

Livsmedelsburen toxoplasmos

Riskhanteringsrapport



Denna titel kan laddas ner från: www.livsmedelsverket.se/bestall-ladda-ner-material/.

Citera gärna Livsmedelsverkets texter, men glöm inte att uppges källan. Bilder, fotografier och illustrationer är skyddade av upphovsrätten. Det innebär att du måste ha upphovsmannens tillstånd att använda dem.

© Livsmedelsverket, 2019.

Författare:
Åsa Rosengren.

Rekommenderad citering:
Livsmedelsverket. Rosengren, Å. 2019. L 2019 nr 15: Livsmedelsburen toxoplasmos, Hanteringsrapport. Livsmedelsverkets rapportserie. Uppsala.

L 2019 nr 15
ISSN 1104-7089

Omslag: Livsmedelsverket

Förord

Livsmedelsverket har sedan många år tillbaka särskilda kostråd till gravida och ammande. Råden behöver regelbundet revideras utifrån uppdaterade underlag inom mikrobiologi, toxikologi, nutrition och allergi.

Uppdateringen av råden baseras på oberoende vetenskapliga risk- och nyttovärderingar. Med utgångspunkt från dessa har sedan avvägningar gjorts, där även miljöaspekter och andra relevanta faktorer har vägts in, för att bedöma om och vilka råd som ska ges. Relevanta faktorer kan till exempel vara om det är möjligt att följa ett råd och hur ett råd uppfattas och tillämpas av målgrupperna.

I denna rapport redovisas motiven till de råd som ges om parasiten toxoplasma i livsmedel. Det vetenskapliga underlaget för råden finns beskrivet i riskvärderingsrapporten Livsmedelsburen toxoplasmos (Ottoson 2019).

Ansvarig för denna rapport är Åsa Rosengren, mikrobiolog. I hanteringen har även följande personer deltagit: Åsa Brugård Konde, nutritionist, Mia Kristersson, toxikolog, Christina Lantz, mikrobiolog, Ylva Sjögren Bolin, immunolog, Emma Hansson, miljövetare och Jorun Sanner Färnstrand, kommunikationsstrateg.

Livsmedelsverket augusti 2019

Rickard Bjerselius

Teamchef, Avdelning Hållbara matvanor

Innehåll

Förord.....	3
Ordlista.....	6
Sammanfattning.....	7
Summary.....	9
Livsmedelsverkets hanteringsåtgärder.....	11
Livsmedelsverkets råd om toxoplasma i livsmedel.....	11
Konsumentråd.....	11
Information.....	11
Motiv för hanteringsåtgärden.....	13
Riskvärdering.....	13
Parasiten toxoplasma.....	13
Sjukdomen toxoplasmos.....	14
Förekomst i djur och kött.....	17
Förekomst i andra livsmedel.....	21
Riskreducerande åtgärder.....	22
Osäkerheter i underlaget.....	23
Miljöaspekter.....	24
Lagstiftning.....	26
EU-lagstiftning.....	26
Andra relevanta faktorer.....	26
Kött.....	26
Frukt och grönsaker.....	28
Opastöriserad mjölk.....	28
Hygien, tillagning, och frysning.....	28
Information om behandling av en produkt.....	29
Sjukdomsbörda.....	29
Annat.....	30
Råd om toxoplasma i andra länder.....	30
Slutsatser.....	33
Referenser.....	35
Bilaga 1. Livsmedelsverkets tidigare råd och information om toxoplasma i livsmedel.....	38
Bilaga 2. Livsmedelsverkets allmänna konsumentråd om hand- och kökshygien.....	39
Bilaga 3. Livsmedelsverkets konsumentråd och information om värmeavdödning av sjukdomsframkallande bakterier.....	40

Ordlista

Bioassay	Diagnostisk metod som involverar infektion i mus eller katt i syfte att påvisa till exempel infektiösa oo- eller vävnadscystor av toxoplasma.
Bradyzoit	Långsamt delande stadium av toxoplasma, finns inuti vävnadscystorna. Är också infektiösa.
Kongenital toxoplasmos	Toxoplasmos vid graviditet, infekterar foster
Okulär toxoplasmos	Toxoplasmos som ger inflammation i ögonen
Oocyst	Parasitägg. Direkt efter att de utsöndrats av katter är toxoplasma-oocystor inte infektiösa, de blir det efter ett par dagar när sporozoiter har utvecklats.
PCR	Polymerase Chain Reaction. Molekylärbiologisk metod för att påvisa specifika gener hos en organism genom att göra ett stort antal kopior av ett önskat DNA-segment.
Primärinfektion	Första gången någon infekteras av ett smittämne
Protozo	Encellig parasit
Rött kött	Kött från nötkreatur, gris, lamm/får, get, älg, hjort, rådjur, vildsvin och ren. I begreppet inkluderas också köttprodukter av dessa köttslag
Serokonvertera	Börjar bilda antikroppar i blodet mot ett visst smittämne, till exempel toxoplasma
Seronegativ	Har inte antikroppar mot ett visst smittämne
Seropositiv	Har antikroppar mot ett visst smittämne
Seroprevalens	Andel av en population som har antikroppar i blodet mot ett visst smittämne, till exempel toxoplasma
Sporozoit	Sporcell, det infekterande stadiet i livscykeln hos toxoplasma, finns inuti mogna oocystor.
Subklinisk	Sjukdom som inte är fullt utvecklad och som därför ger inga eller obetydliga symtom och sjukdomstecken
Tachyzoit	Snabbt delande stadium av toxoplasma, sprids via blod- och lymfsystemet till olika kroppsvävnader
Toxoplasmos	Infektion orsakad av <i>Toxoplasma gondii</i>
Virulent	Smittämne som ger kraftiga sjukdomssymtom
Vävnadscystor	Cystor i kroppsvävnad som kan innehålla upp till tusen bradyzoiter av toxoplasma

Sammanfattning

Livsmedelverket har uppdaterat råden om toxoplasma (*Toxoplasma gondii*). Det har vi gjort utifrån aktuell kunskap. I den här rapporten redovisar vi bakgrund och motiv. Uppdateringen är baserad på en riskvärdering som är gjord av Livsmedelsverkets Risk- och nyttovärderingsavdelning.

Toxoplasma är en encellig parasit som finns i varmblodiga djur. Den kan orsaka sjukdomen toxoplasmos hos människan. Parasiten kan smitta människor via maten på olika sätt, oftast genom kött och köttprodukter som inte blivit tillräckligt upphettade. Toxoplasma kan även smitta via osköljda grönsaker, förorenat vatten samt dålig hand- och kökshygien.

De flesta som blir smittade har inga eller lindriga symtom. Symtom kan vara ett par dagars feber, huvudvärk och muskelsmärta. När infektionen klingat av är personen immun mot toxoplasma resten av livet. Om en kvinna som inte är immun blir smittad för första gången under graviditeten kan dock parasiten skada det ofödda barnet. Toxoplasma kan också orsaka sjukdom hos personer som av olika anledningar har nedsatt immunförsvar.

Toxoplasmos är inte anmälningspliktig i Sverige. Sjukdomen är därför troligtvis underdiagnostiserad. Cirka 10 barn per år beräknas bli infekterade i fosterstadiet i Sverige. Det är ungefärliga siffror baserade på studier. Av de ofödda barn som infekteras får inte alla kliniska symtom. För vissa kan dock konsekvensen bli livslång och allvarlig. Vanliga symtom är synskador, vattenskalle och förkalkningar inuti kraniet. Mer sällan uppstår skador på centrala nervsystemet. I sällsynta fall kan infektionen leda till missfall eller att det nyfödda barnet dör.

Enligt undersökningar beräknas ungefär 20 procent av alla gravida i Sverige vara immuna mot toxoplasma. Det innebär att de har smittats av parasiten tidigare i sitt liv. För gravida som inte är immuna är risken för att få ett infekterat barn ändå mycket, mycket liten. Risken ligger på ungefär en tiondels promille, det vill säga ungefär ett barn på tiotusen. Även om en person är immun ligger en toxoplasmainfektion kvar latent hela livet. Om immunförsvaret blir kraftigt försämrat kan infektionen vakna till liv igen. Det vanligaste är då att personen får hjärninflammation, vilket kan vara livshotande. Det är dock ovanligt och drabbar bara enstaka personer per år.

Lammkött anses vara en av de vanligaste spridningsvägarna för toxoplasma. Parasiten finns också i kött från vildsvin, gris, get, nöt och hjortdjur. Risken att smittas genom nötkött är lägre jämfört med kött från andra djur. Eftersom vi äter förhållandevis mycket nötkött anses exponeringen ändå vara av betydelse.

Katter som infekteras av toxoplasma för första gången utsöndrar miljontals oocystor (ägg) i sin avföring under några veckors tid. Kontakt med katters avföring kan därför också vara en smittväg. Även trädgårdsarbete med jord är en betydande smittväg. Då jord och förorenat bevattningsvatten kan innehålla oocystor kan dåligt sköljda grönsaker i sin tur utgöra en smittkälla.

Det finns ingen lagstiftning och kontroll av parasiten i livsmedel. Allvarlighetsgraden med toxoplasmos är hög för ofödda barn och immunsvaga personer. Livsmedelverket bedömer därför att det finns behov av både riktade konsumentråd och information om toxoplasma till gravida och kraftigt immunnedsatta personer. Riktade konsumentråd bedöms vara den bäst lämpade åtgärden för minimera

risken för toxoplasmainfektion via vissa livsmedel. Det kan minska risken för ofödda barn och personer med nedsatt immunförsvar att få allvarlig sjukdom.

Summary

The Swedish Food Agency has reviewed and updated the risks associated with *Toxoplasma gondii* (toxoplasma) in foods. The motives for the risk management are explained in this report. The risk management is based on a risk evaluation made by the Department of Risk and Benefit Assessment at the Swedish Food Agency.

Toxoplasma is a single-celled protozoan parasite that infects warm-blooded animals, including humans. There are several contamination routes. The most common route is via insufficiently heat-treated meat and meat products. Other contamination routes are via unrinsed fresh produce, contaminated water and poor hand and kitchen hygiene.

For most people the infection is asymptomatic or generates mild symptoms such as fever, headache and muscle pain for a few days. When the infection is over, the infected person has lifelong immunity. However, if a non-immune woman becomes infected by toxoplasma during pregnancy, the unborn child could be infected and harmed. Toxoplasma can also cause disease in immunocompromised individuals.

Toxoplasmosis is not a communicable disease in Sweden. Therefore, there are most likely many undiagnosed cases. Based on data from studies, approximately 10 children are born with the infection every year in Sweden. Not all of these children show clinical symptoms, but for some the consequences of an infection may be both serious and lifelong. The most common symptoms of infection during pregnancy are visual impairment, hydrocephalus and calcification of the inside of the cranium. Less common symptoms are injuries to the central nervous system. In rare cases, the infection causes miscarriage or neonatal death.

According to the risk evaluation, about 20 percent of pregnant women in Sweden are immune to toxoplasma, i.e. they have been infected with the parasite earlier in life and have antibodies against the parasite. For susceptible pregnant women, the likelihood of becoming infected is still extremely small, around one tenth of a permille.

Once a person has been infected with toxoplasma and becomes immune, the infection is latent for life. It may reactivate if the immune system is drastically suppressed. Encephalitis is the most common symptom for reactivated toxoplasma infection and can be life threatening. In Sweden, the estimated number of reactivated cases is one per year.

