مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية_ سلسلة العلوم الأساسية المجلد (٥) العدد (٢) 2021
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies- basic Sciences Series Vol. (5) No. (2) 2021

المؤشرات والدلائل الحيوية لانتشار الطفيليات المنتقلة إلى الإنسان عن طريق تناول لحوم الأسماك في الساحل السوري.

د. أمل ديوب*

(تاريخ الإيداع ١٧ / ١١ / ٢٠٢١ . قُبل للنشر ٢ / ٣ / ٢٠٢١)

الملخّص:

تعد الأسماك مصدر غذائي صحي هام ورخيص ويزداد الطلب على لحومها لقيمتها الغذائية العالية، ولكن هناك مخاوف خطيرة تتعلق بالسلامة الغذائية مرتبطة بوجود مخاطر إمراضية طفيلية يمكن أن تصيب الأسماك وتنتقل إلى الإنسان.

هدفت الدراسة إلى تسليط الضوء على الدلائل والمؤشرات الحيوية التي تؤكد بشكل مباشر وغير مباشر انتشار بعض الطفيليات المنقولة للإنسان عن طريق تناول لحوم الأسماك في المنطقة الساحلية السورية. تم متابعة فحص عينات البراز للمرضى المراجعين لمشفى تشرين الجامعي في اللاذقية مابين العامي ٢٠١٦-٢٠٢٠، بالإضافة لجمع البيانات العلمية المنشورة سابقاً حول انتشار بيوض الديدان الطفيلية في البيئة وانتشار الإصابة ببعض الطفيليات عند الأسماك البحرية المحلية والتي يمكن أن تصيب الإنسان.

بينت نتائج فحص البراز انتشار الإصابة بنوع من المثقوبات الرئوية جانبية المناسل الوسترمانية Paragonimus westermani لدى أحد المرضى المراجعين لمشفى تشرين الجامعي في اللاذقية في العام ٢٠١٧، وتم كشف بيوض الدودة الشريطية DIphyllobthrium latum في عينات مياه الصرف الصحي المأخوذة من عدة محطات لمعالجة المياه في الساحل السوري ومن مصادر مائية سطحية، وعينات خضراوات في الأعوام ٢٠٠٢، ٢٠١٧، ٢٠٢٠، وهذا يدل على انتشارها عند السكان في تلك المناطق، كما سجلت إصابة سمك القجاج Sparus aurata في المياه البحرية لساحل اللاذقية في العام ٢٠١٨ ببرقة الدودة الخيطية من النوع Hysterothylacium aduncum ، والتي تساهم الأسماك بانتقالها للإنسان.

كلمات مفتاحية: لحوم الأسماك، المخاطر الطفيلية على الإنسان، دلائل ومؤشرات محلية، الساحل السوري، اجراءات السيطرة.

*أستاذ مساعد في قسم الوقاية البيئية – المعهد العالي لبحوث البيئة – جامعة .

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية_ سلسلة العلوم الأساسية المجلد (٥) العدد (٢) 2021
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies- basic Sciences Series Vol. (5) No. (2) 2021

Bio-indicators and Guidelines for The Distribution of Parasites Transmitted to Human by Consuming Fish Meat in the Syrian Coast.

Dr. Amal Ebrahim Dayoub*

(Received 17 / 11 / 2021 . Accepted 2 / 3 / 2021)

Abstract

:

Fish is an important and cheap healthy food source and the demand for it increases. However, there is a risk related to food safety associated with the presence of parasitic disease that can infect fish and transmit to human.

The study aimed to highlight the guidelines and indicators that confirm, directly and indirectly, the possibility of spread of some fish-parasites transmitted to humans in the Syrian coastal region. Examination of stool samples was performed systematically for patients admitted in Tishreen University Hospital in Lattakia/Syria in the years 2016-2020, in addition to collecting previously-published scientific data on the spread of helminth eggs in the environment and the prevalence of infection with some parasites among local marine fish that can infect human.

The results of the study showed the prevalence of infection with *Paragonimus westermani* in one patient admitted in Tishreen University Hospital in 2017. In addition *Diphyllobthrium latum* eggs (cestoda) were recorded in sewage water samples taken from several treatment plants in the Syrian coast, surface water sources and vegetable samples during 2002, 2017, 2020, and these findings indicates their spread among the population in those areas.

Also, an infection of the fish *Sparus aurata* was recorded in the marine waters in Latakia coast with the *Hysterothylacium aduncum* larva in 2018. These fish contribute to infection transmission to human.

Key words: Fish meat, human parasitic hazards, Syrian coast, controlling strategies

*Assistant Professor, Department of Environmental Protection, Higher Institute for Environmental Research, Tishreen University.

١.المقدمة: Introduction

نظراً لزيادة عدد السكان في العالم وزيادة الطلب على الغذاء فقد زادت أهمية الأسماك باعتبارها أحد المصادر الغذائية الرئيسة، حيث تعد لحوم الأسماك مصدر هام لجميع العناصر الغذائية وخاصة الأحماض الدهنية الأساسية الموجودة بكميات مثلى تلبي الاحتياجات البشرية ، لكن من ناحية أخرى ، هنالك مخاوف خطيرة على الصحة و السلامة العامة تتعلق باستهلاك لحوم الأسماك وخاصةً النيئة بسبب وجود مسببات مرضية خطرة ومنها الطفيليات (Ljubojevic, 2014,2015).

تعد الأسماك عوائل متوسطة للعديد من الأطوار اليرقية، منها ما يسبب الأمراض لأنواع سمكية أخرى بنفس البيئة، والبعض الاخر يكون ممرضاً للفقاريات من آكلات لحوم الأسماك ومن بينها الإنسان (Hoffman, 1999)، تسهم الطفيليات (في المرحلة اليرقية) المستهلكة عن طريق المأكولات البحرية المطهية و غير المطهية بالخطر على الصحة العامة، وخاصةً الديدان الخيطية أو الديدان المستديرة (*Anisakis. spp*.، *Pseudoterranova. spp* ، *Eustrongylides. spp*، و الشريطيات أو الديدان المسطحة Cestodes أو Tapeworms ديدان الجنس (*Diphyllobthrium. spp*) ، و المثقوبات Trematodes أو FLukes (*Chlonorchis sinensis*، *Opisthorchis. spp* ، *Heterophyes. spp*، *Metagonimus. spp*، *Nanophyetes salmincola* ، *Paragonimus. spp* and.)

تسبب أغلب هذه الطفيليات أمراضاً خفيفة إلى متوسطة، ولكن يمكن أن تحدث أعراضاً حادة. فقد تنطمر الديدان المستديرة في جدار الأمعاء وتسبب الغثيان، الإقياء والإسهال وآلام شديدة في البطن وأحيانا قد تخترق جدران الأمعاء، كما يمكن أن تسبب الديدان الشريطية ورم و تقلصات في البطن ويمكن أن تؤدي إلى فقدان الوزن وفقر الدم. وقد تسبب المثقوبات معوية (*Heterophyes. spp*،*Metagonimus. spp* و *Nanophyetes salmincola*) آلام في البطن والإسهال.

