



## Troponin I som markör för hjärtmuskelskada på häst

Projektnamn: Troponin I som markör för hjärtmuskelskada på häst  
Projektledare: Katarina Schuback-Nostell, Institutionen för kliniska vetenskaper, SLU,  
År: 2006, 2007  
Kontaktperson: Katarina Schuback-Nostell, 018-67 18 99, katarina.nostell@kv.slu.se

### Bakgrund

Skador på hjärtmuskeln på häst är svåra att upptäcka och diagnostisera. De metoder som finns tillgängliga (EKG, ultraljud) är i regel alltför grova för att kunna upptäcka mindre (men för individen betydelsefulla) förändringar i hjärtmuskulaturen. Inom humanmedicinen är förhöjda serumkoncentrationer av troponin I (cTnI), ett protein specifikt för hjärtmuskel, en av hörnstenarna i diagnostiserandet av en hjärtmuskelskada.

Aminosyrasekvensen för hästens troponin I har nyligen karaktäriserats och det finns belägg för att man kan använda de testmetoder som finns tillgängliga på humansidan för att mäta hästens cTnI. Fallrapporter på hästar med förhöjda cTnI koncentrationer och dokumenterad hjärtmuskelsjukdom har publicerats. Det finns emellertid få vetenskapliga studier där man dokumenterat normalvärden avseende cTnI på häst. Generellt verkar dock hästen ligga lågt i cTnI även om det inte går att jämföra värden mellan olika testmetoder.

Förhöjda koncentrationer cTnI har rapporterats i samband med distansritt samt efter maximalt arbete på rullband men inte efter lopp. En ökad kunskap om vilken effekt ett lopp har på cTnI koncentrationen är av betydelse när man ska utvärdera hästar med misstanke om hjärtsjukdom som nyligen utfört ett maximalt arbete.

Syftet med denna studie var att se om cTnI fungerar som en markör för hjärtmuskelskada på häst. I det första skedet ville vi ta reda på nivåerna av cTnI hos friska välfungerande hästar i träning (studie I) samt se om nivåerna av cTnI påverkades av hård fysisk ansträngning (studie II). Vi ville också studera om patienter med tecken på hjärtsjukdom har högre cTnI koncentrationer jämfört med normalpopulationen (studie III).

### Material och metoder

Blodprover togs i vila på 67 varmblodiga travare, 34 fullblodsgaloppörer samt 35 halvblod (studie I). Alla travare och galoppörer var vältränade hästar i professionell träning som tävlade regelbundet och alla halvblod var dressyrhästar som tränade och tävlade på en hög nationell nivå (från FEI Prix St. George och däröver). För att se om hård fysisk ansträngning påverkar koncentrationen av cTnI (studie II) så togs även blodprover före och efter lopp på totalt 28 hästar (22 travare och 6 fullblodsgaloppörer).

I studiens tredje del (studie III) analyserades cTnI nivåerna hos hästar som var inskriva vid Universitetsdjursjukhuset, Sveriges lantbruksuniversitet i Uppsala och som uppvisade tecken på hjärtsjukdom. I de fall hästen hade förhöjda troponin I nivåer och var så dålig att den måste avlivas, så obducerades hästen (med ägarens medgivande) för att bekräfta diagnosen. Studien är godkänd av den djurförsöksetiska kommittén i Uppsala.

## Resultat

### Studie I och II

Resultatet av studien visar att hästar generellt ligger mycket lågt i troponin I, d.v.s. lägre än mätmetodens detektionsgräns på 0.022 µg/L, men vissa hästar uppvisar lindrigt förhöjda cTnI koncentrationer 10-14 timmar efter lopp.

### Studie III

Totalt provtogs 23 hästar med kliniska tecken på hjärtsjukdom och dessa utgjordes av hästar med måttliga–kraftiga blåsljud, förmaksflimmer eller övriga rytmrubbningar (arrytmier). Av dessa hade 9 hästar förhöjda troponinvärden (Fig 1). Tre av dessa hästar obducerades och vid obduktionen konstaterades att samtliga dessa hästar hade hjärtmuskelskador. Ultraljud utfördes på 19 av de 23 patienthästarna och EKG togs på 17 av de 23 hästarna.