Sheep meat is an important source of contamination for humans. Toxoplasma is also present in meat from domestic pigs, goats, deer, cattle and wild boar. Compared to other meats, the parasite is less common in veal. However, since veal consumption is high, exposure via veal is of importance.

Cats excrete millions of oocysts (eggs) in their faeces for a few weeks when they become infected for the first time. Thus, gardening with soil contact and contact with cat faeces are also important contamination routes. Since soil and contaminated irrigation water can contain oocysts, improperly rinsed fresh produce is considered a risk factor.

There is no legislation and control of toxoplasma in foods. The severity is high for risk groups. Thus, the Swedish Food Agency assesses that there is need for direct consumer recommendations and

information to pregnant women and immunocompromised individuals on how to minimize the risk of toxoplasma infection via foods. Direct consumer recommendations are assessed as being the most suitable risk management tool to reduce to risk for unborn children and immunocompromised individuals from serious disease.

Livsmedelsverkets hanteringsåtgärder

Denna hanteringsrapport beskriver hur gravida och personer med nedsatt immunförsvar bör hantera och förhålla sig till risker med parasiten *Toxoplasma gondii* (fortsättningsvis toxoplasma) i livsmedel.

För Livsmedelsverkets tidigare råd och information om toxoplasma i livsmedel, se Bilaga 1.

Livsmedelsverkets råd om toxoplasma i livsmedel

Konsumentråden om toxoplasma i livsmedel gäller bara för konsumenter som tillhör någon av riskgrupperna för parasiten, det vill säga:

- Gravida
- Personer med nedsatt immunförsvar

Konsumentråd

Rött kött (nöt, vilt, lamm och gris) samt produkter av dessa

- Frys i minst tre dygn om följande livsmedel ska ätas:
 - Torkat, kallrökt eller gravat kött som ska ätas kallt, till exempel lufttorkad skinka, medvurst, salami, bresaola.
 - Blodigt/rödrosa (rare/medium rare) helt kött, det vill säga en lättstekt köttbit.
- För kött som inte har varit fryst:
 - Upphetta köttet till en kärntemperatur då toxoplasma dör, det vill säga 60 - 65 °C (rosa/medium).

Frukt och grönsaker

- Skölj bort synliga jordrester från grönsaker, frukt och bär.

Information

- Toxoplasma är en parasit som kan orsaka fosterskador om en kvinna som inte är immun smittas under graviditeten. Det finns då risk för att barnet drabbas av främst synskador. I ovanligare fall kan skador på centrala nervsystemet uppstå.
- För de flesta ger dock parasiten oftast symtomlös infektion. Infektionen ger immunitet och parasiten ligger sedan kvar latent resten av livet.
- Infektionen kan reaktiveras om en infekterad person får kraftigt nedsatt immunförsvar. Vanligaste symtom är då hjärninflammation. Personer med nedsatt immunförsvar är också mer mottagliga för toxoplasmainfektion än personer som har ett normalt fungerande immunförsvar.
- Toxoplasma dör vid upphettning till 60 - 65 °C eller vid frysning vid -18 °C i minst tre dygn.

- Risken för att infekteras av toxoplasma minskar också genom att följa Livsmedelsverkets allmänna konsumentråd om hand- och kökshygien, se Bilaga 2.
- Även om toxoplasma dör vid frysning kan rått rött kött, fågelkött och rå köttfärs även innehålla andra sjukdomsframkallande mikroorganismer som överlever frysning, till exempel bakterierna campylobacter, sjukdomsframkallande *E. coli* och salmonella. Dessa bakterier orsakar besvärliga maginfektioner. Bakterierna dör om köttet upphettas. Livsmedelsverket har därför råd om att alltid genomsteka köttfärs och fågelkött. Rådet riktar sig till alla konsumenter och gäller oavsett om köttet har varit fryst eller inte. Se Livsmedelsverkets råd om upphettning, Bilaga 3.
- Katter som infekteras för första gången utsöndrar miljontals oocystor (ägg) i sin avföring under några veckors tid. Därför är kontakt med katters avföring och trädgårdsarbete med jord också betydande smittvägar för toxoplasma.

Motiv för hanteringsåtgärden

Riskvärdering

Livsmedelsverkets Risk- och nyttovärderingsavdelning har tagit fram en riskvärdering om livsmedelsburen toxoplasmos (Ottoson, 2019b). Den sammanfattas nedan. Riskvärderingen är en uppdatering av det tidigare underlaget om toxoplasma från 2008 (Westöö, 2008).

Om inget annat anges baseras texten i detta avsnitt på Ottoson (2019). När andra litteraturkällor har använts, har referenser till dessa lagts in i texten för tydlighetens skull.

Avgränsningar

Riskvärderingen inkluderar risker med toxoplasma i livsmedel och vatten. Risken för smitta via katter och via miljön ingår inte specifikt annat i de fall livsmedel involveras.

Parasiten toxoplasma

Toxoplasma är en encellig parasit, protozo, som finns i varmblodiga djur i hela världen. Den kan orsaka toxoplasmos hos människa. Människor smittas främst via konsumtion av otillräckligt upphettat kött. Andra livsmedel som kan kopplas till exponering av toxoplasma är konsumtion av förorenat vatten, högt intag av ej sköljda vegetabilier och opastöriserad mjölk (se tabell 2, Ottoson 2019). Smitta kan också överföras via kontakt med katter och jord som är förorenad med parasiten.

Toxoplasma delas in i tre distinkta linjer I-III, där linje I är mer virulent än II och III. I Europa är typ II vanligast, men typ I och III förekommer också. Därutöver finns det atypiska virulenta linjer som har uppkommit i Syd- och Mellanamerika.

Livscykel

Den huvudsakliga livscykeln för toxoplasma består av kattdjur som slutvärd och smågnagare och fåglar som mellanvärdar (figur 1, Ottoson 2019). Med slutvärd menas att det är i kattdjur som parasiten kan föröka sig sexuellt, vilket sker i kattens tarmepitel. Katter som infekteras för första gången utsöndrar efter några dygn och upp till tre veckor miljontals oocystor till omgivningen via avföringen. Smågnagare och fåglar i naturen får i sig oocystor via förorenad jord och växtmaterial. I mellanvärdarna omvandlas oocystorna till tachyzoiter som förökar sig snabbt asexuellt och sprids till bland annat nerver och muskler. Där övergår tachyzoiterna till långsamväxande bradyzoiter och bildar vävnadscystor. Varje vävnadscysta innehåller upp till 1000 bradyzoiter.

Djur som får, gris, nöt, fjäderfä, get, vildsvin och hjortdjur kan också få i sig oocystor från miljön och bilda vävnadscystor trots att de inte ingår i den huvudsakliga livscykeln. Människor smittas om de äter otillräckligt upphettat kött med vävnadscystor eller via vatten och andra livsmedel som är förorenade med oocystor. Det bildas också vävnadscystor i människor och dessa kan finnas kvar resten av livet. Foster kan infekteras från sin mor eftersom parasiten kan passera moderkakan.

Sjukdomen toxoplasmos

De flesta som infekteras av toxoplasma får inga symtom alls, men cirka 10 procent får influensaliknande symtom med feber, muskelvärk och övergående lymfkörtelförstoring. Inkubationstiden är 1 till 4 veckor. Infektion av vävnadscystor ger något kortare inkubationstid än oocystor.

Efter symtomen gått över har personen antikroppar mot toxoplasma, vilket ger immunitet. Sjukdomen ligger dock kvar latent resten av livet och reaktiveras om immunförsvaret av någon anledning kraftigt försvagas. Det kan i värsta fall leda till hjärninflammation, vilket kan vara livshotande.

Toxoplasmos kan även ge fosterskador (kongenital toxoplasmos) och ögonskador (okulär toxoplasmos), se nedan.

Infektionsdos

Det har tagits fram två dos-responsmodeller som kommit fram till ett ID₅₀¹ på 100 000 bradyzoiter, det vill säga motsvarande cirka 100 vävnadscystor. Det saknas dock underlag för tillförlitlig haltbestämning i kött.

Det finns inga framtagna dos-responsdata på oocystor.

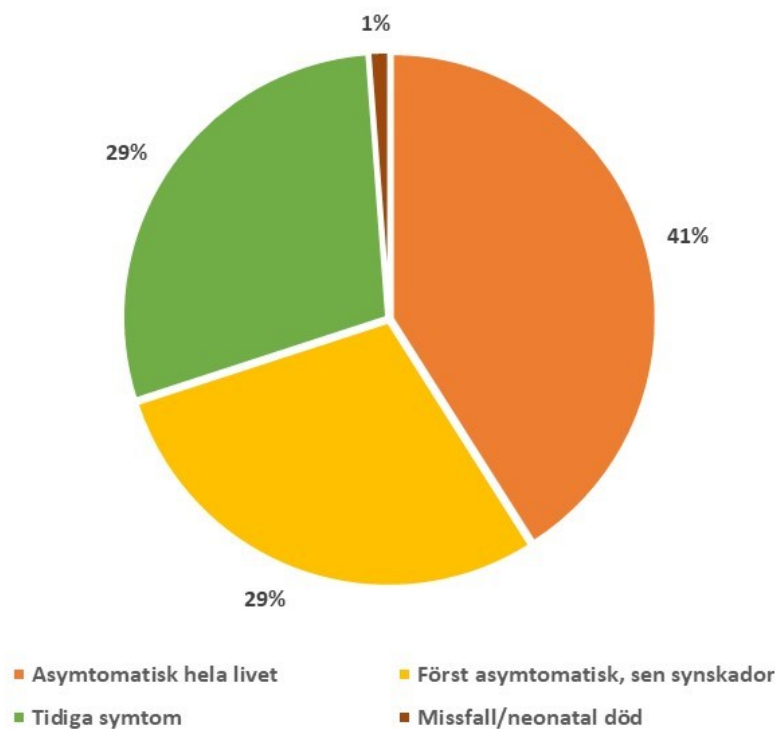
Toxoplasmos vid graviditet – kongenital toxoplasmos

Om en kvinna som inte är immun infekteras av toxoplasma för första gången under graviditeten finns risk för att infektionen överförs till fostret via moderkakan och ger kongenital toxoplasmos. Det är bara gravida som inte är infekterade sen tidigare som är mottagliga för infektion.

Sannolikheten för att infektionen överförs till fostret är lägst under de första tre månaderna (trimestern) och högst under sista. Omvänt kan tidig infektion ge svårast skador, i värsta fall missfall. Högst risk med avseende på sannolikhet och konsekvens är infektion mellan vecka 20 - 32.

Cirka 60 procent av de barn som föds med infektion utvecklar kliniska symtom någon gång i livet. Hälften av dessa får tidiga symtom direkt av synskador (okulär toxoplasmos), vattenskalle, förkalkningar inuti kraniet eller skador på centrala nervsystemet. Den andra hälften får symtom senare i livet i form av okulär toxoplasmos. Det saknas svenska data på hur många missfall som toxoplasma orsakar, men baserat på data från danska och franska studier uppskattas det till under ett fall per år. Ungefär 40 procent av de barn som föds infekterade får inga symtom alls under sitt liv (figur 1).

¹ ID₅₀, infectious dose 50, det vill säga den dos (antal) av en viss mikroorganism som krävs för att infektera 50 procent av individerna i population (LaRocque, R.C., Calderwood, S.B., 2015, Syndromes of enteric infection, In: Mandell, D., and Bennet (Ed.) Principles and practices of infectious diseases.



