

Folkhälsomyndigheten  
Biträdande statsepidemiolog Anders Wallensten

## Risk för spridning av apkoppvirus till och från sällskapsdjur

På grund av det pågående utbrottet av apkoppor har Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) efter samråd med Folkhälsomyndigheten genomfört en bedömning avseende sällskapsdjurs eventuella roll i spridningen av apkoppvirus (MPXV) under svenska förhållanden och önskar framföra följande synpunkter.

### SAMMANFATTNING

#### BAKGRUND

Apkoppor (engelska: monkeypox) är en zoonos, det vill säga en sjukdom som kan överföras mellan djur och människa. Viruset kan överföras från djur till människor vid nära kontakt. Sjukdomen beskrevs först hos apor och fick därför namnet apkoppor, men viruset har sannolikt spridits via olika gnagare i central- och västafrikanska länder. Det är troligtvis hos dessa gnagare som viruset vanligtvis förekommer i naturen.

Under våren 2022 har ovanligt många fall på människa av apkoppor konstaterats i flera länder som vanligtvis rapporterar inga eller endast enstaka fall av sjukdomen.

Den tionde juni hade drygt 1100 bekräftats globalt, de flesta i Europa och Nordamerika. Sverige hade då sex bekräftade fall.<sup>1</sup>

#### BESKRIVNING AV SMITTÄMNET

Apkoppor orsakas av ett orthopoxvirus (Monkeypox virus; MPXV), och är besläktat med det utrotade smittkoppsviruset. Orthopoxvirus är stabila i miljö och kan behålla sin infektionsförmåga i veckor till månader på olika ytor (Wood et al., 2013).

Viruset har sitt ursprung i länder i Väst- och Centralafrika, och det finns två genetiskt skilda MPXV: den västafrikanska typen, och den centralafrikanska typen. Det saknas idag kunskap om hur MPXV persisterar i naturen, och vilka dess naturliga värddjur är. Sannolikt rör det sig om olika gnagare, såsom

---

<sup>1</sup> [Sjukdomsinformation om apkoppor – Folkhälsomyndigheten \(folkhalsomyndigheten.se\)](https://www.folkhalsomyndigheten.se/nyheter-och-press/nyhetsrapporter/2022/juni/sjukdomsinformation-om-apkoppor)

jättepåsråttor (*Cricetomys* spp.) och olika typer av ekorrar (*Funisciurus* spp., trädekorrar; *Heliosciurus* spp., solekorrar) (Reynolds et al., 2019).

Smittvägarna från människa till människa är inte helt klarlagda, men viruset sprids troligen via stora droppar från luftvägarna, via kroppsvätskor och vätska från blåsor. Det är inte helt klarlagt om viruset också kan spridas på andra sätt<sup>2</sup>. Inkubationstiden hos människa är 6 till 13 dagar, men kan variera från 5 dagar upp till 21 dagar. Sjukdomen börjar vanligen med feber, huvudvärk, ryggsmärta, svullna lymfknotor och trötthet under ett eller några dygn och följs sedan av gradvis blåsutveckling. Blåsor kan uppstå generellt på kroppen eller koncentreras till den del av kroppen som har blivit infekterad<sup>3</sup>.

MPXV orsakade ett utbrott 2003 i USA, vilket var första gången infektionen rapporterades utanför Afrika. Det rapporterades 81 fall, varav två allvarliga, men ingen dödlighet. Den troliga smittvägen var import från Ghana av infekterade gnagare, som spred smittan vidare till tama präriehundar (*Cynomys* spp.), som i sin tur smittade människor (Di Giulio & Eckburg, 2004).

Sjukdomsbilden hos infekterade däggdjur varierar och allt mellan asymptomatisk infektion och letal sjukdom har beskrivits, dock är kunskapsunderlaget begränsat. Apor i fångenskap har uppvisat liknande sjukdomsbild som infektion hos människor (Di Giulio & Eckburg, 2004).

