

## Resumé af PhD-afhandlingen

### 'Epidemiology of *Trichinella* in Greenland - occurrence in animals and man'

Cand. scient. Lone Nukaaraq Møller

November 2006

#### Summary

The overall aim of this PhD project was to study the epidemiology of *Trichinella* in Greenland, with a special emphasis on the occurrence in seals, sled dogs, and humans. In addition, it became possible to conduct a pilot study on Anisakidae infection in humans including a development of an Anisakidae ELISA and Western blot.

The first part of the thesis includes an introduction to the parasite, a brief introduction to other zoonotic helminthes in the Arctic, and an introduction to the study area and the epidemiology of *Trichinella* in arctic areas. The second part presents the background for the conducted research and provides a general introduction to the applied materials and methods and the obtained results, a condensed discussion, and outlines the perspectives of the results and topics for future research. The third part consists of seven manuscripts resulting from the work conducted.

The relevance of the current work became apparent after outbreaks of trichinellosis occurred in 2001 and 2002 in West Greenland. **Paper I: "Outbreak of trichinellosis associated with consumption of game meat in West Greenland"**, describes the two outbreaks. In 2001, six persons were exposed to *Trichinella* through infected meat from either walrus or polar bear, and in four persons, specific IgG antibodies were detected. Three of these four persons had symptoms related to trichinellosis. A re-test was made in 2002 of all of the six involved persons. Three of persons that were seropositive in 2001 were still seropositive in 2002, while one had seroconverted. Of the two persons being seronegative in 2001, one had seroconverted in 2002 and described having had abdominal symptoms related to trichinellosis few months before re-test. This person had acquired a new and unrelated infection which had not been detected without the re-test. The findings illustrate that the local population may be repeatedly exposed from the consumption of game; however, many cases remain undetected.

To facilitate the in-field sampling for serological surveillance in animals, an ELISA was developed for the detection of antibodies in muscle fluid from meat samples as an alternative to blood serum. **Paper II: "Comparison of two antigens for demonstration of *Trichinella* spp. antibodies in blood and muscle fluid of foxes, pigs and wild boars"**, evaluate an ELISA for both sera and muscle fluid from three animal species using two antigens; an antigen based on Excretory/Secretory products of *Trichinella* larvae and a synthetic Tyvelose antigen. Sera and muscle fluid samples were collected from experimentally infected foxes, pigs, and wild boars at different times post infection and tested for *Trichinella*-specific antibodies. In all animal groups, *Trichinella*-specific IgG antibodies were detectable in both serum and muscle fluid, but at lower levels in the muscle fluids. The muscle fluid proved to be a suited source for sero-surveillance in wildlife.

The ELISA and Western blot tests, used for detection of *Trichinella* infection in human samples, were evaluated for cross reactions with Anisakidae; zoonotic fish-borne parasites commonly found in the Arctic. **Paper III: “Human antibody recognition of Anisakidae and *Trichinella* spp. in Greenland”**, includes the development and evaluation of an Anisakidae ELISA and Western blot. The tested blood samples originated from Greenlandic children from which high levels of total IgE antibodies have been detected, hypothetically correlated to nematodes infections. In total, 1,012 Greenlandic children were analysed for the presence of IgG antibodies to *Trichinella* and Anisakidae and 320 of these were also tested for intestinal parasites in stool samples. One case of *Enterobius vermicularis* and 32 cases of *Blastocystis hominis* were found in the stool samples. In the serological assays, eleven children were found to be positive for *Trichinella* and nine for Anisakidae. No children were found to be seropositive for *Trichinella* and Anisakidae at the same time. Only infection with *Trichinella* was associated with high IgE levels, however, the few cases of *Trichinella* infection could not alone account for all cases of children with elevated total IgE levels. Any cross reactions in the ELISA was excluded by confirmatory testing by Western blot. An inexpensive and simple ELISA test for Anisakidae IgG was developed, which may prove useful in screening programs if combined with a confirmatory Western blot.