بعض الوريقات المعوية قد تهاجر إلى أعضاء أخرى في الجسم وتسبب تخرب القلب والجهاز العصبي المركزي. فريما تهاجر مثقوبات الكبد (*Chlonorchis. sinensis* و*Opisthorchis. spp*)، و مثقوبات الرئة (*Paragonimus. spp*) إلى الكبد والرئة وأحيانا تسبب مشاكل خطرة في الأجهزة الحيوية الأخرى.

تنتقل الإصابة بالطفيليات مع بعض الوجبات الغذائية البحرية التي يتم إعدادها مثل: lomi lomi (سمك السلمون متبل في عصير الليمون والبصل والطماطم) ؛poisson cru (سمك متبل في عصير الليمون مع البصل و الطماطم وحليب جوز الهند)؛ Herring roe; Sashimi (شرائح من السمك النيء) ؛ Sushi (قطع من السمك النيء مع الأرز و مكونات أخرى) ؛ السرطانات في شكل حلو المذاق (سرطان البحر المنقوع في النبيذ و الفلفل)، السمك المدخن البارد و غير المطبوخ جيدا، و السمك المشوي (Köse, 2010; Ljubojevic, 2015).

٢. العدوي بطفيليات الأسماك

يمكن أن تصيب الطفيليات عدداً كبيراً من الأنواع السمكية، لا سيما في البلدان حيث تطرح المخلفات الحيوانية والبشرية دون اية معالجة في البيئة. تستخدم الكثير من المخلفات الحيوانية كبقايا المسالخ والمداجن كعلف للأسماك وخاصةً في مزارع الانتاج السمكي الخاصة. هنالك العديد من الإصابات الطفيلية التي تم

تسجيلها و أبلغ عنها عند المرضى في أنحاء مختلفة من العالم ، ولكن عدد قليل منها فقط يسبب أمراض خطيرة. إن أكثر الطفيليات المنقولة إلى الإنسان عن طريق الأسماك والتي تم التصريح عنها عالمياً : الممسودات Nematodes والمثقوبات Trematodes، بينما تم الإبلاغ عن الديدان الشريطية Cestodes و مشوكات الرأس Acanthocephalans بحالات نادرة (Kose, 2010).

١.٢. الممسودات (الديدان الخيطية) Nematodes

تعد بعض الديان الخيطية (الممسودات) ذات منشأ حيواني، فالديدان الخيطية من فصيلة Anisakidae لها أهمية بيولوجية كبيرة في البيئة المائية ومنها ديدان الاجناس *Pseudoterranora* و *Anisakia* و *Contracorcum* والجنس *Hysterothylacium* التي يمكن أن تكون الثديات البحرية والطيور أثوياء نهائية لأنواع هذه الأجناس، ويمكن أن يتواجد كلا الشكلين اليرقي والبالغ في الأسماك العظمية (Szostakowsk, 2005).

إن الأنواع التابعة لفصيلة Anisakidae مثل (*A. simpler* و *H. aduncum*) هي المسؤولة عن العدوى البشرية الناجمة عن الاستهلاك النيء أو غير المطبوخ جيداً للمضيف النهائي لهذا الطفيلي (Ward et al., 1997). تمتلك ديدان الجنس *Anisakis.spp* أعلى أهمية طبية نتيجة الاستجابة التحسسية الشديدة والأعراض الهضمية التي تسببها عند الإنسان لدى تناول أو التعامل مع أسماك أو قشريات مصابة (Dos Santos and Howgate, *2011)*.

هذه الأعراض سائدة خاصةً في الدول التي يشيع فيها تناول الأسماك النيئة أو غير المطبوخة جيداً، و داء المشعرات Anisakiasis هو مرض خطير حيواني المنشأ وقد لوحظ زيادة كبيرة في انتشاره في جميع أنحاء العالم في العقدين الأخيرين. تم تسجيل أعلى معدل انتشار لداء الـ Anisakiasis في شمال آسيا وأوروبا الغربية (هولندا وألمانيا وفرنسا وإسبانيا) (Chai *et al.*, 2005) . في صربيا ، يمكن أن توجد الـ Anisakis في الأسماك البحرية المستوردة. فقد فحص Ćirković وآخرون (Cirkovic *et al., 2013*) ٢٤١٤ عينة من الأسماك البحرية المستوردة في الفترة من ٢٠٠٠-٢٠١٣، تم تحديد ديدان *Anisakis spp.* في ٢٥ عينة (١.٢٩ ٪) من أسماك الرنجة Herrings (*Clupea harengus*) والماكريل Mackerel (*Scomber scombrus*)، كما ترافقت يرقات النوع *Pseudoterranova decipiens* في كثير من الأحيان مع مرض الإنسان (Timi *et al.,* 2014).

يصاب الإنسان بيرقات *A. simplex* عن طريق تناول لحوم سمك السلمون أو الرنكة أو سمك الماكريل النيء ، أو غير المطبوخ جيداً أو المملح بشكل غير كافي ، في حين أن يرقات النوع *P. decipiens* موجود عادة في سمك halibut ,cod, flatfish (Kose, 2010).

تخترق يرقات *A. simplex* الغشاء المخاطي للمعدة أو الأمعاء عند الإنسان ويمكن أن تسبب خراجات أو زيادة بالحبيبات الحامضية Eosinophilic granuloma (Lymbery and Cheah, 2007). أيضا ، يمكن لهذه الطفيليات أن تدخل التجويف البريتوني أعضاء أخرى أيضاً، في حين أن بعض الديدان الخيطية قد لا تغزو النسج ، ولكن بدلاً من ذلك يمكن أن تعبر مع البراز ، أو خلال الإقياء المريء (Lymbery and Cheah, 2007). يمكن أن تسبب يرقات *P. decipiens* "متلازمة دغدغة الحلق " tickling throat syndrome"" و المريض قد يتقشع اليرقات (Couture, 2003).

