

EEN EN ANDER OVER TRICHINEN.

DOOR

H. L. GERTH VAN WIJK.

In de laatste jaren zijn in ons land enkele gevallen voorgekomen van eene ziekte — *trichinose* genoemd —, die in mijne jeugd bij de bewoners van vele plaatsen o. a. in Duitschland groote onrust verwekte, maar zich tot nog toe gelukkig in Nederland slechts zeer weinig heeft vertoond. Evenwel is door die weinige ziektegevallen de aandacht van vele belanghebbenden op de trichinen gevestigd, hetgeen echter het m. i. verkeerde gevolg heeft gehad, dat het gebruik van varkensvleesch door velen vermeden werd, omdat trichinen bijna uitsluitend door dit vleesch in den mensch worden overgebracht. Natuurlijk wordt geen trichinose veroorzaakt door vleesch waarin zich geen trichinen bevinden, zoodat het voor de verbruikers van varkensvleesch groote waarde heeft te weten, of een geslacht varken al dan niet vrij is van trichinen. In dit stukje wensch ik in het kort den levensloop der trichine te beschrijven, alsmede hoe men ze in vleesch onschadelijk kan maken en de wijze waarop ze in vleesch moet worden gezocht.

Algemeen bekend is, dat gaar vleesch in dunne draden uit elkander kan worden gehaald; beschouwt men zulk een draad onder het microscoop (zie fig. 1), dan blijkt hij uit nog veel dunner draden te bestaan, die men *spiervezels*¹ noemt. Deze vezels liggen min of meer evenwijdig naast elkander en zijn in versch vleesch tot groepjes verbonden door vliezige deelen, bekend onder den naam *bindweefsel*. Snijdt men vleesch

¹ Bij den mensch bedraagt de dikte van een spiervezel hoogstens 0.056 mM.

dwars door; dan ziet men zoowel de groepen spiervezels, als het omringende bindweefsel, waarvan ieder zich gemakkelijk kan overtuigen, door beschouwing van een schijfje rookvleesch.

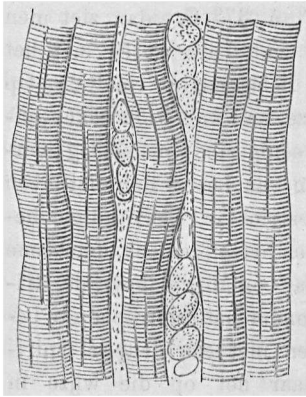


Fig. 1. Vijf spiervezels met tusschen-gelegen vetcellen.

Wordt trichineus — d. i. trichinen bevattend — vleesch, waarin de trichinen een voldoende leeftijd bereikt hebben, bij gewone temperatuur onder het microscoop beschouwd, dan bemerkt men (fig. 2) tusschen de spiervezels één of meer blaasjes, welke ieder in den regel een spiraalvormig opgerold diertje — de *spiertrichine* — bevatten. Dit diertje werd *trichine*, d. i. *haarworm*, genoemd omdat het door zijn geringe dikte op een haar gelijkt; het is 0.8 tot 0.1 mM. lang, en bezit

een dun voor- en een dikker achtereinde. Gewoonlijk bevat ieder blaasje slechts éene spiertrichine, sommige blaasjes echter bevatten

er twee, enkele zelfs drie, vier of vijf. Het blaasje, waarin de trichine ligt, het *omhulsel*¹ der trichine (in de wetenschap *cyste* genoemd), is meestal 0.4 tot 0.5 mM. lang en 0.25 mM. breed. Zijn de *omhulde* trichinen oud genoeg, dan ziet men met het ongewapende oog kleine puntjes, die duidelijk afsteken tegen het vleesch; zijn de omhulde trichinen zeer jong, dan worden zij met het bloote oog niet gezien. Het genoemde verschil wordt

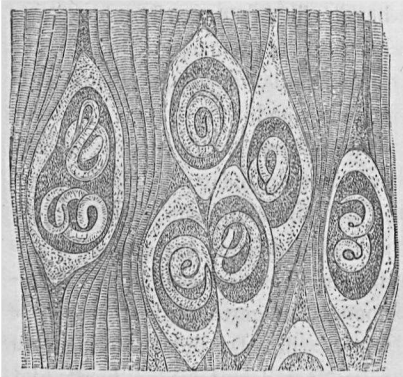


Fig. 2.

veroorzaakt doordat zich in het omhulsel langzamerhand korreltjes kalk afzetten, zoodat een nog niet verkalkt omhulsel doorschijnend is, een verkalkt meer of minder ondoorschijnend.

