El tiu ĉi dokumento evidentiĝas ke la sistemon PAL adoptis Okcidenta Germanujo. Britujo Norvegujo, Svedujo, Finlando, Nederlando, Danlando, Svisujo, Italujo kaj verŝajne ankoraŭ aliaj najbaraj landoj, kiuj ne precizigis sian pozicion. La optimizitan sistemon SECAM III estus verŝajne enkondukita en Francujo, Sovet — Unio, Bulgarujo, Hungarujo, Pollando kaj eventuale en aliaj al ili najbaraj landoj. Neoficiale rezultis ke Orienta Germanujo deziras enkonduki la saman sistemon kiel Okcidenta Germanujo, kaj nome la sistemon PAL. Ĉeĥoslovakujo ankoraŭ ne decidis inter la sistemoj PAL kaj SECAM.

Rumanujo voĉdonis por la sistemo SECAM III, sed per aparta noto precizigis ke, pro la fakto ke ĝi ne enkondukos la koloran televidon en la plej proksima venonto, rezervas al si la rajton adopti la plej konvenan sistemon uzatan kiam oni decidos enkonduki ĝin en la landon.



SCIENCA REVUO, eldono de Internacia Scienca Asocio Esperantista, Vol. 18. n-ro 1 (1967)

576.89 : 577.4 + 591.5 (Trichinella spiralis)

## PRI LA CIRKULADO DE TRIHINELOJ[x])

(S. Boev, Alma-Ata, Kazaĥstano, U. S. S. R.)

Inter malsanoj komunaj al la homo kaj animaloj antaŭ ĉio oni devas nomi trihinelozon. Ĝi estas helmintozo[1]), kiun kaŭzas Triĥinelo spirala (Trichinella spiralis) — tre malgranda ronda parazita vermo (1—4) mm longa). En la seksmatura stadio triĥinelo[2]) parazitas en intestoj de homoj aŭ diversaj mambestoj, kiel larvo en muskola histo de siaj mastroj. Oni infektiĝas, kiam oni manĝas viandon de triĥineloza animalo.

### Triĥinelozo kaj sano de l'homo

Triĥinelozo estas tre danĝera, sed en la nunaj tempoj ne tre ofta malsano. Tamen ĝi renkontiĝas preskaŭ en ĉiuj landoj de la terglobo. Triĥinelozo povas havi sensimptoman, subklinikan kaj klinikan formojn. Dum la klinika formo oni observas jukan ekzantemon, altiĝon de la temperaturo, egajn muskolajn kaj ventrajn dolorojn, ostajn dolorojn, stomak-intestajn misdigestojn, molfortecon, vizaĝedemon.

x) Mallongigita teksto de lekcio prelegita dum la internacia seminario pri helmintozoj, aranĝita de la Tutmonda San-Organizaĵo (World Health Organisation) en Alma-Ata la 25-29 de majo 1966.

Ĝenerale triĥinelozo similas akran infektan malsanon kun alergiaj[3]) fenomenoj kaj diversaj komplikiĝoj (difuza miokardito, fokusa pneŭmonio, meningo-encefalito), pro manko de specifaj simptomoj ĝi estas kiel regulo malĝuste diagnnozata, kaj la veran diagnozon oni ekkonas ofte nur sur la sekca tablo.

Dum la antaŭaj jarcentoj triĥinelozo atakis homon en formo de epidemioj, nun ĝi montras sin kiel grupa aŭ familia malsano. La morteco atingas 5—11% kaj pli da procentoj. Sed ne nur turmentoj kaj morto de la malsanuloj difinas rolon de triĥinelozo en patologio de la homo. Kiom da laborkapablo perdas personoj, kiuj havas subklinikan aŭ eĉ sensimptoman formojn de tiu-ĉi helmintozo! Ekzeple nur en Usono milionoj da homoj (16—32% da la lo ĝantaro — laŭ Gould, 1945) estas infektitaj de triĥineloj (pro uzo de ne triĥineloskopiita porka viando)x).

