



**Sveriges lantbruksuniversitet**  
**Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap**  
**Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi**  
**Hippologenheten**

Nr K44

Examensarbete på kandidatnivå

2015

**PLÖTSLIGA DÖDSFALL UNDER  
TRAVLOPP I SVERIGE 2000-2014**

*Mette Pökelmann*

Uppsala

**HANDLEDARE:**

*Handledare, Ulf Hedenström, Wången*

*Bitr Handledare, Agneta Sandberg, Svensk Travsport*

---

Hippologiskt examensarbete (EX0497) omfattande 15 högskolepoäng ingår som en obligatorisk del i hippologutbildningen och syftar till att under handledning ge de studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Föreliggande uppsats är således ett studentarbete på nivå G2E och dess innehåll, resultat och slutsatser bör bedömas mot denna bakgrund.

**SLU**  
Sveriges lantbruksuniversitet

*Plötsliga dödsfall under travlopp i  
Sverige 2000-2014*

*Mette Pökelmann*

*Handledare Ulf Hedenström, Wången.  
Examinator Göran Dalin, SLU.*

*Examensarbete inom hippologprogrammet, Wången 2015  
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi  
Hippologenheten  
Kurskod: EX0497 Nivå G2E, 15 hp*

*Nyckelord: Travhäst, död, dödsstörtning, tävling*

*Online publication of this work: <http://epsilon.slu.se>  
Examensarbete K44 Uppsala 2015*

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

REFERAT .....	2
ABSTRACT .....	3
INTRODUKTION .....	4
Syfte .....	4
Frågeställningar .....	4
TEORIAVSNITT .....	5
Travsporten i Sverige .....	5
Årsstatistik .....	6
Hästvelfärd .....	6
Orsaker till dödsfall under tävling .....	7
Hantering av fallen .....	8
MATERIAL OCH METOD .....	8
RESULTAT .....	9
Grundförutsättningar .....	9
Patologananatomiska diagnoser .....	9
Obduktionsfynd .....	10
Situationsrelaterade faktorer .....	11
Hästrelaterade faktorer .....	12
Medel- samt medianålder .....	13
Kusk- och tränarpåverkan .....	13
DISKUSSION .....	13
Förslag till förbättringsåtgärder .....	16
SLUTSATS .....	17
FÖRFATTARENS TACK .....	18
REFERENSER .....	18
Litteratur .....	18
Artiklar .....	18
Internet .....	19
Personliga meddelanden .....	20

## REFERAT

Organisationen Svensk Travsport driver ett omfattande arbete för att öka hästvården i Sverige. Som en del av det stora välfärdsarbetet har även problematik kring hästar som dör under tävling lyfts fram. För att kunna förstå orsakerna till dödsfallen och förebygga dem, är det av största vikt att göra en uppföljning, kartläggning och analys av fallen.

Syftet med studien är att få en ökad förståelse för varför dessa plötsliga dödsfall inträffar, samt att undersöka om det är möjligt att förebygga dem. Studien har omfattat de 64 hästar som omkommit under travtävlingar åren 2000-2014 i Sverige.

Svensk Travsport har samlat in information om dödsfallen under en lång period, och har ett avtal med Statens Veterinärmedicinska Anstalt, SVA, om obduktion av varje enskilt fall. Hästar som dödsstörtat under en travdag i Sverige har obducerats och rapporterna har sedan funnits sparade på Svensk Travsport. Utöver obduktionsrapporten har Svensk Travsports egna databas Sportsystemet använts för att hitta mer information om den förolyckade hästen och de rådande förhållandena under den specifika dagen.

Resultatet visar att det i medeltal omkommer 4,3 hästar i travsporten i Sverige årligen. Utslaget per 1 000 starter är siffran låg, med ett utfall på 0,05 år 2014.

Resultatet av denna studie visar att den oftast förekommande patologianatomiska diagnosen är akut cirkulationssvikt (22 av 64) eller akut lungblödning (13 av 64), åtta av 64 visar båda patologianatomiska diagnoserna. Spontant nämns ofta i folkmun att hästarna dör i "brustna blodkärl" dvs. kärlrupturer, men det har endast varit fallet i åtta av 64 fall. Även en mycket liten andel av dödsorsakerna utgörs av skador efter olyckor, vilket tyder på att travsporten i Sverige bedrivs på ett säkert sätt.

Studien har inte kunnat visa samband mellan dödsstörtning och långa transportsträckor till tävlingar, skillnader i tävlingsförhållanden, årstider eller tävlingsbanor som inte speglar sportens normalläge.

När en häst dör vid travtävling finns anvisningar för hur veterinär och funktionärer ska agera. Utöver det behöver obducenten göra en tillräcklig undersökning av kroppen. Tyvärr förekommer brister i kommunikation och hantering av kropparna. Det finns därför ett behov av en standardiserad metod för hantering och undersökning av hästar som förolyckats under tävling. Detta för att information behöver samlas in från kroppen och tillsammans med bakteriologisk provtagning från varje enskilt fall sparas för vidare studier. Möjligheten att göra internationella jämförelser mellan förekomst och orsaker till dödsstörtning kan bidra till ytterligare värdefull kunskap om dessa lyckligtvis sällan förekommande händelser.

## ABSTRACT

The Swedish Trotting Association has set animal welfare as one of the highest held issues. As a part of the major welfare work, race-associated sudden-deaths are paid attention in the development work for making horseracing a more ethically considered sport.

The aim of this study is to achieve a deeper understanding for why these sudden-deaths appear, and to investigate possibilities to prevent this kind of failure for the horses. This study has charted the 64 horses, lost in sudden-death in the Swedish racing-industry for the years 2000-2014.

