

CHAPTER 15.X.

INFECTION WITH *TAENIA SOLIUM*

Article 15.X.1.

General provisions

Infection with *Taenia solium* is a zoonotic parasitic infection of pigs. *T. solium* is a cestode (tapeworm) that is endemic in large areas ~~major parts~~ of Latin America, Asia and sub-Saharan Africa. The adult ~~worm~~ cestode occurs in the small intestine of humans (definitive host) causing taeniosis. The larval stage (cysticercus) occurs in striated muscles, subcutaneous tissues and central nervous system of pigs (intermediate hosts), causing cysticercosis. Other suids and dogs can be infected but are not epidemiologically significant. Humans may also become infected with ~~harbour~~ the larval stage when through the ingestion of eggs shed in faeces of infected humans are ingested. The most severe form of the infection by the larval stage in humans is neurocysticercosis which causes neurological disorders including seizures (epilepsy) and sometimes death. Cysticercosis, although normally clinically inapparent in pigs, is associated with significant economic losses due to carcass condemnation and decreased value of pigs, and causes a major *disease* burden in humans, ~~especially epilepsy.~~

For the purposes of the *Terrestrial Code*, infection with *T. solium* is defined as a zoonotic parasitic *infection of pigs.*

In humans, taeniosis occurs following ingestion of pig *meat* containing viable cysticerci and can be prevented by avoiding consumption of raw or undercooked contaminated pig *meat*. In humans, cysticercosis occurs following ingestion of *T. solium* eggs and can be prevented by avoiding exposure to *T. solium* eggs through detection and treatment of human tapeworm carriers, community health education, appropriate sanitation, personal hygiene, and good food hygiene. Collaboration between the *Veterinary Authority* and the public health authority is ~~an essential component~~ in preventing and controlling *T. solium* transmission.

In pigs, cysticercosis occurs by ingestion of *T. solium* eggs from faeces, ~~from~~ or environments contaminated with faeces, ~~from~~ or humans harbouring adult *T. solium*.

The aim of this chapter is to reduce the risk of *infection* with *T. solium* of humans and pigs and to minimise the international spread of *T. solium*. The chapter provides recommendations for prevention, control, and *surveillance* of infection with *T. solium* in pigs.

This chapter should be read in conjunction with the Codex Alimentarius Code of Hygienic Practice for Meat (CAC/RCP 58-2005).

When authorising the import or transit of the *commodities* covered in this chapter, with the exception of those listed in Article 15.X.2. *Veterinary Authorities* should apply the recommendations in this chapter.

Standards for diagnostic tests are described in the *Terrestrial Manual*.

Article 15.X.2.

Safe commodities

When authorising import or transit of the following *commodities* of pigs, *Veterinary Authorities* should not require any *T. solium* related conditions regardless of the status of the animal population of the *exporting country* ~~or zone~~:

Annex XV (contd)

- 1) processed fat;
- 2) casings;
- 3) semi-processed skins which have been submitted to the usual chemical and mechanical processes in use in the tanning industry;
- 4) bristles, hooves and bones;
- 5) embryos, oocytes and semen.

Article 15.X.3.

Measures to prevent and control infection with *T. solium*

The *Veterinary Authority* or and other *Competent Authorities* and the public health authority should carry out community awareness and education programmes on the risk factors associated with transmission of *T. solium* emphasising the role of pigs and humans.

The *Veterinary Authority* or other *Competent Authorities* should promote ~~also implement~~ the following measures:

1. Prevention of infection in pigs

Transmission of *T. solium* eggs from humans to pigs can be avoided by ~~preventing~~:

- a) preventing the exposure of pigs to environments contaminated with human faeces;
- b) preventing the deliberate use of human faeces as pig feed or the use of pigs as a means of human faeces disposal;
- c) preventing the use of untreated sewage effluent to irrigate or fertilise land to be used by pigs for forage and food crops;
- d) providing adequate toilet and sanitation facilities for people in pig rearing establishments ~~the involvement of human tapeworm carriers in pig rearing.~~

2. Control of infection in pigs

- a) The *Veterinary Authority* should ensure that all slaughtered pigs are subjected to post-mortem *meat* inspection in accordance with Chapter 6.2., and with reference to Chapter 2.9.5. of the *Terrestrial Manual*.
- b) When cysticerci are detected during post-mortem *meat* inspection:
 - i) if the carcass of a pig has 20 or more cysticerci are detected in a carcass of a pig, that carcass and its viscera, as well as all pigs from the same establishment of origin should be disposed of in accordance with Article 4.12.6.;
 - ii) if the carcass of a pig has less fewer than 20 cysticerci are detected in a carcass of a pig, the meat from that carcass and from all pigs from the same establishment of origin should be treated in accordance with Article 15.X.6. or disposed of in accordance with Article 4.12.6.;
 - iii) an investigation should be carried out by the *Veterinary Authority* and the public health authority to identify the possible source of the *infection* in order to target an intervention.;
 - iv) post-mortem examination of pigs for at slaughter from known infected establishments should be intensified until sufficient evidence has been obtained indicating that the infection has been eliminated from the establishment.