Oni devas ankaŭ konsideri, ke ĝis la lastaj jaroj medicino ne havis efikajn rimedojn por kuraci triĥinelozon. Tial ĉe la severaj kazoj kuracistoj ne povis savi la malsanulojn. Nun oni komencas apliki patogenezan terapion (per tiel nomataj steroedaj[4]) hormonoj), kiu donas tre bonajn rezultojn. Laŭ la lastaj literaturaj informoj, ĝis nun ne atingeblaj muskolaj triĥineloj pereas post apliko de tiabendazolo[5]) Tio promesas solvon de la malfacila problemo pri parazitocida[6]) terapio de tiu-ĉi helmintozo.

La supredirito difinas gravan rolon de tiu-ĉi malsano inter aliaj malsanoj de la homo.

### La antaŭaj konceptoj

Por sukcese batali kontraŭ iu ajn infekta malsano oni devas bone koni vojojn de la cirkulado de ties elvoka agento en la ekstera medio. Konceptoj pri la cirkulado de triĥineloj ege ŝanĝiĝis ekde tiu tempo, kiam oni ekkonis triĥinelozon kiel malsanon (Zenker, 1860).

En la XIX kaj la unuaj dekjaroj de la XX jarcento oni supozis, ke triĥineloj cirkuladas nur en homaj loĝlokoj ĉe hejmbestoj kaj sinantropaj[7]) roduloj. En tiaj tiel nomataj sinantropaj fokusoj de la malsano homoj infektiĝas pri triĥinelozo, kiam ili manĝas infektitan porkan viandon, en kiu estas infektkapablaj triĥinelaj larvoj (tre malgrandaj — 1 mm longaj). Tio okazas, kiam porkaĵo ne estas sufiĉe kuirita.

x) En Usono oni ne praktikas triĥineloskopiadon (Mikroskopan esploron je triĥineloj) de porka viando, kiu estas laŭleĝe deviga en eŭropaj landoj kaj en Sovet-Unio.



Laŭ Leuckart (1860), en sinantropa fokuso la unuan rolon en disvastigado de la malsano ludas cirkulado de triĥineloj inter ratoj kaj la duan — inter porkoj, kiuj infektiĝas manĝinte triĥinelozajn ratojn. Laŭ Zenker (1860), male la unua rolo apartenas al porkoj kaj la dua — al ratoj, kiuj infektiĝas manĝinte restaĵojn de triĥineloza porka viando (vidu la skemon).

Ĝis la kvardekaj jaroj de la nuna jarcento daŭris diskutado inter adeptoj de »la rata« kaj de »la porka« teorioj de triĥinelozo. Kelkaj aŭtoroj (Gruber, 1926) komencis atentigi ke krom ratoj kaj kaj porkoj en la disvastigado de triĥinelozo kulpas hundoj, katoj kaj sovaĝaj animaloj. Tamen ĉiuj tiuj sciencistoj opiniis ke triĥinelozo ekzistas nur en sinantropaj fokusoj; en la sovaĝan naturon ĝi trafas nur tiam, kiam sovaĝaj animaloj hazarde ricevas de la hejmaj animaloj tiun-ĉi helmintozon.

Karaktera ilustraĵo por tiamaj konceptoj povas esti la jena cito el Zelenski (1929): »Kondiĉoj kaj vivmaniero en homaj loĝlokoj ege difinas kiel malproksimen en animala mondo povas esti alportita triĥinozo for de lokoj (ekzemple, for de rubejoj ktp.), kie troviĝas infektaj forĵetaĵoj« (p. 368). Do, tiam eĉ ne suspozis pri sendependa ekzistado de trihinelozo en la sovaĝa naturo.