The Swedish Trotting Association has sampled information about sudden-deaths for a long time, and has set an agreement with Swedish National Veterinary Institute about immediate postmortem examinations for every case. Every horse lost in a sudden-death in Standardbred and Cold-blooded trotting, during a race day in Sweden has been examined there. Findings are then reported to the Swedish Trotting Association and confidentially kept there. The database 'Sportsystemet' has been used to find more information about the lost horses and the circumstances for the specific day the horse died.

The result is an average of 4.3 horses dying a sudden death in Sweden yearly. In the year 2014 five horses died, which give the number of 0.05 cases in 1,000 starts.

The result of this study is that most horses are lost in cardiac failure (22 of 64) or pulmonary hemorrhage (13 of 64), eight of 64 are showing both cardiac failure and pulmonary hemorrhage. The most common cause of death people think about is vascular rupture, but those cases has shown to be much more rare, only eight of 64. Just a few horses have died in accidents, which show off the high security in the sport.

This study has not identified any connection between sudden equine death and long transportations to races, differences in racing conditions, seasons, or gender that does not reflect the overall demography in racing-industry in Sweden.

The conclusion of this study is that there is a need of a standardized protocol for post mortem examinations in sudden death in equine. There are some difficulties today with communication and handling of the bodies, which may cause incomplete data. This because all possible information from the dead body needs to be reported and histopathological samples needs to be taken in every case to help further studies. The possibility to compare sudden deaths across the world may be the key to knowledge in these rarely occurring cases.

*Sudden-death, Equine, Racing, Standardbred*

## INTRODUKTION

Inom tävlingsverksamheten för travhästar förolyckas varje år ett litet antal hästar i Sverige (Åkerström 2015, pers. medd.) Siffran är låg men dödsorsakerna behöver kartläggas för att kunna ha hållbara argument för att bedriva tävlingsverksamhet även i framtiden.

Galoppörer i Victoria, Australien, har ett medeltal på dödsfall i lopp på 0,44 per 1 000 starter (Boden *et al.* 2006). Risken är betydligt högre inom hinderlöpning i samma region under samma tidsperiod, med 8,3 dödsfall per 1 000 starter (Boden *et al.* 2006). Antalet dödsfall inom galoppsport är högre än inom tävling med trav- och passgångare (Mc Illwraith, Rollin & Arthur, 2011). I jämförelse har USA visat ha en betydligt högre andel plötsliga dödsfall än Europa (Mc Illwraith, Rollin & Arthur, 2011). Orsaken till att dödströtningar inom travet är mindre vanliga än inom galoppsport är att man tävlar i lägre hastighet (Mc Illwraith, Rollin & Arthur, 2011). Att ha en kontroll över antalet dödsströtningar inom travsporten i Sverige är av intresse för sportens legitimitet och framtid.

Information om dödsströtningarna i Sverige har under en längre tidsperiod samlats in av organisationen Svensk Travsport. Såväl haverirapporten från banan, obduktionsrapporten från Statens Veterinärmedicinska Anstalt (SVA), provtagningsvar från dopningskontroll och bakteriologisk odling har samlats in. Utredning av orsaker och diagnoser har skett på individnivå, men en samlingsstudie med samtliga fall har saknats. Denna studie är således en sammanställning av samtliga fall där hästar omkommit under tävling på svenska travbanor under åren 2000-2014.

## Syfte

Syftet med arbetet är att kartlägga dödsorsaker och patologiska fynd från obduktionsrapporterna, samt att öka förståelsen för orsakerna till dödsfallen. Arbetet ska undersöka eventuella risksituationer som kan orsaka att hästar dör under tävling. Denna kartläggning kommer förhoppningsvis bidra till ytterligare kännedom om faktorer som orsakar dödsfall vid ansträngning samt till att eventuella dödsfall kan förebyggas med ökad kunskap.

## Frågeställningar

Detta arbete utformas efter följande frågeställningar:

Vilken patologianatomisk diagnos anges i obduktionsrapporten och hur ofta förekommande är de olika dödsorsakerna?

Vilka övriga obduktionsfynd finns och hur ofta förekommande är de?

Vilka yttre miljöfaktorer har förelegat vid dödstillfället, och finns situationsrelaterade faktorer som förekommer oftare än andra?

Vilka övriga hästrelaterade faktorer kan ha påverkat dödsfallen?

Förbättringsområden kring hanteringen av störtade hästar?

# TEORIAVSNITT

## Travsporten i Sverige

Årligen görs 1,2 miljoner publikbesök på de 33 svenska travbanorna (Svensk Travsport 2015). Varje dag, förutom på julafton, tävlas det på en eller flera banor. Trav körs från lunchtid till sent på kvällen under veckans alla dagar. Förutom direktsändning på webben, sker sändning av trav i de stora tv-kanalerna under specifika vardagskvällar och på lördagar (Karlsson 2015, pers. medd.). Sporten når därför till långt fler än de aktiva inom hästbranschen. Travsporten är en folkrörelse som engagerar och härstammar från 1800-talets bondesamhälle (Fransson 2014, pers. medd.). Fortfarande drivs landets travbanor av ursprungliga travsällskap och travklubbar med stark lokal prägel.

På ett år körs närmare 9 000 lopp i Sverige. Sporten har cirka 22 000 hästägare, 17 000 startande hästar, 420 professionella tränare och kuskar samt drygt 3 500 amatörer (Svensk Travsport 2015). Förutom de aktiva professionella hästaktörerna sysselsätter sportens stödfunktioner många fler arbetstagare (Svensk Travsport 2015). Sverige räknas till ett av de tre största travländerna i världen, tillsammans med USA och Frankrike (Svensk Travsport 2015).