### Frekvensdiagram över troponin I värden hos olika patientgrupper

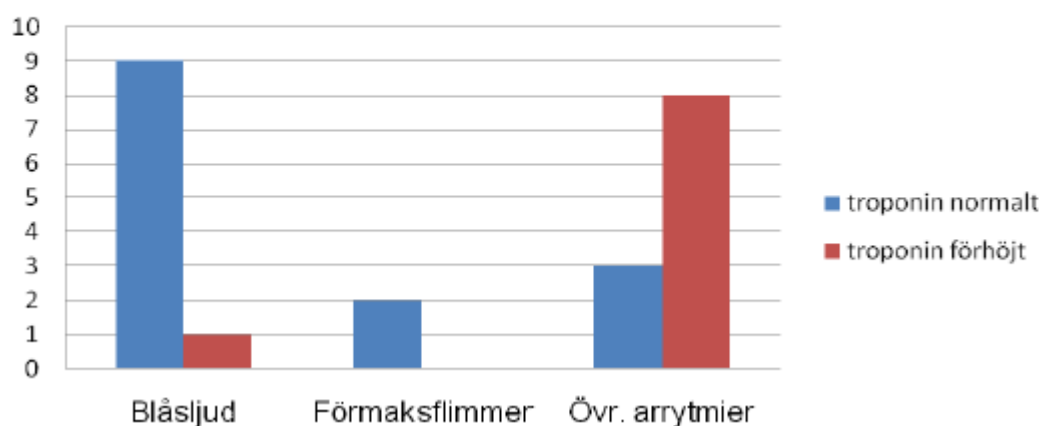


Fig 1. Fördelningen av hästar med normala respektive förhöjda troponin I värden hos hästar med blåsljud, förmaksflimmer respektive övriga arrytmier

## Konklusion och klinisk betydelse

Vilokoncentrationerna av troponin I är låga hos häst, men lindriga stegringar kan ses 10-14 timmar efter lopp hos vissa hästar. Det verkar inte troligt att hästarna i denna studie hade en bakomliggande hjärtsjukdom då alla presterade som förväntat och inte hade någon sjukdomshistoria med nedsatt prestation. Dessa förhöjda cTnI koncentrationer är därför sannolikt att betrakta som en normalvariation hos hästar som nyligen sprungit lopp och stegringarna är troligen relaterade till den fysiska ansträngningen i sig. En teori är att det uppstår en mild syrebrist under arbetet som i sin tur orsakar en förändrad genomsläpplighet i hjärtmuskeln med ett läckage av stora molekyler ut till blodet. Detta stöds av det faktum att en tidigare studie på råttor har visat att korta perioder av syrebrist (fast ej tillräcklig för att orsaka celledöd) orsakar en frisättning av troponin I.

De stegringar i cTnI man såg efter lopp var milda och inte jämförbara med de koncentrationer man såg hos hästar med tecken på hjärtsjukdom. Resultaten tyder också på att förhöjda cTnI värden är ovanliga hos hästar med blåsljud även om materialet är för litet för att uttala sig om



detta i nuläget. Däremot är det vanligare med förhöjda cTnI koncentrationer hos hästar som har hjärtrytmrubbningar, undantaget förmaksflimmer. Enbart lindrigt förhöjda cTnI koncentrationer kommer sannolikt inte leda till en definitiv diagnos, men tillsammans med den kliniska bilden samt fynden på EKG och ultraljud av hjärtat kan det bli en värdefull markör för hjärtmuskelskada hos hästar med nedsatt prestation. Dock är kraftigt förhöjda cTnI koncentrationer att betrakta som en stark indikation på hjärtmuskelskada. Fler studier på ett större material med hästar med tecken på hjärtsjukdom är nödvändigt för att se om det finns ett samband mellan förhöjda cTnI nivåer och patologiska fynd. Det behövs också fler studier för att etablera ”normala” värden för cTnI efter lopp eller hårt arbete då denna studie tyder på att dessa koncentrationer kan ligga högre än vilonivåerna. Det behövs också ytterligare studier för att utvärdera cTnI nivåerna hos hästar med nedsatt prestation.

### **Vetenskapliga referenser**

Nostell, Katarina, Haggström, Jens. Resting concentrations of cardiac troponin I and effect of racing. *Journal of Veterinary Cardiology*, Volume 10, Issue 2, December 2008, Pages 105-109. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvc.2008.10.001> (<http://dx.doi.org/>, skriv in 10.1016/j.jvc.2008.10.001 298).

*Det här projektet har fått anslag från Stiftelsen Svensk Hästforskning. Det här är en populärvetenskaplig sammanfattning av den slutrapport som forskarna skrivit efter forskningsprojektets slut. Mer information kan fås direkt från forskarna själva eller från Stiftelsen Svensk Hästforskning, [www.hastforskning.se](http://www.hastforskning.se).*