

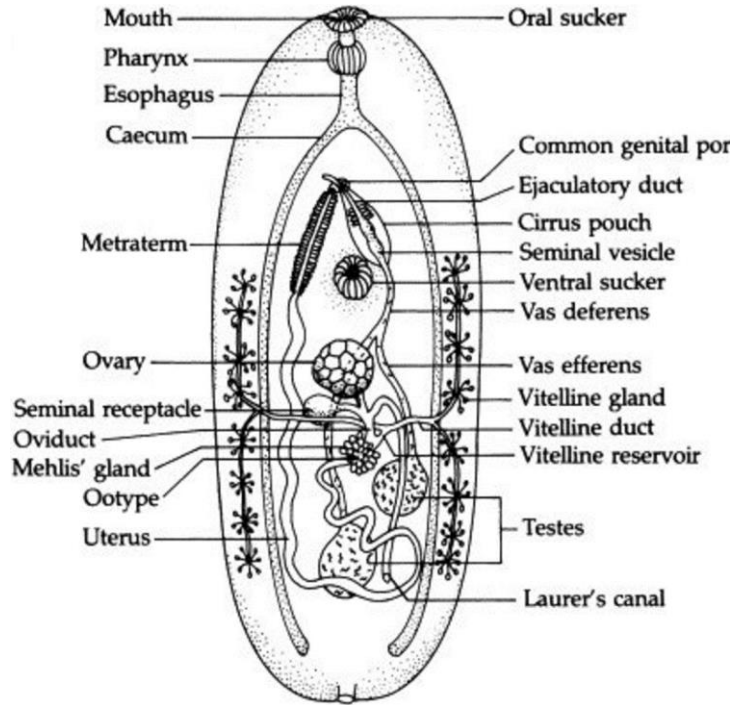
المتقوبات

التوالي Metazoa

شعبة الديدان المنبسطة

(Plathelminthes)

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



الشكل رقم (1) الجهاز التناسلي والهضمي لدى المتقوبات

صنف المتقوبات (Trematoda)

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

1- ترسيات البطن *Aspidogastriida* :

تضم 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 .

2- وحيدات النسل *Monogenea* :

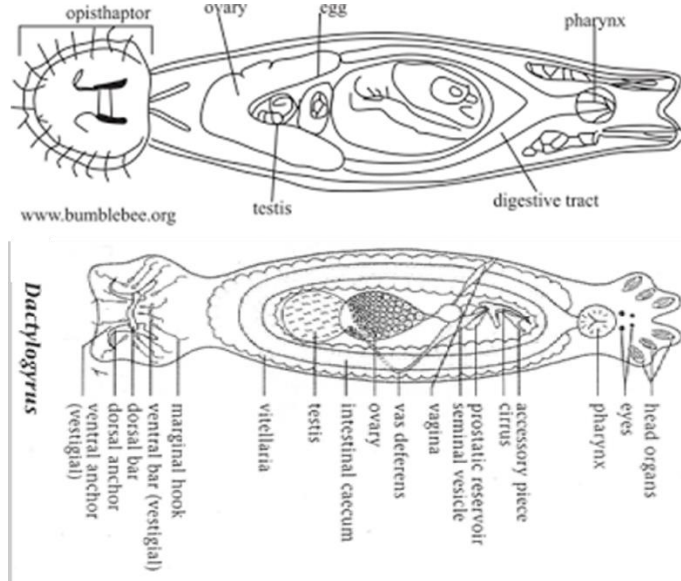
تثبت على الجلد أو في الغلاصم، ووصف منها حوالي (1450) نوعاً عند الأسماك، وسنشير هنا إلى أنواع قليلة لها أهمية اقتصادية في تربية الأسماك. تمتلك هذه الديدان (3-1) حفر أو محاجم أو صفائح التصاق أمامية (Prohaptor) تحيط بفتحة الفم، وجهاز التصاق أو تثبيت خلفي (Opisthaptor) يتألف من محجم كبير مزود بزوج وحتى (3) 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 *Gyrodactylus* (قرصية الأصبع) :

إن أنواع هذا الجنس نادراً ما تكون أطول من (1 مم) (1.2-0.2 مم) وتشبه بالشكل والحجم (داكتيلوجيروس)، ويكون الطرف الأمامي مقسماً ومزوداً بزائدين تحمل غدد التصاق في قماتها 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 المعى 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 بصنف 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 ولكن قد يتبع انتشار كبير لها في الأحواض عند وجود كثافة عالية من الأسماك، ويتطفل هذا الجنس على جلد الأسماك وبدرجة أقل على الغلاصم ونذكر من أنواعه.

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

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

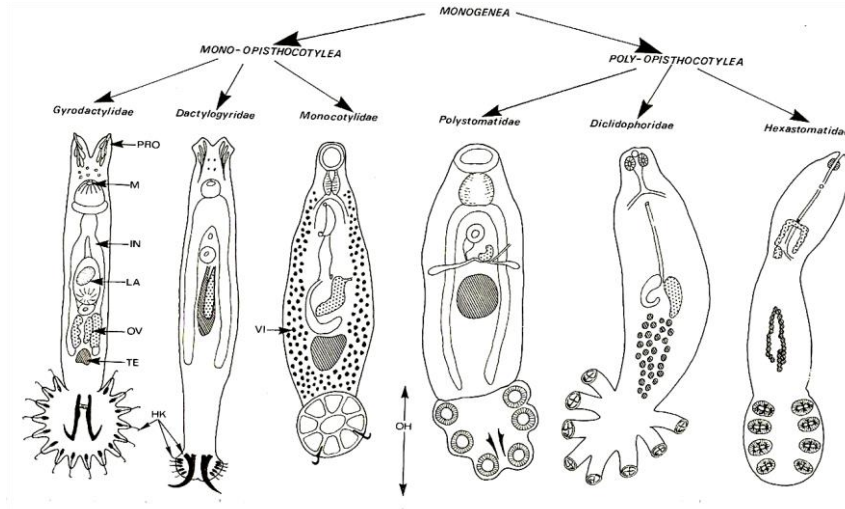


الشكل رقم (2) داکتیلوجیروس وجیروداکتیلوس

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

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 وحويلة منوية، وهادبة، وغدد محية، ويتفرع المعى 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 (التشئية)، 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 وحدات التناسل

3- عائلة *Diplozoidae* وجنس *Diplozoon* (المزدوج) :