I Sverige tävlar man med två hästraser; varmblod och kallblod. Varmbloden är vanligast, och nästan 90 procent av loppet som körs i Sverige är varmblodslopp (Svensk Travsport 2015). Kallbloden finns främst i de norra delarna av Sverige och kallblodsloppet utgör de resterande tio procenten av svenska travlopp (Svensk Travsport 2015).

Vanligast är att travbanorna i Sverige mäter 1 000 meter, men lopp körs även på 800-metersbanor och en bana finns som mäter 1 609 meter (Svensk Travsport 2015). Banorna har doserade kurvor, vilket betyder att de lutar inåt. Doseringen gör att hästarna kan behålla tävlingsfart också genom kurvorna.

För att se hur loppdistanser och startmetoder fördelas har referensvärden från Bergsåkers travbana i Sundsvall använts. Bergsåker är en tävlingsbana som används året runt, och anses vara en av de större banorna i Sverige med en representativ statistik för hela Sverige. Det första kvartalet för år 2014 genererade utskrivna propositioner med voltstart som vanligast förekommande startmetod (se tabell 1). Fördelningen mellan olika loppdistanser fick ett väntat utfall med flest lopp på den vanligaste tävlingsdistansen 2140 meter (se tabell 2).

**Tabell 1.** Fördelning av startmetod baserat på utskrivna tävlingspropositioner på Bergsåkers travbana under kvartal 1 år 2014 (Svensk Travsport 2015).

Startmetod	Antal
Voltstart	64
Autostart	44
Summa	108

**Tabell 2.** Fördelning av tävlingsdistans baserat på utskrivna tävlingspropositioner på Bergsåkers travbana under kvartal 1 år 2014 (Svensk Travsport 2015).

<b>Tävlingsdistans</b>	<b>Antal</b>
1640 meter	25
2140 meter	68
2640 meter	14
3140 meter	1
Summa	108

## Årsstatistik

Årsstatistiken är en rapport som publiceras av Svensk Travsport och som beskriver omfattningen av sporten under året. Sportens tillväxt har stagnerat och sportens utformning är så gott som lika för hela tidsperioden för denna studie (se tabell 3).

**Tabell 3.** Nyckeltal som beskriver travsporten i Sverige år 2001 och 2014 (Svensk Travsport, 2015).

	<b>År 2001</b>	<b>År 2014</b>
Antal lopp varmblood	8724	7 786
Antal lopp kallblood	1175	979
Startande varmblood	12 771	11 741
Startande kallblood	1 747	1 655
Totalt antal starter varmblood	100 568	89 552
Totalt antal starter kallblood	12 852	11 217
Stonas andel av starter varmblood	36,57 %	40,13 %
Stonas andel av starter kallblood	30,99 %	34,17 %

## Hästvelfärd

När plötsliga dödsfall sker i anslutning till träning och tävling påverkas hästvelfärd, ryttarens/kuskens säkerhet och publikens uppfattning av hästsport. Plötsliga dödsfall sker också inom humanidrott, men trots att dessa fall är djupt tragiska väcker de inte en etisk debatt i samma omfattning som vid dödsfall med djur.

Hästägare anlitar ofta en tränare för att ta hand om sina hästar, men de vet sällan hur skötseln av hästen utförs i praktiken. Ofta väger segrar, inkörda pengar och statistik på segerprocent in i valet av tränare, mer än hästkunskap (McIlwraith, Rollin & Arthur, 2011). Efter flera dramatiska dödsfall vid tävling i USA har baksidan av kapplöpningssporten fått allmänhetens uppmärksamhet (McIlwraith, Rollin & Arthur, 2011). Mediabevakningen är stor i andra länder, och speciellt djurskyddsorganisationer riktar stark kritik mot kapplöpningssporter (McIlwraith, Rollin & Arthur, 2011; PETA 2015). I Sverige är mediabevakningen mindre, men även här riktas kritik mot tävlingsverksamhet med djur (Djurens Rätt 2015).



I Sverige drivs ett omfattande hästvårdsarbete inom travsporten (Åkerström 2015, pers. medd.). Travsporten har ett eget välfärdsprogram Travarhälsan, som kontrollerar och ger råd till aktiva inom sporten. Förutom att en reglementsenslig och rutinmässig egenkontroll görs innan varje start, sker slumpvisa och riktade kontroller på startande ekipage under tävlingsdagarna av utsedda kontrollanter (Svensk Travsport 2015). Travarhälsan utför även campkontroller, som är en kontroll av hästhållningen hos tränarna. Projektet Travarhälsan är världsunikt och knyter ihop tävlingsverksamheten med hästhållning och träning (Åkerström 2015, pers. medd.). Data från kontrollerna samlas sedan in i en databas för att användas i utvärderings- och utvecklingsyfte.

## Orsaker till dödsfall under tävling

En av de vanligaste orsakerna till dödsstörtning är akuta lungblödningar. Lungblödningar uppkommer då en ruptur sker i samband med gasutbytet mellan kapillärer och alveoler i lungorna, och en mängd blod finns fritt i lungblåsorna och luftvägarna (Hinchcliff *et al.* 2008). Omfattningen av lungblödningar har stor variation (O'Callaghan, Pascoe & Tyler, 1987). Mängden blod som återfinns i samband med en kollaps orsakad av akuta lungblödningar har stor variation (Gunson, Sweeney & Soma, 1988). Lungblödningar anses vara vanliga hos galoppörer, travhästar och Quarterhästar under sprintlopp (Hinchcliff *et al.* 2008). Om man bortser från skador på rörelseapparaten, anses akuta lungblödningar vara den vanligaste orsaken till dödsstörtning i träning i galoppsport (Gunson, Sweeney & Soma, 1988). Medicinering mot lungblödning används i vissa länder, detta är dock inte tillåtet enligt Svensk Travsports dopningsreglemente (Gunson, Sweeney & Soma, 1988; Svensk Travsport 2015).