Earlier studies have suggested seal meat as a source for *Trichinella* infection in humans. **Paper IV: “Infection with *Trichinella* spp. in seals from Arctic waters”**, employs direct larvae detection by muscle digestion and in-direct serology in four seal species: ringed seal, harp seal, hooded seal, and bearded seal. Two collections of seal samples sampled from 1984 to 2002 were tested for infection with *Trichinella* by digestion of meat and by serology on muscle fluid. *Trichinella* larvae were recovered from one ringed seal (0.16%) and five hooded seals (2.3%). The study is the first molecular identification of *T. nativa* in a naturally infected seal. Moreover, the study demonstrates serological evidence of infected ringed seals, hooded seals, and harp seals. These results are important as the traditional consumption of seal meat in the Arctic may present a risk of infection with *Trichinella*. The serological assays need further improvements as results were not consistent with results obtained by meat digestion. Especially in the older samples, the antibodies appear to be degraded.

Risk factor analysis for being *Trichinella* seropositive was conducted on people (aged 50 to 69 years) from Ammassalik and Nuuk municipalities. **Paper V: “Risk factor analysis of *Trichinella* infection in Greenland”**, describes the difference in seroprevalence between inhabitants from Ammassalik, a typical hunting community, and Nuuk, a more modern society. Moreover, risk factors for seropositivity are presented. From an overall seroprevalence of 14%, highest prevalence was found for persons consuming mainly traditional Greenlandic food products and living in the hunting communities.

An apparent decline in numbers of trichinellosis outbreaks was the background for comparing the seroprevalence over time in different areas of Greenland. **Paper VI: “*Trichinella* infection in Greenland: temporal and spatial variation in antibody prevalence in a high-risk population”**, describes the temporal and geographical variation in four municipalities in 1979-81 and 1998-2004. Moreover, the prevalence of *Trichinella* infection was also examined for sled dogs. It was found that the overall human seroprevalence had decreased over the 20 year period in all examined municipalities and most likely reflected the increase in the consumption of imported food at the expense of traditional food. *Trichinella* larvae were recovered from 11% of the sled dogs; with the prevalence gradually increasing from south to north. The geo-

graphical variation in *Trichinella* prevalence in humans and sled dogs was consistent with consumption of game meat.

Finally, a community-based study was conducted in Ammassalik municipality with the aim of determining the seroprevalence, the risk factors, and long term effects on the health of infected persons. **Paper VII: “*Trichinella* infection in a hunting community in East Greenland”**, reports on seroprevalence, risk factors, and symptoms of disease in children and adults from the town of Tasilaq and three smaller settlements. An overall seroprevalence of 3.1% was found, which increased with age. Only persons with the ethnicity Greenlander or mixed (Greenlander + other) were found to be seropositive, whereas all other persons (e.g. Danes) were negative. Being over 40 years old and living as fisherman or hunter were independently associated with seropositivity. Moreover, calculation for trends showed increased risk of being seropositive with higher intake of polar bear meat. No correlation was found with trichinellosis related symptoms or general health.

Overall, the thesis shows evidence that seals may carry *Trichinella* and that the geographical variation in *Trichinella* prevalence in humans and sled dogs was consistent with consumption of game meat. Moreover, the risk factors; age (+40 years), high intake of traditional food and polar bear meat, living in hunting areas, and, as a male, having an occupation as fisherman or hunter, were found to be associated with seropositivity. No symptoms were found to correlate with seropositivity, while elevated total IgE was found to be associated with *Trichinella* infection in children. Finally, an ELISA test for Anisakidae IgG was developed, and serological evidence of human infections with Anisakidae was found, although the study material was too small to make any conclusions on the epidemiology of Anisakidae infections in Greenland.

## **Sammendrag (Danish summary)**

Hovedformålet med nærværende Ph.d. projekt var at studere epidemiologien af *Trichinella* i Grønland med speciel vægt på forekomsten i sæler, slædehunde og mennesker. I det der blev udviklet en serologisk metode til påvisning af Anisakidae-specifikke antistoffer, blev det også muligt at lave et pilotstudie af Anisakidae infektioner i mennesker.

Første del af afhandlingen er en introduktion til parasitten, en kort introduktion til andre zoonotiske parasitter i Arktis samt til studieområdet og epidemiologien af *Trichinella* i dette område. Anden del er en generel introduktion til nærværende undersøgelse med en præsentation af materialer og metoder, resultater, diskussion, og tilslut nogle forslag til hvordan resultaterne kan bruges samt forslag til fremtidig forskning. Den tredje del består af de syv artikler, som er resultatet af det udførte arbejde.