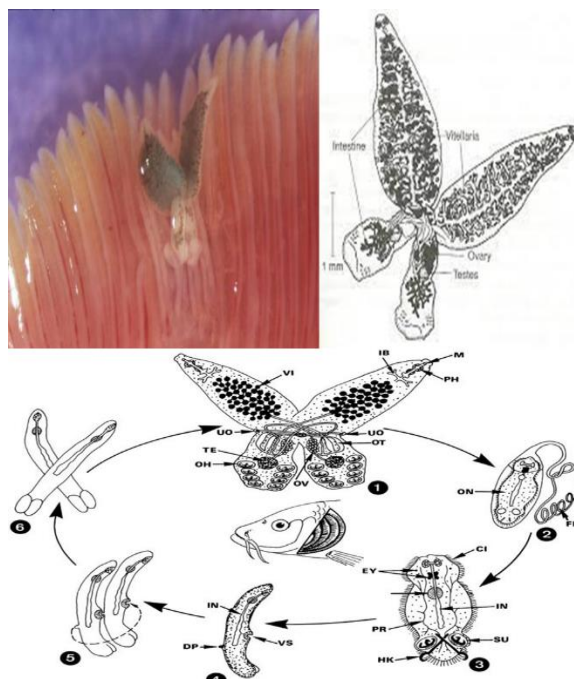
وأنواعه عديدة إذ يلتحم فردان على نحو متصل، وتتطفل على غلاصم الشبوطيات على نحو رئيسي

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 المعى رتوج جانبية، ويكون المبيض أمام الخصية، والمسم التناسلي في بداية ثلث الجسم الخلفي. ويوجد رحم ومهبل وغدد محية، وتتطور تطوراً مباشراً وتعيش المراحل

النامية معيشة حرة أما الديدان الكاهلة فتعيش متطفلة في الغلاصم على نحو دائماً ولذا يسمى الحيوان المزدوج العجيب (الشكل 4-).



الشكل رقم (4) الحيوان المزدوج

الإمراض لوحيدات التناسل :

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 مبقة، وتسبح بخمول وتنفق، وبحسب مكان التطفل وبنية عضو الالتصاق تظهر أعطاب صعبة على الجلد والغلاصم، وتخرّب الأنواع المتطفلة على الغلاصم الظهارة وحيدة الطبقة بعقائنها أو تقطع دوران الدم بالضغط على الصفائح الغلصمية الثانوية، ويتوقف بذلك التنفس، وتتفاعل نسيج الغلاصم بتنسج واضح في الحالات المزمنة ويحدث اختزال في سطح الغلاصم لاحقاً وتتبعها تتركزات، وتبدو الأسماك في الإصابات الجلدية ملونة ومبقة. وتطور الشبوطيات بطول فوق (6 سم) مناعة ضد *D. vastator*.

المكافحة :

يستخدم من أجلها Trichlorofon (وهو من مركبات الفوسفور العضوية الآمنة نوعاً ما وله عدة مرادفات اسمية أخرى مثل Masoten , Dipterex, Metrifonate, Dylox, Negavon) 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 للأسماك) مع الأخذ بالحسبان أن هذا المركب سام للقرش ويمكن إزالته من الأحواض باستخدام الفحم النشط ويفضل إعادة العلاج مرة أخرى بعد اسبوع، وكذلك براتسيكوانتيل Praziquantel بواقع (10 مغ) لكل لتر من الماء ولمدة

(3-4) ساعات بحسب نوع الأسماك ونوع الطفيليات، ومثله تولترازوريل بواقع (10 مغ) لكل لتر من الماء ولمدة (4) ساعات، ويؤدي تعقيم أرضية الأحواض بالكلس المطفأ إلى القضاء على بيوض داكيتيلوجيروس .

3- ثنائيات النسل *Digenea* :

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

ويوجد كذلك طبقة متوضعة على السطح الخارجي للجلدية 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 الجلدية للتثبيت في الثوي.

وتوجد فتحة الفم في قعر المحجم باستثناء Bucephalidae، ويتبع المري العضلي معياً متفرعاً ينتهي فرعا عادة أعوريين أو مغلقين، أو قد يتحدان مع بعضهما عند بعض الديدان مثل منشقات الجسم، ويكون المعى 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 تصب 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 غلاًفاً 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 collagen, elastin and resilin وغيرها في قشرة بيوض أنواع مثقوبات مختلفة. وبالتالي فإن تشكل البيوض بشكلها النهائي يتم في طابع البيض.

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

وتعادر 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 التناسل على المواد الغذائية عبر جليدها 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 الناتج النهائي للمواد العضوية من الحموض الدهنية الطيارة مثل : حمض الخليك واللاكتيك والبريونيك وغيرها .

تحت صف ثنائيات التناسل

رتبة Strigeidida

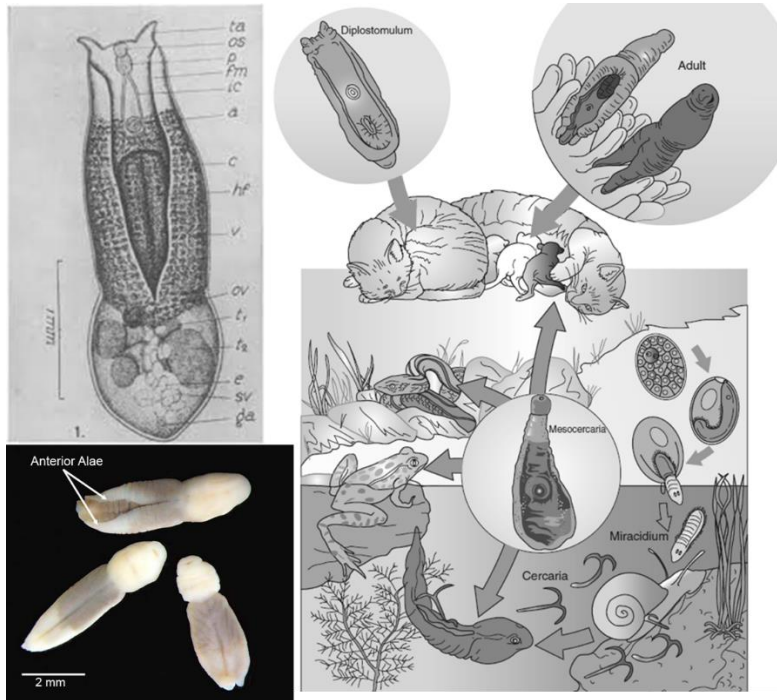
وتتضمن هذه الرتبة عدد من العائلات نذكر أهمها:

1- عائلة مزدوجة الفم *Diplostomatidae* :

مثقوبات صغيرة يتألف جسمها من جزء أمامي يكون ورقياً أو كأسى الشكل مع عضو للالتصاق جيد التشكل، وجزء خلفي يكون أسطواناني 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 :

-الاريا المجنحة *Alaria alata* :