Figur 1. Hälsöföljder för barnet av toxoplasmos vid graviditet. Observera att fördelningen av symtom bland de barn som infekteras under fosterstadiet är mycket ungefärliga. Figuren baseras på Figur 2 i Ottoson 2019. Förklaringar: 1) Helt asymtomatisk hela livet: inga symtom uppstår, 2) Först asymtomatisk sen synskador: Barnet föds utan symtom men synskador/blindhet utvecklas senare i livet, 3) Tidiga symtom: Kan vara vattenskalle, förkalkningar inuti kraniet, synnedsättning/blindhet, skador på centrala nervsystemet som ger mental funktionsnedsättning, epilepsi med mera och 4) Missfall/neonatal död: Barnet dör i magen eller strax efter födseln.

Toxoplasmos i ögonen - okulär toxoplasmos

Ibland kan en toxoplasmainfektion orsaka inflammation i ögats bakre näthinna. Det kallas okulär toxoplasmos. Inflammationen leder till ärrbildning, som i sin tur ger sämre synskärpa. Ofta inflammeras ett öga, men ibland sätter sig sjukdomen i båda. Det kan i värsta fall leda till blindhet.

Okulär toxoplasmos kan utvecklas av olika anledningar. Antingen är det en följd av kongenital smitta, reaktivering av en latent infektion eller en första (primär)infektion av någon av de virulenta varianter av parasiten som finns i Sydamerika.

Hos personer med normalt fungerande immunförsvar försvinner symtom av sig självt efter några veckor/månader. Sjukdomen kan dock reaktiveras senare i livet till följd om immunförsvaret försämras.

Antal fall i Sverige

Toxoplasmos är sedan 2004 inte anmälningspliktig i Sverige. I början av 2000-talet rapporterades 10-26 fall varje år. Det är oklart om hur många av dessa som utgjordes av kongenital toxoplasmos (Westöö, 2008). Trots att sjukdomen kan vara allvarlig är den troligtvis underdiagnostiserad. För primärinfektion eller reaktivering av latent infektion hos immunnedsatta saknas svenskt underlag.

Incidensen för kongenital toxoplasmos uppskattas till 0,73 fall per 10 000 födslar. I Sverige sker årligen i genomsnitt cirka 114 000 födslar² (Socialstyrelsen, 2019). Det innebär att det i Sverige uppskattningsvis föds ungefär 10 barn per år som är infekterade med toxoplasma, varav cirka 60 procent beräknas få symtom någon gång i livet (figur 1).

Förekomst av toxoplasma i befolkningen

Förekomst bland gravida i Sverige

Trots en åldrande befolkning och äldre förstagångsföderskor har förekomsten av toxoplasma bland gravida i Sverige sjunkit sedan 1950-talet. I början av 1950-talet hade cirka 48 procent av gravida antikroppar mot toxoplasma och i slutet av 1980-talet hade siffran sjunkit till 21 procent. Senare svenska undersökningar från 1980- och 1990-talen visade en förekomst av toxoplasmainfektion mellan 12 och 26 procent, i genomsnitt cirka 20 procent. Förekomsten var något högre i södra Sverige jämfört med i norra.

Ungefär 80 procent av gravida i Sverige är alltså mottagliga för toxoplasmainfektion. Av de som är mottagliga, infekteras 0,05 procent under graviditeten och av de som infekteras överförs infektion till barnet i 25 procent av fallen (se figur 3 Ottoson 2019).

Förekomst bland kvinnor i barnafödande ålder globalt

En sammanställning på förekomststudier över kvinnor i barnafödande ålder visar lite förenklat på hög seroprevalens i Latinamerika, östra och centrala Europa samt delar av Mellanöstern och Afrika (Se figur 4, Ottoson 2019).

Riskgrupper

Förutom foster löper personer med nedsatt immunförsvar störst risk att drabbas av allvarliga symtom. Immunnedsatta drabbas främst av hjärninflammation (toxoplasma encefalit), som kan vara dödlig. Oftast beror hjärninflammationen på att en latent infektion reaktiveras för att immunförsvaret har blivit sämre. Det finns även studier som visar på att personer med nedsatt immunförsvar också är mer mottagliga för toxoplasmainfektion än personer som har ett normalt fungerande immunförsvar.

Nedsatt immunförsvar kan till exempel bero på cancer, HIV/AIDS³, eller att personen är organtransplanterad. Transplantationspatienter kan även smittas via det organ de tar emot om givaren är infekterad av toxoplasma.

Behandling

Behandling av toxoplasmos kan minska risken för att skador utvecklas och förhindra att nya uppkommer, men det påverkar inte skador som redan finns. Förstahandsvalet är läkemedel som förhindrar parasitens folsyrsyntes. Patienten behandlas då med folinsyra.

I Frankrike screenas gravida för toxoplasma. Om en gravid serokonverterar under graviditeten behandlas hon med spiramycin och azitromycin (antibiotika). Om toxoplasma-DNA även påvisas i

² I Sverige föds årligen ungefär 115 000–120 000 barn, i genomsnitt 117500. Av dessa är cirka 3 400 flerbörder. Det innebär i genomsnitt 114 000 födslar.

³ Gäller bara HIV-patienter som inte får antiretroviral behandling. HIV-patienter under behandling har tillräckligt bra immunförsvar för att inte utveckla toxoplasmos.

fostervätskan sätts behandlig med sulfadiazin/pyrimetamin/folinsyra in under resten av graviditeten och under barnets första år.

Förekomst i djur och kött

Vävnadscystor av toxoplasma påvisas oftast i kött från infekterade får, getter och grisar (främst utegrisar). Den påvisas mindre ofta i fjäderfä, kaniner och hästar och ytterst sällan i nötkött. Den finns också bland vilda djur som rådjur, kronhjort, älg och vildsvin (se tabell 4, Ottoson 2019).

Det finns olika slags analysmetoder för att påvisa förekomst av toxoplasma i djur, till exempel serologi för påvisande av antikroppar, djurmodeller i så kallad bioassay, mikroskopering av vävnad och påvisande av specifika toxoplasma-gener med PCR. Alla metoder har för- och nackdelar. Olika analysmetoder med olika känslighet gör det också svårt att jämföra data mellan olika studier. I de flesta djurslag med undantag av nötkreatur fungerar serologi bra för att uppskatta andelen infekterade djur. Det finns dock osäkerheter. Vävnadscystor har till exempel påvisats hos seronegativa djur. Därför kan inte serologi användas för att kontrollera enskilda slaktkroppar.

Får och getter

Får och getter är känsliga för toxoplasmainfektion. Studier i får/lamm från flera olika länder har rapporterat om förekomst mellan 16 och 36 procent (tabell 4, Ottoson 2019). Det kan dock variera mellan regioner, över tid, inom flockar samt mellan unga och äldre djur. Olika analysmetoder har använts vid olika undersökningar och därför är de inte helt jämförbara med varandra. Efsa har rapporterat om en toxoplasmaförekomst i get på 10 - 44 procent i europeiska länder.

Infektionen i får och getter är oftast subklinisk. Fostret kan dock infekteras vilket kan leda till döfödda lamm eller killingar. I de flesta fall föds ändå lamm friska, men bär på vävnadscystor.

Får- och lammkött

Konsumtion av får/lammkött anses vara en av de vanligaste spridningsvägarna för toxoplasma. Då får/lamm är känsliga för toxoplasmainfektion har en stor andel av infekterade får/lamm vävnadscystor i de ätbara delarna (köttet) (tabell 5, Ottoson 2019). Två olika studier har uppskattat halterna av toxoplasma i lammkött till 1-100 respektive > 40 bradyzoiter per gram.

Mellan 2011 och 2015 låg får/lammköttkonsumtionen i Sverige på 15-17 miljoner kilo (inklusive ben) (tabell 3, Ottoson 2019). Cirka 40 procent är inhemskt producerat. En stor del av det importerade köttet är fryst vilket ger lägre risk för toxoplasma. Ungefär hälften av får/lammköttet från Irland införs färskt. I en studie av irländska får- och lamm var seroprevalensen vid tid för slakt 22 procent för lamm och 58 procent i vuxna djur (tabell 4, Ottoson 2019). En stor del av får/lammköttet från Nya Zeeland och Tyskland är i fryst form, vilket innebär att eventuella toxoplasma är döda (se avsnitt om frysning sid. 20).

Getkött

Det saknas svenska konsumtionsdata av getkött men det konsumeras inte i särskilt stor utsträckning. Konsumtionen kan förväntas öka på sikt i och med att efterfrågan på getmjölkprodukter ökar. Killingskött blir då en biprodukt som bör tas om hand.

Slutsats

Får/lammkött anses vara en av de vanligaste spridningsvägarna för toxoplasma. Får och getter är infektionskänsliga för toxoplasma. Det kan finnas vävnadscystor i ätbara delar av djuren. Förekomst bland får/lamm i Sverige, Finland, Norge är i genomsnitt 20 procent. Fryst får-/lammkött innebär ingen risk. Förekomst hos get är ungefär densamma som får. Getkött konsumeras i betydligt mindre grad än lammkött, vilket ger mindre exponering.

Nötkreatur

Nötkreatur är inte särskilt infektionskänsliga för toxoplasma. Däremot får de vid exponering ett snabbt antikroppssvar som stannar kvar länge. Det leder till en hög seroprevalens, men utan att det har bildats vävnadscystor i någon större utsträckning. Tachyzoiternas spridning och tillväxt begränsas fort, vilket troligen gör att infektionen inte är lika spridd i djurkroppen. Därför är förekomst och halter i ätbara delar lägre i nötkött än kött från andra djurslag.

Det saknas förekomstdata för toxoplasma i svenska nötkreatur. Undersökningar från andra länder har med PCR-metodik visat på en förekomst på 2 procent i diafragma och hjärta (se tabell 4., Ottoson 2019). Påvisande av specifika toxoplasma-gener med PCR behöver dock inte betyda att vävnads- och oocystorna är infektiösa.

Nötkött

Även om nötkreatur inte infekteras lika effektivt som känsligare djurslag så har vävnadscystor kunnat påvisas i flera vävnader efter olika experimentella infektioner (tabell 5, Ottoson 2019). I experimenten användes höga infektionsdoser, men resultaten indikerade låga halter i vävnaderna.

I en undersökning av cirka 2000 nötköttsprov från USA kunde inte infektiösa vävnadscystor påvisas med katt-bioassay i något prov. Toxoplasma-DNA har dock påvisats i nötkött från Tunisien, Kanada och Iran. I studier där nötkött fallit ut som signifikant riskfaktor för toxoplasma har det handlat om fårs, vilket skulle kunna innebära att det är blandfärs och inte ren nötfärs som konsumerats. I två separata fall-kontrollstudier föll dock konsumtion av lättillagat nötkött ut som en riskfaktor, med en ungefär fem gånger högre sannolikhet för att infekteras med toxoplasma. Studiernas begränsande omfattning (80 respektive 24 fall) gav breda konfidensintervall, vilket innebär att det finns stora osäkerheter i bestämningarna (tabell 2, Ottoson 2019).

Konsumtionen av nötkött i Sverige är mångdubbelt (cirka 16 gånger) större än exempelvis konsumtionen får/lammkött. Mellan 2011 och 2015 var konsumtionen av nötkött i Sverige 248-256 miljoner kilo (inklusive ben). Drygt hälften av nötköttet som konsumeras i Sverige är inhemskt. Den största införseln är från andra EU-länder, främst Irland följt av Tyskland och Nederländerna. En del av nötköttet från EU-länder kan dock ha införts till EU från tredje land, framförallt Brasilien.