Utöver detta är många plötsliga dödsfall orsakade av akut cirkulationssvikt (Lyle *et al.* 2012). Orsaken till varför akut cirkulationssvikt uppkommer på hästar som tidigare ansetts friska är inte klart, men man tror att det har ett samband med ökningen i blodtrycket som sker vid ansträngning (Gelberg *et al.* 1985).

Gelberg *et al.* (1985) föreslår att tidigare skador på kärl orsakade av parasiter kan leda till rupturer i vävnaderna vid ansträngning, då blodtrycket och genomströmningen ökar.

I en studie av Lyle *et al.* (2011) har man undersökt dödsstörtningar på galoppörer från sex geografiska områden. Tre delstater från USA; Victoria, Pennsylvania och California samt tre övriga områden; Hong Kong, Japan och Sydney. Dödsorsakerna har kartlagts och skillnaderna mellan platserna är märkbara. Dödsstörtningarna speglar skillnader i sportens utformning, vilket innebär att skillnaderna i antal dödsfall kan förklaras med hästtätthet och sportens utformning i de olika områdena (Lyle *et al.* 2011). Även Brown *et al.* (1988) har sett skillnader som beror på lokala förhållanden. Sommartid, juni-augusti, dör fler hästar än under resten av året. Denna skillnad anses inte ha sin grund i klimatet, utan i att säsongen för hästtävlande är på sin högsta nivå under sommarhalvåret varför det också är flest hästar som omkommer då (Brown *et al.* 1988).

Skillnaderna mellan raser och disciplin ser ut att vara stor. I en studie gjord på hästar från flera banor i Kalifornien 1990-1992, var fördelningen mellan dödsfall i tävling 42 %,

träning 39 %, vila 12 % respektive i olycka 7 % (Johnson *et al.* 1994). Fullblodsgaloppörerna stod enligt resultatet i denna studie för 2,1 dödsfall per tävlingsvecka, medan Quarterhästar endast stod för 0,5 dödsfall per tävlingsvecka (Johnson *et al.* 1994). Travhästarna dödssiffra var endast 0,1 dödsfall per tävlingsvecka (Johnson *et al.* 1994). Förutom skillnader i disciplinerna kan skillnader i hästarnas ras påverka lynnet och stressnivån vid tävling.

I litteratur finns även uttrycket *underträning* beskrivet som en negativ förändring i muskelfibrer och muskelstorlek (Hinchcliff *et al.* 2008). Om hästen vilar under en period längre än två månader går muskelfibrerna successivt tillbaka till sin ursprungliga storlek och sammansättning. Detta är en av orsakerna varför studier har studerat startfrekvens, samt tid från senaste start till dödsstörtningstillfället (Lyle *et al.* 2011). Hästar som tävlar ofta verkar vara friskare och i bättre fysisk form än de som startar sällan (Lyle *et al.* 2011). Tävlingsstillfällena ser ut att bidra till att hästen klarar påfrestningen bättre. Framförallt har hästar med lång tid från senaste start varit kopplade till dödsstörtningar orsakade av akut cirkulationssvikt (Lyle *et al.* 2011).

## Hantering av fallen

När en häst omkommer under en tävlingsdag i Sverige, finns en instruktion om tillvägagångssätt hos banveterinären. Veterinär, som under tävlingsdagar arbetar på uppdrag från Jordbruksverket, tillkallas alltid till platsen där hästen störtat för att göra en bedömning av hästens tillstånd (Åkerström 2014, pers. medd.). Förloppet är ofta mycket snabbt och det är få hästar som hinner avlivas.

Den döda hästen flyttas sedan bort från tävlingsbanan för att invänta transport till obduktion på SVA i Uppsala. En haverirapport sammanställs, samt en remiss till SVA (Åkerström 2014, pers. medd.). Kopia på haverirapporten och remissen skickas också direkt till Svensk Travsport. Förutom detta anger måldomarnämnden att hästen dödsstörtat i loppresultatet.

SVA obducerar hästen första helgfria vardag efter att kroppen anlant till Uppsala. I samband med obduktion sker provtagning avseende dopning och för bakteriologiska odlingar. Obduktionsrapporten skickas till Svensk Travsport, som underrättar djurägaren.

## MATERIAL OCH METOD

I studien ingår 64 hästar som dött eller avlivats i samband med travlopp i Sverige åren 2000-2014 och obducerats. Obduktionerna har utförts på Statens Veterinärmedicinska Anstalt, SVA i Uppsala, med undantag för fyra fall. Obduktionerna i dessa fall har utförts på Eurofins, men analyserna har även i dessa fall gjorts på SVA.

Endast hästar som dött under tävling (premie-, kval- och B-lopp inräknade) på Svensk Travsports officiella tävlingar på banor i Sverige är inkluderade.

Provtagning för otillåten medicinanvändning i enlighet med Svensk Travsports reglemente har skett i de flesta fall. I vissa fall har provtagning på blod och urin inte gjorts på grund av att den försvåras efter hästens död. Då görs provtagning från vävnader på obduktionsenheten.

Data från obduktionsrapporterna och information om den aktuella händelsen har samlats ur Svensk Travsports egen databas Sportsystemet, och sammanställts och bearbetats i Microsoft Excel version 2007.

## RESULTAT

### Grundförutsättningar

Sammantaget innebär 64 plötsliga dödsfall under tävling i Sverige under åren 2000-2014 att medelvärdet är 4,3 hästar som dör årligen. Enheten som används internationellt är antal fall per 1 000 starter, och då är siffran år 2014 i Sverige 0,05 dödsfall per 1 000 starter.