¹ Ik verkies het goede Nederlandsche woord *omhulsel* boven het Duitsche woord *kapsel*; ik spreek dus ook van *omhulde* trichinen en niet van *ingekapselde* (!) trichinen, zooals in sommige Nederlandsche werken geschiedt.

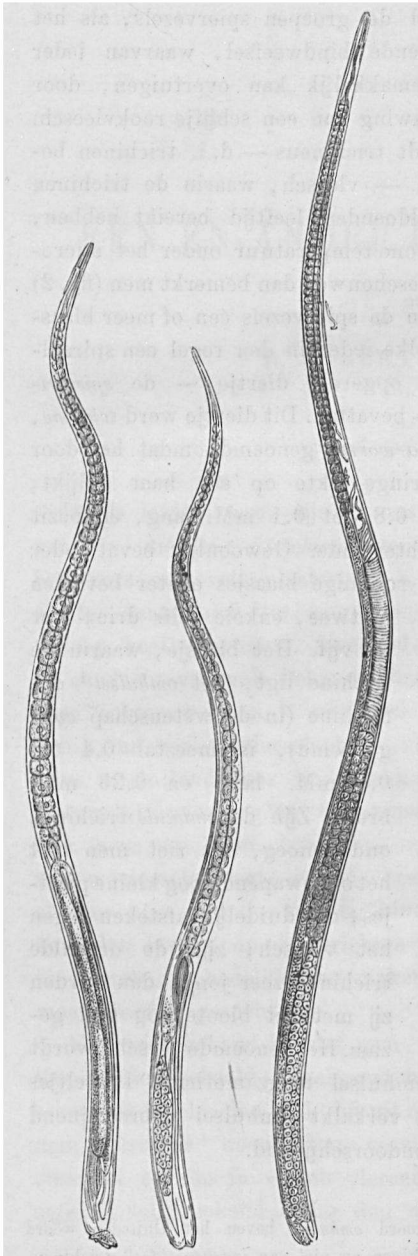


Fig. 3. a b c

Verwarmt men eene levende spiertrichine onder het microscoop tot 36° à 37° C., dan ziet men dat zij zich beweegt en met het dunste lichaamsdeel rondtast. Op die wijze kan men zich zeker, ofschoon eenigszins omslachtig, vergewissen van het al dan niet leven der spiertrichine. Eenvoudiger bereikt men hetzelfde doel, door eene van haar omhulsel bevrijde trichine, onder het microscoop te bevochtigen met een druppel spiritus, maar het op die wijze in beweging gebrachte dier sterft spoedig.

Wanneer een varken vleesch eet, waarin levende en voor verdere ontwikkeling geschikte trichinen bevat zijn, dan worden hare omhulsels¹ in de maag uit het vleesch losgemaakt, en opgelost of verweekt, zoodat de dieren reeds na weinige uren vrij worden, eenige reeds in de maag, de meeste eerst in den dunnen darm. In dezen ontwikkelen zij zich tot geslachtsrijpe dieren, *darmtrichinen* (zie fig. 3) genoemd, die gewoonlijk meerendeels wijfjes zijn. De ontwikkeling van spier- tot darmtrichine heeft niet bij alle even snel plaats; bij sommige trichinen is zij reeds in 24 uren afgeloopen, bij andere zijn daarvoor eenige dagen noodig. Een geslachtsrijp wijfje (fig. 3b) is 1.5 tot

¹ Mocht de trichine nog niet omhuld zijn, dan wordt zij natuurlijk reeds vrij door het verteren van dit vleesch.

1.8 mM. lang en aan het breedste gedeelte hoogstens 0.05 mM. breed; het mannetje (fig. 3a; in welke figuur het mannetje sterker vergroot is dan het wijfje) is een weinig kleiner, hoogstens 1.5 mM. lang. De geslachtsrijpe dieren blijven tusschen de darmvlokken in het darmslijm en paren weldra, waarna het wijfje een tweemaal grootere lengte bereikt dan ze vroeger had, terwijl zich in haar lichaam een groot aantal (1500—2000) eieren ontwikkelen tot aanstaande trichinen, welke levend geboren worden (fig. 3c). Langzamerhand worden de darmtrichinen met de uitwerpsels verwijderd, zoodat zij na drie tot vier maanden geheel uit het darmkanaal van het varken verdwenen zijn.

