



**Sveriges lantbruksuniversitet**  
**Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap**  
**Hippologenheten**

**Seminariekurs i hästens biologi, 5 hp**

**2015**

**Ekvint metabolt syndrom**

*Sabina Erikstedt*

**Strömsholm**

**HANDLEDARE:**

*Nina Roepstorff, Strömsholm*

---

Seminariekurs i hästens biologi (HO0084) är en obligatorisk del i hippologutbildningen och syftar till att ge de studerande grundläggande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt kunna analysera och relatera olika värden, samt redogöra för uppgift skriftligt och muntligt. Föreliggande arbete är således ett studentarbete på A-nivå och dess innehåll, resultat och slutsatser bör bedömas mot denna bakgrund.

# INNEHÅLL

REFERAT.....	3
INLEDNING.....	3
Syfte.....	4
Problemställning.....	4
Frågeställning .....	4
LITTERATURSTUDIE .....	4
Orsak och symptom.....	4
Diagnostisering.....	<b>Fel! Bokmärket är inte definierat.</b>
Sjukdomsförebyggande behandling.....	5
Behandlingsmetoder .....	5
Metforminbehandling .....	5
Dietrestriktioner .....	6
Fodertillskott .....	6
DISKUSSION .....	6
Slutsats .....	8
REFERENSER .....	8
Litteratur.....	8
Internet.....	9
Icke publicerat material.....	9

## REFERAT

Allt fler hästar motioneras i för liten mängd och överutfodras med stärkelserikt foder, vilket medför att hästar blir allt fetare och löper högre risk för sjukdomar. Ekvint metabolt syndrom (EMS) är en sjukdom som är troligtvis förekommande, samtidigt som den är relativt okänd. Det första fallet diagnostiserades i Sverige först 2011. De huvudsakliga symptomen för EMS är bland annat fetma, insulinresistens och fång. Sjukdomen diagnostiseras genom kliniska undersökningar av hästens inre och yttre fysiska uppbyggnad. De vanligaste behandlingsmetoderna innefattar dietrestriktioner, motion och läkemedelsbehandling med metformin, samt fångbehandling.

Litteraturstudiens syfte är att få ökad kunskap om det ekvina metabola syndromet; vad som orsakar sjukdomen, vilka symptom som visas, hur den diagnostiseras, om den är behandlingsbar, hur den behandlas och om det går att förebygga uppkomsten av den. Det är därför viktigt att fler får ökad kunskap om vad sjukdomen innebär, hur den kan behandlas och vad vi kan förhindra uppkomsten av den. De frågeställningar som undersökts är: Vad det är som orsakar sjukdomen, vilka symptom som visas, hur den diagnostiseras, hur den behandlas och om det går att förebygga uppkomsten av den?

Den slutsats som litteraturstudien resulterat i är att sjukdomen orsakas av felaktig utfodring och för lite motion. Symptomen är fetma med tillhörande insulinresistens, hyperinsulinemi (kraftig ökning av insulin i blodet vid utfodring) och fång. Sjukdomen diagnostiseras genom olika belastningstester som undersöker kroppens förmåga att ta upp insulin. Det hittills bästa sättet att förebygga och behandla ekvint metabolt syndrom är genom regelbunden, väl avvägd motion och väl anpassad foderstat.

## INLEDNING

Ekvint metabolt syndrom (EMS) är ett samlingsnamn för hästar med avvikelser i ämnesomsättningen, samt i de hormonutsöndrande organen som är involverade, som medför en ökad risk för att utveckla bland annat fång (Schuver et al. 2014; Truelsen Lindåse 2013). Sjukdomen visar sig när hästen är i spannet av 5-15 år gammal, men det finns fall där symptom förekommit i yngre ålder. EMS karaktäriseras av generell eller regional fetma, insulinresistens, störningar i ämnesomsättningen av glukos och fett, samt fång (McGowan et al. 2012; Truelsen Lindåse 2013). Vissa raser är mer benägna att utveckla fång som exempelvis Morganhästar, arabiska fullblod och vissa ponnyraser. Detta gör att det kan finnas en möjlighet till att EMS är ärftligt. Det är dock betydelsefullt att veta att hästar med genetisk benägenhet att lättare utveckla EMS kan hållas friska genom hela livet om de hålls på en väl genomtänkt kost och motioneras i tillräcklig mängd (Schuver et al. 2014). Det är inte heller bara hästar av vissa raser som drabbas av EMS. Alla hästar kan drabbas om de utfodras på ett felaktigt sätt (Marycz et al. 2014). Viktigt att iaktta är också att alla överviktiga hästar inte har EMS och alla hästar med diagnostiserad EMS inte är feta (Truelsen Lindåse 2013).

