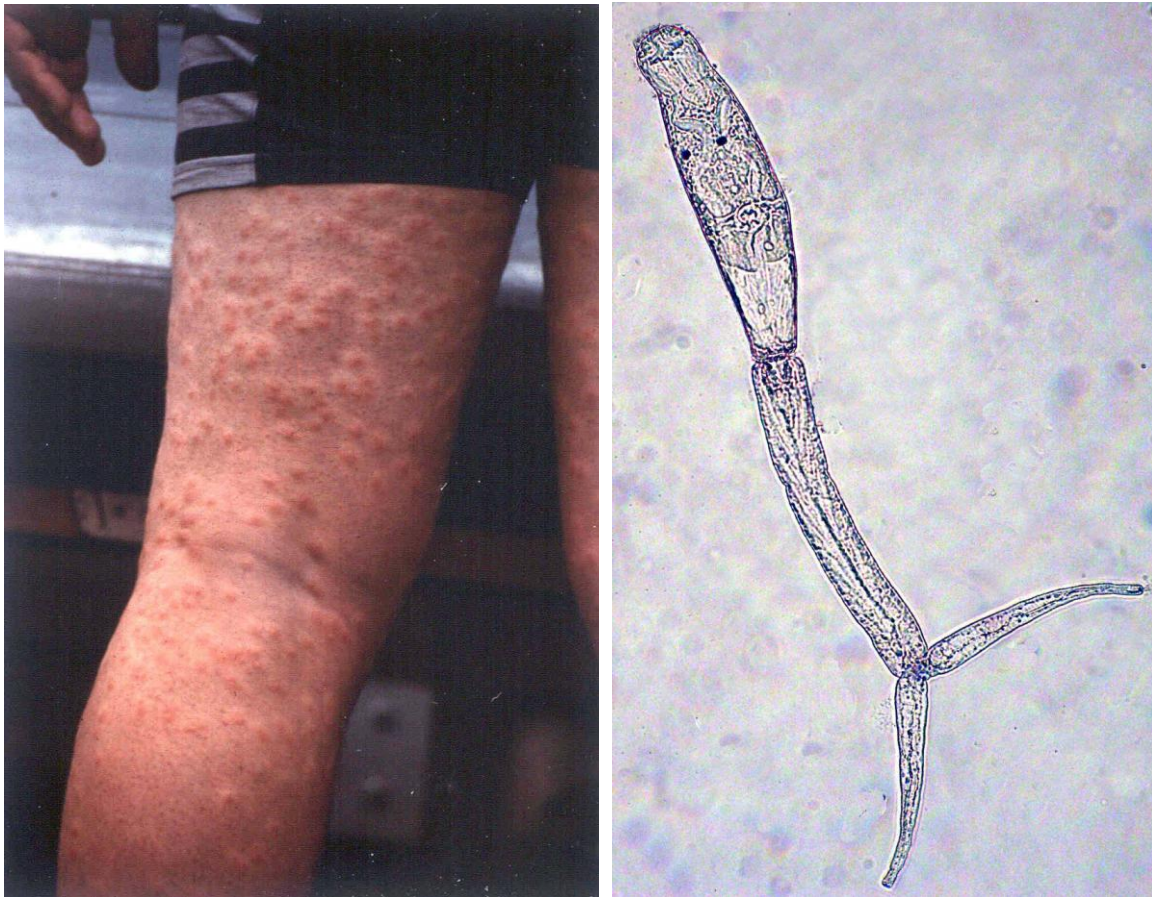


SunCare solkrem beskytter mot parasitter som gir svømmekløe.



Torgrim Andersen¹, Kim Aleksander Tønseth² og Hans Erik Karlsen³,

AC-Suncare Institute AS¹, Oslo Universitetssykehus, Rikshospitalet²,
Universitetet i Oslo, Biologisk Stasjon Drøbak³.

Oslo, 24.07.2010

INNHold

<u>1</u>	<u>OPPSUMMERING.....</u>	<u>3</u>
<u>2</u>	<u>BAKGRUNN</u>	<u>3</u>
<u>3</u>	<u>FOREKOMST OG IDENTIFIKASJON AV HALEIKTENE SOM GIR SVØMMEKLØE.</u>	<u>4</u>
3.1	SVØMMEKLØEIKTENES LIVSSYKLUS.....	5
<u>4</u>	<u>RISIKO FOR Å FÅ SVØMMEKLØE</u>	<u>7</u>
<u>5</u>	<u>REAKSJONER PÅ INFEKSJON AV HALEIKTER.</u>	<u>8</u>
<u>6</u>	<u>LIGNENDE REAKSJONER I SALTANN</u>	<u>8</u>
<u>7</u>	<u>INNSAMLING AV SNEGLER.....</u>	<u>9</u>
<u>8</u>	<u>UTDRIVELSE AV HALEIKTER/CERCARIER FRA INFISERTE SNEGL</u>	<u>10</u>
8.1	TETSProtokoll og resultater av de kliniske forsøk.....	10
<u>9</u>	<u>KILDER</u>	<u>12</u>