De, ongeveer 0.01 mM. lange, pasgeboren trichinen banen zich een weg door den darmwand en komen in de buikholte, vanwaar zij zich begeven naar de omringende spieren, o. a. naar het middenrif en naar de lendespieren¹. Verder komen zij door de in het middenrif aanwezige, voor het doorlaten van sommige ingewanden dienende openingen in de borstholte en gaan van deze in de haar omgevende spieren. Echter bepalen zij zich niet tot het bezoek van die spieren, welke de borst- en de buikholte begrenzen, maar zij gaan ook over in allerlei spieren van den kop en van de ledematen. Welken weg de jonge trichinen bij hare verhuizing volgen, is niet zeker, waarschijnlijk echter verplaatsen zij zich door het bindweefsel. Ten slotte boort zich het, intusschen reeds veel langer geworden (0.12 tot 0.18 mM.), jonge dier in een spiervezel en ontwikkelt zich binnen ongeveer twee weken tot een spiertrichine, die wel is waar nog geen eigen

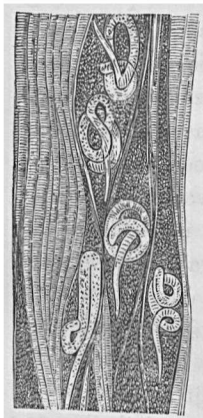


Fig. 4.

omhulsel bezit (zie fig. 4), maar toch reeds volkomen geschikt is, zich in een ander dier tot darmtrichine te ontwikkelen. Eerst als de spiertrichinen ongeveer twee maanden oud zijn, geschiedt de vorming van dit omhulsel, hetwelk later nog geleidelijk dikker en steviger wordt, ten slotte door het afzetten van kalk. De aangetaste spiervezel houdt op haar werk te verrichten, en waarschijnlijk ook de omringende spiervezels; slechts nadat de spiertrichine volwassen is, hervatten deze laatste haar werk.

Geheel dezelfde ontwikkeling doorloopen de spiertrichinen als zij

¹ De lendespier is in het dagelijks leven onder den naam *haas* bekend.

gegeten worden door verschillende andere dieren, b. v. door vos, kat, haas, konijn, rat, muis, enz.; in den hond daarentegen ontwikkelen zich de spiertrichinen wel tot darmtrichinen, maar bijna nooit komt het bij dit dier tot de vorming van spiertrichinen.

Ongelukkig genoeg behoort de mensch tot de bevoorrechte wezens, bij welke, door het gebruik van trichineus vleesch¹, zich niet enkel darm-, maar ook spiertrichinen ontwikkelen, waarbij meer of minder hevige ziekteverschijnselen kunnen ontstaan. Zeer eigenaardig is daarbij het feit, dat bij gebruik van gelijke hoeveelheden trichineus vleesch, sommige menschen in veel sterker mate door de ziekte aangetast worden dan andere, ja zelfs, dat enkele menschen trichineus vleesch gebruikt hebben zonder enig nadeel daarvan te ondervinden.

Bij de trichinose onderscheidt men twee tijdperken. In het eerste tijdperk worden de ziekteverschijnselen veroorzaakt door de prikkeling van den darmwand, zoowel door de darmtrichinen, als door de pasgeboren of nog zeer jonge trichinen. Deze prikkeling veroorzaakt bij sterk aangetaste personen herhaalde diarrheën, soms vergezeld van hevige braken, en steeds gepaard met meer of minder hevige koorts. Slechts zelden, maar dan reeds na ongeveer een week, sterven de patienten in deze eerste periode aan cholera-achtige verschijnselen.