Hästar med diagnostiserad EMS utvecklar främst fång på våren då betestillgången ökar och de kan konsumera stora mängder lättlösliga kolhydrater (stärkelse, glukos, fruktos) (Frank & Hart 2014). Vid intag av foder med mycket lättlösliga kolhydrater har det visat sig att det sker en kraftig ökning av insulin i blodet (hyperinsulinemi) hos hästar med EMS jämfört med friska hästar. Detta är även kopplat till den ökade förekomsten av fång bland hästar med diagnositerad EMS (Truelsen Lindåse 2013).

## **Syfte**

Att ta reda på mer om ekvint metabolt syndrom.

## **Problemställning**

Ekvint metabolt syndrom är en troligtvis vanligt förekommande sjukdom, men samtidigt en tämligen okänd sjukdom (Marycz et al. 2014). Första fallet av EMS diagnostiserades i Sverige först 2011 (Roepstorff 2014). Allt fler hästar motioneras i för liten mängd och överutfodras med stärkelsesrikt foder (McGowan et al. 2012). Detta medför att hästarna blir allt fetare och löper högre risk för sjukdomar (Rendle et al. 2012). Det är därför viktigt att fler får ökad kunskap om vad sjukdomen innebär, hur den kan behandlas och förhoppningsvis förebygga uppkomsten av den.

## **Frågeställning**

Vad orsakar sjukdomen? Vilka symptom visas? Hur diagnostiseras sjukdomen? Hur behandlas den? Går det att förebygga uppkomsten av den?

## **LITTERATURSTUDIE**

### **Orsak och symptom**

Den vanligaste orsaken till ekvint metabolt syndrom är överutfodring och oftast i kombination med för lite motion och därmed ökad risk för övervikt. Detta resulterar i de vanligaste symptomen; ökad risk för fång, insulinresistens och hyperinsulinemi (McGowan et al. 2012; Marycz et al. 2014). Pratt-Phillips et al. (2014) förklarar insulinresistens som minskad insulinkänslighet i vävnader som exempelvis lever, skelettmuskulatur och fettvävnad. McGowan et al. (2012) anger att fång är den viktigaste konsekvensen av EMS ur djurskyddssynpunkt då fång orsakar akut eller kronisk smärta. Hyperinsulinemi har visat sig vara den vanligaste hormonella obalansen som observerats hos hästar som uppvisar fångsymptom (McGowan et al. 2012). Övervikten behöver inte vara generell, utan kan också bara vara lokaliserad till bland annat nacke och svansrot (Marycz et al. 2014).

### **Diagnostisering**

Marycz et al. (2014) anger att den diagnostiska processen består av en klinisk undersökning där stor hänsyn läggs på hästens fysiska utseende. Hästens kroppsbyggnad/fettansättning bedöms på en skala 1-9 på en hullebdömningskala (Henneke et al. 1983). Marycz et al. (2014) anger att tidigare diagnos av fång är vägledande för sjukdomens diagnostisering.

En serumundersökning genomförs, vilken bör avslöja hög insulinkoncentration och normal glukosnivå (Marycz et al. 2014). För att få en mer tillförlitlig diagnos menar Marycz et al. (2014) att det även bör utföras ett glukostoleranstest (en mätning av huruvida tarmarna tar upp näringsämnen) och ett kombinerat glukos- och insulintest (ett test där hästens basglukosvärde jämförs med blodprover efter att glukos injicerats intravenöst) (Marycz et al. 2014). Alvarsson (2011) menar sedan att hos hästen med normal insulinkänslighet återgår glukoskoncentration i blodet till det normala inom 45 minuter, alternativt att insulinkoncentrationen vid blodprovstagningarna är under 100 mU/l vid 45 minuter (Alvarsson, 2011).