An optimal control programme should include detection and treatment of human tapeworm carriers.

Article 15.X.4.

Surveillance for infection with *T. solium* in pigs

Communication procedures on the occurrence of *T. solium* should be established between the *Veterinary Authority* and public health authorities.

The *Veterinary Authority* should use information from public health authorities and other sources on human cases of taeniosis or cysticercosis in the initial design and any subsequent modification of *surveillance* programmes.

Surveillance can be conducted by:

- 1) *meat* inspection at *slaughterhouses/abattoirs*;
- 2) tongue inspection of live pigs at markets provided that the methods used do not cause injury and avoid unnecessary suffering;
- 3) other diagnostic tests on live pigs.

The data collected should be used for investigations and for the design or amendment of control programmes as described in Article 15.X.3.

Animal identification and *animal traceability* systems should be implemented in accordance with the provisions of Chapters 4.1. and 4.2.

Article 15.X.5.

Recommendations for the importation of meat and meat products of pigs

Veterinary Authorities of importing countries should require the presentation of an *international veterinary certificate* attesting that the entire consignment of *meat* or *meat products*:

- 1) has been produced in accordance with the Codex Code of Hygienic Practice for Meat (CAC/RCP 58-2005);

AND

- 2) comes from pigs which have been slaughtered in an approved *slaughterhouse/abattoir*;

AND

- 3) either
 - a) comes from pigs born and raised in a country, zone or compartment demonstrated to be free from *T. solium* in accordance with Article 1.4.6.;
 - or
 - b) comes from pigs which have been subjected to post-mortem inspections for *T. solium* cysticerci with favourable results;
 - or
 - cb) has been processed to ensure the inactivation of the *T. solium* cysticerci in accordance ~~conformity~~ with one of the procedures referred to in Article 15.X.6.

Annex XV (contd)

Article 15.X.6.

Procedures for the inactivation of *T. solium* cysticerci in meat of pigs

For the inactivation of *T. solium* cysticerci in meat of pigs, one of the following procedures should be used:

- 1) heat treatment to a core temperature of at least 80 ~~60~~°C; or
- 2) freezing to minus 10°C or less ~~below~~ for at least ten days or any time/ and temperature equivalent.

第 15. X 章

有鉤条虫感染症

第 15. X. 1 条

総則

有鉤条虫 (Taenia solium) 感染は、豚の人獣共通の寄生虫感染である。*有鉤条虫*は、ラテンアメリカ、アジア及びサブサハラアフリカの大きな区域で風土病化している条虫（サナダムシ）である。その条虫は、人（終宿主）の小腸内に生息し、条虫症を引き起こす。その幼虫期個体（囊尾虫）は、豚（中間宿主）の横紋筋、皮下組織及び中枢神経系に生息し、囊虫症を引き起こす。その他のイノシシ科の動物及び犬が感染することもあるが、疫学的には重要ではない。感染した人のふん便中に排泄された虫卵の摂取を介して人が幼虫期個体に感染した状態になる場合もある。幼虫期個体による人の感染症の中で最も深刻な形態は、発作（癲癇）等の神経系異常及び時として死亡を引き起こす神経囊虫症である。囊虫症は、通常豚では臨床的に不顕性であるが、と体廃棄や豚の価値の低下によって、大きな経済損失に結びついており、人に重大な疾病負荷を引き起こしている。

条虫症は、人では、生存能力のある囊尾虫を含んだ豚肉の摂取後に発生し、生又は未調理の汚染豚肉の消費を避けることによって予防することができる。囊虫症は、人では、*有鉤条虫*の卵の摂取後に発生し、サナダムシ保菌者の検出及び治療、地域保健教育、適切な衛生設備、個人衛生並びに良好な食品衛生を通じて、*有鉤条虫*の卵への暴露を避けることで予防することができる。獣医当局及び公衆衛生当局の協力は、*有鉤条虫*の伝播を予防し、まん延防止する上で、不可欠な要素である。

囊虫症は、豚では、*有鉤条虫*の成虫の棲み処となっている人のふん便又はそのふん便で汚染された環境から*有鉤条虫*の卵を摂取することによって発生する。

本章の目的は、人及び豚が*有鉤条虫*に感染する危険性を減らし、*有鉤条虫*の国際的まん延を最小限に抑えることである。本章は、豚における*有鉤条虫*感染症の予防、まん延防止及び体系的な監視のための勧告を提示する。