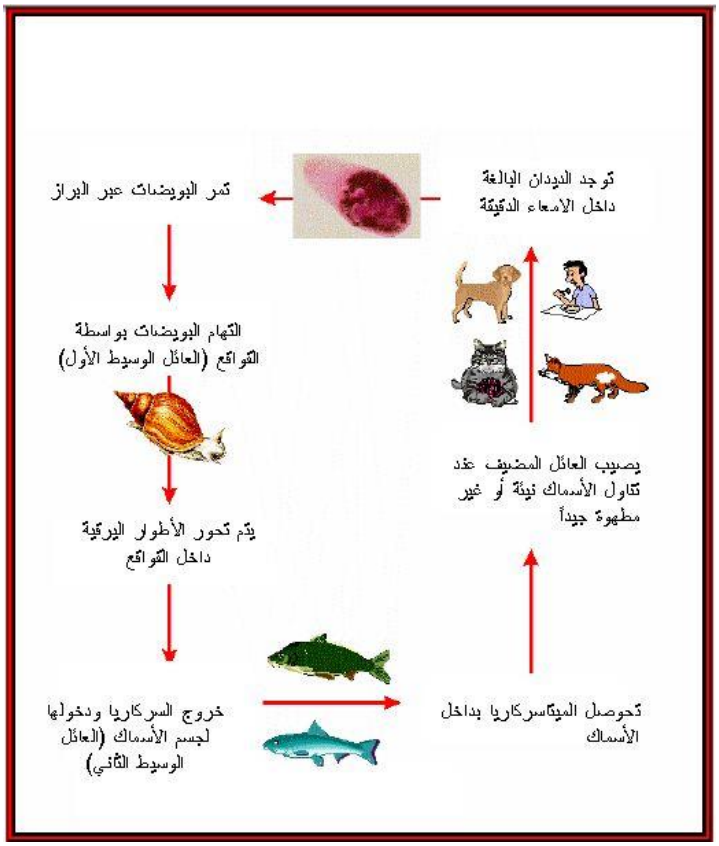
ففي دراسة أجريت في صربيا تبين أن أهم أنواع الخيطيات عند أسماك المياه العذبة هي الجنس *Eustrongylides spp.* ، وخاصةً النوع *Eustrongylides excisus* عند البشر الذين تناولوا السمك النيء أو غير المطبوخ جيدا، و أدت الإصابة إلى التهاب معدة (Novakov *et al.*, 2013; Bjelic–Cabrilo, *et al.*, 2013).

تحدث الإصابة بيرقات الجنس *Eustrongylides* بعد تناول لحم السمك النيئ أو المطبوخ بشكل غير ملائم ، حيث تعمل الأسماك كمضائف متوسطة في تكملة دورات الحياة. يمكن أن تكون الأنواع الممرضة للبشر مختلفة في معظم الأحيان عن تلك التي لوحظت عند الطيور التي تعد مضائف طبيعية نهائية لهذا النوع *Eustrongylides spp.* الذي سجل عند مختلف أسماك المياه العذبة في اليابان وإيران وكندا وبنغلاديش ...الخ (Barros *et al.,* 2004*;* Kose, 2010) .

٢.٢. الديدان المثقوبة Trematodes

قدر أن عدد الأشخاص المصابين بالمثقوبات المنقولة عن طريق الأسماك يتجاوز ١٨ مليون نسمة في جميع أنحاء العالم. وعلاوة على ذلك ، فإن عدد الأشخاص المعرضين للخطر ، بما في ذلك في البلدان المتقدمة ، أكثر من نصف بليون (*Chai et al., 2005*). على الرغم من أن ٣٣ نوعاً من المثقوبات ثنائية الجيل سجلت على أنها قابلة للانتقال إلى الإنسان من خلال استهلاك الأسماك والقشريات والرخويات ، إلا أنها لا تمثل سوى عدد قليل من المهددات الصحية الحيوانية المصدر (Butt *et al.*, 2004). من أكثر المثقوبات أهمية للإنسان من وجهة نظر صحية هي ديدان *Chlonorchis sinensis*، *Opisthorchis spp.*، *Heterophyes spp.*، *Metagonimus spp.*، *Nanophyetes salminicola and Paragonimus spp* (Kose, 2010).

أنواع من فصيلة الـ Heterophyidae هي من بين المثقوبات الهامة وأهمها ديدان الـ *Heterophyes heterophyes* و*Metagonimus yokogawai* (Butt *et al.*, 2004)]. يصاب الناس بها عن طريق تناول السمك النيئ أو المنقع أو غير المطهي بشكل صحيح الشكل (1). سجلت الإصابات البشرية في معظم الحالات في منطقة الشرق الأوسط وآسيا، وخاصة الفلبين واندونيسيا وتايلاند والصين واليابان. يسبب تجمع أعداد كبيرة من هذه المثقوبات ثنائية الجيل في الأمعاء في حدوث الالتهاب والتقرح والنخر (Stauffer et al., 2004).[١٨].



الشكل (1) : دورة حياة النوع *Heterophyes heterophyes*

عدوى الكبد الحادة الناجمة عن *O. viverrini*، *O. felineus* ، و *Ch. sinensis* هي مشكلة صحية عامة رئيسية شرق آسيا وشرق أوروبا ، في حين أن *O. viverrini* مستوطن في دول جنوب شرق آسيا ، والخمج بالنوع *C. sinensis* شائع في المناطق الريفية في كوريا والصين. أنواع أسماك الشبوطية Cyprinidae هي مضائف وسيطة رئيسية للطفيليات C.*sinensis* و *Opisthorchis spp* ، وأكثر من ١٠٠ نوع من أسماك المياه العذبة ظهر أنها مخموجة بشكل طبيعي بـ *C. sinensis* وأكثر من ٣٥ مع *Opisthorchis spp.* (Dos Santos and *Howgate,* 2011).

معظم الناس المصابين بالـ Opisthorchiasis أوClonorchiasis ليس لديهم أعراض، في حين أن أعراضاً غير نوعية مثل آلام البطن ، وانتفاخ البطن ، والتعب تحدث في ٥-١٠ ٪ من الناس (Stauffer *et al.*, 2004). يمكن الكشف عن تضخم في المرارة و التهاب القناة الصفراوية، وتضخم الكبد، وتليف في الجهاز حول الجافية ، بالإضافة لليرقان الانسدادي، وهذه الأمراض التي تسببها جميع الأنواع متشابهة و قد تكون مخاطر سرطان القناة الصفراوية عالية في الحالات المزمنة(*Sripa et al.*, 2007).

2. ٣. الديدان الشريطية Cestoda

تضم الديدان الشريطية من رتبة Diphyllobothridea أنواعاً يمكنها أن تصيب الإنسان وتسبب له داء Diphyllobothriosis تنتقل من خلال تناول الأسماك النيئة أو غير المطهية جيداً والمصابة بالمرحلة المعدية للإنسان يرقة Metacestodes (Plerocercoids)، يطلق على هذه المجموعة من الديدان بالشريطيات السمكية العريضة،

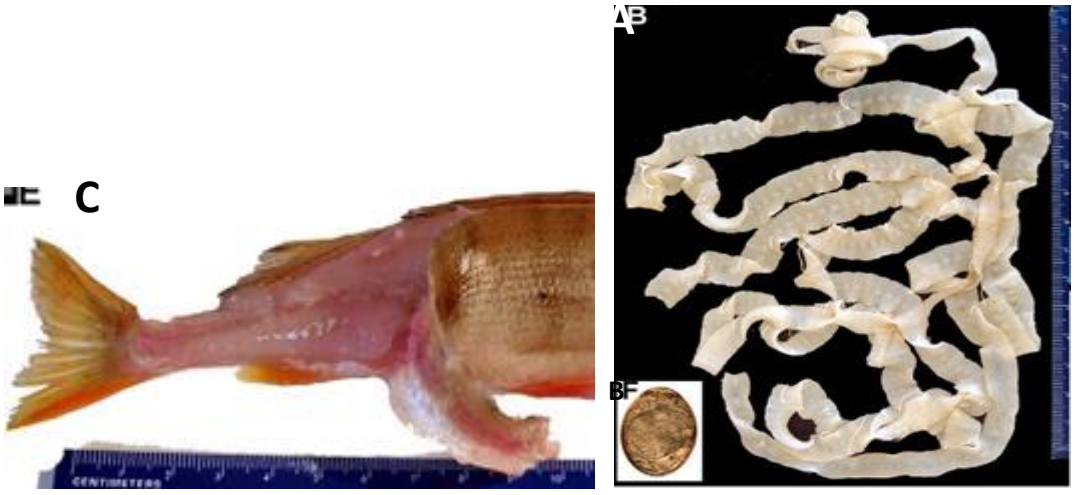
وهي من أكثر العوامل المسببة للمرض عند الإنسان والمنقولة عن طريق الأسماك (Scholz *et al.*, 2009; Kuchta *et al.*, 2015a).