تقيس (6-2.5×2-0.5 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 أصغر من المحجم الفموي، ويقع المبيض أمام الخصي المتوضعة بعضها خلف بعض في جزء الجسم الخلفي، وتوجد الغدد المحية في الجزء الأمامي من الجسم (الشكل 5-). وتقيس البيوض (125-98×81-62) ميكرونًا. وتتطفل في المعى الدقيق عند الكلب والقط والثعلب والمنك في أوربة وأفريقية واليابان وأستراليا وجنوب أمريكا وشمالها، وتوجد أنواع أخرى عديدة مثل : *A. canis*, *A. mustelae*، في شمال أمريكا *A. marciana* في جنوب أمريكا، 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 أثواء أخرى عديدة مثل : البرمائيات والزواحف والطيور والثدييات ونادراً عند الإنسان عند تناولهم أو اقتراسهم الأثواء المتوسطة الثانية، فمثلاً توجد بأعداد كبيرة في عضلات الخنزير خصوصاً الخنازير البرية وتعرف عندها باسم *Agamodistomum suis* في حال تناول أثواء متوسطة تحتوي الذانبة الوسطية، أو مثقوبة (دنكر) في العضلات (Dunker)، ويخمج الثوي النهائي بتناولها عن طريق الفم، وتنتج تجوالاً في الجسم من المعى عبر جوف الصفاق وجوف الجنبه إلى الرئة وتتحول هنا إلى خليفة ذانبة *Metacercaria* ثم تكمل إلى الرغامى والبلعوم عائدة إلى المعى الدقيق، وتبلغ الفترة ما قبل الظاهرة وسطياً (10) أيام، والمهم معرفته أنه يمكن ينتقل الخمج بالمتقوبات 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 الإبيسيرانتيل *epsiprantel* أو نكلوزاميد للمعالجة .



الشكل رقم (5): دورة حياة الاريا المجنحة

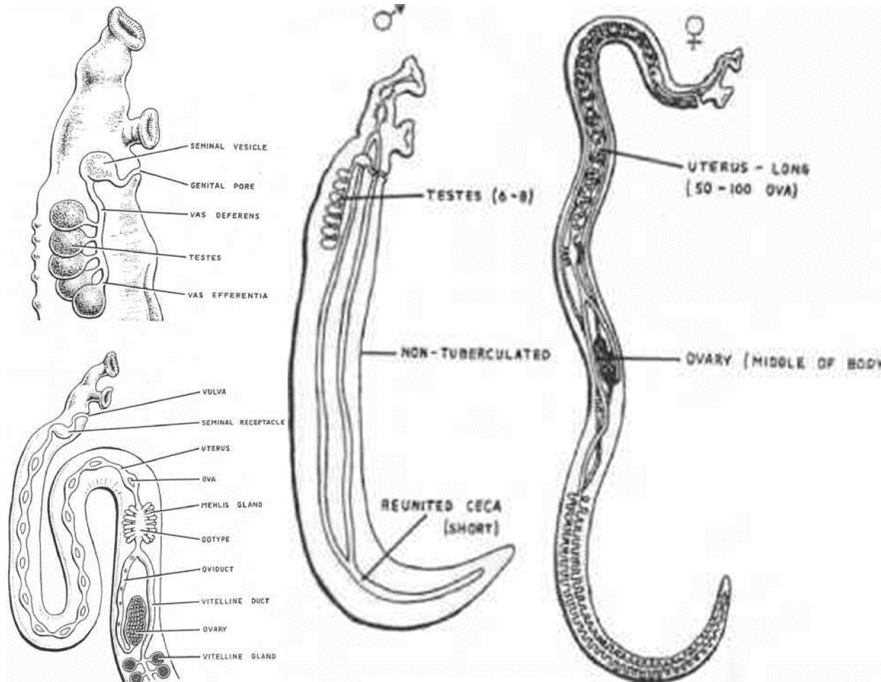
2- عائلة منشقات الجسم Schistosomatidae

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

المرى قصير وفرعا المعى يتحدان ثانية إلى معى مفرد ويختلف بحسب النوع ويمتد بطول مختلف لنهاية الجسم أو يعود للتفرع، وتكون الذكور منبسطة ورقية الشكل تنتهي حافتا جسمها بطنياً لتشكيل ميزابة، تدعى قناة حاملة للأنثى (قناة الاحتضان) Gynecophoric canal، تُحمل فيها الأنثى في مرحلة التزاوج ويكون سطحها مزوداً بشويكات أو درينات. ويبلغ عدد الخصي 4-8 وتتوضع بين فرعي المعى، ويكون كيس الهداية موجوداً أو مختفياً، ويقع المسم التناسلي خلف المحجم البطني مباشرة، أما الإناث فتكون أطول وأرفع من الذكور، وأسطوانية الشكل، ويكون المبيض متطاولاً ومكتنزاً، ويتوضع أمام منطقة اتحاد فرعي المعى في ثلث الجسم الأوسط غالباً، وتوجد لفات الرحم بين فرعي المعى وتمتد الغدد المحية من المبيض حتى الطرف الخلفي للجسم. (الشكل 6-6)

البويض: تكون قشرتها رقيقة وغير مزودة بوصاد، ولكنها مزودة بشويكة قطبية أو جانبية غالباً، وعند بعض الأنواع تمتلك بيوضها أكثر من شويكة، وتضعها الإناث في الأوعية الدموية الصغيرة لجدار المعى أو المثانة وتخرق النسيج لتخرج مع الروث أو البول إلى الوسط الخارجي. (الشكل 7 و 8-)

الذائبة (الطور الخامج لمنشقات الجسم): تكون مشقوقة الذيل Fork-tailed Cercaria، وليس لها بلعوم، وتتطور في الكيسات البوغية إذ لا توجد مرحلة الريدات في الثوي المتوسط ولا تتكيس أيضاً في الوسط الخارجي، وتخرج الثوي النهائي عن طريق اختراق الجلد، وتتطفل منشقات الجسم في الجهاز الوريدي عند الطيور والثدييات (والإنسان أيضاً) ومن أنواعها:



الشكل رقم (6): ذكر وانثى المنشقات

1- منشقة الجسم البقرية *Schistosoma bovis* :

