

Bylund, G. 1966.

G. Bylund

Parasitol. Inst. Soc. Scient.  
Fenn. Tiedoksianto - Information  
6, 48-56.

FÖREKOMSTEN AV DIFYLLOBOTRIDA PLEROCERKOIDER I FISK  
FRÅN ENARE SJÖ

En översikt av äldre fynd av difyllobotrida plerocerkoider i vårt land publicerades av Wikgren och Kuroma (1956). Nyare uppgifter har lämnats av Tallqvist (1962) och Wikgren (1963 och 1964). Ett schema för identifiering av olika plerocerkoider publicerades 1964 (Wikgren & Bylund).

I samtliga ovannämnda rapporter har behandlats plerocerkoidfynd enbart från södra och mellersta Finland. Ur epidemiologisk synpunkt är det av stor vikt att vi med det snaraste lyckas klarlägga plerocerkoidförekomsten i hela landet. Med tanke härpå inleddes sommaren 1964 en undersökning av plerocerkoidernas förekomst i Enare sjö i Lappland. Arbetet aktualiserades ytterligare av ett annat förhållande. Vik (1957) har i fisk från norra Norge - bl.a. från Pasvig älv - observerat en plerocerkoidtyp, D. norvegicum, om vilken endast en uppgift tidigare föreligger från vårt land (Peippo, 1962)

Undersökningen av enarefisken är inte slutförd. Av de fiskarter, som förekommer i sjön, saknar vi fortfarande material av abborre, elritsa samt av 3- och 10-taggad spigg.

## M a t e r i a l

Fiskmaterialet har erhållits under de två senaste somrarna (1964 och 1965) och har tillställts oss av fiskaren Jussi Karjalainen i Ivalo. Eftersom fiskesäsongen där är förhållandevis kort har undersökningen inte kunnat koncentreras till en säsong. Data rörande de undersökta fiskarna ges i tabell 1.

Tabell 1. De undersökta fiskarnas antal och storlek.

| Fiskart                     | Antal fiskar | Vikten (gr) |            |
|-----------------------------|--------------|-------------|------------|
|                             |              | medelvärde  | variation  |
| <i>tuinen</i><br>Forell     | 26           | 1619,7      | 170 - 5000 |
| <i>niemi</i><br>Röding      | 16           | 1213,4      | 100 - 3400 |
| <i>harri</i><br>Harr        | 27           | 525,4       | 190 - 890  |
| <i>made</i><br>Lake         | 28           | 774,3       | 330 - 1110 |
| <i>hauki</i><br>Gädda       | 12           | 1255,8      | 750 - 3400 |
| <i>sika</i><br>Sik          | 46           | 435,1       | 70 - 820   |
| <i>kaptsika</i><br>Dvärgsik | 130          | 45,5        | -          |

Fiskarna dissekerades helt och hållet. Muskulaturen från större fiskar skars i tunna, genomskinliga fileer och genom-söktes. Mindre fiskar, liksom inälvorna från samtliga fiskar, behandlades ca 3 timmar i sur pepsinlösning. Vid denna be-handling lämnar plerocerkoiderna fiskvävnaden och undgår endast i undantagsfall observation.

## R e s u l t a t

Difyllobotrida plerocerkoider påträffades i samtliga undersökta fiskarter. Om vi beaktar hela materialet utan

att särskilja de olika Diphyllobothrium-arterna, erhåller vi följande bild av infektionsfrekvensen (tab. 2).

