

SMITTLÄGET I SVERIGE

FÖR DJURSJUKDOMAR OCH ZONOSER 2023

*Kapitelutdrag:
Echinokockos*

SMITTLÄGET I SVERIGE FÖR DJURSJUKDOMAR OCH ZONOSER 2023

ISSN 1654-7098

SVA:s rapportserie 104

SVAESS2024.0001.sv.v20240703

Redaktör: Karl Ståhl

Avdelningen för epidemiologi, sjukdomsövervakning och riskvärdering

Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA), 751 89 Uppsala

Författare: Märit Andersson, Gustav Averhed, Charlotte Axén, Anna Bonnevie, Ulrika Bratteby Trolte, Erika Chenais, Mariann Dahlquist, Rikard Dryselius, Helena Eriksson, Linda Ernholm, Charlotta Fasth, Malin Grant, Gittan Gröndahl, Sofia Gunnarsson, Gunilla Hallgren, Anette Hansen, Marika Hjertqvist, Mia Holmberg, Cecilia Hultén, Hampus Hällbom, Georgina Isak, Karoline Jakobsson, Tomas Jinnerot, Jerker Jonsson, Madeleine Kais, Ulrika König, Emelie Larsdotter, Neus Latorre-Margalef, Johanna Lindahl, Mats Lindblad, Anna Lundén, Anna Nilsson, Oskar Nilsson, Maria Nöremark, Karin Olofsson-Sannö, Anna Omazic, Ylva Persson, Emelie Pettersson, Ivana Rodriguez Ewerlöf, Thomas Rosendal, Tove Samuelsson Hagey, Caroline Schönning, Marie Sjölund, Hedvig Stenberg, Karl Ståhl, Lena Sundqvist, Robert Söderlund, Magnus Thelander, Henrik Uhlhorn, Anders Wallensten, Stefan Widgren, Camilla Wikström, Ulrika Windahl, Beth Young, Nabil Yousef, Siamak Zohari, Erik Ågren, Estelle Ågren

Typsättning: Wiktor Gustafsson

Omslag: Vildsvinskranium hittat i samband med kadaversök i Västmanland under utbrottet av afrikansk svinpest. Foto: Andreas Norin/Pantheon. Formgivning: Rodrigo Ferrada Stoeherl.

Upphovsrätt för kartdata: Eurostat, Statistiska centralbyrån och Lantmäteriet för administrativa och geografiska gränser i kartor.

Riktlinjer för rapportering: Riktlinjer för rapportering introducerades 2018 för de kapitel som berör sjukdomar som enbart drabbar djur. Riktlinjerna bygger på erfarenheter från flera EU-projekt, och har validerats av en grupp internationella experter inom djurhälsoövervakning. Målet är att vidareutveckla dessa riktlinjer i global samverkan, och de har därför gjorts tillgängliga som en wiki på samarbetsplattformen GitHub (<https://github.com/SVA-SE/AHSURED/wiki>). Välkommen att bidra!

Layout: Produktionen av denna rapport sker fortsatt primärt genom en rad verktyg med öppen källkod. Metoden möjliggör att textunderlaget kan redigeras oberoende av mallen för rapportens grafiska utformning, vilken kan modifieras och återanvändas till framtida rapporter. Mer specifikt skrivs kapitel, tabeller och figurtexter i Microsoft Word och konverteras sedan till typsättningsspråket LaTeX och vidare till PDF med hjälp av ett eget paket skrivet i det statistiska programmeringsspråket R. Paketet använder dokumentkonverterarmjukvaran pandoc tillsammans med ett filter skrivet i språket lua. De flesta figurer och kartor produceras i R och LaTeX-biblioteket pgfplots. I och med att rapportens huvudspråk från och med i år är svenska har utvecklingen för 2023 års rapport fokuserat på att anpassa hela processen till att fungera med olika språk. Processen för att generera rapporten har utvecklats av Thomas Rosendal, Wiktor Gustafsson och Stefan Widgren.