Slutsats

Risken för att smittas av toxoplasma genom konsumtion av nötkött är lägre jämfört med kött från andra djurslag. Spridningen av toxoplasma i nötkreatur begränsas snabbt, halterna är lägre och parasiten är ovanlig i ätbara delar.

Toxoplasma-DNA har dock påvisats i nötkött och otillräckligt tillagat nötkött har identifierats som en riskfaktor i fall-kontrollstudier. Eftersom det konsumeras förhållandevis mycket otillräckligt tillagat nötkött innebär det ändå sannolikt en viss exponering av toxoplasma även om förekomsten är låg.

Tamgris och vildsvin

Grisar är mottagliga för infektion, men får sällan kliniska symtom. Deras foster påverkas inte heller på samma sätt som får och getter. De smittas oftast av oocystor från miljön. Uppfödning av grisar med begränsad utevistelse har därför låg seroprevalens. I stora delar av världen har seroprevalensen av toxoplasma sjunkit i tamgris. Det ses som en följd av storskalig uppfödning av slaktgris med begränsad utevistelse och skadedjurskontroll.

Även i Sverige ses en nedgång över tid. I den senaste undersökningen från 2010 var seroprevalensen drygt 1 procent hos konventionellt uppfödda grisar, medan KRAV-grisar (utegrisar) hade en högre seroprevalens, knappt 8 procent. Högre förekomst bland utegrisar har även rapporterats från andra länder i Europa och USA (tabell 4, Ottoson 2019).

En stor andel av vildsvinen i Sverige är infekterade av toxoplasma. En provinsamling 2005-2011 visade att seroprevalensen var 34 procent hos unga djur och 55 procent bland vuxna, över ett år gamla djur. Det var skillnader mellan olika regioner i Sverige. I södra Sverige var 65 procent av vildsvinen infekterade jämfört med 29-45 procent i andra delar av landet (tabell 4, Ottoson 2019).

Fläskkött och chark

Vid både experimentellt och naturligt infekterade grisar har infektiösa vävnadscystor påvisats i ätbara muskler (tabell 5, Ottoson 2019). Toxoplasma finns främst i ej värmebehandlade produkter som är sammansatta av kött från flera djur, till exempel fläskfärs och korv. Korv tillverkas dessutom ofta av färs från äldre djur där förekomsten är högre än hos slaktgrisar. Till exempel var förekomsten 17 procent i vuxna grisar och 3,3 procent hos slaktgrisar i en svensk studie från 1999. Förekomst i fläskköttet varierar också beroende på vilken region i ett land det kommer ifrån. Kallrökt, det vill säga ej värmebehandlad korv pekas därför ut som en riskprodukt.

Konsumtionen av fläskkött minskar i Sverige, men är fortfarande högre än både nötkött och fjäderfä. Mellan 2011 och 2015 sjönk konsumtionen från 352 till 334 miljoner kilo (inklusive ben) (tabell 3, Ottoson 2019). Cirka 70 procent av det fläskkött som konsumeras i Sverige är inhemskt producerat. Den största införseln kommer från EU-länderna Tyskland, Danmark, Polen, Nederländerna och Finland. Italien står dock för 12 procent av all införsel av korv.

Slutsats

Grisar och vildsvin är mottagliga för toxoplasma. Parasiten kan finnas i ätbara delar. Grisar som föds upp inomhus har betydligt lägre seroprevalens än både utegrisar och vildsvin. Toxoplasma är vanligast i vildsvin. Det är främst sammansatta ej värmebehandlade fläskprodukter med kött från flera, ofta äldre djur som innehåller toxoplasma, till exempel kallrökta och lufttorkade korvar.

Fjäderfä

Förekomst av toxoplasma i fjäderfä varierar beroende på vilket uppfödningssystem som tillämpas.

I storskalig uppfödning av slaktkyckling är seroprevalensen så gott som obefintlig medan den är närmare 100 procent bland små utegående värphönsbesättningar (back-yard). Värphöns blir även äldre än slaktkycklingar vilket också påverkar förekomsten. Olika studier har rapporterat om förekomst bland slaktkyckling och värphöns från mindre än 0,2 procent upp till 18 (tabell 4, Ottoson 2019). Det finns även skillnader mellan stora och små besättningar. Biosäkerheten är högre på stora anläggningar.

Kalkon är något mer infektionskänslig för toxoplasma än kyckling. De har också längre tillväxttid, vilket ökar sannolikheten för infektion. En tysk undersökning har rapporterat att 20 procent av kalkonerna var infekterade, men att skillnaderna mellan gårdar var stora (tabell 4, Ottoson 2019).

Konsumtionen av fjäderfäkött i Sverige ökar. Mellan 2011 och 2015 ökade konsumtionen från 177 till 220 miljoner kilo (inklusive ben) (tabell 3, Ottoson 2019). Uppgifter om hur stor andel av konsumtionen som utgörs av inhemskt producerat kött saknas.

Fjäderfäkött

Kycklingkött kan innehålla vävnadscystor, men halterna är förhållandevis låga i de ätbara delarna. Då den största andelen kycklingkött som säljs i Sverige kommer från storskalig uppfödning med hög biosäkerhet utgör kycklingkött troligtvis låg risk för toxoplasma. Dessutom bör kycklingkött av andra orsaker genomstekas innan det äts. Konsumtion av kycklingkött har inte fallit ut som en riskfaktor i epidemiologiska studier.

Jämfört med kycklingkött har kalkon oftare vävnadscystor i de ätbara delarna. Konsumtion av kalkonkött har även fallit ut som en riskfaktor i olika mexikanska studier.

Slutsats

Även om kycklingkött kan infekteras av toxoplasma utgör det kött som finns på den svenska marknaden liten risk för parasiten. Kött från mindre värphönsbesättningar kan dock vara infekterad i större utsträckning. Konsumtionen av sådant kött är begränsad vilket ger liten exponering. Kalkon kan utgöra något högre risk då den är mer infektionskänslig och oftare infekterad. Både kyckling och kalkon bör dock genomstekas innan de äts på grund av andra sjukdomsframkallande mikroorganismer. Det gör köttet säkert att äta även med avseende på toxoplasma.

Hjortdjur

Hjortdjur som älg, rådjur och kronhjort kan infekteras av toxoplasma. Olika undersökningar från Norge och Sverige rapporterar om förekomst på 13-20 procent hos älg, 34 procent hos rådjur, 8-12 procent hos kronhjort och 1 procent hos ren (tabell 4, Ottoson 2019). Det är oklart om ren är mindre infektionskänslig eller om det har en geografisk förklaring.

Kött från hjorddjur

Vävnadcystor har påvisats i naturligt infekterade älgar, kronhjortar och rådjur (tabell 5, Ottoson 2019). Lättillagat, ej genomstekt viltkött har även fallit ut som en riskfaktor för toxoplasma i epidemiologiska studier.

Slutsats

Kött från hjorddjur kan innehålla toxoplasmos hos människor. Otillräckligt genomstekt kött kan vara en källa till exponering av infektiösa vävnadcystor.

Hare och björn

Fälthare verkar vara extremt känsliga för toxoplasma och de blir akut sjuka. Det innebär troligen att kött från ett friskt djur inte innehåller vävnadcystor. Inga data på skogshare framgår av riskvärderingen.

Det saknas data på svenska björnar, men sannolikt är prevalensen hög. I USA var prevalensen 88 procent och 44 procent hos vuxna respektive ettåriga svartbjörnar.

Slutsats

Kött från en frisk fälthare innehåller troligtvis inte vävnadcystor. Däremot är det sannolikt att det finns vävnadcystor i kött från svenska brunbjörnar.

Förekomst i andra livsmedel

Ägg

Data för förekomst av toxoplasma i ägg saknas, men ägg har inte fallit ut som en riskfaktor i epidemiologiska studier. I försök där värphöns infekterades med stora mängder oocystor påverkades äggläggning och embryon negativt, men ingen toxoplasma påvisades i äggen.

Slutsats

Ägg är sannolikt inte en källa till toxoplasmos hos människor.

Vegetabilier

Jord och vatten som förorenas med kattfeces kan innehålla oocystor. Det kan sen hamna på grönsaker, frukt och bär via förorenat bevattningsvatten och stänk från jord. Dåligt sköljda grönsaker har fallit ut som en faktor för högre exponering (tabell, 2, Ottoson 2019).

PCR-teknik har använts i de få studier som har undersökt förekomst av toxoplasma på vegetabilier. I studierna har olika grönsaker samt jordgubbar undersökts. Resultaten varierande från 0,8 procent i paketerad sallad till 20 procent i morötter. Jordgubbar, som växer nära jord skulle potentiellt kunna vara förorenande, men i en polsk studie påvisades inga toxoplasma på jordgubbar. Dock stördes PCR-reaktionen av inhiberande ämnen från jordgubbarna, vilket kan ha påverkat resultatet.

Slutsats

Dåligt sköljda grönsaker kan utgöra en smittkälla för toxoplasma och har även visat på förhöjd exponering. De kan förorenas med oocystor via jord och vatten. Parasiten har påvisats på grönsaker i några undersökningar. Teoretiskt skulle även frukt och bär kunna vara förorenade, men förekomstdata är bristfälliga.

Vatten

Oocystor från kattfeces kan överleva länge i vatten. Vattenburna utbrott har rapporterats från Sydamerika, Kanada och Indien. Utbrottet i Kanada orsakades av att vattnet i ett ytvattenverk inte filtrerades. Det saknas data på svenska råvatten, men baserat på förekomst av *Cryptosporidium*, en annan protozo, är förekomsten troligen låg.

Oocystorna har en storlek på 10-12 µm och de filtreras effektivt bort i fällningssteget samt i efterföljande snabb- och långsamfilter samt vid grundvattenbildning. Oocystorna är känsliga mot UV-ljus, men tål klor och ozon.

I en polsk undersökning av 113 brunnsvattenprov påvisades toxoplasma i 27 procent av proven. Förekomsten var signifikant högre i grävda brunnar med dålig hygienisk status. Det fanns en positiv korrelation mellan förekomst av antikroppar mot toxoplasma och konsumtion av okokt brunnsvatten och det var särskilt tydligt på gårdar med dåligt skötta grävda brunnar.

Slutsats

Dricksvatten som kommer från kommunala vattenverk utgör minimal risk för exponering av toxoplasma. Dricksvatten från dåligt skötta enskilda brunnar med låg hygienisk status skulle kunna innehålla toxoplasma.

Mjök och bröstmjök

Djur och människor kan utsöndra tachyzoiter i mjölken. Tachyzoiter är dock känsliga för både proteolytiska enzymer och magsyra. Mjölken från mödrar som tidigare infekterats har även låga nivåer av antikroppar mot toxoplasma. Det finns beskrivet två misstänkta fall av toxoplasmos där ammande barn tros ha smittas via bröstmjölken. Uppföljning visade dock på att oocystor från vatten var en troligare smittväg.

Opastöriserad getmjök har pekats ut som en riskfaktor för toxoplasmos och det finns fallbeskrivningar. Det är dock oklart om det var mjölken eller om det var spenarna som förorenats med oocystor från jord.

Slutsats

Då tachyzoiter är känsliga för magsyra är inte mjök/bröstmjölken i sig en sannolik smittväg. Däremot kan obehandlad mjök förorenas med oocystor från miljön och på så sätt utgöra en exponeringsväg.