Vigtigheden af dette arbejde blev synliggjort efter udbrud af trichinellose i 2001 og 2002 i Vestgrønland. **Artikel I: “Outbreak of trichinellosis associated with consumption of game meat in West Greenland”**, beskriver de to udbrud. I 2001 blev seks personer eksponeret for *Trichinella* gennem inficeret kød fra enten hvalros eller isbjørn, og der blev fundet specifikke IgG antistoffer hos fire af dem. Af disse havde tre personer symptomer, som kunne relateres til trichinellose. En opfølgende test af alle seks involverede personer blev lavet i 2002. Tre af oprindelige seropositive personer stadig positive i 2002, mens én var blevet seronegativ. Desuden var en af de to, der oprindeligt var seronegative, blevet seropositiv i 2002 og havde måneder forinden opfølgningstesten haft symptomer, som kunne relateres til trichinellose. Denne person havde haft en ny og urelateret infektion, der ikke var blevet opdaget uden re-

testen. Dette viste, at smitte med *Trichinella* sker gentagende gange i Grønland, men mange tilfælde forbliver uopdaget.

Til måling af antistoffer fra kødprøver blev en ELISA udviklet til at måle antistoffer i kødsaft som et alternativ til serum. **Artikel II: "Comparison of two antigens for demonstration of *Trichinella* spp. antibodies in blood and muscle fluid of foxes, pigs and wild boars"**, evaluerer en ELISA for både kødsaft og serum fra tre dyrearter ved brug af to antigener; E/S antigen og et syntetisk tyvelose antigen. Sera og kødsaftprøver blev indsamlet fra eksperimentelt inficerede ræve, svin og vildsvin på forskellige tidspunkter efter infektion og testet for *Trichinella*-specifikke antistoffer. *Trichinella* specifikke IgG antistoffer kunne måles i både serum og kødsaft fra alle tre dyrearter, dog i et lavere niveau i kødsaft. Kødsaft blev fundet acceptabel til brug ved serologiske undersøgelser i vilde dyr.

Den ELISA og Western blot, som blev brugt til måling af *Trichinella*-specifikke antistoffer hos mennesker, blev evalueret for eventuelle krydsreaktioner fra antistoffer mod Anisakidae; en zoonotisk fiske-parasit ofte fundet i Arktis. **Artikel III: "Human antibody recognition of Anisakidae and *Trichinella* spp. in Greenland"**, inkluderer udviklingen samt evalueringen af en Anisakidae ELISA og Western blot. De testede blodprøver var fra grønlandske børn, hvor høje værdier af total IgE er fundet, som hypotetisk kunne være relateret til infektioner med nematoder. I alt blev 1,012 grønlandske børn analyseret for IgG antistoffer mod *Trichinella* og Anisakidae og ydermere blev 320 af disse børn undersøgt for intestinale parasitter i afføringsprøver. Eet tilfælde af *Enterobius vermicularis* og 32 af *Blastocystis hominis* blev fundet i afføringsprøverne. I de serologiske undersøgelser blev 11 børn fundet positive for *Trichinella* og ni for Anisakidae. Ingen børn var positive for både *Trichinella* og Anisakidae. Infektion med *Trichinella* blev fundet associeret med forhøjet total IgE, men de få tilfælde af *Trichinella* smittede kunne ikke alene være skyld i de mange tilfælde af børn med forhøjet total IgE. Krydsreaktioner i ELISA kunne udredes ved brug af Western blot som konfirmatorisk test. En relativ billig og simpel ELISA test til måling af Anisakidae IgG udviklet, som sammen med et Western blot kan blive nyttig i screening programmer.