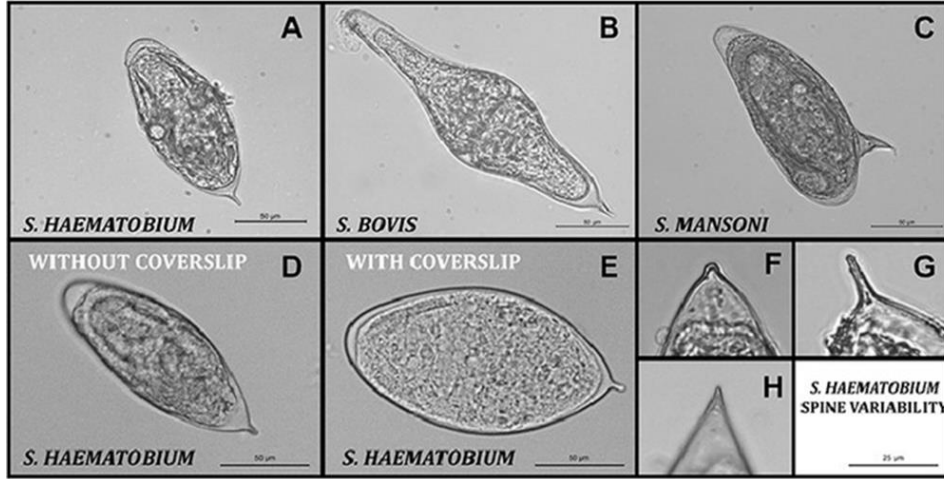
الذكور تقيس (9-22 مم) طولاً، و(1-2 مم) عرضاً ، ويكون الجزء الأمامي حتى المحجم البطني قصيراً ومدوراً، والخلفي عريضاً تنتهي حوافه لتشكل القناة الحاملة للأنثى، ويكون سطح الجزء الأمامي والقناة مزوداً بشويكات صغيرة والسطح الظهري يكون مزوداً بدريئات صغيرة، ويكون المحجم البطني أكبر من المحجم الفموي، ويتفرع المعي بمستوى المحجم البطني إلى فرعين ، وقد يتحد فرعا في الخلف إلى أنبوبة معي أعورية، أو لا يتحدان أو قد توجد ارتباطات عديدة بينهما وينتهي على نحو أنبوبيتين 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) ميكرونًا ، ويكون سطح جسمها أملساً، ويتفرع المعي بمستوى المحجم البطني ويتحد فرعا 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 (40-95×130-280) ميكرونًا ووسطياً (60×180) ميكرونًا وتكون مغزلية Spindle-shaped الشكل غالباً ومزودة بشويكة قطبية واحدة ومحتوية على طفيل .



الشكل رقم (7): بيوض بعض أنواع منشقات الجسم

الأنثىاء الذهائية : الأبقار والأغنام والماعز ووجدت عند الخيول والخنازير أحياناً وعند الجمل والمجترات البرية والقوارض أيضاً، وتنتشر الإصابات في أفريقية وفي حوض المتوسط وفي الشرق الأوسط .

الثوي المتوسط : مواقع مائية مختلفة من جنس المحار الملثوي Bulinus ونوع *B. truncates* .

2- *Sch. matheei* (منشقة الجسم المائية) :

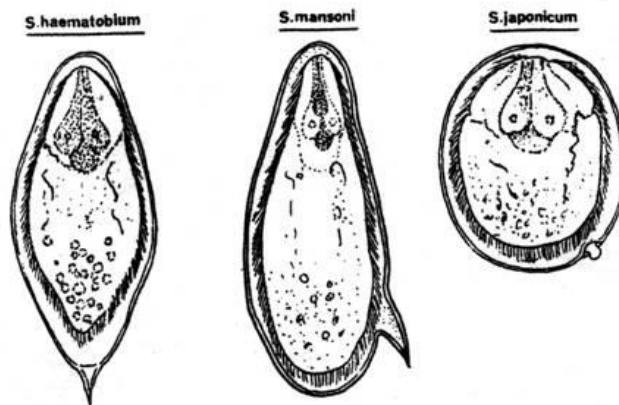
تقيس الذكور (14-9 مم)، والإناث (25-17 مم) طولاً ، وتشبه منشقة الجسم البقرية، ولكن تختلف عنها بكبر المحجم الفموي وترتيب الأشواك على سطح جسم الذكور، وتقيس البيوض وسطياً (170×72) ميكرونًا .
الأثوية النهائية :المجترات الأهلية والبرية وخصوصاً الأبقار، وتكون ممرضة للأغنام، وإلى جانب أثوية أخرى كثيرة يمكن أن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

3- *Sch. curassoni* (منشقة الجسم الكوراسونية) :

تتطفل عند الأغنام والماعز والأبقار وغيرها وكذلك عند الإنسان، وتسبب تغيرات حبيبية الشكل في الكبد والمعوي والمثانة.

4- منشقة الجسم اليابانية *Sch. japonicum* :

تتطفل في الأوردة البابية والمساريقية عند الإنسان أساساً، وكذلك الحيوانات (المجترات والخيول والخنزير والكلاب والقطط والقوارض) في الشرق الأقصى (الصين ، اليابان ، الفلبين ، وأندونيسية) ، وتسبب داء بلهرسية المعوي والكبد، وتشبه منشقة الجسم البقرية، وتقيس الذكور (20-9×0.55-0.97 مم) ويكون سطح الجسم في مجال المحاجم والقناة الحاملة للأنثى مغطى بشوكيات صغيرة ، ويوجد (7) خصي مرتبة في صف خلف المسم التناسلي، وتقيس الإناث (26-12×0.3-0.4 مم) وتكون المحاجم عندها أصغر من محاجم الذكور ، ويقع المبيض خلف منتصف الجسم ، ويتحد فرعا المعوي خلفه ، وتقيس البيوض (85×60) ميكرونًا 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 القرود والخنازير والقوارض، وتسبب داء بلهرسية المثانة وتمتلك ذكورها غالباً (4) خصى.

الثوي المتوسط: من أنواع المحار الملتوي .

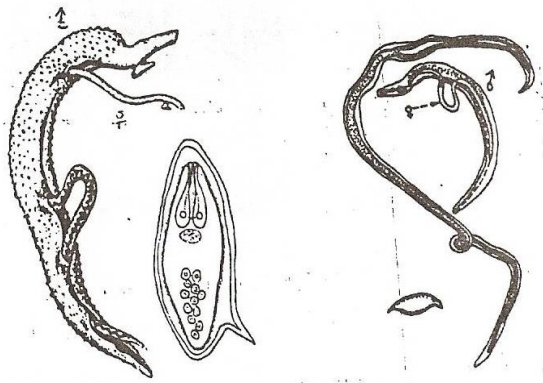
7- منشقة الجسم المانسونية *Sch. mansoni*:

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

الثوي المتوسط: من القواقع المنبسطة من جنس *Biomphalaria* .