#### **MOTTAGLIGHET OCH FÖRMÅGA ATT SPRIDA SMITTAN VIDARE HOS OLIKA DJURARTER**

Kunskapen om mottagligheten för MPXV-infektion hos olika djurarter är begränsad och har etablerats genom experimentella infektioner och undersökningar i samband med utbrott och genom att samla in prover från vilda djur. Evidens för mottaglighet kan vara (i fallande skala) kliniska symptom och isolering av virus, påvisande av virus-DNA, och påvisande av orthopoxvirus-specifika antikroppar. MPXV kan infektera flera olika familjer av däggdjur. Gnagare förefaller vara mest mottagliga för viruset, men mottagligheten skiljer sig mellan olika arter och olika åldersgrupper. Exempelvis verkar vuxna råttor inte vara mottagliga för experimentell infektion, medan unga/nyfödda råttor kan utveckla allvarlig sjukdom och död. Detsamma gäller kanin (Hutson & Damon, 2010). Primater är mottagliga för infektion och virus har isolerats från orangutang, schimpans, krabmakak och en typ av markatta (*Cercocebus atys*). Experimentell infektion har även visat att vit silkesapa är mottaglig (Silva et al., 2021). Präriehundar har vid experimentell infektion utsöndrat infektiöst virus i saliv i upp till 24 dagar (Hutson et al., 2013). Smittspridning till människa har rapporterats förekomma från orangutang, krabmakak, trädekorrar och präriehundar (Silva et al., 2021), även om fler arter är misstänkta smittbärare i de afrikanska länder där viruset har sitt ursprung. I tabellen finns en sammanställning över mottaglighet hos olika djur som kan förekomma som sällskapsdjur i Sverige. Det finns inga studier som visar att katt- eller hunddjur skulle vara mottagliga för infektion, men kunskapsunderlaget är mycket

---

<sup>2</sup> [Sjukdomsinformation om apkoppor – Folkhälsomyndigheten \(folkhalsomyndigheten.se\)](https://www.folkhalsomyndigheten.se)

<sup>3</sup> [Säkerhetsblad smittämnen- Apkoppsvirus \(folkhalsomyndigheten.se\)](https://www.folkhalsomyndigheten.se)

begränsat. I en serologisk undersökning av olika djur i Demokratiska republiken Kongo, visades samtliga undersökta katter vara antikroppsnegativa, liksom även undersökta får och getter (Khodakevich et al., 1987; citerad i Reynolds et al., 2019).

Vilda djur i den svenska faunan som potentiellt skulle kunna vara mottagliga är djurarter som tillhör de familjer som nämns nedan, inklusive röd ekorre (*Sciurus vulgaris*) som vid experimentell infektion med den centralafrikanska typen av MPXV visat sig vara mottaglig med feber, inaktivitet, inappetens, respiratoriska symtom och död efter 7-8 dagar som följd (Marennikova et al., 1989; citerad i Hutson & Damon, 2010).

**Tabell.** Mottagligheten för MPXV-infektion hos olika djur som kan förekomma som sällskapsdjur i Sverige. Modifierad från Reynolds et al. (2019), och Silva et al., (2021).

Ordning	Familj	Vanligt namn	Tillvägagångs-sätt	Kommentar	Referens
Gnagare	<i>Gliridae</i> Sovmöss	Sovmöss	Utbrott hos sällskapsdjur i USA; experimentella infektioner	Symtom vid exp. infektion: trötthet, raggig päls, viktminskning; höga virushalter i fr.a. inre organ, men även urin och träck (nat. & exp. inf.)	Hutson et al., 2007; Earl et al., 2015
Gnagare	<i>Nesomyidae</i>	Jättepås-råttor / jättehamster-råttor	Utbrott hos sällskapsdjur i USA; experimentella infektioner	Symtom vid exp. inf.: trötthet, viktminskning, hudförändringar; virus i svabbar från mun, ögon, nos vid exp. inf.; i samband m. utbrott – virus i träck och inre organ	Hutson et al., 2007; Falendysz et al., 2015