Tryck: Ljungbergs Tryckeri AB

© 2024 SVA. Den här publikationen är öppet licensierad via CC BY 4.0. Du får fritt använda materialet med hänvisning till källan om inte annat anges. Användning av foton och annat material som ej ägs av SVA kräver tillstånd direkt från upphovsrättsinnehavaren. Läs mer på <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Förslag till citering: Smittläget i Sverige för djursjukdomar och zoonoser 2023, Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA), Uppsala. SVA:s rapportserie 104. ISSN 1654-7098

Denna rapport kan komma att uppdateras eller korrigeras efter tryck. Den senaste versionen finns alltid tillgänglig på www.sva.se.

Echinokockos

BAKGRUND

Echinokockos är ett samlingsnamn för olika sjukdomar hos människor som orsakas av bandmaskar som tillhör släktet *Echinococcus*. Släktet innehåller flera arter, varav rävens dvärgbandmask, *E. multilocularis*, orsakar alveolär echinokockos, medan cystisk echinokockos (hydatidsjuka) orsakas av hundens dvärgbandmask, det vill säga olika arter inom *E. granulosus sensu lato*-komplexet (s.l.), främst *E. granulosus sensu stricto* (s.s.), men även andra arter som *E. canadensis* och *E. ortleppi*.

Livscyklerna för dessa parasiter är likartade med köttätande huvudvärdar och växtätare/allätare som mellanvärdar, men vilka djurarter som är de viktigaste värdjuren skiljer sig mellan de olika *Echinococcus*-arterna. Människor kan smittas genom oavsiktligt intag av parasitägg som utsöndrats i avföringen från hund, räv eller någon annan huvudvärd.

ALVEOLÄR ECHINOKOCKOS

Bakgrund

Rävens dvärgbandmask, *Echinococcus multilocularis*, är endemisk i många områden på det norra halvklotet, inklusive flera europeiska länder. Sjukdomen alveolär echinokockos är sällsynt men på grund av hög dödlighet, om den inte diagnosticeras och behandlas i tid, samt höga behandlingskostnader betraktas den som viktig ur folkhälsosynpunkt. Parasitens viktigaste huvudvärd är rödräv, men mårhund, hund, prärievarg och varg är också möjliga huvudvärdar. Dessa smittas genom att äta infekterade gnagare, främst sorkar, som alltså spelar rollen som mellanvärd i parasitens livscykel.

Före 2010 hade *E. multilocularis* inte påvisats hos någon huvudvärd, och inget fall av alveolär echinokockos hade rapporterats, i Sverige. Men som en följd av att *E. multilocularis* påvisats hos räv i Danmark år 2000, startade ett aktivt övervakningsprogram för rödräv (*Vulpes vulpes*) i Sverige. Mellan 2000 och 2010 undersöktes cirka 300 rävar per år, alla med negativt resultat, tills parasiten påvisades hos en räv skjuten i Västra Götaland i december 2010.

Under åren 2011 – 2014 genomfördes en nationell screening där 2985 jaktfällda rävar och 2779 rävspillningsprover analyserades varav sex (0,1 %) var positiva. Dessutom har det utförts riktade studier i några av de infekterade områdena som visar att prevalensen i dessa var avsevärt högre. Under denna tidsperiod påvisades parasiten i fyra län; Dalarna, Kronoberg, Södermanland och Västra Götaland.

Potentiella mellanvärdar har också undersökts och parasiten påträffades första gången hos sorkar fångade i Södermanlands län 2013. Hos en av 187 åkersorkar (*Microtus agrestis*) och åtta av 439 vattensorkar (*Arvicola amphibius*) påvisades skador av parasitens larvstadier som bekräftades med PCR och sekvensering. Inga sådana förändringar hittades hos skogssorkar (*Myodes glareolus*; n=655) eller möss (*Apodemus* spp.; n=285).

De första fallen av alveolär echinokockos hos människa i Sverige diagnostiserades 2012 hos två personer med kliniska symtom. Båda ansågs ha smittats utomlands. Därefter har det rapporterats noll till fyra fall per år.

Sjukdom

Djur

Hos huvudvärderna är infektionen asymtomatisk. De viktigaste mellanvärdarna, gnagare, dör vanligtvis av infektionen om de inte fångas av ett rovdjur.