1 Oppsummering

Sommeren/høsten 2008 ble det i Bogstadvannet utenfor Oslo samlet inn ferskvannssnegl infisert med mellomstadier av blodikter. De infektive larvestadiene (haleikter/cercarier) som kommer ut av sneglene kan penetrere huden til personer som er ute og bader og gi svømmekløe (cercarier dermatitt). I forsøkene ble slike haleikter/cercarier plassert på huden til totalt 4 testpersoner påsmurt solkremen SunCare. Denne solkremen inneholder patentbeskyttede midler som gir beskyttelse mot brennmaneters nesleceller. Til sammenligning ble ubeskyttet hud samtidig eksponert for haleikter. De foreløpige resultatene viser at SunCare solkrem med brennmanetbeskyttelse beskytter mot svømmekløe i norske badevann. En tidligere studie har vist at SunCare-kremen gir en effektiv beskyttelse mot haleikten *Trichobilharzia* Szidati, som gir svømmekløe i Syd-Europa (Wulff *et al.*, 2007). Det er noe uklart hvilken art av ikter som gir svømmekløe i Norge. For å avklare dette nærmere, ble haleikter fra forsøkene levert til Nasjonalt folkehelseinstitutt, Divisjon for smittevern, Avdeling for skadedyrkontroll, for DNA-analyser med tanke på sikker artsbestemmelse. Studien vil bli fulgt opp ytterligere.

2 Bakgrunn

Svømmekløe er et økende problem i Norge for de som bader i ferskvann. Svømmekløe (swimmers itch) er en allergisk reaksjon på larvestadier av ikteparasitter som trenger inn i huden. Når iktene trenger gjennom huden, gir det som oftest en smerte tilsvarende et lite myggstikk, men enkelte mennesker kan også oppleve smerten like sterk som ved et kleggbitt. Kort tid etterpå kan man få en reaksjon med kløende utslett i det aktuelle hudområdet. Symptomene kan utvikle seg til å omfatte feber og oppkast, og det kan oppstå både små blødinger under huden og en ansamling av hvitt puss (verk) i midten av utslettene. Kløen kan for noen oppleves som ekstrem, og vare i flere uker.

Ikter finnes i mange av badevannene (kanskje de fleste) i Oslo. Vannene det ofte rapporteres svømmekløe fra er Sognsvann, Nøkle vann, Bogstadvannet, Ulsrudvann og Vesletjern. På landsbasis er det rapportert om tilfeller av svømmekløe så langt nord som på Andøya.

Inntil nylig har det bare vært mulig å gi *forebyggende* råd mot svømmekløe ved å oppfordre publikum til å *unngå* steder/badevann hvor det er stor sannsynlighet for å få svømmekløe.

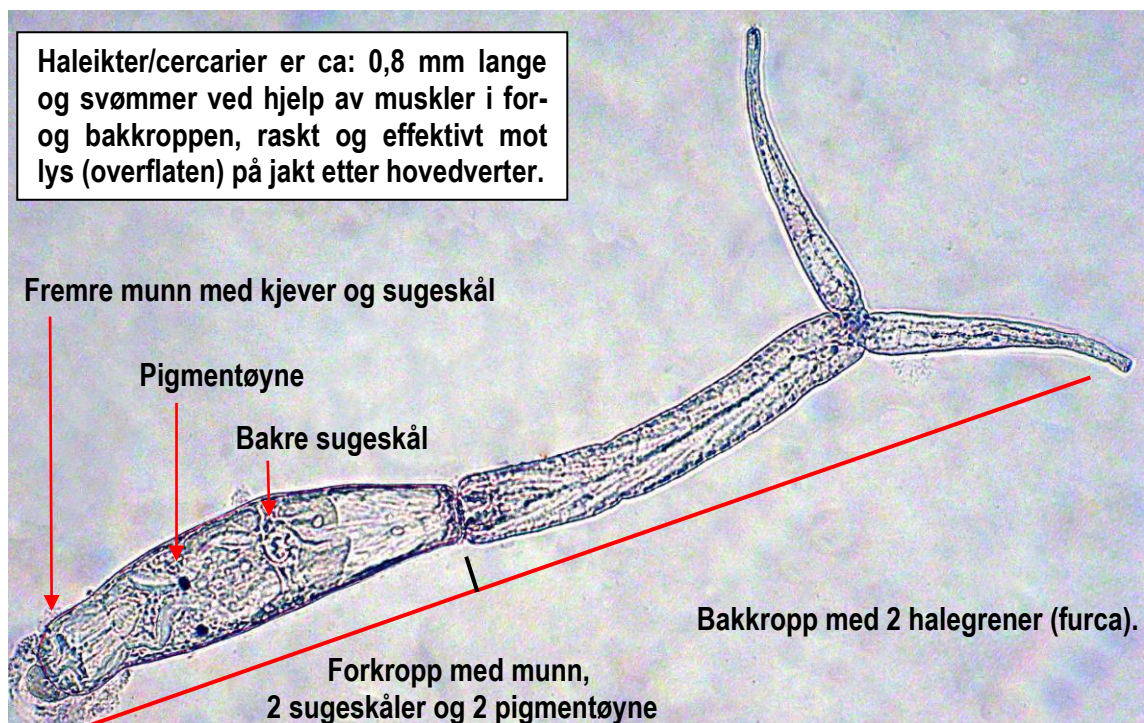
I januar 2007 ble det imidlertid publisert en studie utført i Tyskland på 9 ulike vannfaste kremer, der det ble testet om man kan bruke beskyttende krem for å forebygge svømmekløe og *schistosomiasis*. I undersøkelsen var det kun to kremer som var effektive. De to kremene som viste seg å være effektive var en patentert solkrem med brennmanetbeskyttelse (SunCare) og legemiddelet Niclosamide blandet i vannfast solkrem. I en klinisk undersøkelse *in vitro*, forårsaket både brennmanetbeskyttelsen og 0,1% niclosamide høy ødeleggelsesgrad på ikten *T. Szidati* (92% og 99% skade etter 5 minutter, men det var bare niclosamide som hadde dødelig effekt på denne ikten). Resultatet etter testing mot den tropiske arten *Schistosoma mansoni* (1% og 72%) ble at begge de nevnte preparatene hadde dødelig effekt mot disse iktene. Men 1% niclosamide forårsaket høyest ødeleggelse (100% etter bare 5 minutter)