Störtningarna har lett till ett mycket snabbt dödsförlopp, i de flesta fall avlivades hästarna därför inte (se tabell 4.).

**Tabell 4.** Dödssätt vid störtning.

Dödssätt	Antal
Självdöd	53
Avlivad	5
Okänt	6
Summa	64

Provtagning för att utesluta att hästarna påverkats av otillåtna substanser har visat att endast två definitiva fall av otillåten medicinering kunde ses (se tabell 5).

**Tabell5.** Dopningsprovtagning för de hästar som dödsstörtat.

Provsvar	Antal
Negativt prov	53
Saknar provtagning	9
Positivt prov	2
Summa	64

### Patologanatomiska diagnoser

Den patologanatomiska diagnosen avser dödsorsak. Akut cirkulationssvikt var den vanligast förekommande orsaken till dödsstörtning (se tabell 6). Andra orsaker omfattar tre fall som anses ha koppling till mycket ovanliga omständigheter.

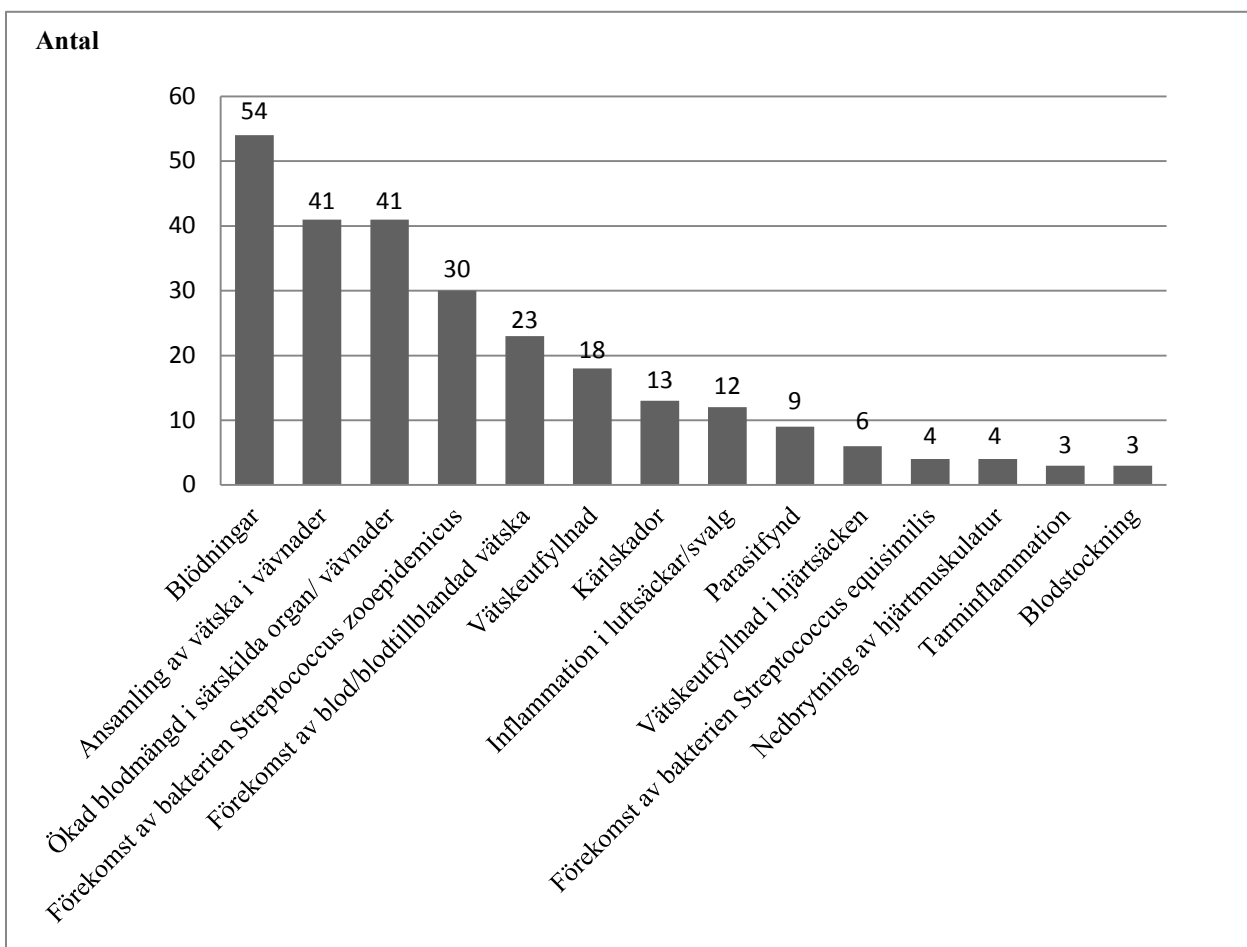
**Tabell 6.** Patologanatomisk diagnos (PAD) hos de 64 hästar som dödsstörtat i Sverige år 2000-2014.

<b>PAD</b>	<b>Antal</b>
Akut cirkulationssvikt	22
Akuta lungblödningar	13
Akut cirkulationssvikt med akuta lungblödningar	8
Kärlruptur	8
Fraktur	4
Trauma	2
Annan	3
Saknar fastställd patologanatomisk diagnos	4
Summa	64

## Obduktionsfynd

Förutom en patologanatomisk diagnos har man ur obduktionsrapporterna listat det totala antalet obduktionsfynd. Flera fynd kan ha setts i samma hästkropp, varav blödningar var det vanligaste fyndet vid obduktion då 54 av 64 uppvisade detta vid patologisk undersökning (se figur 1). De övriga fynden är olika typer av avvikelser som obducenterna har sett under obduktionen och som kan ha direkt eller indirekt påverkan på dödsstörningen.