Tabell 2. Infektionsfrekvensen hos de olika fiskarterna.

| Fiskart                         | Infekterade | Oinfekterade | Infekt.frekv.<br>i procent |
|---------------------------------|-------------|--------------|----------------------------|
| <del>Jämsen</del><br>Forell     | 25          | 1            | 96,2                       |
| <del>Röding</del><br>Röding     | 16          | -            | 100,0                      |
| <del>Harr</del><br>Harr         | 27          | -            | 100,0                      |
| <del>Lake</del><br>Lake         | 28          | -            | 100,0                      |
| <del>Gädda</del><br>Gädda       | 3           | 9            | 25,0                       |
| <del>Sik</del><br>Sik           | 28          | 18           | 61,1                       |
| <del>Dvärgsik</del><br>Dvärgsik | 16          | 114          | 12,1                       |

Tre olika arter av plerocerkoider kunde identifieras: D. dendriticum Nitzsch 1824, D. <sup>ditremum</sup> osmeri (v. Linstow 1878) och D. latum L. Beträffande den förstnämnda, D. dendriticum, skall påpekas, att det med säkerhet är fråga om samma plerocerkoid, som av Vik (1957) beskrivits under namnet D. norvegicum (Jfr. sid 54 ).

D. dendriticum påträffades i <sup>riotta</sup> röding, <sup>harr</sup> harr, <sup>lake</sup> lake, ~~forell~~ forell och ~~dvärgsik~~ dvärgsik.

Infektionsfrekvensen och infektionsintensiteten framgår av tabell 3 a. Denna plerocerkoid är den överlägset vanligaste i enarefisken. Av röding, harr och lake var samtliga undersökta exemplar infekterade. Största antalet plerocerkoider per fisk, i medeltal 100,7 st., förekom hos forell. Om man beaktar fiskens storlek är infektionsintensiteten emellertid störst hos lake, 9,8 plerocerkoider per 100 gram fiskvikt. Hos

en forell (3,5 kg) konstaterades inte mindre än 860 plerocerkoider.

Som av uppgifterna framgår är infektionen med denna plerocerkoid mycket stark. Enligt muntliga uppgifter från ortsborna nedgår även fiskens ekonomiska värde i betydande grad på grund av infektionen. Bl.a. harr anses ofta som helt oätbar p.g.a. sin maskrikedom.

Plerocerkoiderna påträffades till största delen encysterade på matstrupen och magsäcksväggen. Hos harr, röding och forell konstaterades i mindre omfattning plerocerkoider, under peritonealmembranerna och i muskulaturen. Mer allmänt förekom plerocerkoiderna i muskulaturen hos lake. Plerocerkoidernas huvudsakliga lokalisering till värdfiskens inälvor gör det dock föga sannolikt att denna art skulle äga någon egentlig epidemiologisk betydelse för människan. Artens normala slutvärd torde vara näsfåglar (Vikgren, 1964). Dess potentiella möjlighet att infektera även människan, påvisad av Vik (1957), medför dock ett visst osäkerhetsmoment.

<sup>= di-tremum</sup>  
D. osmeri påträffades i sik, röding, forell och lake samt i harr (1 pleroc.).

Tabell 3 visar infektionsfrekvensen och infektionsintensiteten med denna plerocerkoid. Jämfört med föregående art förekommer den mycket sparsamt. Starkast är infektionen i röding och sik. Av de undersökta fiskarna var endast gädda helt fri från plerocerkoider av denna typ. Larven

Tabell 3. Infektionsfrekvensen och infektionsintensiteten med de olika plerocerkoiderna.

a) D. dendriticum

| Fiskart     | Antal infekt. | Antal oinfekt. | Infekt. procent | Antal plc. per fisk | Antal plc. per 100 g fisk |
|-------------|---------------|----------------|-----------------|---------------------|---------------------------|
| 1. Forell   | 24            | 2              | 92,3            | 100,70              | 5,50                      |
| 2. Röding   | 16            | -              | 100,0           | 83,21               | 6,01                      |
| 7. Harr     | 27            | -              | 100,0           | 32,96               | 7,06                      |
| 3. Lake     | 28            | -              | 100,0           | 66,04               | 9,80                      |
| Gädda       | -             | 12             | -               | -                   | -                         |
| Sik         | -             | 46             | -               | -                   | -                         |
| 5. Dvärgsik | 1             | 129            | 0,8             | 0,01                | 0,02                      |