Det er flere ulike arter ikter som er vanlig å finne i Europa med infektive larvestadier som kan forårsake den allergiske reaksjonen som kalles svømmekløe. Disse omfatter blant annet *Trichobilharzia szidati*, *Trichobilharzia regenti* og *Trichobilharzia franki*. Siden det er flere ulike

typer/arter haleikter og noe uklart hvilken art som gir svømmekløe i Norge, ønsket vi å undersøke om solkrem med brennmanetbeskyttelse også gir en effektiv beskyttelse mot haleikter i norske ferskvann.

3 Forekomst og identifikasjon av haleiktene som gir svømmekløe.

De parasittiske digene (to verter) iktene som gir svømmekløe hos mennesker hører til en stor gruppe som kalles blodikter. De voksne (dvs. kjønnsmodne) iktene har vannfugler som hovedvert (sluttvert) og finnes i vertens blodårer i tarmene og lever. Iktene som forårsaker svømmekløe er ca: 0,8 mm lange og kan enkelt identifiseres i en lupe ved at de har to lett synlige pigmentøyne på fremre delen av forkroppen/hodet og to halevedheng (se figur 1). De har også et unikt buktende svømmemønster som er lett å kjenne igjen.



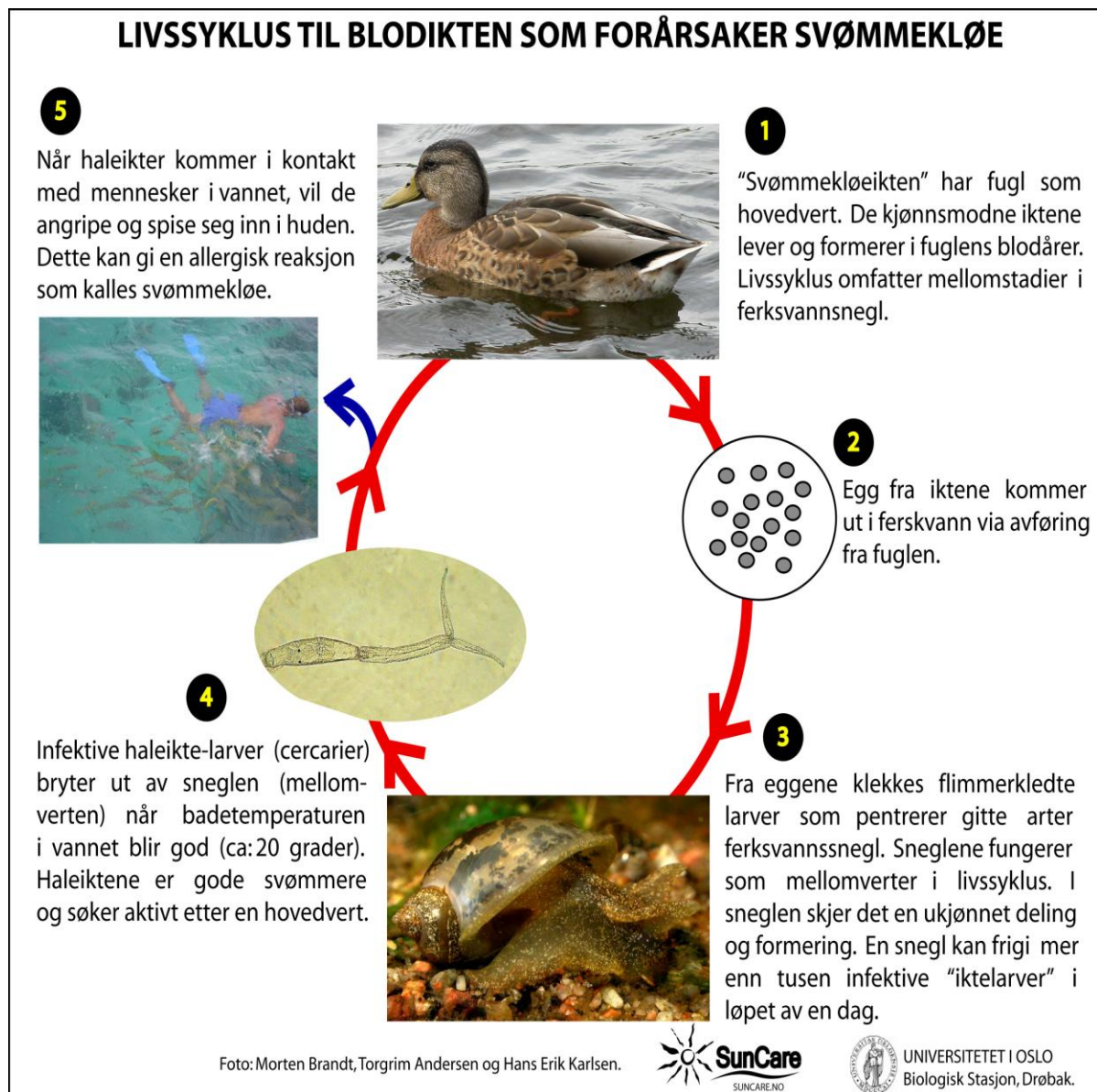
Figur 1. Fotoet viser en infektiv haleikte/cercarie fra snegl *Radix Auricularia* fra Bogstandvannet i Oslo. Arten er *Trichobilharzia Franki*.