Människor

Hos människor kan alveolär echinokockos utvecklas till en allvarlig, potentiellt dödlig sjukdom som kännetecknas av infiltrativa tumörliknande lesioner i det drabbade organet. Inkubationstiden för att utveckla alveolär echinokockos hos människa antas vara mellan 5 och 15 år. På grund av den långa inkubationstiden ses sjukdomen oftast hos vuxna. Den vanligaste lokaliseringen för parasiten är levern, men även andra organ kan påverkas. Symtomen beror på vilka organ/vävnader som infekterats och storleken på lesionen.

Lagstiftning

Djur

Påvisande av parasiten är anmälningspliktigt enligt svensk lagstiftning (SJVFS 2021:10).

Människor

Infektion med *Echinococcus* spp. är anmälningspliktig sedan 2004 enligt smittskyddslagen (SFS 2004:168 med ändringar i SFS 2022:217).

Övervakning

Djur

Eftersom *E. multilocularis* inte orsakar kliniska symtom hos huvudvärderna måste övervakningen antingen vara aktiv eller förstärkt passiv, till exempel genom insamling av material från djur som lämnats in av andra skäl. Sedan 2012 har alla frilevande vargar som obducerats vid Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) testats med PCR, utan några positiva fynd. Under 2021 inleddes en andra nationell screening finansierad av Jordbruksverket. Under detta treåriga projekt kommer upp till 3000 prover (avföringsprover från döda rävar och rävspillning) att samlas in och analyseras med MC-PCR. Samarbete med fältpersonal från Svenska Jägareförbundet och uppmaningar till allmänheten att bidra med prover i detta medborgarforskningsprojekt används för att få in prover från hela landet.

Människor

Övervakningen bygger på att sjukdomen diagnosticeras av behandlande läkare eller genom laboratediagnostik. Identifierade fall ska rapporteras till smittskyddsläkaren i regionen och till Folkhälsomyndigheten för att möjliggöra ytterligare analyser och lämpliga interventionsåtgärder.

Resultat

Djur

Inom den pågående nationella screeningen som startade 2021 hade totalt 1724 rävspillnings- eller avföringsprover från rödräv samlats in i slutet av 2023. Ett av de 178 proverna från 2021 testades positivt med PCR. Därmed identifierades ett nytt smittat område i Kungsbacka i Halland i sydvästra Sverige. Bland de 899 prover som samlats in 2022 var två positiva. Båda var från Dalarna, ett från Borlänge och ett från Avesta (ca 60 km från varandra). Värt att notera är att parasiten 2011 påträffades hos en räv från Borlänge, och trots att ett 30-tal rävar från närområdet testades under de följande åren har den inte påträffats där igen förrän 2022. Dessutom var 6 av 23 prover från området kring Gnesta, Södermanland, där parasiten har påvisats upprepade gånger sedan 2011, positiva. I april 2024 hade 386 av de 635 prov som samlats under 2023 analyserats och återigen var tre prov från Gnesta positiva.

Under 2023 testades även 83 vargar (*Canis lupus lupus*) och en hund med MC-PCR och alla var negativa.

Människor

År 2023 bekräftades ett fall med infektion av arten *E. multilocularis* (rävens dvärgbandmask) med molekylära metoder. Fallet hade troligen smittats i Centraleuropa.

Diskussion

E. multilocularis förekommer sporadiskt hos djur i Sverige. Det är inte känt hur och när parasiten kom in i landet. Den nationella screeningen som slutfördes 2014 kan användas som en baslinjeuppskattning av den nationella prevalensen, mot vilken framtida trender kan bedömas. Det är väl känt från andra länder att förekomsten av denna parasit varierar geografiskt. I Sverige har regionala screeningar tidigare visat en prevalens på mer än 1 % i en del av Södermanlands län, och inom ett forskningsprojekt visade sig 18 av 80 (22 %) rävspillningar vara positiva i ett av fyra undersökta små områden (Miller et al., 2016). Den verkliga geografiska fördelningen är dock okänd men hittills har inga positiva fall hittats norr om Dalarna. Fram till 2020 hade smittan upptäckts i fem olika områden. De upprepade fynden av positiva rävspillningar i två av dessa områden visar att parasiten fortfarande finns kvar på dessa platser (åtminstone fram till 2021 respektive 2023).