Riskreducerande åtgärder

Värmebehandling

Toxoplasma är känslig för värme och den är mer känslig än muskellarver av trikiner. I temperaturer över 55 °C dör den inom några få minuter. Vid drygt 60 °C dör den direkt (se tabell 6 och figur 5, Ottoson 2019). Oocystor uppges också vara känsliga för värme, men data framgår inte av riskvärderingen.

Frysning

Frysning minskar effektivt överlevnaden av vävnadscystor (se tabell 7 i Ottoson 2019). Vid -20 °C inaktiveras de efter två dygn och vid -10 °C tar det tre dygn. Köttbitens storlek har betydelse, i en

köttbit på flera kilo kan det behövas längre tid än tre dygn för att kärntemperaturen ska bli tillräckligt låg för fullständig inaktivering.

Till skillnad från vävnadscystor är oocystorna tåliga mot frysning. Vid -10 °C kan det ta upp till flera månader för att de ska inaktiveras.

Rimning/saltning/torkning

Vid rimning av kött tillsätts olika salter och socker för att genom osmos dra ut vätskan (vatten). När vattnet försvinner, sänks vattenaktiviteten vilket begränsar möjligheten för bakterier och mögelsvampar att föröka sig. Parasiters överlevnad påverkas också. Hur mycket vävnadscystorna påverkas beror på hur salthalt, tid och temperatur kombineras. Effekten av torkning är ungefär densamma som för rimning/saltning i det avseendet av vätskan livsmedlet försvinner och att vattenaktiviteten sänks.

Det finns dock inte några fastställda kombinationer som med säkerhet inaktiverar vävnadscystorna i kött. Därför går det inte heller att utgå från att rimning/saltning /torkning tar död på toxoplasma i kött.

Fermentering

Vid fermentering av köttprodukter sänks pH-värdet till cirka pH 5. Det har inte någon effekt på vävnadscystornas överlevnad.

Kall- och varmrökning

Det finns inga studier som visar på att rökningen i form av höjda fenolhalter inaktiverar vävnadscystor av toxoplasma. Kallrökta produkter betraktas därför som rimmade/saltade/torkade. Varmrökta som betraktas som värmebehandlade, vilket innebär att toxoplasma dör under tillverkningen. Se respektive rubrik ovan.

Sköljning

Det finns inga specifika studier som undersökt haltninskning av oocystor vid sköljning. Eftersom oocystorna finns i jord som förorenats med kattfeces borde dock halten minska om jorden sköljs bort. Epidemiologiska data från flera länder visar på en ökad exponering av toxoplasma för de som inte sköljer frukt och grönsaker. Jämfört med köttkonsumtion är sambandet svagare med avseende på seroprevalens.

Handtvätt

Det finns inga studier som har undersökt den haltreducerande effekten av handtvätt, men bristande kökshygien har rapporterats som riskfaktor i vissa studier. Eftersom oocystorna finns i jord som förorenats med kattfeces borde dock halten minska om jord tvättas bort från händerna.

Osäkerheter i underlaget

Riskvärderingen konstaterar att det finns flera osäkerheter exempelvis i form av brist på data, begränsad kunskap om bland annat antal fall, förekomst bland människor och djur i Sverige samt dos-responsförhållanden. Följande osäkerheter anges i underlaget:

- Toxoplasmos är inte anmälningspliktigt i Sverige. De flesta som smittas får inga symtom. Antalet smittade personer är därför en uppskattning och inte fullt ut baserat på rapporterade fall.

- De senaste mätningarna av seroprevalens bland gravida i Sverige gjordes för cirka 20 år sedan.
- Olika analysmetoder för toxoplasma i djur och i olika köttslag bygger på olika diagnostiska principer. Resultaten från olika undersökningar är därför inte helt jämförbara med varandra.
- Detektion av toxoplasma DNA med PCR-teknik skiljer inte på om vävnads- och oocystor är infektiösa eller inte.
- Förekomst av toxoplasma inom ett och samma djurslag varierar både mellan olika geografiska områden samt mellan unga och gamla djur.
- Seroprevalens korrelerar bra med förekomst av vävnadscystor för gris, fjäderfä, får och get, men inte för nötkreatur. Dock kan det finnas seronegativa djur som har ändå har vävnadscystor.
- Det finns två dos-responsmodeller framtagna för vävnadscystor, men inga för oocystor. Det är sparsamt med haltdata i kött.
- Konsumtion av rå fårs pekats ut som riskfaktor i flera studier. Det framgår dock inte om det är nötfärs eller blandfärs som har konsumerats.
- Lättillagat nötkött har pekats ut som riskfaktor för toxoplasma i två europeiska fall-kontrollstudier. Det är en indikation på att lättillagat nötkött kan orsaka toxoplasmos men inget bevis. Antalet fall i studierna var begränsade, vilket gav stor spridning i beräkningarna.
- Det saknas data på hur viktig jord och kontakt med katter är som spridningsväg.
- Det saknas data på förekomst av toxoplasma i svenska råvatten.
- Det saknas data på förekomst av toxoplasma i svenska nötkreatur med direkta metoder.
- Det saknas data på haltminskning av toxoplasma vid sköljning av grönsaker samt vid handtvätt

Miljöaspekter

Matsvinn

God hygien i köket vid matlagning minskar risken för toxoplasma, men också sjukdom orsakad av andra livsmedelsburna mikroorganismer. God hygien i köket förlänger även hållbarheten på maten, vilket leder till mindre matsvinn. Det är positivt ur miljösynpunkt (Livsmedelsverket, 2018c).

Energianvändning

Upphettning (värmebehandling) och djupfrysning tar död på toxoplasma. Båda dessa behandlingar ger upphov till en ökning av energianvändningen och i vissa fall behov av extra utrustning.

Med en anpassad värmebehandling så ger det tillräcklig avdödning utan att det ger upphov till en onödig energianvändning. Med anpassad värmebehandling menas att inte värma maten till högre temperatur eller under längre tid än nödvändigt.

Vid frysning är det fördelaktigt att hålla temperaturen konstant vid -18 °C. Det ger bra matförvaring till låg energianvändning. För varje grad kallare i frysen ökar energianvändningen med 5 procent. Ur

energisympunkt är det bra att frosta av frysen vid behov (Energimyndigheten, 2019). Energimyndigheten ger även råd om att välja energimärkta frysar vid nyinköp för att minska energianvändningen (Energimyndigheten, 2019).

Kött från tama djur

Råden om toxoplasma gäller främst konsumtion av kött av olika slag. Kött är dock det livsmedel som har störst påverkan på miljön. Utsläppen av koldioxid kommer främst från foderproduktion, djurens fodermältning, gödsel samt omvandling av naturlig mark som regnskog till jordbruksmark för bete och foderodling. Störst utsläpp orsakar idisslande djur som nöt och får.

Griskött har mindre klimatpåverkan än nöt- och fårkött, men större än kycklingkött (Röös, 2014). Både gris och kyckling utfodras i större utsträckning än nöt och får med sojafoder. Om sojaodlingen sker på ny, avskogad mark eller om gräsmark odlas upp frigörs kol som varit bundet i marken och träden. Det ger stora utsläpp av växthusgaser och kan bidra till minskad biologisk mångfald.

Ur miljösynpunkt är det därför fördelaktigt att minska på konsumtionen av kött och ersätta det med mer vegetabilier. Det är även viktigt att det kött som konsumeras är producerat på ett hållbart sätt. Till exempel har svensk djurproduktion flera mervärden såsom starka djurskyddslagar och lågt antibiotikaanvändande (Brugård Konde et al., 2015).

Till charkprodukter som exempelvis korv används ofta kött från äldre djur där förekomsten av toxoplasma är större än för slaktgrisar. Charkuteriprodukter som tillverkas av biprodukter från köttproduktionen är ändå fördelaktigt ur miljösynpunkt eftersom hela djuret efter slakt används, vilket minskar svinnet (Brugård Konde et al., 2015).

I Sverige bidrar betande djur som nöt och får till att hålla betesmarkerna öppna, vilket är positivt för miljön eftersom det gynnar många hotade arter (Livsmedelsverket, 2019a).

Vilt

Rådet om toxoplasma inkluderar även viltkött. Konsumtion av viltkött har mycket liten klimatpåverkan. Frilevande vilt skulle finnas även om de inte jagas för konsumtion. Förutsatt att viltet inte stödutfodras, är det därför rimligt att växthusgaser från det vilda djurets levnadstid sätts till noll. Viltkött tilldelas därmed endast emissioner av växthusgas från slakt, styckning och övriga aktiviteter som sker efter det att djuret har skjutits (Röös, 2014). Ingen extra odlingsmark för foder krävs då heller.

Vilt kan orsaka skador på skog och livsmedelsproducerande grödor (Månsson et al., 2010; Skogsstyrelsen, 2019). Reglering av vilt som till exempel vildsvin och hjortdjur genom jakt bidrar till kött med relativt lägre klimatpåverkan och skydd av växande livsmedelsgrödor och skog. Vidare bidrar frilevande vilt till en livsmedelskonsumtion baserad på lokala resurser, vilket är viktigt ur ett klimatanpassningsperspektiv. Förändringar i det globala klimatet kommer att medföra en ny situation där vi i Sverige inte kan förvänta oss att kunna importera livsmedel på samma sätt som idag. Den inhemska livsmedelssektorn kan då behöva tillfredsställa en större andel av den inhemska konsumtionen (Livsmedelsverket, 2018a).

Lagstiftning

Livsmedelslagstiftningen gäller i de allra flesta fall endast livsmedelsföretagare och livsmedel som säljs eller skänks bort. Livsmedelslagstiftningen gäller inte för livsmedel som tillverkas och hanteras för eget bruk.

EU-lagstiftning

Allmänna regler om livsmedelssäkerhet

För livsmedel som säljs eller skänks bort gäller inom EU den generella regeln om att alla livsmedel ska vara säkra att äta (EG, nr 178/2002).

Regler om hygien

Det finns inga specifika regler för toxoplasma i EU-lagstiftningen. Det som finns är allmänna regler om livsmedelshygien samt hygienregler vid slakt och tillverkning av köttprodukter i förordningarna om livsmedelshygien och hygienregler för livsmedel av animaliskt ursprung (EG, nr 852/2004, nr 853/2004).

Regler om information och märkning

Det finns en förordning med gemensamma EU-regler om information och märkning av livsmedel (EU, nr 1169/2011). Av förordningen framgår bland annat att det är obligatoriskt att uppge ett livsmedels beteckning samt dess ingredienser. Om det saknas EU-gemensam eller nationellt reglerad beteckning ska en vedertagen eller en beskrivande beteckning användas. En beskrivande beteckning ska vara tillräckligt tydlig för att identifiera vad det rör sig om för produkt. För att inte konsumenten ska vilseledas finns även krav på att beteckningen ska följas av uppgift om vilken behandling produkten har genomgått, till exempel rökning, frystorkning, djupfrysning om avsaknad av sådan information skulle kunna vilseleda köparen (EU, nr 1169/2011). Reglerna gäller för såväl färdigförpackade livsmedel som för livsmedel som inte är färdigförpackade (Livsmedelsverket, 2019d).