Tidligere studier har indikeret, at kød fra sæler kan være kilde til *Trichinella* infektion hos mennesker. **Artikel IV: "Infection with *Trichinella* spp. in seals from Arctic waters"**, benytter den direkte larveundersøgelse ved fordøjelsesmetoden og den indirekte metode serologi til undersøgelse af fire sælarter: Ringsæl, grønlandssæl, klapmyds og remmesæl. To kollektioner af sælprøver indsamlet fra 1984 til 2002 blev testet for infektion med *Trichinella* ved fordøjelse af kød og ved serologi på kødsaft. *Trichinella* larver blev fundet i en ringsæl (0,16 %) og fem klapmydser (2,3 %). Studiet er det første molekylærbiologiske fund af *T. nativa* i en naturligt inficeret sæl. Studiet viste desuden serologiske beviser på inficerede ringsæler, klapmydser og grønlandssæler. Disse resultater er vigtige, da det traditionelle indtag af sælkød i Arktis kan være udgøre en risiko for smitte med *Trichinella*. De serologiske metoder behøver yderligere udvikling, da resultaterne fra fordøjelse og serologi ikke var overensstemmende. Specielt i de ældre prøver synes antistofferne at være nedbrudte.

Risikofaktoranalyser af seropositivitet blev lavet på indbyggere (aldersgruppe 50-69 årige) i Ammassalik og Nuuk kommuner. **Artikel V: "Risk factor analysis of *Trichinella* infection in Greenland"**, beskriver forskellen i seroprævalens mellem indbyggere i Ammassalik distrikt, som er et typisk fangersamfund, og indbyggere i Nuuk distrikt, der er et mere moderne samfund. Desuden bliver risikofaktorerne for seropositivitet præsenteret. Der blev fundet en seroprævalens på 14 %. Højeste prævalens blev fundet hos personer, der primært levede af traditionelt grønlandsk mad samt boede i Ammassalik kommune og specielt i bygderne.

En umiddelbar nedgang i udbrud af trichinellose var baggrunden for at sammenligne seroprævalensen over tid forskellige steder i Grønland. **Artikel VI: "Trichinella infection in Greenland: temporal and spatial variation in antibody prevalence in a high-risk population"**, beskriver den tidsmæssige og geografiske variation i fire kommuner i 1979-81 og i 1998-2004. Desuden blev prævalensen i slædehunde også undersøgt. Det blev fundet, at seroprævalensen var faldet over den 20-årige periode i alle fire kommuner, hvilket højst sandsynligt reflekterer det voksende forbrug af importerede fødevarer på bekostning af traditionelle fødevarer. *Trichinella* larver blev fundet i 11 % af slædehundene og der var en stigning i prævalens fra Syd- til Nordgrønland. Den geografiske variation i *Trichinella* prævalens hos mennesker og slædehunde var konsistent med indtaget af kød fra den vilde fauna.

Som det sidste blev en befolkningsundersøgelse blev udført i Ammassalik kommune med det formål at undersøge seroprævalens, risikofaktorer samt langtids-påvirkningen af helbredet hos smittede personer. **Artikel VII: "Trichinella infection in a hunting population of East Greenland"**, beskriver seroprævalensen, risikofaktorer og symptomer hos børn og voksne bosiddende i Tasiilaq by eller i en af de tre undersøgte bygder. Der blev fundet en seroprævalens på 3,1 %, som var stigende med alder. Der var kun personer med etniciteten, grønlandere eller blandet (grønlandere + andet), hvorimod alle andre (f.eks. danskere) var negative. Det, at være over 40 år og som mand at være fisker eller fanger, var uafhængigt korreleret med seropositivitet. Beregninger af trend viste en forøget risiko for at være seropositiv med et højt indtag af isbjørnekød. Der blev ikke fundet nogen sammenhæng mellem seropositivitet og trichinellose relateret symptomer eller generelt sundhed.

Denne afhandling har vist, at sæler kan være smittede med *Trichinella* og at den geografiske variation i *Trichinella* prævalens hos mennesker og hunde er i overensstemmelse med indtag af kød fra vilde dyr. Desuden at risikofaktorerne: Alder (+40 år), højt indtag af traditionel mad og isbjørnekød, bosiddende i et fangerområde og, som mand, at have et erhverv som fisker eller fanger, var associeret med seropositivitet. Ingen symptomer blev fundet korreleret med seropositivitet, mens forhøjet total IgE var associeret med *Trichinella* infektion hos børn. En ELISA test for Anisakidae IgG blev udviklet, og serologiske beviser på infektioner hos den grønlandske befolkning blev fundet; dog var studiematerialet for lille til, at der kunne laves konklusioner på epidemiologien af Anisakidae infektioner i Grønland.