Gnagare	<i>Sciuridae</i> Ekorrar	Olika typer av exotiska ekorrar	Utbrott hos sällskapsdjur i USA; experimentella infektioner; insamling av vilda djur	Akut allmän infektion; enstaka djur m hudförändring; höga virushalter i inre organ och hud	Hutson et al., 2007
Gnagare	<i>Chinchillidae</i> Harmöss	Chinchilla	Utbrott hos sällskapsdjur i USA	Endast antikroppar påvisade	Hutson et al., 2007
Gnagare	<i>Muridae</i> Råttdjur	Husmus	Experimentella infektioner	Vuxna möss verkar inte mottagliga; endast vissa stammar av möss	Hutson & Damon, 2010 (översiktsartikel)
Gnagare	<i>Muridae</i> Råttdjur	Brunråtta	Experimentella infektioner	Vuxna råttor verkar inte mottagliga, men däremot hög dödlighet hos nyfödda råttor	Hutson & Damon, 2010 (översiktsartikel)
Gnagare	<i>Cricetidae</i> Hamsterartade gnagare	Bomullsråtta	Experimentella infektioner	oklart	Hutson & Damon, 2010 (översiktsartikel)
Äkta insektsätare	<i>Erinaceidae</i> Igelkottar	Afrikansk pygmeigelkott	Utbrott hos sällskapsdjur i USA	Virus-DNA (flera organ) och antikroppar påvisade	Hutson et al., 2007
Hardjur	<i>Leporidae</i> Harar och kaniner	Europeisk kanin	Experimentella infektioner	Vuxna djur verkar inte mottagliga, men hög mottaglighet hos nyfödda kaniner	Hutson & Damon, 2010 (översiktsartikel)

### **DIAGNOSTIK OCH REKOMMENDERAT PROVMATERIAL**

SVA arbetar med att etablera diagnostik för MPXV. Diagnostiken kommer att vara baserad på molekylärdiagnostiska metoder och består av en MPXV-specifik realtids-PCR. Misstanke om apkoppor hos djur kan då bekräftas genom att man påvisar virusets arvsmassa vid en molekylärbiologisk analys.

Provtagning ska ske först efter samråd med tjänstgörande epidemiolog vid SVA (018-674002). I första hand rekommenderas provtagning av hud- och slemhinnelesioner såsom sår eller blåsor (lesioner-skorpor) men även saliv och nasala svabbar kan komma i fråga. Svabbar placeras i sterila rör för transport, med eller utan transportmedium. Andra provtagningsmaterial kan bli aktuella efter diskussion med SVA.

I dagsläget finns det inte förutsättningar att sätta upp en serologisk diagnostik för påvisande av antikroppar mot MPXV.

### **SANNOLIKHET FÖR SPRIDNING FRÅN MÄNNISKA TILL SÄLLSKAPSDJUR**

Smittöverföring från människa till djur finns inte dokumenterad. Däremot finns smitta från människa till människa, från djur till människa och från djur till djur beskrivet. Det är därför sannolikt att smittöverföring skulle kunna ske också från människa till mottagliga djurslag via nära och långvarig kontakt. Det finns inga evidens för att hundar och katter kan smittas av MPXV men kunskapsunderlaget är mycket begränsat.

Sannolikheten för att smittöverföring ska ske till sällskapsdjur från en smittad människa under svenska förhållanden i samband med det pågående utbrottet bedöms vara *mycket låg* (mycket ovanligt men kan inte uteslutas) för gnagare och ännu lägre, men inte försumbar, för kaniner, hundar och katter (Tabell).

Osäkerheten i bedömningarna är hög.

### **SANNOLIKHET FÖR SPRIDNING FRÅN SÄLLSKAPSDJUR TILL ANDRA DJUR ELLER MÄNNISKA**

Smitta mellan olika djurarter och från djur till människa finns beskriven.

Sannolikheten för att smittöverföring till människa eller mottagliga djurarter ska ske från ett sällskapsdjur som smittats av en människa under det pågående utbrottet bedöms vara *låg* (ovanligt men förekommer) till *medelhög* (förekommer ibland) för personer eller mottagliga djur, givet att nära och långvarig kontakt sker med ett smittat sällskapsdjur. Osäkerheten i bedömningen är medelhög.

### **RISKMINIMERANDE ÅTGÄRDER**

För att minimera risken för smittspridning till mottagliga djur i ett hushåll med en smittad människa ska nära kontakt mellan den smittade människan och djuret undvikas. Om kontakt med mottagliga djur inte kan undvikas bör smittade personer ha handskar och munskydd vid hantering och skötsel av djuret.