E. multilocularis har också påvisats hos mellanvärdar, för första gången 2013. Detta fynd ökar vår kunskap om i vilka biotoper parasitens livscykel kan fullbordas. Det har föreslagits att frånvaron av fältsork (*Microtus arvalis*) i Sverige kan vara en bidragande orsak till den låga förekomsten av parasiten. I vissa små områden har dock prevalensen rapporterats vara högre och mer forskning behövs för att klargöra vilken/vilka mellanvärdar som är viktigast i Sverige.

Baserat på den kunskap som vi har idag finns det risk för enstaka fall av alveolär echinokockos som förvärvats i Sverige, men infektionen kommer med största sannolikhet att fortsätta att vara mycket sällsynt hos människor.

CYSTISK ECHINOKOCKOS

Bakgrund

Cystisk echinokockos orsakas av *Echinococcus granulosus* s.l. som har en livscykel med framför allt hund och varg som huvudvärd, och många olika mellanvärdar såsom får, gris, nötkreatur, häst och vilda idisslare. De vuxna maskarna i huvudvärdens tarm producerar ägg som utsöndras med avföringen och kontaminerar miljön. Hos en smittad mellanvärd utvecklas äggen till larvstadiet (hydatidcysta) främst i levern men även i andra organ. Huvudvärdar smittas genom att äta organ som innehåller hydatidcystor.

Cystisk echinokockos var ganska vanligt hos renar i de norra delarna av Skandinavien under första halvan av 1900-talet. På 1990-talet upptäcktes enstaka fall av *E. granulosus* s.l. hos älg och ren i Sverige. Sedan dess har parasiten inte påvisats hos någon mellanvärd, förutom sporadiska fall hos hästar som importerats från Storbritannien eller Irland där de med största sannolikhet fått infektionen. I en retrospektiv studie av biobanksmaterial från 116 vargar som lämnats in till SVA under 2012–2020 visade sig dock avföringsprover från två vargar som avlivats 2012 vara positiva med en PCR-metod som detekterar *E. canadensis* genotyp 8/10 samt *E. ortleppi*.

Sjukdom

Djur

Hos djur är infektionen vanligtvis asymtomatisk.

Människor

Hos människor är levern den huvudsakliga platsen för cystisk echinokockos. Men hydatidcystor kan också utvecklas i lungorna, hjärnan eller andra vävnader. Infekterade patienter kan förbli symtomfria i flera år eller permanent. Kliniska tecken på sjukdomen beror på antalet cystor, deras storlek, lokalisering och tryck på omgivande organ eller vävnader. Inkubationstiden för att utveckla cystisk echinokockos varierar från ett till flera år.

Lagstiftning

Djur

Påvisande av parasiten är anmälningspliktigt hos alla djur enligt (SJVFS 2021:10).

Människor

Infektion med *Echinococcus* spp. är anmälningspliktig enligt smittskyddslagen sedan 2004 (SFS 2004:168 med ändringar i SFS 2022:217).

Övervakning

Djur

Vid slakt inspekteras alla djur för cystor vid den rutinmässiga köttbesiktningen. Renar besiktigas vid slakt, men frigående hjortdjur som fällts under jakt besiktigas inte alltid. Om misstänkta hydatidcystor hittas ska de skickas till SVA för diagnos.

Sedan 2012 har alla frilevande vargar som obducerats vid SVA testats med PCR, utan några positiva fynd.

Människor

Övervakningen bygger på att sjukdomen diagnosticeras av behandlande läkare eller genom laboratediagnostik. Identifierade fall ska rapporteras till smittskyddsläkaren i regionen och till Folkhälsomyndigheten för att möjliggöra ytterligare analyser och lämpliga interventionsåtgärder.

Resultat

Djur

Utöver den rutinmässiga besiktningen vid slakt analyserades träckprov från 83 vargar med en PCR-metod som detekterar *E. canadensis* genotyp G8 och G10 samt *E. ortleppi*, och alla prov var negativa.

Människor

Under 2023 rapporterades 19 fall hos människa av infektion med *Echinococcus* spp., troligen infekterade med *E. granulosus* s.l. (cystisk echinokockos), baserat på epidemiologiska data och den geografiska utbredningen av de olika *Echinococcus*-arterna. För åtta fall bekräftades infektion med *E. granulosus*. Medianåldern var 43 år (intervall 3–83 år) och könsfördelningen var jämn. Samtliga fall bedömdes ha smittats utomlands. Majoriteten smittades i Mellanöstern och de vanligaste smittländerna var Syrien (n=4) och Irak (n=3).