## **Eqikkaaneq (Greenlandic summary)**

Uani Ph.d.-rluni nalunaarusiap siunertaata pingaarnersaraa Kalaallit Nunaanni *Trichinella*-p puisini, qimuttuni inunnilu nappaataasinnaanerata misissuif-figineqarnera. Anisakidae-p inunni nappaataasinnaanerata misissuiffiginersin-naalerneranut patsisaavoq taamatut akiuussutissanik serologi atorlugu periarfissat ineriartortinneqareer-simanerat.

Nalunaarusiap aallaqqaataani uumasuaqqap (parasitten) suunera nassuiarneqarpoq, Nunani Issittuni parasittinik allanik (zoonotiske) nassuiaaneqarluni kiisalu *Trichinella*-p sumiiffinni pineqartuni nappaataasinnaanera. Nalunaarusiap aappaani sammineqarput uuma misissuinerup nassuiaateqarfigineqarnera tassunnga ilanngullugu misissukat suuneri kiisalu periaatsit, angusimasat oqallinnerillu. Naggataani siunnersuutigineqarpoq ilisimalikkat qanoq atorneqarsinnaanerata kiisalu siunissami ilisimatusarnissamut siunnersuut. Immikkoortortat pingajussaanni suliaq pillugu allaatigisat arfineq-marluk sammineqarput.

Nunatta Kitaani 2001-imi 2002-imilu trichinellosip nappaataalernerata takutippaa su-  
liaq una sammissallugu pingaaruteqartuusoq. **Allaatigisaq I-imi: "Outbreak of tri-  
chinellosis associated with consumption of game meat in West Greenland"**,  
nappaataalernerit sammeneqarput. 2001-imi inuit arfinillit *Trichinella*-mik aarrup nan-  
nulluunniit neqaanik nerinikkut nappaateqalerput, taakkunanngalu inunni sisamani  
akiuussutissaq IgG nanineqarpoq. Taakkunannga inuit pingasut trichinellose-  
qarsinnaanerannik malussarfigineqarput. Inuit pineqartut misissuif-figineqarnerat  
2002-mi pivoq. Malussarfigineqartut (seropositive) 2002-missaaq taamatut malussar-  
figineqaaqqippat, ataaserli malussarfigineqarani (seronegativ). Kiisalu malussarfi-  
gineqarsimannigitsut marluk aappaa 2002-mi malussarfigineqarpoq (seropositive),  
malittaralugillu misissuiffinerata takutippaa malussarneq trichinellose-mut attaveqar-  
tuusooq. Inuk pineqartoq nutaamik trichinellose-mulli ataave-qanngitsumik nap-  
paateqalersimavoq, misissuiffigisimannikkaanni maluginiarneqar-  
sinnaasimannigitsumik. Tamatuma takutippaa inuit Kalaallit Nunaanni inuit amer-  
lasuut malussarfigineqaratik arlaleriarlutik *Trichinella*-mik tunillatsissin-  
naasarsimasut.

Neqini akiuussutissanik misissuinermit ELISA ineriartortinneqarsimavoq, tassalu  
neqip isserani akiuussutissaq katsorsaataasinnaasutut uuttortarneqarluni. **Allaati-  
saq II-mi: "Comparison of two antigens for demonstration of *Trichinella* spp.  
antibodies in blood and muscle fluid of foxes, pigs and wild boars"** uumasuni  
pingasuni neqip isserata pilersitaanik akiuussutissap ELISA-mit misissuiffi-  
gineqarnera eqqartorneqarpoq; tassani sammeneqarlutik E/S antigen kiisalu syntetisk  
(immikkut pilersitaq) tyvelose antigen. Sera kiisalu neqip issera teriannianit, puu-  
lukinit nujuitsunit nujuartunillu misiliiffigisassanngorlugit piaaraluni tunillatsinneqarsi-  
masunit piffissani arlalinni katersuiffigineqarput kiisalu *Trichinella*-mut akiuussutis-  
saqarsinnaanerannik misissuiffigineqarlutik. *Trichinella*-mut akiuus-sutissaq IgG uu-  
masuni taakkunani pingasuni serummimi neqillu isserani uuttortarne-  
qarsinnaasimapput, neqilli isserata takutitsinnaanera annikinnerusimalluni. Uuma-  
suni nujuartani neqip issera akuersaarnartumik aammik misissuinermit ator-  
neqarsinnaavoq.