Förekomst av bakterierna *Streptococcus Zooepidemicus* och *Streptococcus equisimilis* kunde sammanlagt ses i 30 respektive fyra av fallen. Nio hästar uppvisade förekomst av parasiter eller parasitorsakade skador (se figur 1) varav sex hade parasitorsakade skador i krösroten.



**Figur 1.** Totala förekomsten av obduktionsfynd. Resultaten är tagna ur obduktionsrapporterna.

## Situationsrelaterade faktorer

Antalet hästar som omkommer sommartid är något större än under de övriga årstiderna (se tabell 7).

**Tabell 7.** Dödsstörtningarnas fördelning över årstid.

Årstid	Antal
Vår, mars-maj	16
Sommar, juni-augusti	18
Höst, september-november	17
Vinter, december-februari	13
Summa	64

I Sverige är den absolut vanligaste tävlingsdistansen 2140 meter. Fördelningen av dödsfallen blir koncentrerad på distansen 2140 meter av denna anledning (se tabell 8).

**Tabell 8.** Tävlingsdistans vid dödsstörtning.

<b>Loppdistans</b>	<b>Antal</b>
1640 meter	9
2140 meter	45
2640 meter	9
3140 meter	1
Summa	64

De flesta hästar har dödsstörtat under lätta banförhållanden (se tabell 9).

**Tabell 9.** Rådande banförhållande vid dödsfallet.

<b>Banförhållande</b>	<b>Antal</b>
Lätt	57
Något tung	7
Summa	64

I Sverige tillämpas två startmetoder, och fördelningen mellan dessa två metoder har visat sig återspegla sportens normalvärden (se tabell 10).

**Tabell 10.** Startmetod vid dödsstörtningen.

<b>Startsätt</b>	<b>Antal</b>
Voltstart	34
Autostart	30
Summa	64

Hästarna tävlar på många olika tävlingsbanor, vilket medför längre transportsträckor (se tabell 11). Hemmabanen är den bana var tränaren innehar sin licens på.

**Tabell 11.** Transportlängd till aktuell tävlingsbana.

<b>Bana</b>	<b>Antal</b>
Hemmabana	29
Annan bana	35
Summa	64

## Hästrelaterade faktorer

Tävling med varmblood är vanligast i Sverige, vilket också avspeglas i resultatet (se tabell 12).

**Tabell 12.** Sammanställning över fördelningen mellan raserna.

<b>Ras</b>	<b>Antal</b>
Varmbloodstravare	56
Kallbloodstravare	8
Summa	64

Könsfördelningen visar att flest valacker har omkommit i dödsstörtningar (se tabell 13).

**Tabell 13.** Könsfördelning över de dödsstörtande hästarna i studien.

Kön	Antal
Valack	42
Sto	11
Hingst	11
Summa	64

### Medel- samt medianålder

Medelåldern för samtliga hästar som dött under travlopp åren 2000-2014 var 5,8 och medianvärdet ger en ålder på 5 år. Kallbloden är i medel år 8,3 år vid dödstillfället, samma siffra för varmblod är 5,4 år. Medelåldern för ston är 4,5 år, valacker och hingstar 6,0 år.

### Kusk- och tränarpåverkan

Inget samband finns mellan särskilda tränare och ökad risk för dödsstörtning. Ingen tränare har stått som ansvarig tränare för mer än en dödsstörtad häst mellan åren 2000-2014. Bland kuskarna som kört hästarna vid olyckstillfället finns sex namn som varit med om fler än en störtning. Två av dessa sex kuskar har kört tre hästar, de övriga fyra kuskarna har kört två hästar som dödsstörtat under tidsperioden.

## DISKUSSION

Siffrorna kring dödsstörtningar är inte helt jämförbara mellan disciplinerna trav och galopp. Hastighetsmässigt är trav en gångart som uppmäts till närmare 15 m/s, medan man i galopp kan uppnå en hastighet över 20 m/s (Hinchcliff *et al.* 2008). Skaderisken antas öka med hastigheten, vilket kan konstateras då man jämför siffror på störtning från Victoria, Australien (Boden *et al.* 2010) med de siffror som denna studie kan ange för travsport i Sverige.

Sportens traditioner och utformning förklarar resultaten vad gäller tävlingsdistans, startmetod och årstid. Inget av dessa resultat skiljer sig från sportens referensvärden. Antalet dödsfall på lätt bana är betydligt fler än under övriga banförhållanden, men det är också på grund av att banorna är välpreparerade och i de allra flesta fall är i bra skick under tävlingarna. Endast vid sämre väderlek och regn kan banan bli tyngre, vilket förklarar de sju fall av 64 som skett på tyngre bana. Med tung bana kan påfrestningen på hästen öka, och andningen kan bli mer ansträngd än på en lätt bana.

Galopp och trav som gångarter skiljer sig förutom i hastighet även i andra grundförutsättningar. I galopp som är en tretaktig gångart, andas hästen en gång per galoppsprång. I högre hastighet blir galoppen fyrtaktig, men andningen är fortsättningsvis ett andetag per språng (Hinchcliff *et al.* 2008). Trav är en tvåtaktig gångart, men i höga

hastigheter blir gångarten fyrtaktig, ofta med isättning av bakbenet precis innan det diagonala frambenet (Hinchcliff *et al.* 2008). Trav har ingen synkroniserad andningsfrekvens till steget (Hinchcliff *et al.* 2008). I trav kan hästen andas beroende på hastighet, varaktighet och ras, mellan 1-3 andetag per steg (Hinchcliff *et al.* 2008). Det finns minst 5 olika sätt för en häst att andas i trav, varav följande värden avser andetag i förhållande till steg: 4:1, 5:2, 3:1, 3:2 och 1:1 (Art *et al.* 1990). Om andningsfrekvensen eller andningsrytmen påverkar hur utsatta lungorna är, eller om en viss typ andning hos travhästar gör dem speciellt utsatta för Exercise-induced Pulmonary Hemorrhage, EIPH, har inte bevisats, men man kan spekulera i att olika andningsfrekvenser kan påverka syresättningen och belastningen i lungorna.