b) D. <sup>ditremum</sup> osneri

|             |    |     |      |      |      |
|-------------|----|-----|------|------|------|
| 3. Forell   | 6  | 20  | 23,1 | 2,13 | 0,12 |
| 1. Röding   | 10 | 6   | 62,5 | 1,33 | 1,03 |
| 6. Harr     | 1  | 26  | 3,7  | 0,04 | 0,01 |
| 4. Lake     | 6  | 22  | 21,4 | 0,82 | 0,13 |
| Gädda       | -  | 12  | -    | -    | -    |
| 2. Sik      | 28 | 18  | 61,1 | 3,33 | 0,77 |
| 5. Dvärgsik | 15 | 115 | 11,5 | 0,22 | 0,49 |

c) D. latum

|           |   |     |      |      |      |
|-----------|---|-----|------|------|------|
| 4. Forell | 1 | 25  | 3,8  | 0,30 | 0,02 |
| 3. Röding | 1 | 45  | 6,3  | 0,13 | 0,10 |
| Harr      | - | 27  | -    | -    | -    |
| 2. Lake   | 2 | 26  | 7,1  | 0,14 | 0,02 |
| 1. Gädda  | 3 | 9   | 25,0 | 0,58 | 0,05 |
| Sik       | - | 46  | -    | -    | -    |
| Dvärgsik  | - | 130 | -    | -    | -    |

förekommer alltid encystrerad vid matstrupen och magsäcks-  
väggen. I södra Finland har denna art påträffats endast hos  
nors och mujka.

D. latum förekom i gädda, lake, röding och forell.  
Jämför tabell 3 c.

I samtliga fall var det fråga om enstaka plerocerkoider.  
Det förefaller, som om denna, människans binnikemask, skulle  
uppträda förhållandevis sparsamt i enarefisken. Också i  
Sovjetunionen och Kanada har man konstaterat, att D. latum  
har sydligare utbredning än andra Diphyllobothrium-arter.  
Dess förekomst avtar snabbt norrom polcirkeln (Eauer, 1959).

Det skall påpekas, att de siffror, som ovan anges för  
infektionen med D. latum, måhända ger en missvisande bild  
av situationen. Enligt Vik (1957) var infektionen betydligt  
starkare (80 % infekterade) hos gädda, fångad i Pasvik älv,  
norrom Enare.

Plerocerkoider av D. latum förekom mest hos  
gädda och lake. Dessa fiskarter - i synnerhet den  
förra - är mycket stationära. Man kan följaktligen  
vänta sig starkare infektion med D. latum i fisk, som  
fångats nära bosättningscentra och som varit mera ut-  
satta för infektionsrisk. Tallqvist (1962) och Tapani  
(1964) har visat, att infektionen i gers, abborre och  
gädda verkligen följer ett sådant mönster.

Den fisk, som tillsänts oss från Enare är fångad  
på en plats, som ligger 30 - 40 km från närmaste by.  
Endast sommartid bor några familjer i denna trakt.  
Man kan på goda grunder förmoda, att infektionen med  
D. latum är större i fisk, som fångas nära de större  
byarna (Enare, Ivalo m.fl.) kring Enare sjö.

D. dendriticum-typens systematiska ställning

Den plerocerkoid, som förekommer allmännast i fisk i Enare sjö har ovan beskrivits under benämningen D. dendriticum. Med säkerhet är det fråga om samma plerocerkoid, som av Vik (1957) beskrivits som D. norvegicum. Denna plerocerkoids systematiska ställning har visat sig vara svår att klarlägga. Morfologiskt och histologiskt har vi inte kunnat finna några olikheter mellan den och plerocerkoider av D. dendriticum, beskriven från södra Finland (Vikgren, 1964). Enligt Vik (1957) består skillnaden mellan de två arterna i att plerocerkoider av D. norvegicum från spigg inte direkt kan infektera slutvärderna utan måste gå via ytterligare en mellanvärd. Dessutom kan procerkoider av denna art inte infektera salmonida fiskar utan måste dessförinnan gå via spigg. D. dendriticum från spigg infekterar slutvärderna direkt och dess procerkoider infekterar även salmonider (Kuhlow, 1953 c).