Når haleikten kommer i kontakt med menneskehud fester den seg til huden med sugeskålene. Deretter brukes den fremre munnåpningen med kjeveapparatet til å bite, tygge og grave seg inn i huden. Ved hjelp av buktende svømmebevegelser med bakkroppen/halen presser den forkroppen inn i huden. Hodet har bevegelser som ligner en meitemark når den skal inn i jorden, ved at fremre delen av hodet gjøres tynn og spiss, samtidig som den tygger og graver seg innover. Når ikten har jobbet en stund med penetreringen og er kommet delvis inn i huden, vil den slippe/miste bakkroppen/halen.

3.1 Svømmekløeiktenes livssyklus

De kjønnsmodne iktene har tilhold i blodbårer i tarm og lever hos vannfugler som ender, måker og gjess. Etter befruktning legger de tvekjønnede iktene et stort antall egg som finner veien til vertens tarmhule og følger med fuglens avføring ut i vannmassene. I vannet klekker eggene til små larver kledd med flimmerhår (cilier) for bevegelse. Dette første larvestadiet kalles miracidielarver og disse må i løpet av et par timer finne frem til og bore seg inn i den rette arten av ferksvannslungesnegl. Sneglene fungerer således som mellomvert. I sneglen vil miracidelarven omdannes til såkalte sporocystestadier der det foregår en ukjønnnet mangedeling slik at det fra en miracidelarve kan dannes mange hundre nye larver. Fra sporocystene dannes det til slutt haleiktelarver som også kalles cercarier. Haleiktene bryter ut av sneglen, og svømmer ved hjelp av muskelceller og undulerende kroppsbevegelser mot lyset og overflaten i den hensikt å møte på naken hud fra vannfugl, eks. hud på beina. Når haleiktene treffer på hudvev, vil de henge seg fast ved hjelp av sugeskåler og tygge seg inn under huden ved hjelp av sitt velutviklede kjeveapparat. Haleiktene har alle en todelt kropp med en forkropp/hode og en bakkropp/hale. Det er bare forkroppen som beveger seg inn i sluttverten. I sluttverten vil haleikten finne frem til blodårer i de rette organer og der vokse videre til kjønnsmodne iker. Haleikter skiller dessverre ikke på hud hos vannfugl og badende mennesker. Hvis det er haleikter i vannet, vil derfor en del av disse også penetrere de badendes hud. Iktene dør raskt under huden vår, men de små infeksjonene som dannes kan gi sterk kløe og ubehag i lengre tid (uker). Cercarier kan i sjeldne tilfeller forekomme i sjøvann og har da sjøfugler som hovedvert.

LIVSSYKLUS TIL BLODIKTEN SOM FORÅRSAKER SVØMMEKLØE



Figur 2. Illustrasjonen viser livssyklus til blodikter som kan forårsake svømmekløe hos mennesker som bader i ferskvann.