Med ökad kunskap om banunderlag, dosering, lätta vagnar och balanseringshjälp har de miljöfaktorer som bromsar hästarnas prestationer minskat och istället ser hjärt- och lungkapacitet ut att vara begränsande faktorer för hästarnas maximala prestationsnivå. 47 hästar av det totala antalet 64 förolyckades på grund av akuta lungblödningar eller akut cirkulationssvikt i studien. Samtliga hästar har innan tävlingsstart intygats vara i tävlingsmässigt skick då de anträt travovalen, och att en dödlig utgång blir ett faktum är givetvis mycket olyckligt. Olösta frågor är fortsättningsvis vad som är primära orsaker till akuta lungblödningar och akut cirkulationssvikt. I och med att projektet Travarhälsan påbörjades i januari 2014, har tränarnas ansvar blivit större i intygandet av hästarnas startskick. Handlingen som idag intygat att hästen är i startmässigt skick är uthämtandet av nummerbrickan för loppet på tävlingsdagen.

Plötslig död kan uppkomma såväl vid vila som vid ansträngning (Brown *et al.* 1988). En tävlingsituation anses vara den utlösande faktorn som orsakar en plötslig död hos hästarna i denna typ av studie. Möjligtvis skulle orsaken kunna vara att hästarna lider av en akut eller subakut infektion och när de utsätts för kraftig påfrestning klarar inte kroppen det. Man kan se att 32 av de 64 hästarna, 50 %, hade bakteriologisk tillväxt av bakterier i släktet *Streptococcus* vid odlingsprov. Dessa tillväxtprover är inte tagna i varje enskilt fall, samt de är tagna i olika vävnader, vilket gör att det är svårt att dra slutsatser från resultatet. En tydlig normalnivå finns inte uttalat, och vissa hästar som omkommit i frakturer visar också måttlig och riklig växt av bakterier vid odlingsprov.

Långa transporter till tävling samt kopplingen till risken för transportsjuka (SVA 2015) och den akuta infektion sjukdomen orsakar hade kunnat vara en möjlig orsak till dödsfall, och 16 av dessa 32 hästar som påvisar bakteriologisk tillväxt, hade rest till en annan bana för tävlingsdagen. Andra subakuta infektioner kan även ligga bakom dödsstörtningar, vilket främst kan konstateras då de lika många, de resterande 16 av 32 hästarna med bakteriologisk tillväxt av släktet *Streptococcus* tävlade på sin hemmabana, då de dödsstörtade. Bakteriologisk provtagning av de döda djuren görs inte idag i varje enskilt fall från samma ställen i hästkroppen. Att avgöra om förekomst av bakterien *Streptococcus zooepidemicus* bidragit till en dödsstörtning är därför inte möjligt eftersom man inte vet hur normalfloran ser ut i hästkroppen.

Två av 64 fall visade förekomst av otillåtna substanser. Dopningsprovtagning sker främst på blod och urin på tävlingsbanan, vilket försvåras vid det akuta dödsfallet och kan vara



orsaken till att nio fall saknar provtagning. Provtagning kan skötas vid obduktionen med hjälp av vävnadsprover från inre organ (Uboh *et al.* 1995). Årligen görs provtagning för dopning på cirka 3 600 travhästar i samband med träning och tävling i Sverige, och utfallet är sällan fler än fem positiva fall per år (Åkerström 2015, pers. medd.). Två positiva fall på totalt 64 hästar i denna studie är en hög siffra i jämförelse med sportens normalvärde. Utöver de två definitivt positiva fallen, hade nio dödsstötningsfall inte provtagits, vilka skulle kunna vara positiva. För att trygga sportens framtid och påvisa den minimala dopningsanvändningen är det viktigt att provtagning alltid utförs, föreslagvis flyttas provtagningen till SVA och blir en rutinmässig åtgärd vid obduktion.

Kallblodens andel är i förhållande till antalet starter representativt. Åtta av 64 fall ger 12,5 %, och jämförelsevis av det totala antalet starter utgör kallbloden 11,1 % år 2014. Däremot representerar kallbloden en betydligt äldre åldersgrupp än varmblooden med en medelålder på 8,3 år. Ålderskillnaden i jämförelse med varmbloodens medelålder på 5,4 år, beror med största sannolikhet på att kallbloodstravaren ofta kommer senare till start än varmblooden. Ston visar sig ha en betydligt lägre medelålder än hingstar och valacker, 4,5 år i jämförelse med 6,0 år. Samtidigt är valacker överrepresenterade i det totala utfallet. Tävlingsystemet är uppbyggt så att talangfulla ston lämnar karriären tidigt för att gå i avel, och deras tävlingsmöjligheter slutar även två år tidigare än hingstarnas och valackernas (Svensk Travsport 2015). Valackerna är ofta mycket bra tävlingsindivider eftersom de inte påverkas av hormonspelet i samma utsträckning som hingstar och ston, och dessutom finns aldrig en avelskarriär som väntar efter tävlingskarriärens slut. Valacker har även i en tidigare studie (Brown *et al.* 1988) visat sig vara överrepresenterade utan särskild orsak.