Vi har inlett infektionsexperiment för att om möjligt definitivt klarlägga de två typernas ställning i förhållande till varandra. Till dessa experiment gett resultat och med beaktande av att vi inte kunnat finna morfologiska och histologiska olikheter mellan dem, föredrar vi att hänföra båda under benämningen D. dendriticum.

Undersökningen av fisk från Enare sjö har gett mycket intressanta resultat. Den har framförallt visat, att de difyllobotrida plerocerkoiderna är betydligt m i n d r e v ä r d s p e c i f i k a än vad som antagits. Exempelvis

förekommer D. osmeri här allmännast i sik och lake nedan den i södra Finland påträffas endast i nors och mujka. Olikheterna i infektionsmönstret i olika delar av landet visar, att ekologiska faktorer (bl.a. födoämnetsvalet) kan ge upphov till skenbar värdspezifitet.

Infektionsintensiteten är hos enarefiskens större än hos fisk från de flesta platser i södra Finland, om vilka uppgifter föreligger. Speciellt gäller detta rovfiskarterna. Åtminstone delvis torde detta bero på att mörtfiskar, med undantag av elritsa, saknas i Enare sjö. Mörtfiskarna, som endast i undantagsfall kan transportera plerocerkoider, utgör en väsentlig del av rovfiskarnas föda i de sjöar, där de förekommer. I Enare sjö måste rovfiskarterna synbarligen nästan enbart använda plerocerkoidtransporterande fisk som föda. Följden är en snabb ansamling av plerocerkoider.

I fortsättningen kommer undersökningen att omfatta främst de fiskarter, av vilka vi inte tillsvicare erhållit material. Genom fortsatta infektionsexperiment kommer vi dessutom att försöka klarlägga D. norvegicus och D. dendriticus inbördes ställning.

#### L i t t e r a t u r

BAUER, C.N. 1962. Parasites of freshwater fish and the biological basis for their control. Översättn. från ryska. Jerusalem 1962. 69 - 73.

PEIPPO, L. 1962. Kalataloudelliselle tutkimustoinistolle lähetettyjä kalanäytteitä. Suomen kalastusl. 69. 183 - 184.



- TALLQVIST, J. 1962. Occurrence of plerocercoids of the fish tapeworm (Diphyllobothrium latum) in perch and ruff from Lake Ilvesi and Lake Niinivesi (SE Finland). - Acta Soc. Fauna Flora Fenn. 77:2, 1 - 10.
- TAPANI, K. 1964. Leveään heisimatoon liittyvistä viimeaikaisista tutkimuksista. Suomen Eläinlääkäril. 70, 274-279.
- VIK, R. 1957. Studies of the helminth fauna of Norway I. Taxonomy and ecology of Diphyllobothrium norvegicum n. sp. and the plerocercoid of Diphyllobothrium latum L. - Nytt Magasin Zool. 5, 25-93.
- WIKGREN, B-J. P. 1963. A contribution to the occurrence of plerocercoids of Diphyllobothrium latum in Finland. - Conn. Biol. Soc. Sci. Fenn., 26, 1-11.
- " 1964. Notes on the taxonomy and occurrence of Diphyllobothrium dendriticum Nitzsch, 1824, and D. osmeri (v. Linstow, 1878). Ibid. 27, 1-27.
- WIKGREN, B-J. & G. BYLUND. 1964. Identifiering av diphyllobothrida plerocercoider. Parasitol. Inst. Soc. Sci. Fenn., Information 2. 1-27.
- " and MUROMA, E. 1956. Studies of the genus Diphyllobothrium. A revision of the Finnish finds of diphyllobothrid plerocercoids. - Acta Zool. Fenn. 93, 1-22.
-