### La modernaj konceptoj

En la lastaj dekjaroj en la faka literaturo aperadis ĉiam pli kaj pli multe de informoj pri la ega disvastiĝo de triĥinelozo ĉe sovaĝaj animaloj. Oni komencis distingi »arbaran« (angle — sylvatic) aŭ »sovaĝan« (angle — ferral) triĥinelozon kaj sinantropan triĥinelozon (Witenberg, 1964). Fama sovetia parazitologo akademiano E. N. Pavlovski en la 1948. jaro supozeble alkalkulis tiun-ĉi malsanon al »la natur-fokusaj« (li proponis tiel nomi homajn malsa nojn, kies agentoj depratempe kaj tute sendepende de la homo cirkuladas inter sovaĝaj animaloj, en la sovaĝa naturo). Kaj efektive esploroj de multnombraj sciencistoj montris natur-fokusecon de la menciita helmintozo.

La bazaj argumentoj por tio estas la jenaj:

1) tre vasta rondo de sovaĝaj animaloj, kiuj estas rezervantoj de triĥineloj;

2) pli alta procento de triĥinelozo ĉe sovaĝaj ol ĉe hejmaj animaloj;

3) ĉiuloka disvastiĝo de la nomitaj parazitoj en la sovaĝa naturo, kontraŭe en homaj loĝlokoj ili renkontiĝas ne ĉie.

Nun oni pentras jenan bildon pri la cirkulado de triĥineloj (vidu la skemon).

La naturaj fokusoj de la malsano dominas ĉe la sinantropoj. La parazito cirkuladas precipe ĉe karnomanĝuloj (Carnivora) kaj pinipedoj (Pinnipedia), poste ĉe diversspeciaj porkoj (Suidae), roduloj (Rodentia), insektomanĝuloj (Insektivora). Tiuj ĉi animaloj estas ĉefaj mastroj de triĥineloj. Krom tio kiel transitaj mastroj, t. e. kiel mekanikaj transdonantoj de la infekto, en la cirkulado partoprenas birdoj (Aves — laŭ Merkuŝev, 1960), amfipodoj (Amphipodes — Fav Francis, 1960; Britov, 1962), fiŝoj (Pisces — Britov, 1962), kaj insektoj (Insecta — Beliaeva, 1960; Merkuŝev, 1960).

### Kiel infektiĝas tiuj-ĉi animaloj?

Karnomanĝuloj infektiĝas, kiam la pli forta rabbesto atakas kaj manĝas la pli malfortan, ekz., lupo — vulpon, krome ili infektiĝas dank'al la kanibalismo kaj nutrado per la kadavraĵo.

Ĉe porkoj, roduloj, insektomanĝuloj la infektiĝo okazas, kiam ili manĝas la infektitan kadavraĵon. Ĉe kelkaj roduloj (ekz., ratoj) kulpas ankaŭ la kanibalismo.