Inunni *Trichinella*-specifikep naatsorsornerani/misissuiffigineqarnerani ELISA West-  
ern blot-ilu ator-  
neqartut misissuutigineqarput ilaatigut akiuussutissamut Anisakidae-  
mut suleqataasinnaanerata misissorneqarluni. Anisakidae: aalisakkani uumasuaq  
Nunani Issittuniittoq inunnullu tunillaassuussinnaasartoq. **Allaatigisaq III-mi: "Hu-  
man antibody recognition of Anisakidae and *Trichinella* spp. in Greenland"**  
sammeneqartut tassaapput Anisakidae, ELISA Western blot-ilu. Aak misissugaq  
kalaallit meerartaannit pivoq, tassanilu IgG annertoq eqqoriaanikkut nematode-mik  
akulimmik tunillatsinnermik peqquteqarsinnaasooq naammattoorne-qarluni.  
Kalaaliaqqat 1,012-it *Trichinella*-mut Anisakidae-mullu IgG-mik akiuussutis-  
saqarsinnaasimanersut misissuiffigineqarpoq kiisalu meeqqat allat 320-usut anaanni  
intestialeusunik uumasuaqarnerisut (parasitter) misissuiffigineqarlutik. Anaanni  
ataaseq *Enterobius vermicularis*-eqartoq kiisalu 32-it *Blastocystis hominis*-eqartut  
malussarfigineqarput. Serologi atorlugi misissuinermit meeqqat 11-llit *Trichinella*-  
qartutut Anisakidae-qartutullu malussarfigineqarput. Meeqqani *Trichinella*-mik Ani-  
sakidae-millu tunillatsittoqarsimannigilaq. *Trichinella*-mik tunillatsissimasut anner-  
tuumik IgE-qartut maluginiarneqarpoq, *Trichinella*-milli tunillatsissimasut ikittuinnaa-  
sullu annertuumik IgE-qarnermik patsiseqarsinnaasorineqanngillat. Western blot ator-  
lugu ELISA-mi timip qisuariarnera misiliigaluaannarnertut (konfirmatorik) taan-  
eqarsinnaavoq. ELISA atorlugi misiliinerit akikitsut Anisakidae IgG-mik uuttortaan-  
ermi ator-  
neqarsinnaavoq, taannalumi Western blot atorlugi qinnguar-taasarnerni  
iluqaqtaasinnaallunissaaq.

Siusinnerusukkut misissuinerup takutippaa *Trichinella*-mik tunillatsissinerup puisit neqaannik nerisimaneq aallaavigigaa. **Allaatigisaq IV-imi: “Infection with *Trichinella* spp. in seals from Arctic waters”** sammineqarpoq toqqaannartumik nerisat aqqutaanni uumasuaqqanik misissuineq kiisalu serologi atorlugu misissuineq toqqaannangitsoq. Misissuiffigineqartullu tassaapput: Natseq, aataaq, natsersuaq usullu. Puisinik 1984-imiit 2002 tikillugu misissuinerup nerisat aqqutaanni neqillu isserani *Trichinella*-mik tunillatsissinnaaneq misissuiffigineqarpoq. *Trichinella*-p quperlui natsermi ataatsimi (0,16 %) kiisalu natsersuarni (2,3 %) sisamani nassaarineqarput. Misissuineq pineqartoq siullerpaajusumik puisimik tunillatsissi-masumi *T. nativa*-mik nassaarfigineqarpoq. Kiisalu misissuinerup uppersarpaa natsiit, natsersuit ataallu tunillatsissinnaasarsimasut. *Trichinella*-mik tunillatsissi-manerup navianaateqarsinnaaneranut misissuinerup angusimasat pingaaruteqarput. Serologi atorlugu misissuinerit piorsavigineqartariaqarput, pingaartumik nalune-qanngimmat nerisat aqqutaat atorlugit misissuinerit serologilu imminnut naaper-tuutinnngitsut. Pingaartumik misiliinerit qanganisaanerut takutippaat akiuussutissat katersaasut kimeerussimasut.