تم توصيف أول نوع من الشريطيات السمكية العريضة من قبل الباحث Linnaeus عام ١٧٥٨ (يعرف هذا النوع حالياً بالعوساء العريضة *Diphyllobothrium latum*) وقد عرف من زمن بعيد بأنه من أكثر العوامل المسببة لمرض Diphyllobothriosis شيوعاً (Dick, 2008; Kuchta *et al.*, 2015a; Scholz *et al.*, 2016).

إن الشريطيات السمكية العريضة هي ديدان كبيرة عادةً بطول أعظمي يصل حتى ٢٠ م، يتألف جسمها من عدد كبير من القطع أو الفلقات Proglotteds التي تحتوي مجموعة واحدة وبشكل نادر اثنين من الأعضاء التناسلية الذكرية والأنثوية في كل قطعة، الشريطيات السمكية ديدان خنثى Hermaphroditic (مثل كل الديدان الشريطية الأخرى) وهي قادرة على الإلقاح الذاتي Self fertilization، أو المتبادل عندما يتم التزاوج بين فردين.

تمتلك النهاية الأمامية للجسم الرأس (Scolex) الذي يضم زوج من أعضاء التثبيت ضيقة متطاولة تدعى Bothria، الأرحام في كل قطعة أنبوبية الشكل مجهزة بالعديد من الفصوص الممتلئة بالبيض في الجزء المركزي من القطعة، وإن وجود البيوض العاتمة Dark eggs من أكثر الخصائص المميزة والمحددة حتى في القطع الحية.

تتميز بيوضها بأنها مجهزة بقشرة Shelled مع غطاء في القطب الضيق، وهي لا تحتوي جنين متطور (مسدس الأشواك) الذي يتشكل بعد تحرر البيوض من القطع الحاملة في الماء.



الشكل ( ): A: الدودة البالغة عند النوع *Diphyllobothrium latum* من إصابة عند الإنسان، B: بيضة مكتملة التطور الجنيني، C: يرقة الـ *plerocercoids* في عضلات سمك الـ *Perch(Perca fluviatilis), Italy* المصدر: (Scholz and Kuchta, 2016).

ومما تقدم ونظراً لكل هذه المخاطر الطفيلية المذكورة، فإن الكشف عن وجود دلائل على انتشار هذه الطفيليات عند الإنسان في المنطقة الساحلية من سورية والتهديدات الصحية الناتجة عن تناول الأسماك المحلية

أو تلك المستوردة المطروحة في الأسواق والمصابة بالمراحل المعدية يعد أمراً في غاية الأهمية من الناحية العلمية والصحية والبيئية والاقتصادية زيادة المعرفة وإدارة المخاطر الطفيلية المرتبطة باستهلاك لحوم الأسماك.

الأهداف الرئيسة لهذه الدراسة:

١- الكشف عن الأنواع الطفيلية الممرضة للإنسان والمنقولة عن طريق الأسماك من خلال تحديدها مباشرةً عند المرضى المراجعين لمشفى تشرين الجامعي في اللاذقية .

٢- دراسة وتحديد الانتشار الوبائي للطفيليات المنقولة للإنسان عن طريق تناول لحوم الأسماك في الساحل السوري.

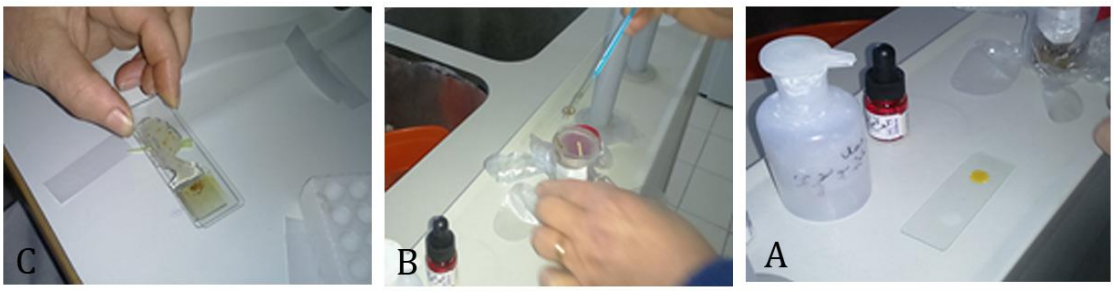
طرائق ومواد البحث Methods and Materials

تضمنت الدراسة المخبرية:

أولاً – متابعة الفحوصات المخبرية لعينات البراز للمرضى المراجعين بهدف إجراء فحص براز في مخبر الأحياء الدقيقة في مشفى تشرين الجامعي باللاذقية منذ العام ٢٠١٦ وحتى نهاية عام ٢٠٢٠. أجري فحص العينات البرازية وفق الطريقة المباشرة، حيث تم إجراء ثلاثة فحوص لكل عينة، وشمل الفحص ما يلي:

١-الفحص العياني: وذلك لتحديد قوام البراز (سائل/صلب)، ولونه ولزوجته وتجانسه، وكذلك من حيث تأكيد أو نفي وجود قيح أو مخاط أو دم.

٢-الفحص المجهري: أجري الفحص المجهري بشكل مباشر دون تلوين، ومع التلوين باستخدام المحلول اليودي (اللوغول). حيث وضع على شريحة زجاجية في أحد طرفيها قطرة من المصل الفيزيولوجي، وعلى الطرف الآخر قطرة من المحلول اليودي (يسمح بتلوين بيوض الديدان المعوية وإظهار البنى والخصائص الشكلية البنيوية)، كما هو موضح في الشكل (A،٣). أخذت كمية قليلة من البراز بواسطة عود خشبي، ومزجت جيداً بشكل متجانس في المصل الفيزيولوجي ومحلول اللوغول، وغطيت بساترة زجاجية حسب الشكل (٣، B، C)، وفحصت تحت المجهر باستخدام التكبيرات (X10 & X40) (WHO,2004).