8- منشقة الجسم التركستانية *Sch. turkestanicum*:

تتطفل 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 (8-4.2 مم) طولاً ، و(0.43-0.47 مم) عرضاً، ويكون المحجم البطني أكبر من المحجم الفموي. ويبلغ عدد الخصى (80-70) خصية، ويقع المسم التناسلي الذكري خلف المحجم الفموي بمسافة (0.17 مم)، ويكون المبيض ملتقاً في شكل لولبي ويحتوي الرحم على بيضة واحدة، وتقيس البيوض (74-72×24-22) مكروناً، وتكون بيضاوية - متطاولة الشكل - ، ولها شويكة على كل قطب تكون إحداها منحنية وتحتوي على طفيل . (الشكل 9-)



الشكل رقم (9) منشقة الجسم المانسونية وأورثيوبلهرسية تركستانية

الثوي المتوسط: *L.euphoratica*

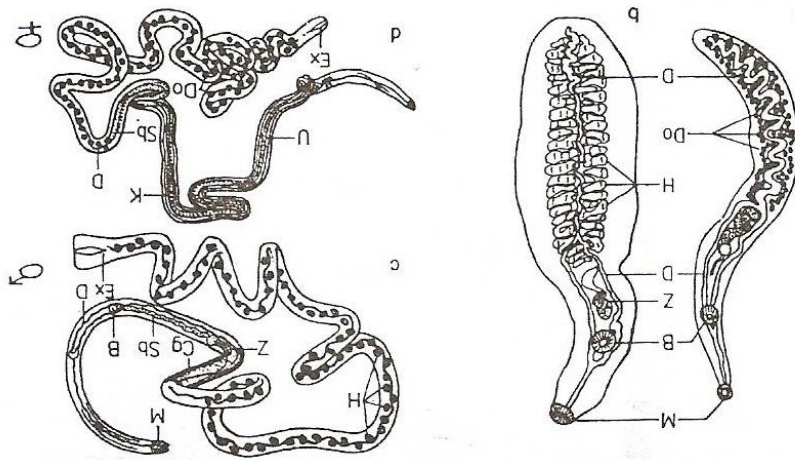
9- *Bilharziella polonica*:

مثقوبات صغيرة ولها محجمان وجسم منبسط سهمي الشكل عند الذكور والإناث ، وتقيس الذكور (4×0.52 مم) وسطياً، ويتفرع المعى مباشرة خلف المحجم البطني إلى فرعين يتحدان أمام منتصف الجسم إلى معى 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 ملتقاً ويتوضع أمام اتحاد فرعي المعوي وتوجد الغدد المحية على جانبي المعوي 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 أمريكا، والثوي المتوسط قواقع مائية من جنس Planorbis.



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

10- *Trichobilharzia szidati* (بلهرسية شعيرية سيداتية) :

متقوبات صغيرة يكون جسمها متطاولاً ورفيعاً، وفي الخلف أعرض قليلاً، ويكون المحجم البطني أصغر من المحجم القموي، ويتفرع المعوي 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 .

الأنثىاء 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 والكلوية والمزرقية .

الثوي المتوسط : قواقع من أجناس Physa , Lymnaea .

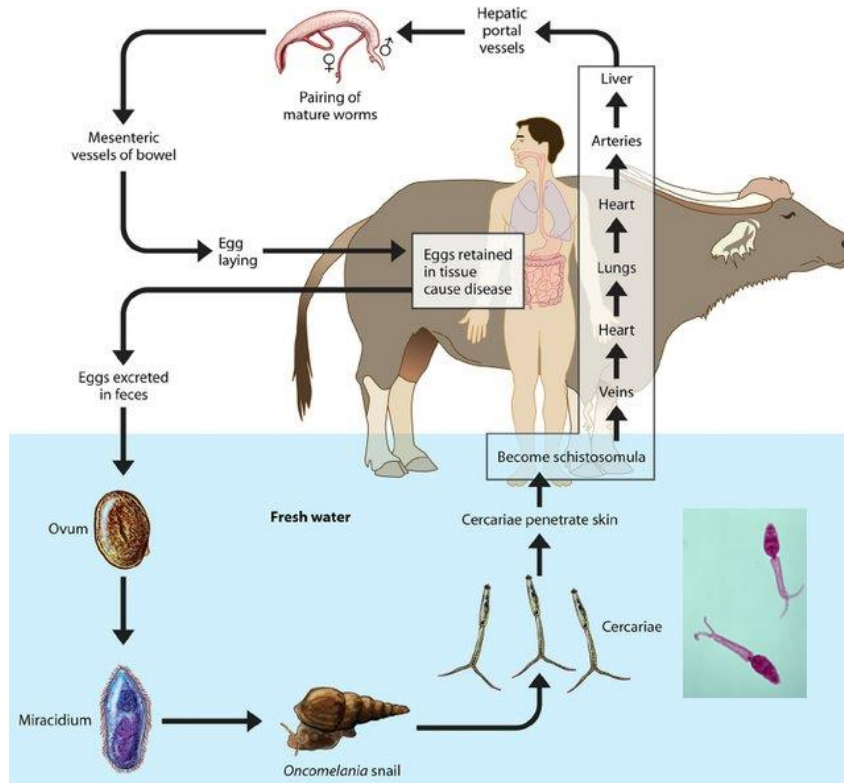
دورة الحياة العامة :

تعيش منشقات الجسم مثثى مثثى 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 المعى (أو المثانة) إلى لمعته لتخرج مع الروث أو البول عند إصابة المثانة، إلى الوسط الخارجي، وتكون محتوية على طفيليات تامة التطور، وتمنع شويكة البيوض شطفها إلى الأوردة الكبيرة وتمهد إنزيمات حالة للبروتين تفرزها الطفيليات 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 فتتقش الطفيليات منها بسرعة، وتتغذ 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 والمائية، 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 وحواها 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 للمفية 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 والمسايقية، 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 المسايقية للمعي عند المجترات .

وتبلغ الفترة قبل الظاهرة لمنشقة الجسم البقرية والمائية 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.

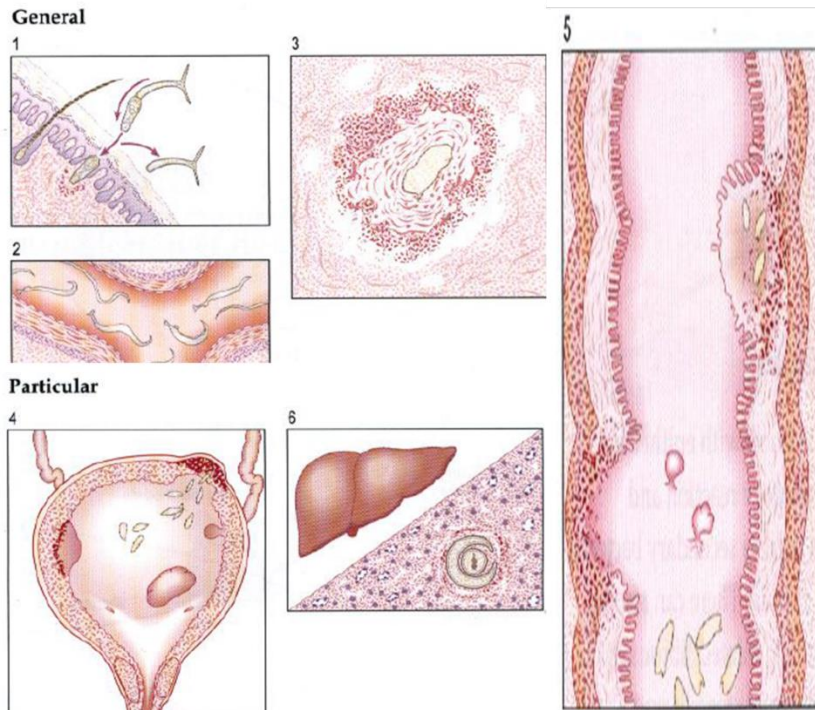
الإمراض والمرض : (الشكل -12-)