För att undvika risk för smittspridning från djur som ändå exponerats för infektioner ska sådana djur hållas avskilt från andra djur och andra människor utanför hushållet. Om kontakt med exponerade djur inte kan undvikas bör den som hanterar och sköter djuret ha handskar och munskydd. På grund av det begränsade kunskapsunderlaget går det i dagsläget inte att med säkerhet ange ett tidsintervall för ovanstående rekommendationer. Som riktvärde för exponerade men symtomfria gnagare och kaniner kan dock 24 dagar efter senaste möjliga exponering för smittad människa användas, baserat på tillgänglig kunskap om utsöndring av MPXV från präriehund. Eventuell provtagning och analys för att säkerställa frihet från infektion kan också komma ifråga efter diskussion med SVA. Om exponerade djur utvecklar kliniska sjukdomstecken ska kontakt tas med jourhavande epidemiolog vid SVA.

Då kunskapsunderlaget när det gäller smitta till hund och katt är mycket begränsat kan försiktighetsprincip tillämpas när det gäller riskminimerande åtgärder. Förslagsvis kan hemisolering tillämpas under den tid den smittade människan/de smittade människorna i hushållet bedöms vara smittförande. Hundar bör under denna tid rastas i koppel och katter bör hållas inomhus.

Ärendet har föredragits för statsepizootolog Karl Ståhl. I den slutliga handläggningen har deltagit veterinär Anna Bonnevie, biträdande statsveterinär Ulrika Windahl, forskare Siamak Zohari, epidemiolog Cecilia Hultén samt statsveterinär Jonas Johansson Wensman, föredragande.

Med vänlig hälsning



Jonas Johansson Wensman



Karl Ståhl

## REFERENSER

Di Gulio DB & Eckburg PB, 2004. Human monkeypox: an emerging zoonosis. *The Lancet Infectious Diseases*, 4(1):15-25.

Earl PL, Americo JL & Moss B, 2015. Comparative live bioluminescence imaging of monkeypox virus dissemination in a wild-derived inbred mouse (*Mus musculus*)

castaneus) and outbred African dormouse (*Graphiurus kelleni*). *Virology*, 475: 150-158.

Falendysz EA, Lopera JG, Lorenzsonn F, et al., 2015. Further assessment of monkeypox virus infection in Gambian pouched rats (*Cricetomys gambianus*) using in vivo bioluminescent imaging. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 9(10): e0004130.

Hutson CL & Damon IK, 2010. Monkeypox virus infections in small animal models for evaluation of anti-poxvirus agents. *Viruses*, 2: 2763-2776.

Hutson CL, Lee KA, Abel J, et al., 2007. Monkeypox zoonotic associations: Insights from laboratory evaluation of animals associated with the multi-state US outbreak. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 76(4): 757-767.

Hutson CL, Carroll DS, Gallardo-Romero N, et al., 2011. Monkeypox disease transmission in an experimental setting: prairie dog animal model. *PLoS One*, 6(12): e28295.

Hutson CL, Gallardo-Romero N, Carroll DS, et al., 2013. Transmissibility of the monkeypox virus clades via respiratory transmission: investigation using the prairie dog-monkeypox virus challenge system. *PLoS One*, 8(2): e55488.

Khodakevich L, Sczeniowski M, Nambu MD, et al., 1987. Monkeypox virus in relation to the ecological features surrounding human settlements in Bumba zone, Zaire. *Tropical and Geographical Medicine*, 39: 56-63.

Marennikova SS, Shelukhina EM & Zhukova OA, 1989. Experimental infection of squirrels (*Sciurus vulgaris*) by monkeypox virus. *Acta Virologica*, 33: 399.

Nolen LD, Osadebe L, Katomba J, et al., 2016. Extended human-to-human transmission during a monkeypox outbreak in the Democratic Republic of the Congo. *Emerging Infectious Diseases*, 22(6):1014-1021.

Reynolds MG, Doty JB, McCollum AM, Olsson VA & Nakazawa Y, 2019. Monkeypox re-emergence in Africa: a call to expand the concept and practice of One Health. *Expert Review of Anti-Infective Therapy*, 17(2): 129-139.

Wood JP, Choi YW, Wendling MQ, Rogers JV & Chappie DJ, 2013. Environmental persistence of vaccinia virus on materials. *Letters in Applied Microbiology*, 57: 399-404.