1.2 Ferskvannsnegl som er mellomvert for fugleblodikter.

Det er ikke alle sneglearter som kan være mellomvert for fugleblodikter med haleiktestadier som gir svømmekløe. De arter og slekter av ferskvannsnegl som er påvist som mellomvert for blodikter av slekten *Trichobilharzia* er:

- *Radix balthica* - ovaldamsnegl, synonym *Radix ovata*.
- *Radix/Lymnea peregra* – kjent mellomvert for *Trichobilharzia* sp.
- *Lymnea stagnalis* – stordamsnegl, kjent for å være mellomvert for *Trichobilharzia ocellata*.
- *Planorbis* sp



Figur 3. Ovaldamsnegl og stordamsnegl er 1 - 2 cm store, lever bare i ferskvann og de sitter gjerne på steiner eller på mudderbunnen fra 0,2 - 1 meter under vannflaten. De kan være svært vanskelige å få øye på, siden det mørke skallet gjerne går i ett med omgivelsene de beveger seg i.

4 Risiko for å få svømmekløe

Det er tre kriterier som må være oppfylt for at man skal kunne bli infisert med ikter:

- Man må ha ferskvann med hovedverter, dvs. vannfugler som ender, gjess eller måker.
- Man må ha ferskvann med riktig mellomvert, dvs. bestemte arter ferskvannslungesnegl.
- Det må være god badetemperatur i vannet (ca 20 °C)

Når de tre ovennevnte kriteriene er oppfylt, er det stor sjanse for at ferskvannets øvre lag inneholder store mengder haleikter/cercarier på jakt etter en sluttvert og at badende blir infisert ved at haleiktene tar feil og borer seg gjennom menneskehud i stedet for fuglehud.

I vann med mye vegetasjon rundt, som ved Bogstadvannet i figur 4, trives ferskvannssnegl som er mellomverter for fugleblodikter. Selv om de infektive haleiktene er gode svømmere, vil de ikke klare å svømme over store områder. Siden haleikter søker mot lys og overflaten, kan de trolig av pålandsvind og vannstrømmer drives mot land. Sneglene lever også primært på grunt vann, og det er derfor generelt størst sjanse for å bli infisert på grunna nær strandkanten. Ved Bogstadvannet i Oslo er området rundt de lange badebryggene utsatt med store mengder ikteinfiserte snegl. Ved å ta en dusj og tørke seg godt med håndkle med en gang man kommer opp av vannet, vil man fjerne eventuelle ikter fra huden og redusere muligheten for infeksjoner. Ved Sognsvann er det spesielt fra barnestranden i syd at man får rapporter om svømmekløe, selv om det normalt er få snegler med parasitter i dette området. Haleiktene blir derfor mest trolig ført til stranden ved vind og strøm.



Figur 4. Bogstadvannet, August 2008.

5 Reaksjoner på infeksjon av haleikter.

De allergiske reaksjoner fra infeksjon av haleikter i huden omfatter normalt et lett utslett (rødhet) og en moderat kløe (svømmekløe) en kortere periode (fåfall dager). Symptomene kan imidlertid utvikle seg videre og man kan få feber, oppkast og store utslett (figur 5). Det kan oppstå blødninger under huden, det kan bli hvitt puss i midten av utslettene, og kløen kan for noen oppleves som ekstremt plagsom og vare i flere uker. I sjeldne tilfeller kan det også oppstå stafylokokkinfeksjoner i sårene. Iktene går ikke inn i blodbanen til mennesker, slik de gjør hos fugler, men de vil i stedet dø og bli brutt ned i huden.

6 Lignende reaksjoner i saltvann

I tropisk og subtropisk saltvann kan man oppleve lignende symptomer forårsaket av larvene til anemoner som *Edwardsiella lineata*, og larvene til en liten manet som kalles thimble *Linuche unguiculata*. Denne allergiske reaksjonen benevnes som seabathers eruption, og har samme type kløe og utslett. Det er derfor veldig lett å forveksle den ene med den andre. Svømmekløe oppstår på hud som ikke er dekket av klær. Seabathers eruption skjer derimot oftest på steder på kroppen som faktisk er dekket av klær, ved at larvene som har nesleceller (som er på størrelsen med et knappenålshode) kommer i klem mellom badetøyet/dykkerdrakten og huden.

Brennmanetbeskyttelsen i SunCare vil også forebygge seabathers eruption.