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 المعاء أو المثانة.
 - 3- تغيرات نسيجية في الأعضاء المصابة، وخصوصاً التهابات المعى النزفية مع تغيرات التهابية تكاثرية، وهذه تشتمل تشكل الحبيبومات المُحرّض 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 المعى والتهابه خلال فترة قصيرة نسبياً عند إصابة الأبقار بمنشقة الجسم البقرية أو المائية وهذه الفترة تتوافق بطرح بيض بأعداد كبيرة من قبل الديدان خلال الأشهر الثلاثة الأولى من الفترة الظاهرة، ويكون سير الإصابة مزمنًا عادة عند الأغنام والماعز في الواقع ويتوافق بطرح بيوض أقل من الأبقار ولكن لفترة طويلة .
- ويحدث نتيجة النزف في المعى فقدان الكريات الحمر وبروتينات البلازما وخصوصاً الألبومين في لمعة المعى. وهكذا يظهر فقر دم سوي الخلايا سوي الصباغ، وتظهر اضطرابات في تكوين الكريات الحمر وكذلك عوز الألبومينية في حالات نادرة متقدمة جداً.

وعند تشريح الجثة تظهر الحبيبومات حول البويض 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 والحبث وحثل العضلات (Dystrophy).

وفي صورة الدم يوجد فرط غلوبينية واضحة بجانب عوز الألبومينية وفقر الدم. ويأتي عند الأبقار المخموجة لأول مرة إلى طرح بيوض عالي الدرجة يستمر لمدة (2-3) أشهر، ثم يحصل انخفاض في طرح البيوض من المنقوبات و تقل حمولة الديدان ببطء. حيث تطور 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.



الشكل رقم (12): إمرضية المنشقات: 1: اختراق الجلد، 2: هجرة الديدان النامية والكاحلة، 3: ضرر البيوض المحصورة في الأنسجة، 4+5: اختراق البيوض لجدر المثانة والأمعاء، 6: الأذية الكبدية.

الأعراض : 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 دمى وعوز ألبومينية وتجفاف شديد قبل أن تنفق .

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 الطفيليات الفاقسة حديثاً بسهولة في الروث القديم بطريقة فقس الطفيليات. ويمكن ان يكون فحص وتشريح الحيوانات المريضة أو النافقة ورؤية الديدان داخل الوردة أمراً حاسماً في تأكيد الإصابة.

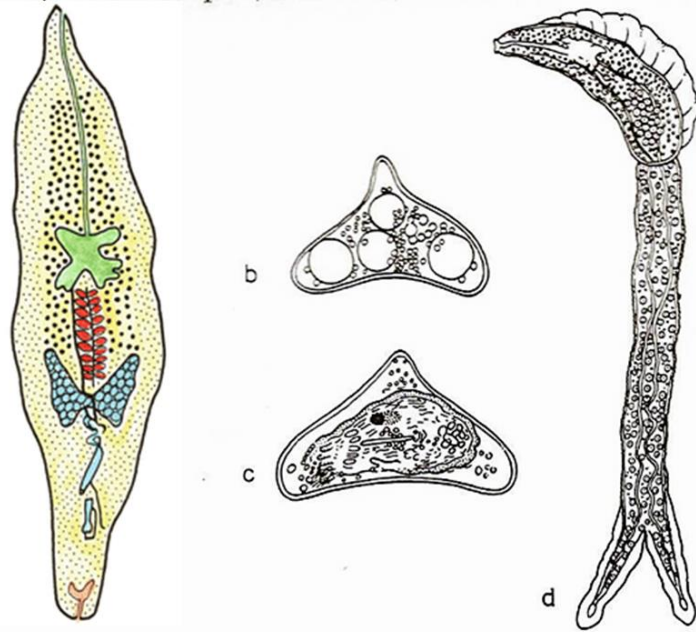
المكافحة والوقاية: تبين أن براتسيكوانتيل Praziquantel بـ 15-20 مغ/كغ من وزن الجسم كان فعالاً عند الانسان والحيوانات. أما مركبات الأدوية القديمة فهي سامة وقليلة الفعالية.

أما التلقيح بذانبات مضعفة بالأشعة عند الأبقار والأغنام، فيؤدي بعد خمج تحميلي إلى انخفاض إنتاج البيض وقلة الأعراض وتحسن زيادة الوزن. وأهم إجراءات الالتقاء (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 الملئوية الدموية Sanguinicola :

منقوبات 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 والمعوي يكون على شكل حرف (X) . (الشكل -13-)

وتكون الخصي عديدة ومرتبطة في صفين في وسط الجسم بين تفرع المعوي والمبيض. والرحم في وسط جزء الجسم الخلفي .

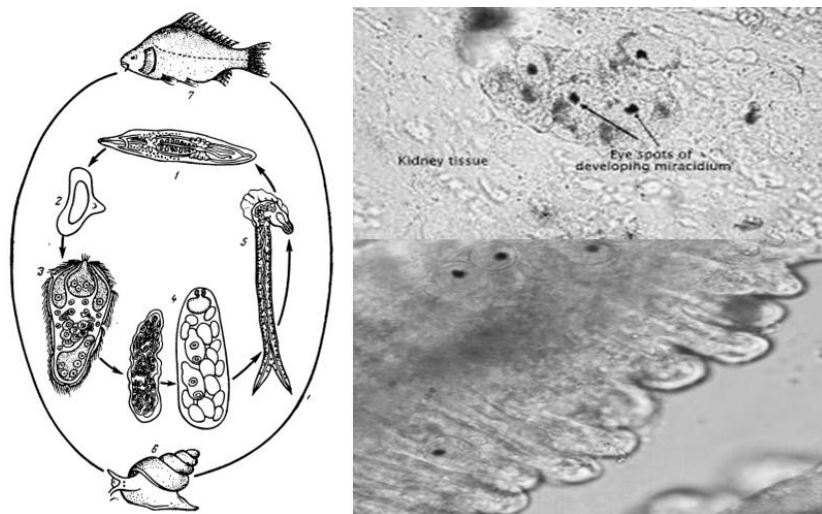


الشكل رقم (13) سانغوينيكولا انرميس

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: *S. volgensis* , *S. intermedia* , *S. armata* , *Sanguinicola inermis*. وتقيس هذه الأنواع حوالي (1 مم) طولاً كحد أقصى وكلها بلا محاجم.