Het begin van het tweede tijdperk, 1 of 1½ week na het gebruik van trichineus vleesch, kenmerkt zich in ernstige gevallen door eene zwelling van het gezicht, die o. a. in de omgeving der oogen zeer merkbaar is, waarbij deze pijnlijk zijn en het gezichtsvermogen vermindert. Weldra zwellen ook andere deelen van het lichaam op en worden in hooge mate pijnlijk, de spieren worden stijf en de patient mist het vermogen zich te bewegen. Inmiddels is zoowel de koorts als de temperatuur van het bloed toegenomen (de laatste stijgt soms tot circa 41° C.) en de polsslag zeer versneld, b. v. tot 120 à 160 slagen in de minuut. De ademhaling wordt dikwijls meer of minder belemmerd, doordat zich trichinen ontwikkelen in het middenrif en in de tusschenribbige spieren, hetgeen als bijkomend verschijnsel een hevige aandoening der luchtpijptakken en zelfs longontsteking en daardoor den dood ten gevolge kan hebben. Maar ook zonder zulke bijkomende verschijnselen kan de ziekte den dood veroorzaken, waarbij de koorts een typhusen aard krijgt.

¹ Ik herinner er uitdrukkelijk aan dat trichinen in *vet* niet, of ten minste slechts zeer sporadisch, voorkomen, maar uitsluitend in *vleesch*.

Blijkt de ziekte niet doodelijk, dan begint tegen het einde van de 4^{de} of het begin van de 5^{de} week reeds een merkbare verbetering van den toestand in te treden; de eetlust komt terug, de slapeloosheid verdwijnt, en weldra bemerkt de herstellende zieke dikwijls nog slechts aan een groot gevoel van zwakte, dat hij patient geweest is.

Natuurlijk heeft de ziekte in den regel een heviger verloop na gebruik van groote hoeveelheden trichinen, zoodat als slechts weinig trichinen gebruikt zijn, de ziekte-verschijnselen zich kunnen bepalen tot een geringe diarrhee in het eerste tijdperk, en tot vermoeidheid, slapeloosheid en meer of minder koorts in het tweede.

Tot nu toe heb ik onder trichineus vleesch steeds verstaan, vleesch waarin zich volkomen ontwikkelde, levende spiertrichinen bevonden.

Gebruikt men varkensvleesch, waarvan men niet zeker weet of het vrij is van trichinen, dan moet het, om mogelijk gevaar voor trichinose te vermijden, zoo toebereid zijn, dat de dieren zeker gedood zijn. Men kan dit doel bereiken door toepassing van warmte of ook van koude, door zouten en door rooken. Stelt men trichinen bloot aan een hitte van 65°—70° C., dan sterven ze, zoodat ze in *goed gaar* gekookt of gebraden vleesch onschadelijk zijn gemaakt. Hoe eenvoudig dit middel ook zij, biedt zijne toepassing meer bezwaar aan, naarmate het te bereiden stuk vleesch grooter is, daar het dan zooveel langer verwarmd moet worden om van binnen gaar te zijn. Streng en lang aanhoudende koude doodt de spiertrichinen evenzeer; heeft de koude te kort gewerkt, dan oefent zij geen nadeeligen invloed op de dieren uit. Zoo werd bij een konijn trichinose veroorzaakt door vleesch, dat gedurende driemaal 24 uren was blootgesteld aan eene koude van 20° C. onder nul, en bleek, dat trichineus vleesch twee maanden in een ijskelder bewaard moest worden, om alle levende trichinen te doden. Door het zouten van vleesch wordt water aan de trichinen onttrokken, ten gevolge waarvan ze sterven; daartoe moet het vleesch met een dikke laag droog zout bestrooid worden, en later nog herhaaldelijk met droog zout ingewreven zonder toevoeging van water. Laat men groote stukken vleesch op die wijze minstens 4 weken met zout doortrekken, dan zijn alle trichinen gedood; heeft het inzouten niet zoo volledig plaats, dan kan gezouten vleesch nog levende trichinen bevatten. Ook door rooken kunnen de trichinen in vleesch gedood worden, als deze bewerking lang genoeg is voortgezet, wat naar mijne overtuiging evenmin het geval is voor gewone rookworst en voor saucisse de Boulogne, als voor gerookte ham.