## **Sjukdomsförebyggande behandling**

McGowan et al. (2012) menar på att rekommendationen för utfodring av hästar och ponnyer med EMS ligger på en grovfodergiva på 1-1,5% av hästens kroppsvikt, som testats för att säkerställa en lägre ( $\leq 10\%$ ) halt av icke-strukturella kolhydrater eller urlakats för att minska halten. Författarna vill dock påpeka att denna rekommendation saknar vetenskapliga belägg och att det inte framgår om procentantalet gäller torrsbstans eller färskvikt. Vidare vill de belysa att rekommendationen avser idealisk kroppsvikt och att endast begränsning av grovfoder kan leda till beteendestörningar. McGowan et al. (2012) menar med detta att det kan vara av bättre val att utfodra grovfoder med en lägre halt av icke-strukturella kolhydrater eller att blötlägga grovfodret istället för att begränsa mängden foder.

## **Behandlingsmetoder**

Marycz et al. (2014) klargör att behandlingsprocessen inte är fullt utarbetad, men att den vanligtvis innefattar kostförändring, ökad fysisk aktivitet och viss läkemedelsbehandling. Vad beträffar läkemedelsbehandlingen anger Marycz et al. (2014) att endast levotyroxinnatrium och metformin har används vid behandling på häst. Författarna anser att dietrektioner är både en behandling i sig, men kan även användas i förebyggande syfte mot sjukdomen (Marycz et al. 2014). McGowan et al. (2012) anser att blötläggning av hö är en praktisk metod, då det smältbara kaloriinnehållet kan minska, vilket gör att det går att minska mängden upptagbar energi utan att minska mängden foder. Författarna betonar även att det då är av vikt att förse hästen med tillräcklig mängd av vitaminer och mineraler. Även fodertillskott, bestående av kortkedjiga fruktooligosackarider, har visats förbättra insulinkänsligheten hos överviktiga arabiska hästar (Respondeket et al. 2011 se McGowan et al. 2012).

## **Metforminbehandling**

Studier om läkemedlet metformins användbarhet på häst har genomförts av Duram et al. (2008), Tinworth et al. (2011) och Rendle et al. (2012). Durham et al. (2008) och Tinworth et al. (2011) doserade med 15 mg metformin/kg kroppsvikt två gånger per dag under 23 eller 220 dagar (Durham et al. 2008) respektive 21 dagar (Tinworth et al. 2011), medan Rendle et al. (2012) doserade 30 mg metformin/kg kroppsvikt en gång per dag vid två tillfällen (dag 3 och dag 20). Duram et al. (2008) använde sig av 18 stycken hästar och ponnyer av olika ras, alla med fång orsakad av hyperinsulinemi. Hästarna fodrades utefter en diet bestående av hösilage, hackad halm, betfor och minimal eller ingen tillgång till bete. I Tinworth et al. (2011) studie undersöktes metformineffekten på sex stycken insulinresistenta ponnyer. Rendle et al. (2012) hade sju stycken amerikanska travare och engelska fullblodsvalacker utan symptom på EMS i sin studie. Varken Durham et al. (2008) eller Tinworth et al. (2011) fick något signifikanta resultat. Rendle et al. (2012) däremot fick ett resultat som visade en statistisk signifikant minskning av toppglukoskoncentrationen ( $P=0.002$ ), minskat område under glukoskurvan ( $P<0.001$ ) samt minskad koncentration av insulin 120 minuter efter det att dexametason (långtidsverkande cortison) injicerats för att experimentellt inducera insulinresistens ( $P=0.011$ ). Studiens författare kunde då visa att metformin medfört sänkta glykemiska och insulinaemiska svar hos såväl friska hästar, som hos hästar med experimentellt inducerad insulinresistens.