7 Innsamling av snegler

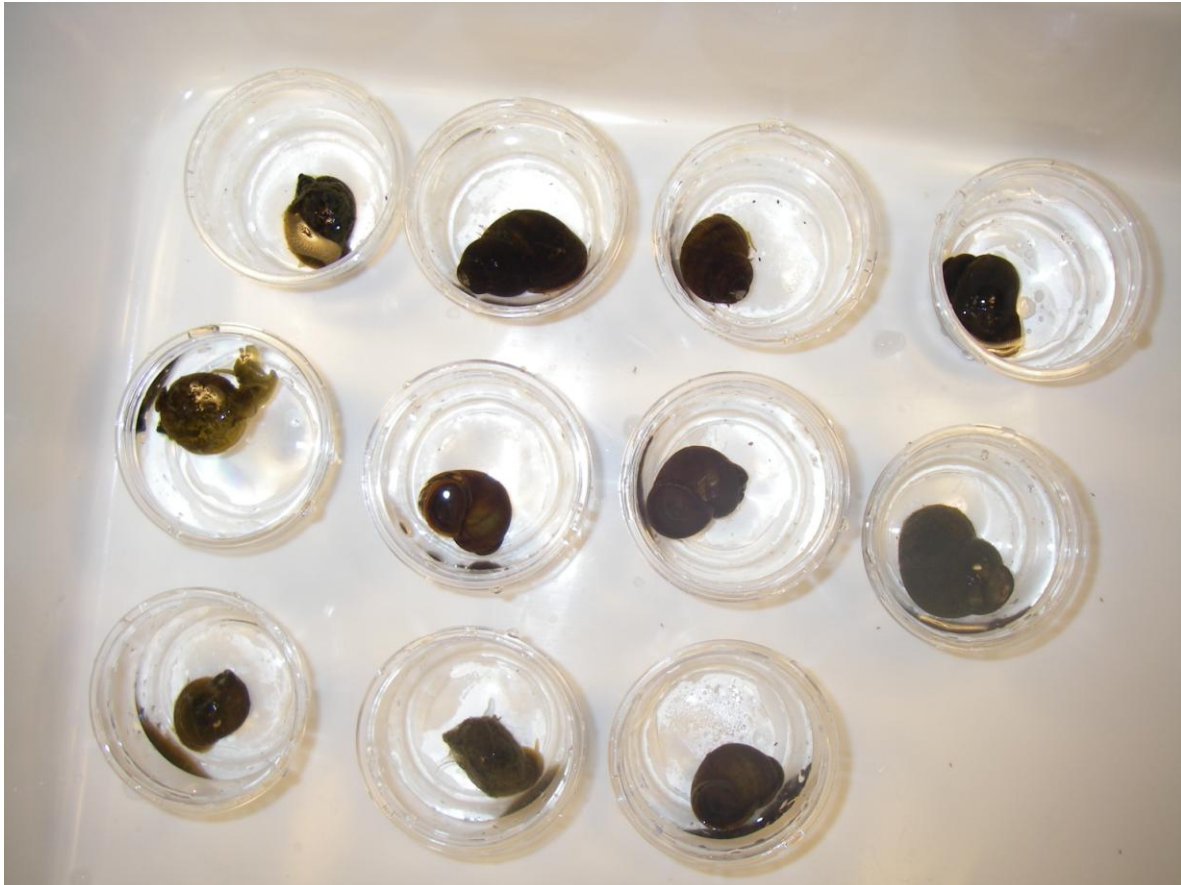
Stordamsneg ble regelmessig samlet inn fra Bogstadvannet i august 2008 og oppbevart i mørket i ferskvannskar med lufting og en vanntemperatur på ca: 14 °C. Store mengder infiserte snegl ble funnet på 20-50 cm dyp på steiner og mudderbunnen ved flytebyggene i vannet. Søk ble også gjort over en strekning på ca: 500 meter ved barnestranden i Sognsvann, men ingen snegl ble funnet. Enkelte av de innsamlede sneglene fra Bogstadvannet produserte meget store mengder haleikter, anslagsvis nærmere 1000 individer.



Figur 5. Når det er mange haleikter i vannet og man bader lenge, kan antallet haleikter som bryter igjennom huden og antallet infeksjoner bli stort slik bildet viser. Foto fra: <http://www.biologie.uni-erlangen.de/parasit/contents/research/tricho.html>

8 Utdrivelse av haleikter/cercarier fra infiserte snegl

Innsamlede snegler ble lagt i hver sine plastbeger med ferskvann (figur 6) og deretter eksponert for sterkt lampelys/bordlys i inntil 30 minutter. Lampelyset tilførte også varme, slik at temperaturen i vannet omkring sneglene steg jevnt fra ca. 14 °C til ca. 22 °C. Etter bare noen få minutter kunne man observere at haleikter kom ut fra infiserte snegl. Haleiktene ble suget opp og overført til nye testbeger ved hjelp av pipetter (se figur 7).