الشكل (٣): الفحص المباشر للبراز بطريقة المسحة الرطبة باستخدام المصل الفيزيولوجي ومحلول اللوغول. A: وضع قطرة من المصل الفيزيولوجي ومحلول اللوغول على الشريحة الزجاجية؛ B:أخذ كمية قليلة من عينة البراز المفحوصة، C:مزج عينة البراز المأخوذة مع المصل الفيزيولوجي ومحلول اللوغول.

ثانياً- جمع البيانات المتعلقة بمدى انتشار بيوض الديدان الطفيلية في العينات البيئية المختلفة (مياه، خضراوات، تربة) في عدة مواقع من المنطقة الساحلية والتي تم التوصل إليها في الدراسات المحلية المنجزة سابقاً .

ثالثاً – جمع ومناقشة البيانات المتعلقة بالأنواع الطفيلية الممرضة للأسماك في الساحل السوري والمسجلة سابقاً لتسليط الضوء فقط على تلك الأنواع التي تصيب الأسماك ويمكن أن تنتقل للإنسان.

رابعاً– ترتيب البيانات التي سيتم التوصل إليها لتكون بمثابة دلائل ومؤشرات على انتشار الطفيليات الممرضة للإنسان والمنقولة عن طريق الأسماك لتكون قاعدة بيانات لأية أبحاث جديدة في هذا المجال. ودافعاً للمعنيين لاتخاذ الإجراءات الصحية الوقائية للحد من انتشارها في البيئة ووصولها للإنسان.

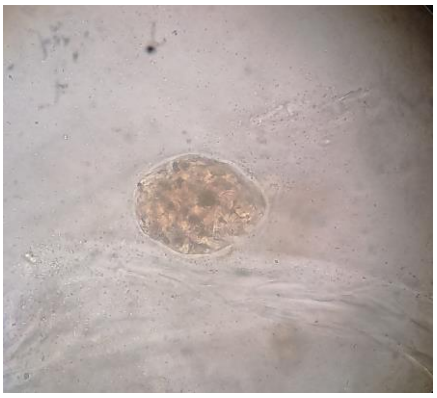
النتائج والمناقشة:

١– نتائج الفحوص المخبرية وكشف الإصابة بالديدان الطفيلية المنقولة للإنسان عن طريق تناول الأغذية البحرية ومن أهمها الأسماك في الساحل السوري:

بينت نتائج الفحوصات المخبرية لعينات البراز للمرضى المراجعين لمخبر الأحياء الدقيقة في مشفى تشرين الجامعي باللاذقية خلال الأعوام ٢٠١٦ –٢٠٢٠ والبالغ عددهم ١٦٧٣ مراجع انتشار الإصابة بعدة أنواع من الديدان الطفيلية حيث تم تسجيل وجود بيوض تعود لـ ٧ أنواع من الديان الطفيلية في عينات البراز المفحوصة: ٣ أنواع من الديدان الخيطية (الممسودات) *Nematoda* هي: (الحرقص او السرمية الدودية *Enterebius vermicularis*، والصفر الخراطيني (الأسكارس) *Ascaris lumbricoides*، والملقوات العفجية (الدودة الكلابية Hook worm) *Ancylotstoma dudenale*. و٤ أنواع من الديدان المسطحة *Platehelminthes* : نوعان منها ينتميان لصف المثقوبات Class:Trematoda هما: جانبية المناسل الوسترمانية *Paragonimus westermani* والمنشقة المانسونية *Schistosoma mansoni*، ونوعان ينتميان لصف الشريطيات Class: Cestoda هما المحرشفة القزمة *Hymenolepis nana* و الشريطية العزلاء *Taenia saginata* . معظم هذه الأنواع تنتقل عن طريق البيوض، بينما تنتقل الإصابة بالنوع *Ancylotstoma dudenale* عن طريق اختراق يرقاتها الخامجة Infective larva الجلد للإنسان لدى تماسها معه (Jimenez–Cisneros and Maya– Rendon, 2007)، أما الإصابة بالمنشقة المانسونية فتنتقل عن طريق اختراق الأجنة المذنبة Cercaria السابحة في الماء (Bogitsh and Cheng, 1990)، بينما تنتقل الإصابة بالشريطية العزلاء عن طريق تناول لحوم الأبقار النيئة أو غير المطهية جيداً والحاوية على يرقات الدودة المتكيسة في العضلات

لكن ما يهمنا هو تسجيل بيوض لأحد أنواع المتورقات الرئوية التي يمكن أن تنتقل عن طريق تناول المأكولات البحرية الملوثة، فقد أمكن كشف وجود بيوض الدودة جانبية المناسل الوسترمانية *Paragonimus westermani* في عينة براز لأحد المرضى الذكور النازحين من المناطق الداخلية في العام ٢٠١٧، وقد سجلت الإصابة بهذه الدودة لأول مرة في سورية في العام ٢٠١٧ فقط (ديوب ، ٢٠٢٠).

تنتمي هذه الدودة تصنيفياً إلى المثقوبات الخنثوية، تصيب الرئة، تطرح بيوضها مع القشع والبراز، أمكننا رؤية بيوضها في البراز حيث ظهرت بيضوية الشكل، كبيرة الحجم بلغ متوسط أبعادها ٨٠–١٢٠× ٤٥–٧٠ ميكرومتر، لونها بني، تميزت بوجود غطاء ناتئ وواضح، قشرة البيضة سميكة. الشكل (٣).



الشكل (٣): بيضة جانبية المناسل الوسترمانية *Paragonimus westermani* ٤٠× المصدر: (ديوب، ٢٠٢٠).

تفقس البيوض في الماء ويخرج منها الجنين المهدب الذي يدخل أحد القواقع (الحلزون) وهو الثوي المتوسط الأول، فيتكاثر فيه وتشكل كيسة أبواغ ثم ريديات، فذوانب صغيرة الذيل تخرج من الحلزون لتدخل من جديد إلى الثوي المتوسط الثاني وهو أحد أنواع قشريات الماء العذب كالسرطانات المائية أو جراد البحر.

تتكيس داخله على شكل خلائف ذوائب، وتتم العدوى في بلدان الشرق الأقصى، بتناول لحوم الأسماك والقشريات المحتوية على خلائف الذوانب المتكيسة غير المطبوخة جيداً، وعند وصول خلائف الذوائب المتكيسة إلى العفج تخرج من أكياسها وتخترق الجدار المعوي، وتدخل جوف البطن، ثم تهاجر عبر الحجاب الحاجز إلى الرئتين، فتصل جوف الجنب ثم الرئة حيث تستقر في حويصلاتها، وتتكيس فيها كديدان كهلة تطرح البيوض مع القشع أو البراز

أما فيما يتعلق بالكشف مباشرةً عن إصابة الأسماك بالطفيليات التي يمكن أن تنتقل للإنسان و تسبب أمراضاً له. فقد سجلت حالة واحدة في سورية من قبل (لايقة، ٢٠١٨) وهي الإصابة بالنوع الطفيلي *Hysterothylacium aduncum* الذي يتبع فصيلة Anisakidae من صف الديدان الخيطية عند اسماك القجاج Sparus aurata في المياه البحرية لساحل اللاذقية، حيث لوحظت يرقات هذه الدودة متكيسة في الأحشاء وفي بعض الأحيان متحركة بحرية في الأمعاء وهذا يعود للمرحلة التطورية لهذه اليرقات .