## **Dietrestriktioner**

I Pratt-Phillips et al. (2014) studie användes åtta stycken valacker, varav ingen hade tidigare indikationer på insulinresistens. Hästarna genomgick fyra behandlingar där de fodrades antingen två eller tre måltider per dag med kraftfoder som innehöll antingen hög eller låg halt av icke-strukturella kolhydrater (ISK). De fyra behandlingskombinationerna blev då hög halt av ISK i två måltider per dag, hög halt av ISK i tre måltider per dag, låg halt av ISK i två måltider per dag och låg halt av ISK i tre måltider per dag. Behandlingen pågick i sju dagar och det växades mellan behandlingarna i direkt anslutning till varandra. Kraftfodret var av pelleterat format och hästarna gavs en daglig giva på 0,5 % av kroppsvikten uppdelat på två, respektive tre måltider per dag. Alla hästar gavs en mängd av 1,5 % av kroppsvikten i hö.

Pratt-Phillips et al. (2014) fick ett resultat som visade att fastevärdet av insulin tenderade ( $P=0.093$ ) att vara högre när hästarna fodrades kraftfoder med högre halt av ISK. Fastevärdet av insulin tenderade ( $P=0.092$ ) även vara högre när hästarna fodrades två måltider per dag oavsett halten av ISK. Vidare så var fastevärdet av glukos/insulin kvoten högre när hästarna fodrades kraftfoder med hög halt av ISK, jämfört med den låga halten av ISK ( $P=0.001$ ). Författarna fick även ett resultat som visade att både glukos- och insulinnivån var jämnare i kroppen, samt att glukos- och insulintoppkoncentrationerna var lägre vid tre utfodringar, det vill säga mindre portioner vid tre tillfällen per dag jämfört med större portioner två gånger per dag ( $P<0.001$ ).

## **Fodertillskott**

Fodertillskott som behandling för EMS är undersökt av McGowan et al. (2012) och Marycz et al. (2014). McGowan et al. (2012) undersökte tolv hästar under utredning för EMS där syftet var att, under sex veckor undersöka om insulinkänsligheten förbättrades med en behandling av ett fodertillskott. Hästarna i studien var indelade i två grupper, där ena gruppen fick ett tillskott innehållande fruktooligosackarider (McGowan et al. 2012). Marycz et al. (2014) undersökte fjorton hästar, även dem uppdelade på två grupper, där den ena av grupperna fodrades med ett fodertillskott bestående av pelleterad havre berikad med protein, fett, vitaminer och mineraler under tre månader.

McGowan et al. (2012) fick ett resultat som visade att restriktioner i diet, i kombination med ett näringstillskott och gräsmunkorg vid utevistelse gav en viktminskning med drygt 1% per vecka ( $P=0.001$ ), samt att bedömningen av hullet och hästarnas bukmått minskat från studiens början ( $P=0.001$ ). Författarna kunde även se en signifikant minskning av insulinets fastevärde ( $P=0.02$ ) efter sex veckors dietrestriktioner (McGowan et al. 2012). I slutet av Marycz et al. (2014) studie observerades en signifikant skillnad av viktminskning hos hästarna i de två grupperna ( $P<0.05$ ), där det var gruppen som fick fodertillskottet som minskade i vikt. Det visades även att det fanns signifikanta skillnader ( $P<0.01$ ) mellan de två gruppernas fastevärden av insulin vid studiens slut, där gruppen med fodertillskottet hade lägre fastenivåer av insulin (Marycz et al. 2014).

## **DISKUSSION**

Då de vanligaste orsakerna till ekvint metabolt syndrom är överutfodring och för lite motion, som resulterar i metabola och endokrina störningar, kan sjukdomen tolkas som en välfärdssjukdom (Roepstorff 2014). Att först utgå från hästens kroppsbyggnad och fettansättning ger en helhetsbild av hur hästen ser ut och hur den bör se ut (Henneke et al. 1983). Dock är de diagnostiska testerna av vikt för att säkerställa en diagnos.