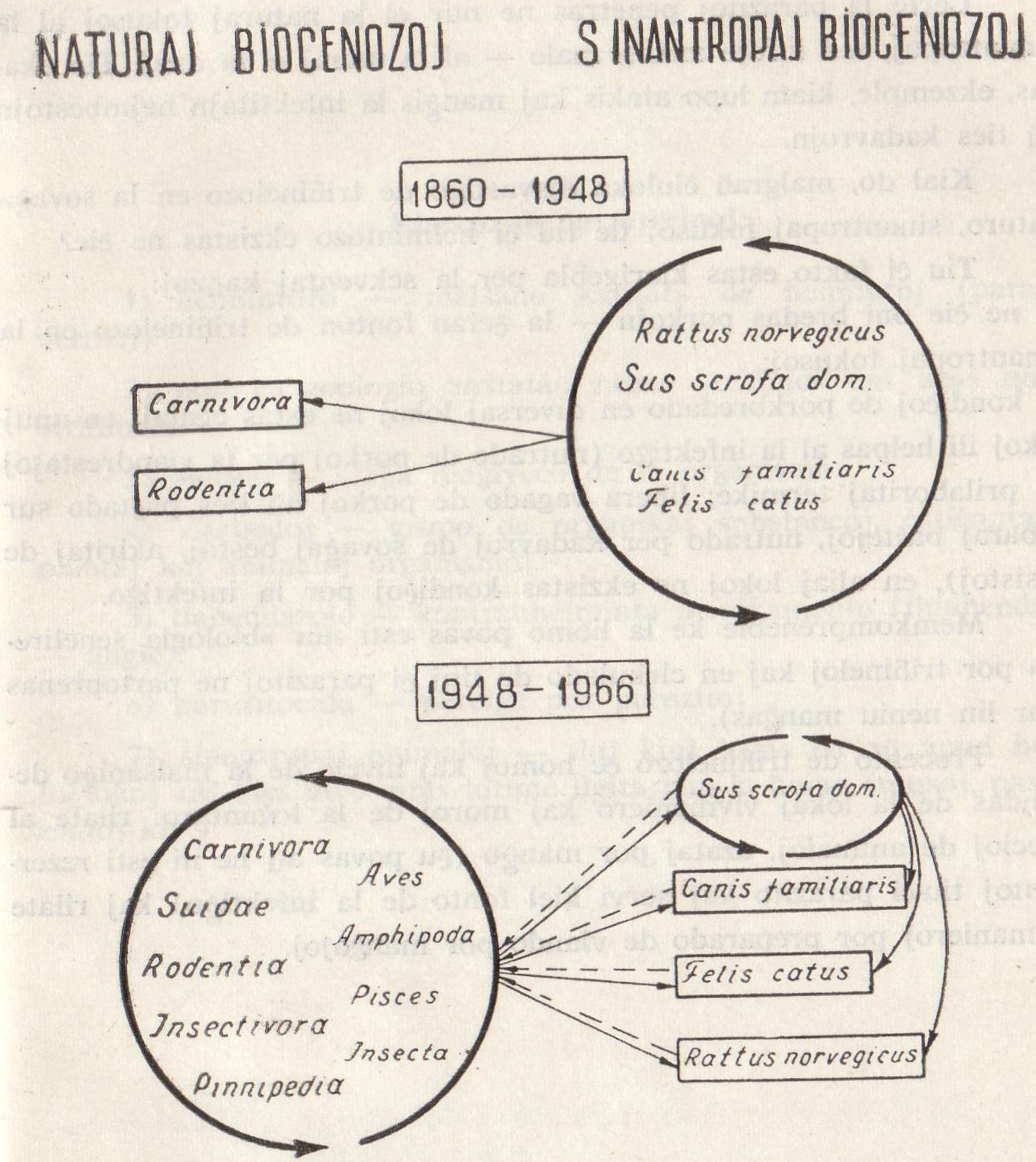
Ĉe pinipedoj vojoj de la cirkulado de triĥineloj ne estas bone esploritaj. Oni supozas ke rosmaroj infektiĝas manĝante fokojn. Siavice la lastaj (same kiel rosmaroj) ricevas la infekton dum nutrado per amfipodoj. La amfipodoj infektiĝas, kiam ili sin nutras per kadavroj de mambestoj. Pinipedoj kaj amfipodoj povas infektiĝi ankaŭ per fekaĵoj de maraj birdoj (precipe de mevoj), kiuj manĝis kadavraĵon de triĥinelozaj animaloj (Abs and Schmid, 1954). Tiom komplika cirkulado ekzistas ĉe la »natura« triĥinelozo.

La sinantropaj fokusoj aperas kutime kiel rezulto de penetro de la parazito el la naturaj fokusoj. La supre menciitaj sovaĝaj animaloj — ĉefaj mastroj transdonas triĥinelojn al hejmaj bestoj (Porkoj, hundoj, katoj) kaj al sinantropaj roduloj (ratoj kaj musoj). La infektiĝo okazas, kiam tiuj ĉi lastaj estis manĝintaj la infektitajn kadavrojn de sovaĝaj bestoj (ekz., la alportitajn hejmen de ĉasistoj).