تم تحديد هذا النوع بدراسة الخصائص و الصفات الشكلية و التشخيصية التي تتميز بوجود ثلاث شفاه رأسية متشابكة مع بعضها البعض ووجود الحليمات في مقدمة الجسم، ومريء يحتوي زوائد جيبية خلفية، الأمعاء لديها أعور معوي، يزيد السطح الداخلي للأمعاء، بحيث أن حجم هذه الزوائد يزيد من قدرة الأنواع على التطفل على الفريسة (Berland,2006) الشكل (٤).

الشكل (٤) : A: النهاية الأمامية، B: النهاية الخلفية للطفيلي *Hysterothylacium aduncum* المصدر: (لايقة ، ٢٠١٨).

٢- دراسة المؤشرات والدلائل الوبائية لانتشار الطفيليات المنقولة عن طريق الأسماك :

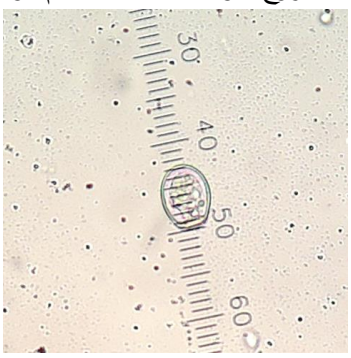
تشير المؤشرات والدلائل الوبائية بشكل غير مباشر لانتشار تلك الطفيليات عند الإنسان من خلال وجود مراحلها التطورية وخاصةً (بيوض، يرقات) في البيئة (مياه، تربة، خضراوات) مما يثبت إمكانية انتشارها عند الإنسان من خلال تلوث المسطحات المائية بتلك المراحل التطورية المختلفة لتلك الطفيليات وبالتالي وصولها للأسماك و انتقالها للإنسان نتيجة التغذي على الأسماك الحاملة لتلك الطفيليات.

لقد بينت عدة دراسات محلية منشورة سابقاً اهتمت بالتقصي عن بيوض الديدان الطفيلية في مياه الصرف الصحي والحمأة الناتجة عن بعض محطات المعالجة المخدمة لتجمعات سكانية في محافظة اللاذقية (سليمان، ٢٠١٧)، أو بمدى تلوث المسطحات المائية والخضراوات والترب الزراعية المروية بمياه ملوثة ببيوض الديدان الطفيلية التي يمكن أن تلعب الأسماك دور ثوي متوسط يدعم وصولها للإنسان (سلمان ، ٢٠٠٢ ; مظلوم، ٢٠٢٠). انتشار نوع هام من بيوض الديدان الطفيلية التي يمكن أن تنتقل للإنسان عن طريق تناول لحوم الأسماك هو العوساء العريضة *Diphylobotherium latum* الذي يتبع تصنيفياً لصف الشريطيات Cestoda .

كما سجل وجود بيوض هذا النوع في العينات المختلفة المدروسة من مياه الصرف الصحي والحمأة الناتجة عن ثلاث محطات معالجة (حبيت، الحارة، مرج معيربان)، و عينات تربة و خضراوات مأخوذة من أماكن مختلفة من محافظة اللاذقية، و عينات خضراوات أخرى مباعة في أسواق الخضار في محافظة طرطوس، مما يثبت تلوث المصادر المائية السطحية بمخلفات الصرف الصحي، وبالتالي إمكانية وصولها للأسماك التي تعيش في تلك المسطحات المائية، و انتقالها للإنسان.

تم الاعتماد على الخصائص المجهرية الشكلية والقياسية لكشف وتحديد بيضة العوساء العريضة *Diphylobotherium latum* حيث أظهر الفحص المجهري شكلها البيضوي، و وجود وصاد في إحدى

نهايتيها يفتح أثناء الفقس، لونها أصفر وغلاف البيضة شفاف أملس من الخارج، لا تحتوي في البداية على تشكل جنيني وقيما بعد يتشكل داخلها جنين مهدب، تراوح طولها ٦٠ –٧٥ مكم، وعرضها ٤٠ –٥٠ مكم الشكل (٣).



الشكل (٣): بيضة العوساء العريضة *Diphylobotherium latum* ×٢٠.

نلاحظ مما سبق وجود دلائل هامة تشير لامكانية انتشار بعض الأمراض الطفيلية عند الإنسان في الساحل السوري والتي يمكن أن تكون الأسماك سبباً في وصولها للإنسان. وهذا يقتضي منا المتابعة العلمية البحثية الدقيقة للتأكد من إصابة الإنسان بها بشكل دقيق والكشف عن المراحل اليرقية المعدية لتلك الطفيليات والمتواجدة عند أنواع سمكية محددة أو مأكولات بحرية مغايرة سواءً في البيئة المائية العذبة أو المالحة السورية، او في الأسماك المجمدة المستوردة والمطروحة في الأسواق، واتخاذ الإجراءات الوقائية المناسبة للتخلص من تلك الطفيليات في البيئة ولحوم الأسماك.

٣- <u>إجراءات الحد من الانتشار الوبائي لطفيليات الأسماك المنقولة للإنسان:</u>

إن عامل الخطورة الأكثر أهمية لجميع الأمراض ذات المنشأ الحيواني التي تنتقل عن طريق الصيد هو استهلاك السمك النيء أو غير المطهي جيداً. وقد أظهرت الدراسات أن عدد الحالات الإمراضية الناجمة عن تفشي الأمراض التي تنقلها الأغذية عن طريق استهلاك الأسماك عادة ما تكون قليلة عند مقارنتها بتلك الناجمة عن الدواجن ومنتجات الألبان ومنتجات اللحوم (Newell *et al.*, 2010).

ووفقًا لـ EU يقترح الفحص العياني وإزالة الطفيليات الواضحة لمنع الخطر يضمن متناولي الأغذية السمكية أن منتجات الصيد خضعت للمراقبة والفحص العياني بغرض الكشف عن الطفيليات المرئية قبل عرضها في الأسواق *(EC. Corrigendum to Regulation (EC), 2004)* ، كما اقترح الباحث Murrell عام ٢٠٠٢ عدة إجراءات للسيطرة و الوقاية من الطفيليات الناشئة عن المياه العذبة، مثل التحكم بنوعية البيئة في المياه السطحية بحيث تجري عملية صيد الأسماك وتربية الأحياء المائية الصحية، و القضاء على الأثوياء الوسيطة الأولى (القواقع). أشارت *Food and Drug Administration* (FDA) عام ٢٠٠١ أن الطرائق الفعالة للتخلص من الطفيليات في الأسماك هي التجميد والحرارة، والجمع المناسب بين محتوى الملح وزمن التخزين أو التدخين الساخن. من ناحية أخرى، قد يكون التمليح والتدخين البارد يقلل من خطر الطفيليات في الأسماك، لكنها لا تقضي عليها.