Seropositive-qarnermut misissuinerit Ammassalimmi Nuummilu inuit 50-69-inik ukiulinni ingerlanneqarpoq. **Allaatigisaq V-imi: “Risk factor analysis of *Trichinella* infection in Greenland”** allaatigineqarpoq seroprævalens-eqarnerup Ammassalimmi piniartoqarfiunerusumi Nuummilu moderniuernerusoqarfiusumi assigiinngissutaat. Tassanissaaq seropositive-qarnerup navinaatigisinnaasai nassuarneqarput. Seroprævalens-eqarneq inuit 14 %-anni malussarfigineqarpoq. Malussarfigineqarnerpaat tassaapput nalinginnaasumik kalaaliminertuumasuni, tassa Ammassallup kommuniani pingaartumillu nunaqarfiini.

Trichinellose-qarnerup annikiliartornerata tunuliaqutaani Kalaallit Nunaanni sumiifinni assigiinngitsuni seroprævalens-eqarneq pillugu misissuisarsimanagerit aallaaviupput. **Allaatigisaq VI-imi: “*Trichinella* infection in Greenland: temporal and spatial variation in antibody prevalence in high-risk population”** sammineqarput piffissani sumiinnernilu assigiinngitsuni kommunini sisamaasuni 1979-81-kkunni aamma 1998-2004-kkunni pisimasut. Qimuttuni %-it qassit tunillatsissinersut misissuiffigineqarpoq. Paasineqarpoq seroprævalens-eqarneq kommunini sisamaasuni ukiut 20-it ingerlaneranni milliartuaarsimasoq, tamatumunngalu patsisaatinneqarluni inuit piffissami tassani nerisassanik eqqussukkanik nerineruleriartuaarsimanagerit. *Trichinella*-p quperlui qimuttut 11 %-iini nassaarineqarput, Kujataaniit Avannamut ikiliartortumik. Nunap immikkoortortai apeqqutaallutik inunni qimminilu *Trichinella*-qarneq nerisat suminngaanneersuoneri apeqqutaallutissaaq nikingassuteqarput.

Kingulliutillugu Ammassallup kommuniani innuttaasut misissuiffigineqarput, paasinarneqarluni seroprævalens, ulorianaateqarsinnaanerit kiisalu inuit tunillatsissimasut peqqissutsimikkut ukiut arlallit ingerlaneranni innarlerne-qarsimanagerit. **Allaatigisaq VII-mi: “*Trichinella* infection in a hunting population of East Greenland”**, sammineqarput Tasiilami nunaqarfinilu misissuiffigineqarsisuni meeqqani inersimasunilu seroprævalens, ulorianaatit sunniutillu. Seroprævalens-eqarneq 3,1 %-ini nassaarineqarpoq, taanna utoqqa-liartornermi annertusiartuaarsimavoq. Paasineqarpoq taakku tassaasut inuit kalaaliusut akusaanngitsut akusallu, allalli (soorlu danskit) tunillatsissimangit-suusut. 40-t sinnerlugit ukiullit, aalisartuusut piniartuusulluunniit seropositivi-unerusarput. Paasinarpoq seropositiviuneq (tunillatsissimaneq) nannup neqaannik nerisatqarnermi annertunerusartoq. Seropositiviunerup trichinellose-qarnerullu peq-qissuunerup iluani imminnut attuumassuteqarnerisut paasineqanngilaq.

Allaatigisap uuma (afhandling) takutippaa puisit *Trichinella*-mik tunillatsissimannaasartut aammalu inunni qimminilu tunillatsissimaneq sumiissuseq sunillu nerisatqarneq apeqqutaalluni assigiinnissinnaasartoq. Apeqqutaasarpur: Ukioqqor-

tussuseq (+ 40), kalaaliminertuumaneq, piniatoqarfimmiinneq angutaagaannilu sumik inuutissarsiuteqarneq. Seropositive-qarnerup sunniutai takussaangitsuupput, meeqqanili *Trichinella*-qarluni tunillatsissimaneq annertumik IgE-nermut attuumassuteqartoq. ELISA atorlugu Anisakidae IgG-qarnerup misissuiffigineqarnera piorsaavigineqarpoq serologi-lu atorlugu kalaallit tunillatsissinnaanerat uppersarsarneqarluni, naak misissuineq ima annikitsigigaluartoq allaat taanna aqqutigalugu Anisakidae-qarneq Kalaallit Nunaanni uppersarsivinneqarsinnaanani.