本章は、コーデックスの食肉衛生実施規範（CAC/RCP 58-2005）と関連付けて解釈されるものとする。

獣医当局は、第 15. X. 2 条に掲げるものを除き、本章で扱われる物品の輸入又は経由を許可する場合には、本章の勧告を適用するものとする。

診断検査の基準は、*陸生マニュアル*に規定される。

第 15, X. 2 条

安全物品

獣医当局は、以下の豚の物品の輸入又は経由を許可する場合には、当該輸出国の動物個体群の状況にかかわらず、有鉤条虫関連のいかなる条件も求めないものとする。

- 1) 加工脂肪
- 2) ケーシング
- 3) 半加工皮であって、なめし工場で使用される通常の化学的及び機械的処理に供されるもの
- 4) 獣毛、蹄及び骨
- 5) 受精卵及び精液

第 15. X. 3 条

有鉤条虫感染症の予防及びまん延防止措置

獣医当局及びその他の所管当局は、豚及び人の役割に焦点を当てた有鉤条虫伝播関連危険因子に関し、地域社会の啓蒙教育計画を実行するものとする。

当該獣医当局又はその他の所管当局は、以下の措置も促進するものとする。

1. 豚における感染予防

有鉤条虫の卵の人から豚への伝播は、以下により避けることができる。

- a) 人のふん便に汚染された環境への豚の暴露を予防すること。
- b) 人のふん便の豚飼料としての意図的な利用又は人のふん便の廃棄手段としての豚の利用を予防すること。
- c) 豚用の飼葉及び食用作物（を生産するため）に利用される土地の灌漑又は施肥するための未処理の下水の利用を予防すること。
- d) 豚を肥育する飼育施設の人用に適切なトイレ及び衛生施設を提供すること。

2. 豚における感染管理

- a) 獣医当局は、すべてのと畜豚が、第 6. 2 章に従い、及び陸生マニュアル第 2. 9. 5 章を参照したと畜後の肉の検査を受けるよう確保するものとする。
- b) と畜後の肉の検査中に囊虫が発見された場合：
- i) 一頭の豚のと体中に 20 又はそれを超える数の囊虫が検出された場合には、当該と体及びその内臓並びに同一原産飼育施設のすべての豚は、第 4. 12. 6 条に従い廃棄されるものとする。
 - ii) 一頭の豚のと体中に 20 未満の囊虫が検出された場合には、当該と体及び同一原産飼育施設のすべての豚の肉は、第 15. X. 6 条に従い処理される又は第 4. 12. 6 条に従い廃棄されるものとする。
 - iii) 獣医当局及び公衆衛生当局によって、介入の目的で当該感染源を特定するための調査が実施されるものとする。
 - iv) 既知の汚染飼育施設からの豚と畜時のと畜後検査は、当該感染が当該飼育施設から除去されたことを示す科学的証拠が得られるまで、強化されるものとする。

最適なまん延防止計画には、サナダムシ保菌者の検出及び治療が含まれるものとする。

第 15. X. 4 条

豚の有鉤条虫感染症のサーベイランス

獣医当局と公衆衛生当局との間で、有鉤条虫の発生に関する連絡の手順が確立されているものとする。

獣医当局は、サーベイランスプログラムの初期設計及びその後の修正に当たっては、公衆衛生当局その他の情報源からの人の条虫症又は囊虫症の症例に関する情報を利用するものとする。

監視は、以下により実施することができる。

- 1) と畜場／食肉処理場での肉の検査
- 2) 使用される方法が損傷を引き起こすことなく、不必要な苦痛を与えないものである場合には、市場での生きた豚の舌の検査
- 3) 生きた豚のその他の診断検査

収集されたデータは、調査及び第 15. X. 3 条に規定される管理プログラムの設計又は改正に利用されるものとする。

動物個体識別及びトレーサビリティシステムは、第 4. 1 章及び第 4. 2 章の規定に従い実施されるものとする。

第 15. X. 5 条

豚の肉及び肉製品の輸入に関する勧告

輸入国の獣医当局は、肉又は肉製品の全積送品が以下を満たすことを証明する国際獣医証明書の提示を求めるものとする。

- 1) コーデックスの食肉衛生実施規範 (CAC/RCP 58-2005) に従い生産されたこと。
- 2) 認可と畜場／食肉処理場でと畜された豚に由来すること。
- 3) 以下のいずれかを満たすこと。
 - a) 第 1. 4. 6 条に従い有鉤条虫清浄であることが立証された国、地域又はコンパートメントで生まれ、肥育された豚に由来すること。
 - b) 有鉤条虫の囊虫のと畜後の検査を受けて好ましい結果である豚に由来すること。
 - c) 第 15. X. 6 条のいずれかの方法に従い有鉤条虫囊虫の不活化が確保されるよう加工されていること。

第 15. X. 6 条

豚の肉の有鉤条虫の囊虫の不活化方法

豚の肉の中の有鉤条虫囊虫の不活化のため、以下のいずれかの方法が用いられるものとする。

- 1) 中心温度が少なくとも 60℃になる加熱処理
- 2) マイナス 10℃以下の温度で 10 日間以上又はこれに相当する時間／温度での凍結