تعد درجة حرارة التجميد، والوقت الزمني اللازم لتجميد أنسجة الأسماك، والمدة الزمنية التي يتم فيها الاحتفاظ بالأسماك المجمدة، والأنواع ومصدر الأسماك، ونوع الطفيلي الذي يعد من أهم العوامل التي تعتمد عليها فعالية قتل الطفيليات في لحوم الأسماك. على سبيل المثال، الديدان الشريطية أكثر حساسية للتجمد من الديدان المدورة، وقد تبين أن المثقوبات Flukes أكثر مقاومة للتجميد من الديدان المدورة.

إن التجميد والتخزين بدرجة حرارة −٢٠ C° لمدة ٧ أيام، أو التجميد بدرجة حرارة − ٣٥ C° لمدة ١٥ ساعة كفيلة بقتل الطفيليات.

ربما يقلل التمليح والتخليل خطر الطفيليات بالأسماك، لكنها لا تزيلها أو تقللها إلى الحد المقبول، حيث أظهرت يرقات الديدان الخيطية مقاومة لمدة ٢٨ يوم بدرجة ملوحة ٨٠° (بمحلول ملحي ٢٠% على أساس الوزن).

إن الأسماك التي تحتوي الطفيليات في لحومها، قد تحتوي طفيليات أيضاً في أكياس البيض (عناقيد البيض) لكن بشكل عام ليست ضمن البيوض نفسها، لذلك فالبيوض المزالة من الأكياس والمغسولة من المحتمل ألا تحتوي على طفيليات.

كما ان تشذيب السمك (برش السطح الخارجي) بعيداً عن البطن أو طرائق إزالة الطفيليات بشكل فيزيائي هي طرائق فعالة لتقليل أعداد الطفيليات لكنها لا تزيل الخطر بشكل كامل ولا تقلله للمستوى المقبول.

إن تجنب استهلاك السمك النيئ أو المطبوخ بشكل سيئ لا تزال أفضل الإجراءات الوقائية. المراقبة والفحص الدوري المستمر لأنواع الأسماك البحرية المستوردة. و طرائق الاستهلاك وإعداد وجبات الأسماك، و توفير الدلائل و الارشادات لاستراتيجية السيطرة والحد من الطفيليات بحيث تتوافق مع متطلبات سلامة الأغذية المعمول بها.

كل ذلك يجب أن يتم تعديلها بطريقة تجعل من المخاطر على صحة الإنسان بسبب هذه الطفيليات الممرضة وغيرها من مسببات الأمراض يمكن تجنبها.

الاستنتاجات:

بينت نتائج الدراسة وجود دلائل ومؤشرات حيوية تؤكد انتشار الإصابة بالطفيليات المنقولة للإنسان عن طريق الأسماك و:

١- انتشار الإصابة بالمتورقة الرئوية جانبية المناسل الوسترمانية *Paragonimus westermani* لدى أحد المرضى المراجعين لمشفى تشرين الجامعي في اللاذقية عام ٢٠١٧.

٢- انتشار بيوض الدودة الشريطية *Diphyllobothrium latum* في مياه الصرف الصحي المأخوذة من عدة محطات معالجة في الساحل السوري ، وفي مصادر مائية سطحية، وعينات خضراوات في الأعوام ٢٠٠٢، ٢٠١٧، ٢٠٢٠ .

٣- سجلت إصابة سمك القجاج *Sparus aurata* في المياه البحرية لساحل اللاذقية بيرقة الدودة الخيطية من النوع _ *Hysterothylacium aduncum*، والتي تساهم الأسماك بانتقالها للإنسان.

التوصيات:

- إجراء أبحاث علمية تستهدف مباشرةً لحوم الأسماك المستوردة للكشف عن المخاطر الطفيلية المنقولة.
- توسيع الرقابة التموينية الدورية التي تجري على المنتجات الغذائية لتشمل الأسماك الطازجة والمعلبة المباعة في الأسواق المحلية فيما يتعلق بالكشف عن المخاطر الصحية وخاصةً الطفيليات.
- تنمية التثقيف الصحي الذي يعد عاملاً رئيساً في مكافحة الأمراض ذات المنشأ الحيواني وخاصةً تلك الأمراض التي تنقلها الأسماك وكيف يمكن تجنبها والتخلص منها.

المراجع العربية:

١. تغريد، لايقة، ٢٠١٨، *تسجيل نوع من الديدان الخيطية Hysterothyla cium aduncum (Nematoda: Anisakidae) المتطفمة على أسماك القجاج Sparus aurata في المياه البحرية لساحل اللاذقية*، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدارسات العلمية – سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (٤٠) العدد (٣).

٢. ديوب، امل، ٢٠٢٠، *انتشار الإصابة بالديدان الطفيلية المعوية عند المرضى المراجعين لمخبر الاحياء الدقيقة في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية / سورية بين عامي ٢٠١٦– ٢٠١٧*. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدارسات العلمية – سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (٤٢) العدد (١).

٣. سلمان، حسن، ٢٠٠٢، *مدى تلوث بعض خضراوات المائدة الطازجة ببيوض الديدان الطفيلية الممرضة في محافظة اللاذقية*. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم الأساسية المجلد(٢٤)، العدد(١٢).

٤. سليمان، وسيم، ٢٠١٧، تقدير *حمولات بيوض الديدان المعوية في حمأة الصرف الصحي الناتجة عن بعض محطات المعالجة في المنطقة الساحلية*. أطروحة ماجستير، قسم الوقاية البيئية، المعهد العالي لبحوث البيئة، جامعة تشرين.

٥. مظلوم، مرفت، ٢٠٢٠، مساهمة *في دراسة انتشار الإصابة بالديدان الطفيلية المعويه في بعض العينات البيئية (مياه، خضروات، تربة) في مناطق محددة من محافظة طرطوس*. أطروحة ماجستير، قسم الوقاية البيئية، المعهد العالي لبحوث البيئة، جامعة تشرين.

References:

1- BARROS, L.A; TORTELLY, R; PINTO, R.M; GOMES, D.C, 2004, *Effects of experimental infections with larvae of Eustrongylides ignotus Jäegerskiold, 1909 and Contracaecum multipapillatum (Drasche, 1882) Baylis, 1920 in rabbits*. Arq Bras Med Vet Zootec, ;**56:**325-32.

2- BERLAND, B, 2006, *Musing on nematod parasites*. Bergen ،Fisgen OG Havet.

3. BJELIC-CABRILO, O; NOVAKOV,N; CIRKOVIC, M; KOSTIC, D; POPOVIC, E; ALEKSIC, N; LUJIC, J, 2013, *The first determination of Eustrongylides*

excisus Jägerskiöld, 1909—larvae (Nematoda: Dioctophymatidae) in the pike-perch Sander lucioperca in Vojvodina (Serbia). Helminthologia , **50:**291-94.

4. BOGITSH, B.J. and CHENG, T.C. 1990. *Human Parasitology. WB Saunders*, Philadelphia. USA.

5. BUTT, A.A; ALDRIDGE, K.E; SANDER, C.V.2004, *Infections related to the ingestion of seafood. Part II: parasitic infections and food safety.* Lancet Infect Dis, **4**:294-300.