Diskussion

Echinococcus granulosus s.l. påvisas mycket sällan hos mellanvärdar i Sverige. Hos ren har den inte påträffats sedan slutet av 1990-talet, då den rapporterades hos tre renar i de nordligaste delarna av Sverige som gränsar till Norge och Finland. Retrospektiv analys av biobanksprover från 2012–2020 har dock visat att två vargar som avlivades 2012 var infekterade med genotyp G8/10 (eller möjligen G5). I Finland förekommer parasiten med låg förekomst hos vilda djur (varg, älg och ren) och har genotypats som *E. canadensis* (G10). Retrospektiv analys av en av de tre ovan nämnda svenska renarna avslöjade samma genotyp. Denna art anses vara mindre patogen, och möjligen med en lägre zoonotisk potential, än *E. granulosus* s.s., som är vanlig i vissa andra delar av Europa och som främst identifieras i ett kretslopp mellan hundar och produktionsdjur.

Hydatidcystor påträffas också ibland hos hästar vid slakt, med det senaste fallet 2021. Hästen hade importerats från Irland 2015 och parasitmaterialet genotypades som *E. equinus* (G4, häststam). Detta är ett mycket sällsynt fynd i Sverige och det senaste fallet rapporterades 2011. Det finns inte heller några indikationer på smittspridning i Sverige eftersom smittan endast har konstaterats hos importerade hästar. Den absoluta majoriteten av dessa har kommit från Storbritannien eller Irland, där *E. equinus* är känd för att vara endemisk. Denna art betraktas som specifik för hästdjur som mellanvärd och med en mycket låg zoonotisk potential.

Hos människor i Sverige är cystisk echinokockos en sällsynt sjukdom som enbart ses hos dem som har bott i länder där sjukdomen är endemisk. I Sverige har inga inhemska smittade fall hos människa rapporterats sedan smittan blev anmälningspliktig. I Finland konstaterades däremot lungcystisk echinokockos (*E. canadensis*) år 2015 hos en patient som inte rest utomlands. Smittan hade förmodligen överförts via jakthundar.

REFERENSER

Isaksson M, Hagström A, Armua-Fernandez M, Wahlström H, Ågren E, Miller A, Holmberg A, Lukacs M, Casulli A, Deplazes P, Juremalm M (2014) A semi-automated magnetic capture probe based DNA extraction and real-time PCR method applied in the Swedish surveillance of *Echinococcus multilocularis* in red fox (*Vulpes vulpes*) faecal samples. *Parasit Vectors* 7:583

Miller A, Olsson, GE, Walburg MR, Sollenberg S, Skarin M, Ley C, Wahlström H, Höglund J (2016) First identification of *Echinococcus multilocularis* in rodent intermediate hosts in Sweden. *Int J Parasitol: Parasites and Wildlife* 5:56

Miller A, Olsson, GE, Sollenberg S, Skarin M, Wahlström H, Höglund J (2016) Support for targeted sampling of red fox (*Vulpes vulpes*) feces in Sweden: a method to improve the probability of finding *Echinococcus multilocularis*. *Parasit Vectors* 29:9(1):613

Wahlström H, Comin A, Isaksson M, Deplazes P (2016) Detection of *Echinococcus multilocularis* by MC-PCR: evaluation of diagnostic sensitivity and specificity without gold standard. *Infect Ecol Epidemiol* 6:30173

Wahlström H, Lindberg A, Lindh J, Wallensten A, Lindqvist R, Plym-Forsell L, Osterman Lind E, Ågren EO, Widgren S, Carlsson U, Christensson D, Cedersmyg M, Lindström E, Olsson GE, Hörnfeldt B, Barragan A, Davelid C, Hjertqvist M, Elvander M (2012) Investigations and actions taken during 2011 due to the first finding of *Echinococcus multilocularis* in Sweden. *Eurosurveillance* 17:28

Davison KR, Lavikainen A, Konyaev S, Schurer J, Miller AL, Oksanen A, Skirnisson K, Jenkins E (2016) *Echinococcus* across the north: Current knowledge, future challenges. *Food Waterborne Parasitol* 4:39