Metformin är som tidigare nämnt ett läkemedel som har medfört ökad insulinkänslighet och minskat blodsockerkoncentrationerna vid användning på människor med diabetes typ-två. Läkemedlet har dock visat varierande resultat på de ekvina djuren (Durham et al. 2008 ; Tinworth et al. 2011 ; Rendle et al. 2014). Resultaten mellan de olika studierna kan vara skilda beroende på mängden metformin som doserats. Rendle et al. (2012) doserade större mängd, men endast en gång per dag vid två tillfällen, samt att de mätningar som visade signifikant skillnad skedde efter injicering av dexametason. Försöksmetoden kan ha lett till att den större mängden metformin gav efterfrågad effekt just vid tillfället, dock kan det diskuteras om en långvarig behandling med läkemedlet ger samma effekt. Detta då Durham et al. (2008) och Tinworth et al. (2011) doserade metformin två gånger dagligen under längre tid, utan att få märkbara resultat. Utifrån detta går det att reflektera över doseringens påverkan, samt antalet doseringar per dag och längd på behandlingen. Vidare forskning gällande detta är nödvändigt, för att undersöka om en dosering på 30 mg metformin/kg kroppsvikt två gånger dagligen under längre tid skulle öka läkemedlets effekt på häst.

Durham et al. (2008), Tinworth et al. (2011) och Rendle et al. (2012) studier hade gemensamt att hästarna fodrades utefter någon form av diet. Dock var det bara Rendle et al. (2012) som fick resultat av signifikant skillnad. I jämförelse med Pratt-Phillips et al. (2014) studie som enbart undersökte dietrestriktionens effekt som behandlingsmetod mot EMS, kan vi se liknande resultat. Gällande de övriga resultaten så är dessa inte helt jämförbara då Pratt-Phillips et al. (2014) har fått statistik signifikant minskning på hästarnas fastevärden av glukos/insulinkvot, medan Rendle et al. (2012) har statistisk signifikant minskning av område under glukoskurvan. Det är signifikanta resultat från båda studierna även om de inte är jämförbara och visar att efterfrågade resultat går att utvinna ur flera behandlingsmetoder. Om dessa kombinerades i en kommande studie kanske resultaten skulle påvisa större signifikans på fler aspekter.

När det gäller behandling med fodertillskott så fick Marycz et al. (2014) en tydligare minskning på insulinets fastevärde med hjälp av fodertillskottet på protein, fett, vitaminer och mineraler jämfört med McGowan et al. (2012) fodertillskott av fruktooligosackarider. De olika författarna fick då olika resultat både gällande kroppsvikt och insulinets fastevärde. Detta medför att det även här går att få efterfrågade resultat ur fler behandlingsmetoder.

Däremot kan det diskuteras om det är av värde att behandla med ett läkemedel istället för att endast ta bort det som orsakar sjukdomen, nämligen sockret i fodret. Läkemedlet är en extra kostnad som endast fungerar i användandets stund eftersom det binder sockret så att det inte kan tas upp i kroppen. Det är inte av hjälp för varken häst eller hästägare att använda ett läkemedel och sedan fortsätta fodra på samma sätt som gjorde hästen sjuk från början. Detta då läkemedlet skulle behöva ses och användas som en livslång behandling. Skulle det istället fodras med ett grovfoder som täcker energi och proteinbehovet och fyllas ut med halm för att tillgodose hästarnas tuggbehov, så skulle kostnaden minska redan där. Det skulle den göra då läkemedlet inte längre behöver användas, samtidigt som fodermängden troligtvis skulle minska. Hästens välbefinnande skulle även här ökas då behoven tillgodoses utan att medföra några sjukdomar, samtidigt som hästen har något att pyssla med när grovfodret är slut. Hålls hästen dessutom i en sandhage eller annan typ av hage där bete inte är tillgängligt kan det vara en idé att lägga in halm, granris eller större grenar utan vassa pinnar i hagen så att hästen har något att tugga på. Det är alltså både förebyggande och behandlande att från start fodra efter en balanserad foderstat där hästens protein- och energibehov tillgodoses för att undvika

sjukdomar. För att tillgodose ännu tuggbehovet kan halm, granris eller dylikt ges, vilket även kan ges i syfte att undvika stereotypier som exempelvis krubbitning eller vävning.