Andra relevanta faktorer

Kött

Kostråd - Kött och chark

Livsmedelsverket har kostråd om att äta högst 500 gram rött kött och chark i veckan. Då minskar risken för tjock- och ändtarmscancer. Chark ökar cancerrisken mer än motsvarande mängd rent kött, därför bör en mindre del av de 500 grammen vara charkprodukter (Livsmedelsverket, 2019a). Med charkprodukter avses kött som har röckts, behandlats med nitrit eller på annat sätt konserverats, till exempel korv, bacon, kassler, rökt skinka, salami, leverpastej och blodpudding. Att äta mindre chark minskar också risken för hjärt- och kärlsjukdom då det ofta innehåller mycket salt och mättat fett (Livsmedelsverket, 2019c).

Att äta mindre kött och framför allt chark skulle således även minska exponeringen för köttprodukter som kan innehålla toxoplasma.

Vildsvinsskador

Den kraftigt växande vildsvinspopulationen i Sverige orsakar skador inom jordbruk och i trädgårdar. Vildsvin har inte så många naturliga fiender, utan jakt är den viktigaste begränsande faktorn (Länsstyrelsen, 2018; Viltskadecenter, 2010).

Viltolyckor

Klövsvilt utgör ett trafikproblem. Viltolyckorna ökar, särskilt för vildsvin och rådjur. År 2018 rapporterades cirka 7000 viltolyckor med vildsvin och nästan 47 000 med rådjur. För vildsvin är det nästan en tredubbling sen 2010 och för rådjur en ökning med cirka 30 procent. Totalt sett ökade antalet viltolyckor från drygt 47 000 till knappt 64 000 (35 procent) under perioden 2014-2018 (Nationella and viltolyckorrådet, 2019).

Jakt på klövsvilt

Viltskador och viltolyckor gör att det finns ett behov att reglera viltet i Sverige. När det gäller antalet skjutna vildsvin ökar det mycket snabbt och förväntas även fortsättningsvis att öka. Under perioden 2013-2017 ökade antalet skjutna djur från 84 000 till 115 000 (37 procent). Sett i ett längre perspektiv är det nästan en fyrdubbling sedan 2007 då drygt 30 000 vildsvin sköts. Under 2019 införs vissa nya jaktmedel för jakt på vildsvin, som till exempel elektronisk bild-, kamera- och ljusutrustning. Jaktmedlen kommer att göra jakten enklare, effektivare och leda till att fler vildsvins skjuts (Regeringskansliet, 2019). Under jakttid får obegränsat med vildsvin skjutas (Naturvårdsverket, 2018).

Därutöver har Regeringen även gett Livsmedelsverket i uppdrag att tillsammans med andra berörda myndigheter analysera möjligheten att förenkla förfaranden för avsättning av vildsvinskött. En slutrapport med förslag ska lämnas in till Regeringen i slutet av 2019 (Regeringen, 2018).

Under samma period, 2013-2017 sjönk antalet skjutna älgar från 95 000 till 85 000. För övrigt klövsvilt var avskjutningen förhållandevis stabil, runt 105 000 rådjur, 37 000 dovhjortar och drygt 8000 kronhjortar (Viltdata, 2018).

Konsumtion av viltkött

Konsumtionen av viltkött som äts i Sverige är visserligen mycket lägre än kött från nöt, tamgris och fjäderfä, men enligt riskvärderingens tabell 3 (Ottoson 2019) ligger den ungefär på samma nivå som konsumtionen av lammkött.

Den stadigt ökade avskjutningen på främst vildsvin innebär att antalet konsumenter som äter vildsvinskött från egen jakt har ökat och förväntas att öka även de närmaste åren. Konsumtionen av övrigt klövsvilt förväntas ligga på ungefär på samma nivå. En ökad avskjutning av vildsvin kommer att leda till en ökad exponering för toxoplasma eftersom en stor andel av vildsvinen är infekterade med parasiten.

Andra sjukdomsframkallande mikroorganismer i rött kött och fågel

Förutom toxoplasma kan kött från tamgris och vildsvin också innehålla hepatit E virus (HEV) och trikiner (Ottoson, 2017b, 2019a). Som en följd av gränsvärden och kontroll (EU, nr 2015/1375) är dock trikiner extremt ovanligt i tamgris. Trikiner är inte lika ovanligt i vildsvin, parasiten påvisas i några av de cirka 100 000 som skjuts varje år (Ottoson, 2017b).

Utöver toxoplasma kan rött kött och fågelkött även innehålla andra sjukdomsframkallande bakterier som till exempel campylobacter, sjukdomsframkallande *E. coli* och salmonella (Nyberg, 2017).

På helt rött kött finns dessa bakterier på köttytan och dör när ytan upphettas. På fågelkött sitter bakterierna främst på ytan men kan även delvis finnas inuti. Vid malning till köttfärs eller fågelfärs blandas bakterier från ytan in i färsen. Vid otillräcklig värmebehandling kan bakterierna även överleva inuti exempelvis en köttfärsbiff (Rosengren, 2017b).

Det är en trend att servera otillräckligt genomstekta, rosafärgade hamburgare, särskilt på restaurang. Det krävs emellertid både god kunskap och rätt hantering för att dessa hamburgare inte ska bli hälsoskadliga. Visserligen har toxoplasma sannolikt dött om hamburgaren är gjord av färs som har varit frusen eller om innertemperaturen i burgaren är över 60 °C, men otillräckligt genomstekta hamburgare/köttfärsbiffar är ändå inte säkra att äta på grund av risken för exempelvis sjukdomsframkallande *E. coli*. Den som äter sådana hamburgare kan då få Ehec-infektion. (Rosengren, 2017b).

Frukt och grönsaker

Kostråd – frukt och grönt

Livsmedelsverket ger kostråd om att vi dagligen bör äta sammanlagt minst 500 gram frukt och grönsaker av olika sorter för både hälsan och miljön. Kostrådet involverar särskilt att äta mycket av kålväxter, lök, baljväxter och rotfrukter (Livsmedelsverket, 2018b). En hög konsumtion av osköjlja grönsaker kan öka exponeringen av toxoplasma.

Opastöriserad mjölk

Konsumentråd om opastöriserad mjölk

Livsmedelsverket avråder alla konsumenter från att dricka opastöriserad mjölk, men poängterar att rådet är särskilt viktigt för små barn, gravida, äldre och personer med nedsatt immunförsvar (Livsmedelsverket, 2019b).

Hygien, tillagning, och frysning

Konsumentråd om handtvätt och undvikande av korskontaminering

Livsmedelsverket har sedan tidigare generella konsumentråd om handhygien och om hur korskontaminering undviks vid tillagning av mat (Rosengren, 2017a). Dessa konsumentråd är även högst relevanta när det gäller att undvika smitta av toxoplasma.

Konsumentråd om sköljning av grönsaker

Livsmedelsverket har sedan tidigare ett generellt konsumentråd om att skölja grönsaker. Sköljning reducerar det totala antalet mikroorganismer på grönsakerna, inklusive oocystor av toxoplasma. Även om sköljning inte tar bort alla sjukdomsframkallande mikroorganismer så är haltminskningen av betydelse eftersom en minskad halt minskar risken för att bli sjuk. Det finns inga råd för att skölja frukt och bär (Egervärn and Nyberg, 2017; Ottoson, 2017a; Rosengren, 2017a).

Trots avsaknad av data för bär är det rimligt att sköljning för att få bort synliga jordrester minskar exponeringen av toxoplasma även för bär, till exempel jordgubbar som växer nära jorden.

Konsumentråd om upphettning av kött

Upphettning är en behandling som inaktiverar bakterier, virus och parasiter, inklusive toxoplasma (Nyberg, 2017).

Livsmedelsverket har råd om att genomsteka fågelkött, fågelfärs och köttfärs för att sjukdomsframkallande bakterier ska dö. Vidare ges information om att de flesta av dessa dör snabbt när temperaturen uppnått 70 °C (Rosengren, 2017b).

Livsmedelsverket har konsumentråd om att genomsteka kött av bland annat vildsvin om man inte vet om det är testat för trikiner. Livsmedelsverket har inga specifika konsumentråd om HEV, men det finns information om att viruset dör av upphettning (Ottoson, 2017b, 2019a).

Genom att följa Livsmedelsverkets råd om upphettning av olika typer av kött minskar även exponeringen av toxoplasma.

Frysning och upphettning

Toxoplasma i kött dör snabbt av frysning, men sjukdomsframkallande bakterier som exempelvis campylobacter, sjukdomsframkallande *E. coli* och salmonella överlever frysning (Lawley et al., 2012).

Vid stekning eller grillning av helt kött anges följande rikttemperaturer:

- Blodigt (rare) vid 55 °C,
- Blodigt/rosa (medium rare) vid 58-60 °C,
- Rosa (medium) vid 60-65 °C och
- Genomstekt/brunt (well done) vid cirka 70 °C.

Eftersom toxoplasma dör direkt vid temperaturer över 60 °C är en hel köttbit med kärntemperatur på 60-65 °C därför säkert mot toxoplasma även om det är rosa (medium) inuti.

Av praktiska skäl är viltkött sannolikt fryst i större utsträckning än till exempel nöt-, lamm- och griskött. Det minskar risken för toxoplasma.

På grund av att det förr fanns en högre risk för trikiner i tamgris finns sedan länge en förhållandevis hög konsumentmedvetenhet om att helt fläskkött bör genomstekas.

Information om behandling av en produkt

Även om finns ett krav på att exempelvis rökning ska framgå av märkningen av en produkt, är det inte alltid tydligt om exempelvis en korv är varmrökt eller kallrökt. På kundens begäran ska det även kunna uppges av butiken vid försäljning av livsmedel som inte är färdigförpackade. Detta är troligen okänt för många konsumenter och dessutom är även lätt att glömma bort att fråga om detta vid inköpstillfället.

Sjukdomsbörda

Livsmedelsverket har gjort en uppskattning av sjukdomsbördan av smitta via livsmedel för ett antal livsmedelsburna smittämnen. Under perioden 2013-2017 var sjukdomsbördan för toxoplasma i Sverige 51 DALY per år. Det är lägre jämfört med till exempel campylobacter (1 671 DALY), norovirus (422 DALY), STEC (321 DALY), listeria (269 DALY), salmonella (183 DALY), toxinbildande bakterier (156 DALY). Det är dock högre jämfört med yersinia, cryptosporidium och hepatit E, som alla har ett DALY under 10. Uppskattningen ger en uppfattning om storleksordningen på sjukdomsbördan, men det finns en osäkerhet mellan smittämnen med närliggande resultat. Störst

osäkerhet i uppskattningen bedöms vara för toxoplasma, norovirus och toxinbildande bakterier (Lindqvist and Toljander, 2019).

I DALY-beräkningar av andra författare har andra resultat räknats fram (Ottoson, 2019b). De olika resultaten kan dels bero på avsaknad av rapportering, dels svårigheten att bedöma sjukdomsburden av toxoplasma på grund av att infektionen kan ta sig så många olika uttryck, allt från att vara helt asymtomatisk till missfall, synskador och allvarlig livshotande hjärninflammation. De flesta som bär på parasiten vet inte om att de är infekterade.

Annat

Järnbehovet ökar under graviditeten på grund av tillväxt av och blodtillförsel till livmoder och foster, ökat antal röda blodkroppar och eventuella blodförluster vid förlossning. Hemjärn som utgör ungefär hälften av järninnehållet i kött och blodmat, är det järn som är lättast att tillgodogöra sig (Eneroth and Björck, 2016). Värme förstör inte järn och andra mineraler, en viss urlakning till kokvatten kan dock ske (Eneroth and Mattison, 2017). Värmebehandling av kött behöver därför inte påverka järninnehållet i kött.