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

الإمراض: البيوض تؤدي في الغلاصم إلى حدوث خثرات وتكرز، وتحدث الطفيليات 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 عياناً وملونة بنزوف وبنسج متكرزة، 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 مثلثة 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 التخرّب . (الشكل -14-)

المكافحة : القضاء على القواقع بمواد كيميائية 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 لأجبال 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 (20-2 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 مكنتزة ويتوضع بعضها خلف بعض أو مائلة قليلاً في النصف الخلفي للجسم. ويقع المبيض المكنتز أمام الخصي، وتوجد لفات الرحم الممتلئة ببيوض كبيرة بين فرعي المعى وأمام المبيض، ويوجد صهريج منوي، وتتألف الغدد المحية المزوجة من جريبات خشنة تتوضع على الجانبين وفي نصف الجسم الخلفي غالباً، وتكون حوصلة الإفراغ بشكل حرف (Y).

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

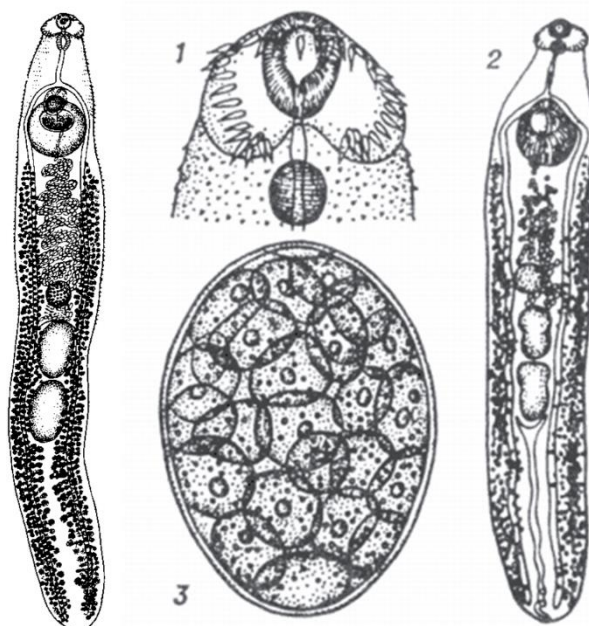
وتتكيس الذانبات التي تغادر الثوي المتوسط الأول وبعد نفوذها في الثوي المتوسط الثاني متحولة إلى خلائف الذانبات، ويتبع خمج الأثوياء النهائية بابتلاع الثوي المتوسط الثاني المخموج بخلائف الذانبات ونورد من أنواعها ما يلي :

1- مشوكة الفم ريفوليوتم *Echinostoma revolutum* :

تقيس (22-10 مم) طولاً وحتى (2 مم) عرضاً، وتكون متطاولة الشكل ومحمرة اللون ووسطها مغطى بشوكيات 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 ببيضاوية متطاولة الشكل، ومفصصة سطحياً وتتوضع في وسط الجسم، ويقع كيس الهدابة بين قرعي المعى والمحجم البطني، ويوجد المبيض أمام الخصي، وتتوضع لفات الرحم أمام المبيض والقناة الإفراعية بشكل حرف Y، وتقيس البيوض (97-126×59-71) مكروناً، وتكون قشرتها رقيقة ومزودة بوصاد . (الشكل -15)

الأثوياء النهائية : تتطفل في المعى (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 الأصداغ.



الشكل رقم (15) مشوكات الفم ريفوليوتوم

2- مشوكة الفم باراولوم *E. paraulum* :

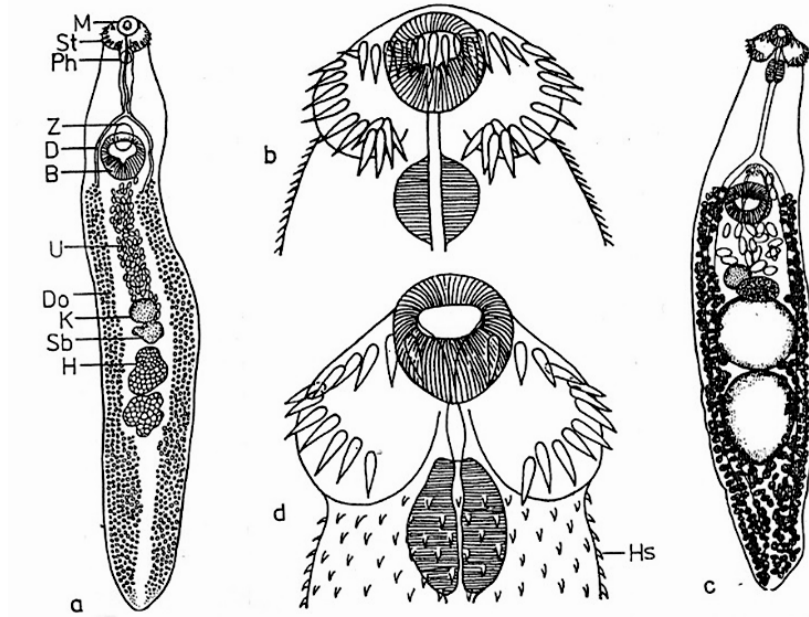
تقيس (6-10 مم) طولاً وحتى (1.5 مم) عرضاً، وجليدتها تحمل شويكات في معظم النهاية الخلفية، وتحتوي قبة الرأس على (37) شوكة و(5) منها تكون الأشواك الزاوية أو الطرفية على كل جانب من القبة. ويبلغ قطر المحجم الفموي (0.25-0.3 مم) والبطني (0.72-0.88 مم) ويقع الأخير في نهاية ربع الجسم الأول. وتتوضع الخصي في ربع الجسم الثالث وتكون للخصية الأمامية (3) والخلفية (4) فصيصات، وتقيس البيوض (70×100) مكروناً وسطياً. وتتطفل في المعى عند الطيور المائية ، والبط خصوصاً وعند الحمام وأحياناً عند الإنسان . ودورة حياتها غير معروفة ، وتقوم قواقع مائية بدور الثوي المتوسط الأول، والثوي المتوسط الثاني قد يكون من الأسماك أو القواقع المائية.

3- اكينوباريقيوم ريكورفاتوم *Echinoparyphium recurvatum* :

تقيس حتى (4.5 مم) طولاً و(0.7 مم) عرضاً، ويكون الطرف الأمامي منحنيّاً 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 *Planorbis* و *Valvata* .