Ik ga thans het onderzoek bespreken naar het al dan niet trichineus zijn van varkensvleesch of van een geslacht varken, hetgeen wellicht op dit oogenblik voor ons land geen of weinig waarde schijnt te hebben, maar waaraan zich door herhaalde gevallen van trichinose spoedig de behoefte kan doen gevoelen. De ondervinding heeft geleerd, dat voor het onderzoek naar spiertrichinen — en daar van nu af alleen van deze sprake is, zal ik ze verder uitsluitend met den naam trichinen aanduiden — noodig is een loupe, die 10 à 12 malen vergroot, en, voor het nauwkeurig onderzoek van enkele twijfelachtige gevallen, bovendien een microscoopje, dat hoogstens 50 malen vergroot. Het beste is, zich een microscoopje aan te schaffen, welks standaard naar willekeur gebruikt kan worden met eene daarbij behorende loupe (zie fig. 5),

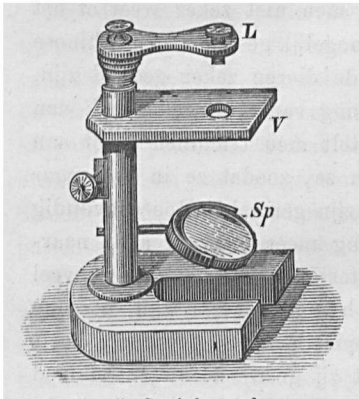


Fig. 5. Statief met loupe.
L Loupe.
V Voorwerptafel.
Sp Spiegel.

of met het microscoop. Neemt men aan dat het omhulsel der trichine 0.4 mM. lang, en 0.22 mM. breed is, dan doet zich dit bij 10-malige vergrooting voor als een lichaam van 4 mM. lengte, en 2.2 mM. breedte, dus groot genoeg om gezien te worden; natuurlijk kost het eenige oefening om bij die vergrooting trichinen in vleesch te onderscheiden. Voor het onderzoek zijn verder noodig eenige bij een gewoon microscoop behorende glaasjes, een schaar, een mes, een paar stevig in een handvat sel bevestigde prepareernaalden, eenige buitengewoon dikke voorwerp-

dragers en dekglazen. De bedoelde voorwerpdagers, waarop het te onderzoeken vleesch moet worden gelegd, zijn circa 8 cM. lang, circa $3\frac{3}{4}$ cM. breed, en 3—4 mM. dik; de glazen, welke het vleesch moeten bedekken, hebben iets grooter oppervlak dan de voorwerpdagers en zijn ongeveer half zoo dik.

Moet een geslacht varken onderzocht worden, dan knipt men in de richting der spiervezels dunne stukjes vleesch van het middenrif, en brengt deze met water bevochtigd op een dekglas, waarmede men voortgaat tot dit bijna vol vleesch ligt. Daarna wordt een voorwerpdager op het vleesch gelegd, met de vingers of met de handpalm gedrukt, de glazen worden omgekeerd en met het dekglas naar boven op de voorwerpplaat van het microscoop onder de loupe ge-

legd. Men kan de beschreven handeling ook zoo wijzigen, dat de stukjes vleesch terstond op den voorwerpdrager gelegd, met het dekglas bedekt en gedrukt worden, in welk geval men echter, om de helderheid van het beeld niet te benadeelen, de vingers alleen mag doen drukken op de randen van het dekglas. Het aldus vervaardigde preparaat wordt nu door de loupe beschouwd, waarbij men, door langzaam verschuiven van den voorwerpdrager, zorgt achtereenvolgens al het vleesch nauwkeurig te onderzoeken. Op dezelfde wijze worden nog twee nieuwe preparaten van het middenrif gemaakt en onderzocht, zoodat men een oppervlak van bijna 90 cM.² vleesch van het middenrif onder de loupe heeft beschouwd. Onderzoekt men nu nog twee dergelijke praeparaten van een lendespier, en vindt men ook in deze geen trichinen, dan mag, blijkens de tot nog toe opgedane ondervinding, het varken vrij van trichinen verklaard worden. Een dergelijke keuring van een varken kost een geoefend trichinenzoeker hoogstens 20 minuten. Mochten de trichinen nog niet volwassen zijn, b. v. 0.25 mM. lang, en daardoor bij de genoemde zwakke vergrooting over het hoofd gezien worden, dan is deze fout niet erg, daar dergelijke dieren zich niet tot darmtrichinen kunnen ontwikkelen en dus geen gevaar voor trichinose opleveren. Mij is één geval bekend, waarin stukjes onderzocht werden van oogspieren, tong, tusschenribbige spieren, lendespieren en middenrif, terwijl men enkel in de eerstgenoemde spieren trichinen aantrof. De van het middenrif en van de lendespieren onderzochte hoeveelheden vleesch, waren echter in dat geval veel geringer dan de boven door mij als noodzakelijk opgegeven hoeveelheid. Met nadruk wensch ik er op te wijzen dat m. i. een onderzoek van stukjes uit een varken geharpoeneerd vleesch ter grootte van b. v. 40 mM.³, zooals ik wel eens in kwaliteit van trichinenkeurder heb moeten onderzoeken, eenvoudig tijd verknoeien is, in zooverre namelijk het ontbreken van trichinen in dergelijke stukjes geenerlei waarborg geeft voor de afwezigheid van trichinen in het dier.