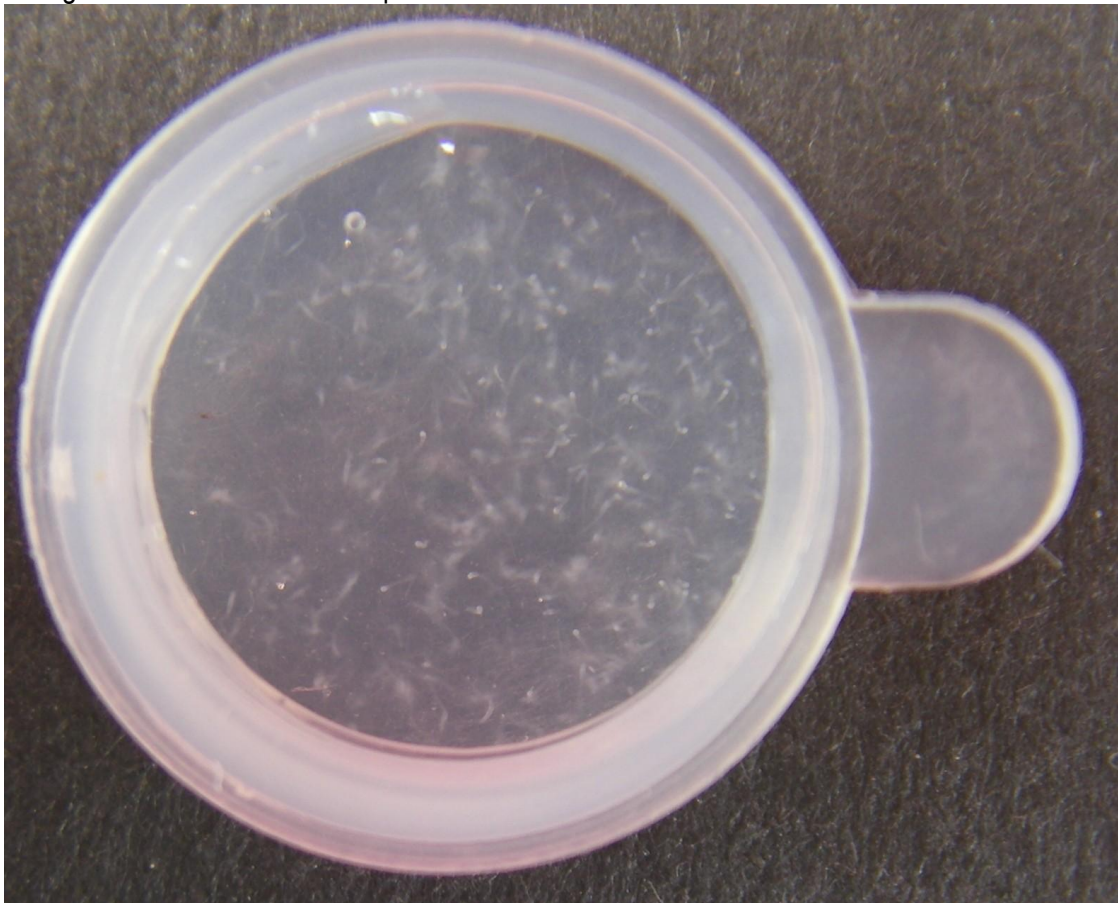


Figur 6. Innsamlede snegl trolig av arten *Radix Auricularia* lagt i plastbeger med ferskvann og eksponert for lampelys (2 x 15 Watt). Lampene avgav også varme som også førte til en jevn oppvarming av vannet med snegler.

8.1 Tetsprotokoll og resultater av de kliniske forsøk

Det ble gjennomført forsøk på 4 testpersoner med produktet *SunCare solkrem med brennmanetbeskyttelse*. Resultatene viste godt synlige merker etter iktene på armen uten brennmanetbeskyttende solkrem (kontroll), mens det ikke var synlige merker eller noen andre indikasjoner på infeksjon på armen *med* brennmanetbeskyttende solkrem. Ytterligere tester må utføres før man kan si helt entydig hvor godt den brennmanetbeskyttende solkremen virker mot iktene fra Bogstadvannet i Oslo og andre lokaliteter.

Infeksjon av haleikter ble testet på en begrenset del av underarmens innside hos testpersonene (se figur 8). En arm var ubeskyttet/ubehandlet, mens den andre armen fikk påført 2 mg/cm² *SunCare solkrem med brennmanetbeskyttelse* på et avgrenset området på underarmen. Små petriskåler ble fylt med ferskvann og haleikter. Testskålene ble så festet på testområdene på underarmene med vannsiden inn slik at haleiktene fritt kunne infisere huden. Totalt ble 1-5 testskåler festet til hver underarm og antall ikter i skålene ble tilpasset slik at totalantallet var ca. 100.