الأثوياء النهائية : تتطفل في المعى الدقيق وخصوصاً في العفج عند البط والإوز ونادراً عند الدجاج والحمّام 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 بارولوم

4 - اكينوكاسموس برفولياتوس *Echinocasmus perfoliatus* :

تقيس (2-4 مم) طولاً و (0.4-1 مم) عرضاً ، وتكون منطقة الجسم الأمامية مغطاة بشوكيات وتحمل قبة الرأس (24) شوكية في صف واحد ، المحجم البطني أكبر من المحجم الفموي بحوالي النصف ، الخصي كبيرة وبعضها خلف بعض وخلف منتصف الجسم ، والمبيض أمامها إلى اليمين ، وكيس الهداية أمام المحجم البطني ، وتمتد الغدد المحية على الجانبين من المحجم البطني وحتى نهاية الجسم . وتقيس البيوض (60-70×85-105) مكروناً ولونها أصفر . (الشكل -16-)

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

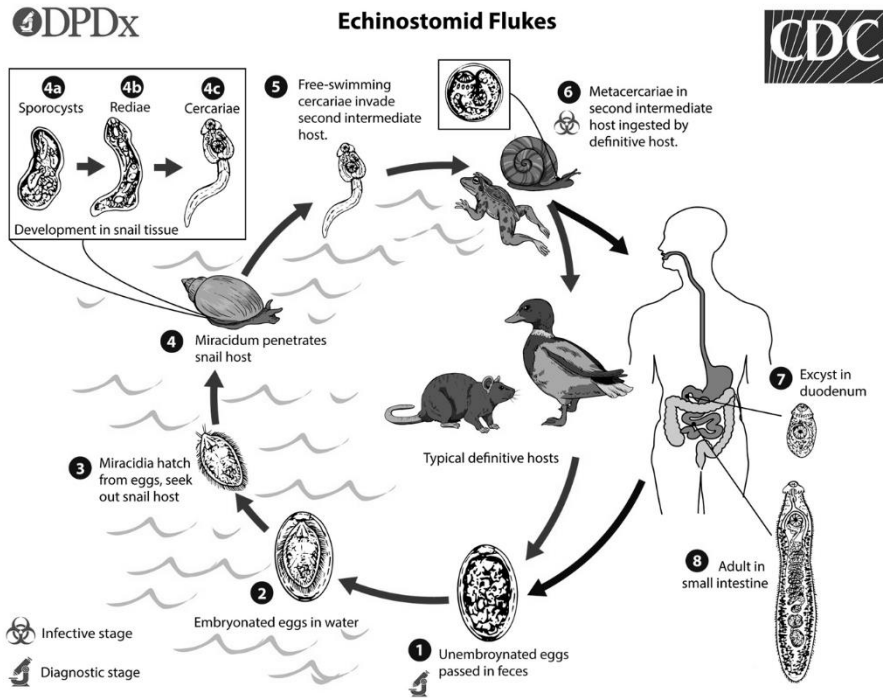
الأثوياء النهائية : تتطفل في المعى الدقيق عند الكلب والقط والثعلب والخنزير في آسية وأوربة .

دورة الحياة العامة لمشوكات الفم :

تضع المثقوبات الكاهلة البيوض، وتطرحها الأثوياء مع زرقها أو برازها إلى الوسط الخارجي. وتتطور الطفيليات في البيوض عند توفر شروط وظروف مناخية مناسبة مثل الرطوبة والحرارة خلال (2-4) أسابيع، فمثلاً : مشوكة الفم ريكورفاتوم عند (25 م) في أسبوعين، وعند (20 م) في (3) أسابيع، وتقفس الطفيليات من البيوض في الماء، وتنفذ في أحد أنواع القواقع المائية من أجناس ليمينا أو فايلا أو بلانوريس وغيرها كثوي متوسط أول، وتتطور فيها عبر الكيسات البوغية وجيل أو جيلين من الريدات الأم والأبنة إلى الذانبات خلال (2-3) أسابيع، وتغادر الذانبات القواقع

إلى الماء لتتغذى في الثوي المتوسط الثاني، الذي يكون أحد هذه القواقع من النوع نفسه أو من نوع آخر، ونادراً ما يكون من الشراغيف أو الأصداغ، وتتكاثر فيه متحولة إلى خلائف الذانبات، ومن المعلوم أن الثوي المتوسط الثاني لاكينوكاسموس بيرفولياتوس هو أحد أنواع أسماك المياه العذبة من الشبوطيات أو السلوريات، وتوجد فيها خلائف الذانبات . (الشكل -17-)

ويحدث خمج الأثوياء النهائية بالتهام الثوي المتوسط الثاني المحتوي على خلائف الذانبات عن طريق الفم إذ تنمو هذه المثقوبات النامية وتبلغ النضج الجنسي بحسب النوع في خلال أسبوع أو أسبوعين. وتبلغ الفترة قبل الظاهرة لمشوكة الفم ريفوليوتم (15-19) يوماً ولاكينوبارييوم ريكورفاتوم (7-12) يوماً، يمكن أن تحدث التشتية لخلائف الذانبات في القواقع .



الشكل رقم (17) دورة حياة مشوكات الفم

الإمراض والمرض :

إن مشوكات الفم تلتصق بمحاجمها على الغشاء المخاطي بقوة، وتتغذى بتناول عناصر الخلايا المخربة والمنفصلة من النسيج وتناول الدم أيضاً، وتحدث أشواك قبة الرأس وشويكات سطح الجسم أعطاباً في الغشاء المخاطي. أما التغيرات التي تحدثها مشوكات الفم فتتمتد من ضمور الغشاء المخاطي حتى تتركز النسيج والتدمية. ولذا يلاحظ عيانياً ونسيجياً على الغشاء المخاطي صورة التهاب المعى النزلي وحتى النزفي .

وأهم الأعراض : الخمول والإسهال المائي والضعف .

التشخيص : بالبرهان على مشوكات الفم عند تشريح 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 اتقاني وحيد فعال يمكن إنجازه هو إبعاد الطيور عن المياه الموبوءة. وعلى الرغم من عدم توفر منتجات تجارية لعلاج المثقوبات في الطيور فقد كان نكلوزاميد Niclosamide بـ 60 مغ لكل طير من البط الصغير فعالاً (100 %) ضد مشوكات الفم (انتبه يعد نكلوزاميد ساماً للإوز ولا يعطى له). ووجد أن فينبندازول fenbendazole بـ 40 مغ/كغ من وزن الجسم كان فعالاً ضدها حتى (80 %) عند الإوز وينصح لمعالجة الطيور المائية أيضاً باستخدام براتسيكوانتيل (20-25 كغ) من وزن الجسم. كما استخدم براتسيكوانتيل عند الحمام بمعدل (10 مغ/كغ) من وزن الجسم ولمرتتين بفواصل أسبوع من الزمن.