Även om förekomsten av toxoplasma varierar mycket mellan olika köttslag blir ett råd som inkluderar frysning eller upphettning av alla sorters rött kött enklare för konsumenten att följa än att dela upp rådet på olika köttslag.

Det finns inget livsmedelslaboratorium i Sverige som är ackrediterat för analys av toxoplasma i kött (Arrighi, 2019). Inom klinisk mikrobiologi för människor och djur analyseras toxoplasma genom påvisande av IgA-, IgG- och IgM-antikroppar mot toxoplasma (Folkhälsomyndigheten, 2019; SVA, 2019).

Gravida i Sverige erbjuds ingen rutinmässig screening av antikroppar mot toxoplasma (Storck Lindholm, 2019). Gravida i Sverige vet därför inte om de är immuna för toxoplasma.

Råd om toxoplasma i andra länder

Råd om toxoplasma till gravida och immunnedsatta personer finns även framtagna av myndigheter i andra länder som till exempel Danmark, Norge, Finland, Tyskland, Schweiz, Storbritannien och USA (tabell 1-2) (BAG, 2019; BfR, 2017; CDC, 2019; FHI, 2019; FST, 2019; Matportalen, 2019; NHS, 2019; Ruokavirasto, 2019).

Samtliga länder har råd om att genomsteka allt kött och de flesta avråder från att äta rått och eller otillräckligt upphettat kött som exempelvis korvar och kallrökta charkprodukter. Vidare påtalas i de flesta länder vikten av god hand- och kökshygien. Ungefär hälften har råd om att skölja eller skala grönsaker och frukt. Norge är det enda landet som har råd om att skölja även bär. Ett par länder har råd om att enbart dricka vatten av dricksvattenkvalitet, undvika opastöriserad mjölk och om att frysa rått och otillräckligt upphettade köttprodukter (tabell 1).

Toxoplasma kan smitta människor på olika sätt. Därför har flera länder även råd om hur smitta kan förhindras vid exempelvis trädgårdsarbete, hantering av katt med mera. Dessa råd skiljer sig mer mellan länder jämfört med råd för livsmedel och dricksvatten (tabell 2).

Tabell 1. Sammanställning av befintliga toxoplasmaråd för livsmedel och dricksvatten till gravida och immunedsatta personer i några andra länder än Sverige. Avsaknad av råd betecknas med ett streck (-) .

Råd	Land						
	Finland	Norge	Danmark	GB ¹	USA	Tyskland	Schweiz
Livsmedel och dricksvatten							
Ät/smaka inte rått, halvått kött eller ej värmebehandlade korvar	-	Ja	Ja	Ja	-	Ja	Ja
Genomstek kött	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Håll god handhygien	Ja	-	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Håll god kökshygien/undvik korskontaminering	-	Ja	-	Ja	Ja	Ja	Ja
Skölj eller skala grönsaker	Ja ²	Ja ³	-	-	Ja	Ja	-
Skölj eller skala frukt	-	Ja ³	-	-	Ja	Ja	-
Skölj bär	-	Ja ³	-	-	-	-	-
Drick inte opastöriserad mjölk	-	-	Ja	-	Ja ⁴	-	-
Frys rått kött eller kallrökta, saltade, torkade, fermenterade charkprodukter	-	-	-	Ja	Ja	-	-
Ät inte musslor och ostron	-	-	-	-	Ja	-	-
Drick bara vatten av dricksvattenkvalitet	-	-	-	-	Ja	Ja	

¹ Great Britain, Storbritannien

² Jordiga rotfrukter

³ Om de ska ätas oupphetade

⁴ Getmjölk

Tabell 2. Sammanställning av befintliga toxoplasmaråd för trädgårdsarbete, hantering av katt och annat till gravida och immunnedsatta personer i några andra länder än Sverige. Avsaknad av råd betecknas med ett streck (-).

Råd	Land						
	Finland	Norge	Danmark	GB ¹	USA	Tyskland	Schweiz
<i>Trädgårdsarbete</i>							
Använd handskar vid trädgårdsarbete/kontakt med jord och sand	-	Ja	-	-	Ja	-	
Låt inte vilda djur och husdjur komma in i odlingsområde	Ja	-	-	-	-	-	-
Bevattningsvatten ska hålla god kvalitet	Ja	-	-	-	-	-	-
<i>Hantering av katt</i>							
Ge inte katten rått kött, bara burkmat/kokt mat	-	-	-	-	Ja	-	Ja
Undvik kontakt med katter och deras avföring	-	Ja	-	-	-	-	
Töm kattlådan varje dag, helst av någon annan	-	-	Ja	-	Ja	-	
Låt inte kattlådan stå i köket, bär handskar vid rengöring	-	-	-	-	-	-	Ja
Täck sandlådan	-	-	-	-	Ja	-	-
Skaffa inte ny katt, ta inte hand om vildkatter	-	-	-	-	Ja	-	-
<i>Annat</i>							
Åk inte till länder med hög förekomst av toxoplasma och låg hygienisk standard	-	Ja	-	-	-	-	-
Flå/hantera inte hare och andra djur	-	-	Ja	-	-	-	-

¹ Great Britain, Storbritannien

Slutsatser

Det är troligen få personer som får kliniska symtom orsakade av toxoplasma i Sverige varje år. Det finns också osäkerheter i hur stor sjukdomsburda parasiten genererar. Det finns ingen specifik lagstiftning, inga gränsvärden och inga analysmetoder som används rutinmässigt för kontroll av parasiten i livsmedel.

Allvarlighetsgraden med toxoplasmos är hög för riskgrupperna. Livsmedelsverket anser därför att det är befogat med fortsatta och utökade (nötkött) riktade konsumentråd samt information till gravida och på grund av sjukdom immunnedsatta personer om hur risken för toxoplasmaintektion via vissa livsmedel kan minskas. Riktade konsumentråd bedöms vara den bäst lämpade hanteringsåtgärden för att för att minska risken för ofödda barn och personer med nedsatt immunförsvar från allvarlig sjukdom.

Förutom specifika konsumentråd om toxoplasma har Livsmedelsverket sen tidigare generella råd om upphettning samt god handhygien och hygien vid matlagning. Genom att även följa dessa råd minskar också risken för gravida och immunnedsatta personer att exponeras för både vävnads- och oocystor av toxoplasma samt av andra oönskade mikroorganismer.

Följande slutsatser kan också konstateras:

Förekomst och hälsoaspekter

- Även om toxoplasmos är ovanligt, kan infektionen vara mycket allvarlig och konsekvenserna bli stora för till exempel det ofödda barnet. Synskador är vanligast, mindre vanligt är skador på centrala nervsystemet.
- Toxoplasma kan främst skada ofödda barn, men även orsaka sjukdom hos personer som av olika anledningar har nedsatt immunförsvar.
- Det är okänt hur många som infekteras i Sverige varje år, men utifrån ungefärliga siffror i riskvärderingen beräknas årligen cirka 10 infekteras under fosterstadiet. Antalet sjukdomsfall bland personer med nedsatt immunförsvar bedöms ligga på enstaka fall per år.
- Parasiten kan smitta människor via maten på olika sätt, främst genom otillräckligt värmebehandlat kött och köttprodukter men även via osköljda på grönsaker samt via dålig hand- och kökshygien.
- Sett över tid ses en sjunkande trend i seroprevalens i Sverige bland gravida, ungefär en femtedel har antikroppar mot toxoplasma. Det betyder alltså att exponeringen av toxoplasma i Sverige har sjunkit, men också att färre är skyddade mot primärinfektion under graviditeten.

Toxoplasma i kött

- Vävnadscystor av toxoplasma är vanligast i rått kött och oupphettade köttprodukter från lamm, get, gris, olika arter av klövvilt samt fjäderfä som vistas utomhus. Den är ovanligare i nöt- och renkött.
- Svenska förekomstdata för toxoplasma i nötkött saknas, men studier i andra länder har under senare år rapporterat om förekomst av toxoplasma-DNA i nötkött.
- Lättillagat nötkött har även pekats ut som en riskfaktor för toxoplasmos. Eftersom det konsumeras förhållandevis mycket otillräckligt tillagat nötkött innebär det ändå sannolikt en viss exponering av toxoplasma även om förekomsten är låg.

- Risken för att smittas av toxoplasma genom konsumtion av nötkött är lägre jämfört med kött från andra djurslag. Spridningen av toxoplasma i nötkreatur begränsas snabbt, halterna är lägre och parasiten är ovanlig i ätbara delar.
- Konsumtionen av nötkött är stor i Sverige. Trots att förekomst av toxoplasma i nötkött är lägre jämfört med kött från andra djurslag kan den totala exponeringen av toxoplasma via nötkött ändå vara av betydelse. Helt nötkött tillagas dessutom i regel till lägre kärntemperaturer än exempelvis fläsk- och fågelkött, vilket kan innebära att eventuella toxoplasma kan överleva.
- Livsmedelsverket bedömer att råd om frysning eller upphettning som inkluderar alla sorters rött kött gör det enklare för konsumenten att följa än att dela upp rådet på olika köttslag.
- Fågelkött, fågelfärs och köttfärs ingår inte i rådet om toxoplasma eftersom dessa täcks in av Livsmedelsverkets generella råd om upphettning.
- Upphettning och frysning är de mest effektiva riskreducerande åtgärderna för toxoplasma i kött av olika slag. Även om toxoplasma dör vid frysning kan det i fågelkött, fågelfärs och köttfärs finnas andra sjukdomsframkallande mikroorganismer kvar i köttet om upphettningen är otillräcklig.

Andra livsmedel

- Oocystor av toxoplasma sprids via kattfeces till jord. Jordiga vegetabilier av olika slag kan därför utgöra en smittkälla. Oocystor i jord kan även förorena bevattningsvatten.
- Bröstmjolk kan innehålla tachyzoiter, men de är känsliga för magsyra. Därför är mjölk/bröstmjolk i sig inte en sannolik smittväg för toxoplasma. Däremot skulle obehandlad (opastöriserad) mjölk kunna förorenas med oocystor från miljön och på så sätt utgöra en exponeringsväg. Livsmedelsverkets generella konsumentråd om att inte dricka opastöriserad mjölk reducerar även risken att infekteras av toxoplasma.

Annat

- Förekomsten av parasiten i livsmedel är helt oreglerad och det finns inte heller någon specifik kontroll och eller provtagning och analys.
- Det sker inte någon rutinmässig screening av antikroppar mot parasiten inom mödravården i Sverige. Rådet riktas därför till samtliga gravida.
- Det finns ett stort behov att reglera viltstammarna i Sverige, särskilt vildsvin. Avskjutningen av vildsvin förväntas även öka. Många konsumenter äter alltså viltkött, vilket gör att det finns behov av konsumentråd till riskgrupper om hur viltkött ska hanteras för att vara säkert med avseende på toxoplasma.