Het onderzoek van een stuk varkensvleesch, of van worst heeft op de boven beschreven wijze plaats; ham wordt gekeurd door er twee stukjes vleesch uit te snijden of te boren, één van het dikke en één van het dunne einde, waarbij men zorg draagt tot op het been door te dringen.

Is het onderzochte varken — of varkensvleesch — vrij van trichinen bevonden, dan behoeven natuurlijk bij de toebereiding geen voorzorgsmaatregelen tegen trichinen genomen te worden, zoodat men

van zulk een varken gerust rauw (b. v. saucisse), of half gaar (inwendig nog bloederig) vleesch kan gebruiken. Een trichineus bevonden varken daarentegen behoort onschadelijk gemaakt te worden, door het te begraven onder ongebluschte kalk, of door het vet voor de zeepziederij er uit te smelten. Natuurlijk moet een vleeschkeurder weten, hoe sommige in het vleesch voorkomende deelen, b. v. vetcellen, bloedvaten, zenuwen, zich onder de loupe en onder het microscoop vertoonen. Toch kan enkele malen twijfel bij hem ontstaan omtrent den aard van een in het vleesch aangetroffen voorwerp, dat dan met de prepareernaalden losgemaakt en onder het microscoop moet worden onderzocht.

In het algemeen denkt men dat trichinen alleen door het varken in den mensch kunnen worden overbracht, wat niet geheel juist is. Met nadruk echter wensch ik er op te wijzen, dat trichinen bijna zeker door ratten in het varken komen. Ratten zijn alleetende dieren, die even goed de lijken van soortgenooten gebruiken als ander vleesch. Wanneer nu de afval van een trichineus varken op een mestvaalt geworpen en door ratten verslonden wordt, zullen deze trichineus worden. Sterft zulk een trichineuse rat, dan wordt zij door andere ratten verslonden en steekt deze eveneens aan. Het insgelijks allesetende varken eet ook ratten, en zal zelfs de door trichinose gedeeltelijk verlamde ratten gemakkelijker vangen dan gezonde, zoodat het besmet wordt. In het begin der trichinose bevatten de uitwerpsels van een aangetast dier wel eens onverteerde stukjes vleesch, waarin zich nog levende trichinen bevinden, in welk geval ze bij een ander dier trichinose kunnen veroorzaken. Derhalve moet men zooveel mogelijk zorgen dat de uitwerpsels van een trichineus dier, niet kunnen gegeten worden door ratten of door varkens.

Middelburg, Januari 1889.

N A S C H R I F T.

Een van mijne collega's, met wien ik jaren geleden sprak over trichinen en hare verspreiding, spotte met de zoogenoemde rattentheorie van LEUCKART. Daar echter naar mijne overtuiging die theorie waar is, heb ik ze in het laatste gedeelte van dit stukje uiteengezet. Merkwaardig is in dit opzicht de door den heer E. L. VAN

MERVENNEE te Goes, in de eerste helft van Maart gedane vondst. In een rat, afkomstig van een, voor verspreiding van trichinen gevaarlijk geacht, terrein in genoemde plaats, werden door hem eene menigte trichinen ontdekt, die, blijkens de verkalking van veler omhulsels, niet jong meer waren. Hierop wensch ik de aandacht te vestigen, omdat er uit blijkt, dat werkelijk nog steeds in Goes en omstreken gevaar voor trichinose blijft bestaan.

31 Maart 1889.