6. CHAI, J.Y; MURRELL, K.D; LYMBERY, A.J. 2005, *Fish-borne parasitic zoonoses: status and issues.* Int J Parasitol; **35**:1233-54.

7. CIRKOVIC, M; NOVAKOV, N; PETROVIC, J; LJUBOJEVIC, D; APIC, J; BABIC, J; TEODOROVIC, V. *2013, Finding of parasitic nematodes of fishes present in the market. Arch Vet Med ; **6**:3-13.*

8. COUTURE, C; GAGNON, J; DESBIENS, C; 2003, *Human intestinal anisakiosis due to consumption of raw salmon.* Am J Surg Pathol **;27:**1167-72.

9. DICK, T., 2008. *Diphyllobothriasis: the Diphyllobothrium latum human infection conundrum and reconciliation with a worldwide zoonosis. In: Darwin Murrell, K., Fried,* B. (Eds.), Food-Borne Parasitic Zoonoses: Fish and Plant-borne Parasites (World Class Parasites). Springer, London, UK, pp. 151–184.

10. DOS SANTOS, C.AL, HOWGATE, P.2011, *Fishborne zoonotic parasites and aquaculture: a review.* Aquacultur ;**318:**253-61.

11- JIMENEZ-CISNEROS, B.E AND MAYA-RENDON, C.2007, "*Helminths and Sanitation", Communicating Current Research and Educational Topics and Trends in Applied Microbiology A. Méndez-Vilas (Ed.),* ©FORMATEX,71P.

12. KÖSE S.2010, *Evaluation of Seafood Safety Health Hazards for Traditional Fish Products: Preventive Measures and Monitoring Issues. Turk J Fish Aquat Sci* ;**10**:139-60.

13. EC. CORRIGENDUM TO REGULATION (EC) NO 853/2004 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 29 APRIL 2004. Laying down specific hygiene rules for food of animal origin. Section VIII. L226/67

14. Food and Drug Administration (FDA). 2001, *Fish and Fisheries Products Hazards and Controls Guidance. 3rd Edition. Food and Drug Administration,* Center for Food Safety and Applied Nutrition, Washington, DC, USA. http://www.fda.gov/Food/Guidance Compliance Regulatory Information/Guidance Documents/Seafood/Fish and Fisheries Products Hazards and Controls Guide/default.htm.

15. HOFFMANN, G.L.1999, *Parasites of North American fresh water fishes.* 2nd ed.Comstock publishing Associates, Ithaca, New York, 539 pp.

16. KUCHTA, R.; SERRANO-MARTÍNEZ, M..E., SCHOLZ, T. 2015A, *Pacific tapeworm Adenocephalus pacificus as a causative agent of globally re-emerging diphyllobothriosis: a syn*opsis. Emerg. Infect. Dis. 21, 1697–1703.

17. LYMBERY, A.J; CHEAH, F.Y. *2007, Anisakid nematodes and anisakiasis.* In Food-Borne Parasitic Zoonoses .

18. LJUBOJEVICA, D; NOVAKOVB, N; DJORDJEVICC,V; RADOSAVLJEVICD, V; PELICA, M; MIROSLAV, C. 2015, *Potential Parasitic Hazards for Humans in Fish Meat*, Procedia Food Science, 5 : 172 – 175.

19. LJUBOJEVIC, D; CIRKOVIC, M; NOVAKOV, N; PUVACA, N; ALEKSIC, N; LUJIC. J; JOVANOVIC, R. 2014, *Comparison of meat quality of tench, Tinca tinca, reared in extensive and semi□intensive culture systems*. J Appl Ichthyol , **30:**50-7.

20. MURRELL, K.D.2002, *Fish-borne zoonotic parasites: epidemiology, detection and elimination. Lactic acid bacteria in fish preservation.* In: Bremner HA, editor. Safety and quality issues in fish processing. New York: Woodhead Publishing Ltd. CRC press; 114-141

21. NOVAKOV, N; BJELIC-CABRILO, O; CIRKOVIC, M; LJUBOJEVIC, D; LUJIC, J; DAVIDOV, I; JOVANOVIC, M.2013, *Eustrongylidosis of European Catfish (Siluris glanis). Bulg J Agric Sci, ;**1**:72-6.*

22. NEWELL, D.G; KOOPMANS, M; VERHOEF, L; DUIZER, E; AIDARA-KANE, A; SPRONG, H; KRUSE, H.2010, *Food-borne diseases—the challenges of 20 years ago still persist while new ones continue to emerge.* Int J Food Microbiol ;**139**: S3-S15.

23. SCHOLZ, T., GARCIA, H.H., KUCHTA, R., WICHT, B. 2009, *Update on the human broad tapeworm (genus Diphyllobothrium*), *including clinical relevanc*e. Clin. Microbiol. Rev. 22, 146–160.

24. SCHOLZ, T; KUCHTA, R. 2016, *Fish-borne, zoonotic cestodes (Diphyllobothrium and relatives) in cold climates: A never-ending story of neglected and (re)-emergent parasites*, Food and Waterborne Parasitology, Accepted 14 July 2016; 17p.

25. SRIPA, B; KAEWKES, S; SITHITHAWORN, P; MAIRIANG, E; LAHA, T; SMOUT, M; PAIROJKUL, C; BHUDHISAWASDI, V; TESANA, S; THINKAMROP, B; BETHONY, J.M; LOUKAS, A; BRINDLEY, P.J. 2007, *Liver fluke induces cholangiocarcinoma,* . PLoS Med ;**4:** e201.

26. STAUFFER, W.M; SELLMAN, J.S; WALKER, P.F.2004, *Biliary liver flukes (Opisthorchiasis and Clonorchiasis) in immigrants in the United States: often subtle and diagnosed years after arrival.* J Travel Med ;**11:**157-60.

27. TIMI, J.T; PAOLETTI, M; CIMMARUTA, R; LANFRANCHI, A..L; ALARCOS, A.J; GARBIN, L; GEORGE-NASCIMENTO, M; RODRÍGUEZ, D. H, GIARDINO, G.V; MATTIUCCI, S. 2014, *Molecular identification, morphological characterization and new insights into the ecology of larval Pseudoterranova cattani in fishes from the Argentine coast with its differentiation from the Antarctic species, P. decipiens sp. E (Nematoda: Anisakidae).* Vet parasitol, ;**199**:59-72.

28. WARD, D; BERNARD, D.; COLLETTE, R; KRAEMER, D; HART, K.; PRICE, R.; OTWELL, S.1997, *Hazards found in seafoods. Appendix III. In HACCP:* Hazard Analysis and Critical Control Point Training Curriculum, 2nd edn., 173-188.

29.WORLD HEALTH ORGNIZATION (WHO), 2004, *Training manual on diagnosis of intestinal parasites*, WHO/CID/SIP/98.2 CD-ROM,GENEVA.