La homo ankaŭ povas ricevi la infekton el la naturo, se li manĝis viandon de la infektita urso, apro, melo ktp.

Vere sinantropaj fokusoj, kie la cirkulado okazas meze inter hejmbestoj kaj sinantropaj roduloj, renkontiĝas ne ofte.






Tiaj sinantropaj fokusoj (samtempe kun la naturaj) estas en Usono. Ili ekzistas tie dank'al kutima nutrado de porkoj per viandaj restaĵoj el porkbuĉejoj. Ĉi kaze oni observas la internospecian cirkuladon de triĥineloj: de porko al porko. Ian rolon tie ludas verŝajne hundoj, katoj kaj musoj.

Ke en tiu ĉi kazo temas pri la vera sinantropa triĥinelozo, pruvas jena fakto. Kiam en Usono oni leĝe devigis nutri porkojn nur per termike prilaboritaj viandrestaĵoj, tiam procento de triĥinelozaj porkoj komencis malaltiĝi. Ciferoj de la malsaniĝo ĉe homoj ankaŭ malkreskis (Schwartz, 1960).

Certe la parazitoj penetras ne nur el la naturaj fokusoj al la sinantropaj, sed iufoje ankaŭ male — al la unuaj el la duaj. Tio okazas, ekzemple, kiam lupo atakis kaj manĝis la infektitajn hejmbestojn aŭ ties kadavrojn.

Kial do, malgraŭ ĉiuloka disvastiĝo de triĥinelozo en la sovaĝa naturo, sinantropaj fokusoj de tiu ĉi helmintozo ekzistas ne ĉie?

Tiu ĉi fakto estas klarigebla per la sekventaj kaŭzoj:

1) ne ĉie oni bredas porkojn — la ĉefan fonton de triĥinelozo en la sinantropaj fokusoj;

2) kondiĉoj de porkbredado en diversaj lokoj ne estas egalaj: en unuj lokoj ili helpas al la infektiĝo (nutrado de porkoj per la viandrestaĵoj ne prilaboritaj termike; libera vagado de porkoj aŭ ties paŝtado sur arbaraj paŝtejoj, nutrado per kadavroj de sovaĝaj bestoj, akiritaj de ĉasistoj), en aliaj lokoj ne ekzistas kondiĉoj por la infektiĝo.

Memkompreneble ke la homo povas esti nur »biologia senelirejo« por triĥineloj kaj en cirkulado de tiuj ĉi parazitoj ne partoprenas (ĉar lin neniu manĝas).

Procento de triĥinelozo ĉe homoj kaj nivelo de la malsaniĝo dependas de la lokaj vivmaniero kaj moroj de la loĝantaro: rilate al specioj de animaloj, uzataj por manĝo (ĉu povas aŭ ne ili esti rezervantoj tiu-ĉi parazito kaj servi kiel fonto de la infektiĝo) kaj rilate al manieroj por preparado de viando por manĝaĵoj.



**Klarigo de la terminoj:**

1) helmintozo — malsano kaŭzata de helmintoj (parazitaj vermoj)

2) nun en zoologio anstataŭ nomo »triĥino« oni uzas nomon »triĥinelo«

3) alergio — aliiga reagiveco de la organismo.

4) steroedoj — grupo de organikaj substancoj, estiĝantaj en plantaj kaj animalaj organismoj.

5) tiabendazolo — kontraŭhelminta medikamento (thiabendazole — angle).

6) parazitocida — pereiga por parazitoj

7) sinantropaj animaloj — tiuj kiuj loĝas en aŭ apud homaj loĝlokoj kaj kies vivo estas intime ligita kun la homo (musoj, paseroj, blatoj ktp.)