Referenser

- Arrighi, R. 2019. Mikrobiolog, Biologiavdelningen, Livsmedelsverket [pers. komm. 2019-04-03].
- BAG 2019. Bundesamt für Gesundheit. Toxoplasmose in der Schwangerschaft. <https://www.bag.admin.ch> [2019-03-29].
- BfR 2017. Bundesinstitut für Risikobewertung. Verbrauchertipps: Schutz vor Toxoplasmose. <https://mobil.bfr.bund.de>.
- Brugård Konde, Å., Bjerselius, R., Haglund, L., Jansson, A., Pearson, M., Sanner Färnstrand, J., Johansson, A.-K. 2015. Råd om bra matvanor- risk- och nyttohanteringsrapport. Livsmedelsverkets rapport nr 5, 2015.
- CDC 2019. Centers for disease control and prevention. Toxoplasmosis/Prevention and control. <https://www.cdc.gov> [2019-03-28].
- EG nr 178/2002. Europaparlamentets och Rådets förordning (EG) nr 178/2002 om allmänna principer för livsmedelslagstiftning, om inrättande av Europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet och om förfaranden i frågor som rör livsmedelssäkerhet.
- EG nr 852/2004. Europaparlamentets och Rådets förordning (EG) nr 852/2004 av den 29 april 2004 om livsmedelshygien.
- EG nr 853/2004. Europaparlamentet och rådets förordning (EG) nr 853/2004 om om fastställande av särskilda hygienregler för livsmedel av animaliskt ursprung.
- Egervärn, E., Nyberg, K. 2017. Handhygien. Livsmedelsverkets rapport nr 5-2017, del 2a.
- Energimyndigheten 2019. <http://www.energimyndigheten.se>. Så här kan du spara energi, kyl och frys [2019-04-09].
- Eneroth, H., Björck, L. 2016. Bra livsmedelsval under graviditet - baserat på Nordiska näringsrekommendationer 2012. Livsmedelsverkets rapport nr 13, 2016.
- Eneroth, H., Mattison, I. 2017. Näringsförändringar i livsmedel vid tillagning - Riskvärderingsrapport. Livsmedelsverkets rapport nr 21 del 2, 2017.
- EU nr 1169/2011. Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 1169/2011 om tillhandahållande av livsmedelsinformation till konsumenterna, och om ändring av Europaparlamentets och rådets förordningar (EG) nr 1924/2006 och (EG) nr 1925/2006 samt om upphävande av kommissionens direktiv 87/250/EEG, rådets direktiv 90/496/EEG, kommissionens direktiv 1999/10/EG, Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/13/EG, kommissionens direktiv 2002/67/EG och 2008/5/EG samt kommissionens förordning (EG) nr 608/2004.
- EU nr 2015/1375. Kommissionens genomförandeförordning (EU) 2015/1375 om fastställande av särskilda bestämmelser för offentlig kontroll av trikiner i kött.
- FHI 2019. Folkehelseinstituttet. Toxoplasmose og graviditet. <https://www.fhi.no> [2019-03-28].
- Folkhälsomyndigheten 2019. Referensmetodik, klinisk mikrobiologi. Toxoplasma gondii. <http://referensdiagnostik/folkhalsomyndigheten.se> [2019-03-28].
- FST 2019. Fødevarestyrelsen. Andre råd till gravide. <https://altomkost.dk> [2019-03-28].
- LaRocque, R.C., Calderwood, S.B., 2015, Syndromes of enteric infection, In: Mandell, D., and Bennet (Ed.) Principles and practices of infectious diseases.
- Lawley, R., Curtis, L., Davis, J., 2012, The Food Safety Hazard Guidebook, 2nd Edition. The Royal Society of Chemistry, Cambridge, UK.

Lindqvist, R., Toljander, J. 2019. Sjukdomsbördan av inhemska fall av matförgiftning - Smittskyddsunderlag 2018 – Del 1. Livsmedelsverkets rapport L 2019 nr 02

Livsmedelsverket 2018a. Handlingsplan för klimatanpassning för Livsmedelsverkets verksamhet.

Livsmedelsverket 2018b. <https://www.livsmedelsverket.se> Råd om bra mat - Hitta ditt sätt/Grönsaker och frukt.

Livsmedelsverket 2018c. <https://www.livsmedelsverket.se>. Tillagning och förvaring/Hygien när du lagar mat.

Livsmedelsverket 2019a. <https://www.livsmedelsverket.se>. Miljösmarta matvanor/Kött och miljö [2019-06-11].

Livsmedelsverket 2019b. <https://www.livsmedelsverket.se>. Opastöriserad mjölk [2019-04-24].

Livsmedelsverket 2019c. <https://www.livsmedelsverket.se>. Råd om bra mat-hitta ditt sätt, kött och chark [2019-03-25].

Livsmedelsverket 2019d. Information och märkning. <https://www.kontrollwiki.livsmedelsverket.se> [2019-04-08].

Länsstyrelsen 2018. Länsstyrelsen i Södermanlands län. Vildsvin i trädgården. www.lansstyrelsen.se/Sodermanland. (2018-04-24).

Matportalen 2019. Matportalen /Listeria og toxoplasma kan skade fosteret <http://www.matportalen.no> [2019-03-28].

Månsson, J., Levin, M., Larsson, I., Ängsteg, I. 2010. Besiktning av skador på gröda orsakade av vildsvin. Viltskadecenter. www.viltskadecenter.se.

Nationella, viltolycksrådet 2019. <https://www.viltolycka.se>. Statistik/viltolyckor-for-respektive-viltslag/ [2019-03-28].

Naturvårdsverket 2018. www.naturvardsverket.se Jakt på vildsvin.

NHS 2019. Foods to avoid in pregnancy. <https://www.nhs.uk> [2019-03-28].

Nyberg, K. 2017. Inaktivering av bakterier, parasiter och virus. Livsmedelsverkets Rapport nr 3-2017, del 2.

Ottoson, J. 2017a. Rengöring och korskontaminering. Livsmedelsverkets rapport nr 5-2017. Del 2 B.

Ottoson, J. 2017b. Trikiner i kött. Livsmedelsverkets rapportserie nr 10-2017. Del 2.

Ottoson, J. 2019a. Riskvärderingsrapport - Livsmedelsburen hepatit E. Livsmedelsverkets rapportserie.

Ottoson, J. 2019b. Riskvärderingsrapport - Livsmedelsburen toxoplasmos. Livsmedelsverkets rapportserie.

Regeringen 2018. Regeringens beslut N2018/04065/DL, N2018/01954/DL, 2018-07-05.

Regeringskansliet 2019. Effektivare vildsvinsjakt. <https://www.regeringen.se/Pressmeddelanden/2019/03/effektivare-vildsvinsjakt> [2019-03-29].

Rosengren, A. 2017a. Handhygien, rengöring och förebyggande av korskontaminering vid hantering av mat. Livsmedelsverkets rapportserie nr 5/2017.

Rosengren, Å. 2017b. Inaktivering av bakterier, virus och parasiter. Livsmedelsverkets Rapport nr 3, del 1-2017.

Ruokavirasto 2019. Parasitmaskar och urdjur som orsakar matförgiftningar/Toxoplasma gondii. <https://www.ruokavirasto.fi> [2019-03-29].

Röös, E. 2014. Mat-klimat-listan, Version 1.1. www.pub.epsilon.slu.se.

- Skogsstyrelsen 2019. <https://www.skogsstyrelsen.se>. Bruka skog, Viltskador [2019-04-09].
- Socialstyrelsen 2019. <https://www.socialstyrelsen.se> Statistik om graviditeter, förlossningar och nyfödda [2019-03-18].
- Storck Lindholm, E. 2019. Sektionschef mödrahälsovårdenheten, Region Stockholm [pers. komm. 2019-04-01].
- SVA 2019. Statens veterinärmedicinska anstalt. <https://www.sva.se>. Toxoplasma hos katt. [2019-03-28].
- Westöö, A. 2008. Bakterier och parasiter vid graviditet. Vetenskapligt underlag inför revideringen av Livsmedelsverkets kostråd för gravida och ammande.
- Viltdata 2018. <https://rapport.viltdata.se> Statistik.
- Viltskadecenter 2010. Besiktning av skador på gröda orsakade av vildsvin.

Bilaga 1. Livsmedelsverkets tidigare råd och information om toxoplasma i livsmedel

Konsumentråd

Råd till gravida

Ät inte rått kött. Genomstek köttfärs, fågel, lamm, gris och vilt.

Om du vill äta torkat, kallrökt eller gravat kött, till exempel parmaskinka eller äkta salami – frys det i tre dygn innan du äter.

Tvätta händerna innan du börjar laga mat, mellan olika råvaror och efter trädgårdsarbete. Diska skärbrädor och köksredskap mellan olika råvaror.

Skölj frukt och grönsaker.

Information

Toxoplasmaparasiten kan också spridas med kattavföring. Statens veterinärmedicinska anstalt har mer information om det.

Sjukdomsframkallande mikroorganismer – Toxoplasma

Toxoplasma gondii dör vid upphettning till minst 65°C eller djupfrysning i -18 °C i minst tre dygn. Däremot är det osäkert om parasiten dör vid gravning, torkning eller kallrökning av kött.

Bilaga 2. Livsmedelsverkets allmänna konsumentråd om hand- och kökshygien

Livsmedelverket har allmänna konsumentråd för hur mat bör hanteras på ett hygieniskt sätt för att minska risken för att bli sjuk och undvika att maten förstörs i onödan. Råden bidrar även till att minska sitt matsvinn och bidra till en bättre miljö (Rosengren, 2017a).

Allmänt-hygien vid hantering av livsmedel

- Tvätta händerna med tvål och vatten:
 - Innan matlagning
 - Innan måltid
 - Direkt efter hantering av rått kött eller rått fågelkött
 - Torka händerna torra med papper eller ren handduk.
- Håll god kökshygien:
 - Håll rent på arbetsbänken vid matlagning.
 - Använd hushållspapper, inte disktrasa, för att torka upp rå köttsaft.
 - Diska och torka knivar, köksredskap och skärbrädor noga efter hantering av rått kött och fågelkött och innan de används till att bereda mat som inte ska upphettas, till exempel salladsgrönsaker.
 - Lägg inte färdiglagad mat på fat där rått kött eller rått fågelkött har legat.

Bilaga 3. Livsmedelverkets konsumentråd och information om värmeavdödning av sjukdomsframkallande bakterier

Livsmedelverket har allmänna konsumentråd om hur kött ska upphettas för att minimera risken för sjukdom orsakad av sjukdomsframkallande bakterier (Rosengren, 2017b).

Konsumentråd

Genomstek fågelkött, fågelfärs och köttfärs.

Information

De flesta sjukdomsframkallande bakterier dör snabbt när temperaturen uppnått 70 °C. Vid lägre tillagningstemperaturer tar det längre tid.

Ett bra sätt att ta reda på om livsmedlet är tillräckligt upphettat är att använda en termometer.

Denna riskhanteringsrapport beskriver hur Livsmedelsverket har hanterat risken med parasiten toxoplasma i livsmedel. Infektion med toxoplasma kan innebära en hälsorisk främst för ofödda barn och för personer med nedsatt immunförsvar. Toxoplasma kan smitta människor via maten främst genom otillräckligt upphettat kött och köttprodukter, men även via osköljda vegetabilier, förorenat vatten samt via dålig hand- och kökshygien. Lammkött anses vara den vanligaste spridningsvägen för toxoplasma. Parasiten är också vanlig i kött från gris, get, hjort, och vildsvin. Risken för att smittas av toxoplasma genom konsumtion av nötkött är lägre, men inte försumbar. Livsmedelsverket bedömer att det finns behov av riktade konsumentråd och information till gravida och immunnedsatta personer om hur risken för toxoplasmainfektion via vissa livsmedel kan minimeras.

Livsmedelsverket är Sveriges expert- och centrala kontrollmyndighet på livsmedelsområdet. Vi arbetar för säker mat och bra dricksvatten, att ingen konsument ska bli lurad om vad maten innehåller och för bra matvanor. Det är vårt recept på matglädje.