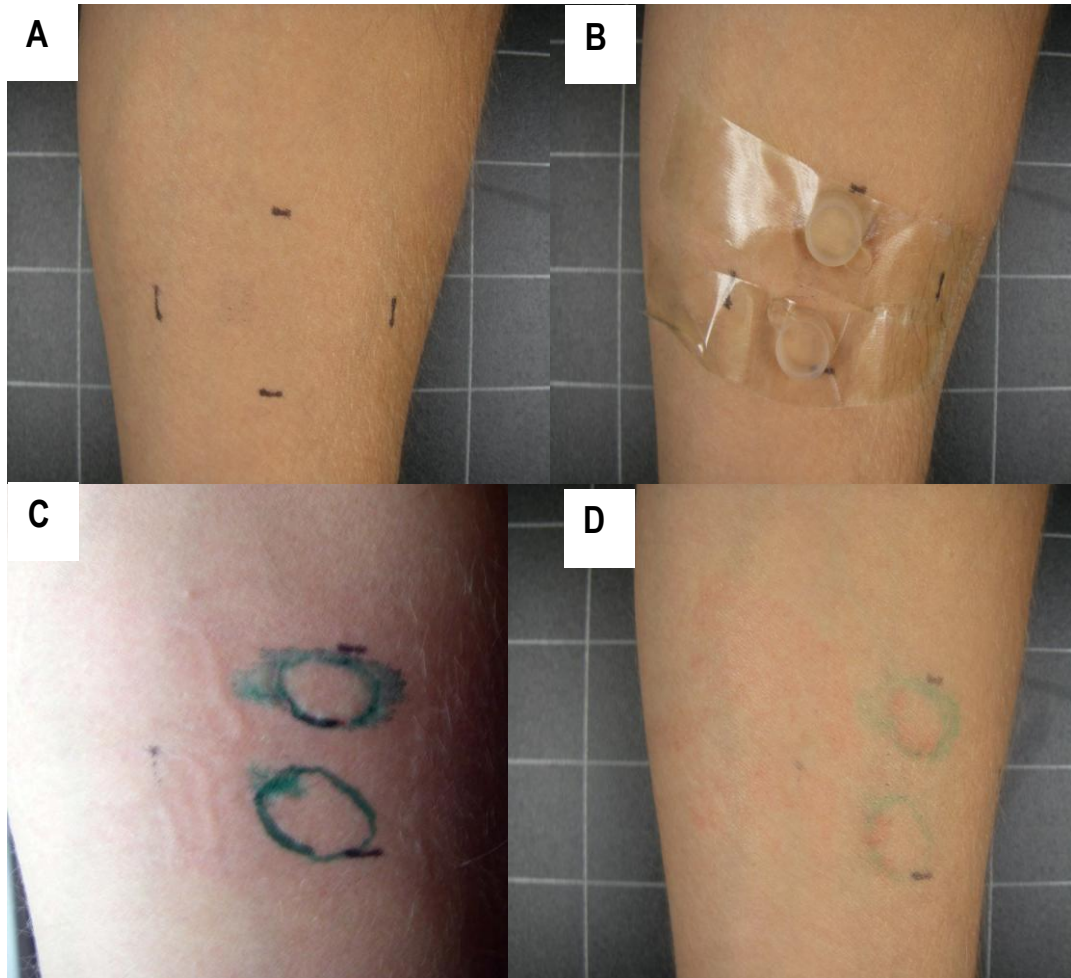


Figur 7. Fotoet viser en testbeholder med 5 dråper vann som inneholder en stor mengde aktive haleikter *Trichobilharzia Franki* klar for test på menneskehud med og uten beskyttende solkrem.

Forsøksarmen som var beskyttet med *SunCare solkrem med brennmanetbeskyttelse*, viste ingen tegn til penetrering av haleikter i løpet av ca.. 60 minutter. Etter ca 60 minutter rapporterte testpersonene samlet om en følelse som minnet om 2 små myggstikk. Dette kan ha vært 2 haleiktepenetrasjoner, men senere undersøkelser av huden viste ingen tegn på inflammasjon eller kløe.

Fra forsøksarmen som var ubeskyttet (se figur 8) beskrev forsøkspersonene etter få minutter gjentatt smerte tilsvarende "små myggstikk" fra testområdet. Etter ca. 25 minutter ble følelsen i den ubeskyttede venstre arm beskrevet som mer intens, og frekvensen på "stikkene" var hyppig og kunne samlet mine om kleggebitt i styrke. Forsøkspersonene rapporterte om en påfallende forskjell på de to testområdene på den ubeskyttede respektive beskyttede underarmen.

De fire testpersonene rapporterte etter eksponeringen om kløe og rødhet i huden de første timene og døgnet. De påfølgende dagene var opplevelsen av kløe minimal, og den røde irritasjonen i huden var i hovedsak borte etter 48 timer. Det var antydninger til små sårskorper der iktene hadde penetrert huden, og disse var helt bort i løpet av 5 dager.



Figur 8. Bildene viser ubehandlet forsøksarm uten SunCare solkrem. (A) Et testområde på underarmens innside ble avmerket med tusj. (B) Petriskåler med ferskvann og infektive haleikter ble festet til underarmen med væsken inn mot huden. (C) Etter 90 minutters eksponering var det tydelige spor i huden i form av hevelser og inflammasjoner etter penetrasjon av haleikter. (D) Etter 24 timer var huden fortsatt rødflammet, men svie og kløe var redusert betydelig.

9 Kilder

Wulff C, Haeberlein S & Haas W (2007). Cream formulations protecting against cercarial dermatitis by *Trichobilharzia*. *Parasitol Res* **101**: 91–97.