## Slutsats

Den slutsats som litteraturstudien resulterat i är att sjukdomen orsakas av felaktig utfodring i kombination med för lite motion. Symptomen är fetma med tillhörande insulinresistens, hyperinsulinemi och eventuellt fång. Sjukdomen diagnostiseras genom olika belastningstester som undersöker kroppens förmåga att producera insulin och ta upp glukos. I enlighet med Rendle et al (2012) och Marycz et al (2014) är det hittills bästa sättet att förebygga och behandla ekvint metabolt syndrom genom regelbunden, väl avvägd motion och väl anpassad foderstat.

## REFERENSER

### Litteratur

Alvarsson, K. (2011) *Utvärdering av kombinerat glukos- och insulintoleranstest (CGIT) hos friska hästar*. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för Kliniska Vetenskaper.

Bhratt, R. H., Kelawala, N., Suthar, D. & Jhala, S. (2014) Equine Laminitis : A Review. *Journal of Veterinary Advances* **4** (4), ss. 449-465. [2015-01-30]

Durham, A. E., Rendle, D. I. & Newton, J. R. (2008) The effect of metformin on measurements of insulin sensitivity and  $\beta$  cell response in 18 horses and ponies with insulin resistance. *Equine Veterinary Journal* **40** (5) ss. 493-500. [2015-01-30]

Frank, N. & Hart, K. (2014). **Diagnosis and management of equine metabolic syndrome : A Review.** [2014-12-10]

Henneke, D. R., Potter, G. D., Kreider, J. L. & Yeates, B. F. (1983) Relationship between condition score, physical measurements and body fat percentage in mares. *Equine Veterinary Journal* **15** (4), ss. 271-372. [2015-02-01]

Marycz, K., Moll, E. & Grzesiak, J. (2014). Influence of Functional Nutrients on Insulin Resistance in Horses with Equine Metabolic Syndrome. *Pakistan Veterinary Journal* **32** (2) ss. 189-192. [2015-01-11]

McGowan, D. M., Dugdale, A. H., Pinchbeck, G. L. & Argo, C. McG. (2012). Dietary restriction in combination with a nutraceutical supplement for the management of equine metabolic syndrome in horses. *The Veterinary Journal* **196** (2013) ss. 153-159. [2015-01-11]

Rendle, D. I., Rutledge, F., Hughes, K. J., Heller, J. & Durham, A. E. (2012). Effects of metformin hydrochloride on blood glucose and insulin responses to oral dextrose in horses. *Equine Veterinary Journal* **45** (2013) ss. 751-754. [2015-01-11]

Pratt-Phillis, S., Kutzner-Mulligan, J., Marvin, R., Brown, H., Sykes, C. & Federico, J. (2014) The Effect of Feeding Two or Three Meals Per Day of Either Low or High Nonstructural Carbohydrate Concentrates on Postprandial Glucose and Insulin Concentrations in Horses. *Journal of Equine Veterinary Science* **34** (2014) ss. 1251-1256. [2015-01-11]



Schuver, A., Frank, N., Charmeroy, K. A. & Elliot, S. B. (2014) Assessment of Insulin and Glucose Dynamics by Using an Oral Sugar Test in Horses. *Journal of Equine Veterinary Science* **34** (2014) ss. 465-470. [2015-01-11]

Tinworth, K. D., Boston, R. C., Harris, P. A., Sillence, M. N., Raidal, S. L. & Noble, G. K. (2011) The effect of oral metformin on insulin sensitivity in insulin-resistans ponies. *The Veterinary Journal* **191** (2012) ss. 79-84 [2015-01-29]

Truelsen Lindåse, S. (2013). *Leg. vet, doktorand*. Diss. Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för Kliniska Vetenskaper.

### **Internet**

Müller, C. (2013) Foderskola del 7 – Utvärdera genom hullbedömning. Hästsverige [Forum]. 2013-12-14. <http://www.hastsverige.se/foderskola-del-7.html> [2015-02-01]

### **Icke publicerat material**

Roepstorff, N. (2014) Lektionstillfälle på Ridskolan Strömsholm.