Sex hästar i studien uppvisade parasitskador på krösroten. Kärlskador orsakade av parasitangrepp har tidigare föreslagits vara en bakomliggande orsak till rupturer i krösroten (Gelberg *et al.* 1985). Skador på krösroten är med största sannolikhet orsakade av stora blodmasken, *Strongylus vulgaris*, som med sin aktivitet kan förstöra blodkärl i tarmarna (SVA 2015). Flera av dessa fall ser ut att ske i slutet av tidsperioden åren 2000-2014, då även en förändring i form av receptbeläggning på avmaskningsmedel har skett. Tidigare har hästar avmaskats kraftigt, vilket lett till resistens hos parasiterna (SVA 2015). Idag finns krav på kontroll av hästarnas träck innan avmaskningspreparat skrivs ut, vilket gör att kostnaderna ökat för hästägaren. Att försumma denna förebyggande åtgärd genom att antingen avmaska hästarna och utbreda resistensen, eller genom att inte sköta regelrätt avmaskning kan därför bli ett faktum, och därför finns möjligheten att dessa typer av dödsstötningsfall kan öka.

Ett positivt resultat i denna studie är att endast två hästar omkommit i ett trauma och fyra i frakturer. Trauma är ofta en patologianatomisk diagnos som ses i samband med olyckor. Att endast sex hästar omkommit på dessa två sätt kan anses som en avsevärd merit för sporten. Inom galoppsport är dödsfall orsakade av trauman och frakturer betydligt vanligare, vilket främst beror på att tävlingsdisciplinerna omfattar fasta hinder samt att galoppen som gångart i en betydligt högre hastighet.

Mycket positivt är att ingen tränare har haft mer än en häst som dödsstörtat under åren 2000-2014. De kuskar som kört flera hästar som dödsstörtat är kuskar som professionellt livnär sig på att köra häst, varför de också kör väldigt många lopp under en tidsperiod på 15 år.

Jämförelsetalet som används i andra studier är antal dödsfall per 1 000 starter. För år 2014 får travsporten i Sverige en siffra på 0,05 dödsstörningar per 1 000 starter. Siffran är mycket låg till exempel i jämförelse med galopplopp i Victoria, Australien, som har ett utfall på 0,44 dödsfall per 1 000 starter utan hinder, och hela 8,3 per 1 000 starter på hinder (Boden *et al.* 2006).

## **Förslag till förbättringsåtgärder**

Hantering efter dödsfallet är i vissa fall för långsam eftersom en för lång tid från dödsfall till obduktion leder till att en alltför omfattande nedbrytningen av celler och vävnader hinner ske. Hästkroppen anländer till obduktionen i en förruttelseprocess. Det geografiska området från vilket kadaver ska transporteras till SVA är en utmaning, 68 mil från den sydligaste banan Jägersro, och 87 mil från nordligaste Bodentravet till SVA i Uppsala där obduktionen sker. Speciellt sommartid sker en kraftig autolys mycket snabbt på grund av värmen. Utöver detta blir kadaver som får vänta utsatta för autolys då obduktionen sker första helgfria vardag efter dödsstörtningen (Åkerström 2014, pers. medd.).

Förutom problemet med kadavret och dess skick, finns även brister i hanteringen av information kring dödsstörtningen. En haverirapport skickas med hästkroppen till obduktionen, men kopia på denna finns inte arkiverat hos Svensk Travsport tillsammans med obduktionsrapporterna i fler än fyra av 64 fall. Dessa dokument hade kunnat specificera dödsstörtningarna ytterligare, eftersom det av dem framgår om hästen störtat före, under eller efter loppet, samt om den avlivats eller självdött. Tyvärr har dessa fakta inte gått att få tag på, vilket gör att specificering av dödstilltid inte varit möjlig, och dödsättet har utretts utifrån provsvar och obduktionsrapporter. Rapporterna hade varit till stor nytta vid granskning av dödsorsaker kopplade till ett händelseförlopp, men detta är en fråga som får tas med till ytterligare utveckling av dödsstörtningsprojektet.

I obduktionsrapporterna framgår inte alltid hästens riktiga identitet, och oläsliga frysmärkningsnummer och hästars ”vardagsnamn” är svåröskta i Svensk Travsports egen databas Sportsystemet. Att hästarna inte alltid rapporterats dödsstörtade eller döda i Sportsystemet har gjort att man haft svårt att säkerställa dödsfallen i studien, men med hjälp av data från obduktionsrapporter i kombination till Sportsystemet har man i samtliga fall lyckats spåra hästarna och olycksplatsen.

Obducenterna gör varierande rapporteringar av fallen. Trots att ett projekt finns avtalat mellan ST och SVA, är det en stor kvalitetsskillnad på rapporterna. I vissa fall har provtagning helt fallit bort, vilket inte är bra då man vill säkerställa att dopning inte förekommit. Förutom detta har bakteriologiska odlingar skett, men i olika omfattning.

Ibland provtas flera olika vävnader och organ, medan det ibland saknas bakteriologiska odlings svar på delar som är av största vikt för det patologiska svaret.

Faktum att variationen i obduktionsrapporterna varit stor gör att resultatets säkerhet kan bli ifrågasatt. Därför finns inte heller en statistiskt uträknad säkerhet på resultatet. Med rutinförbättringar och ytterligare 10-15 år framåt i tiden med nya störtningsfall, finns med större sannolikhet ett underlag som håller för att påvisa statistiskt säkerställda resultat. I dagsläget är variationen för stor och säkerheten för låg i resultatet.

Den största och mest återkommande utmaningen är kommunikationen då dessa ovanliga fall inträffar. Man kan aldrig veta när dessa dödsfall ska ske, men tillräcklig information ska finnas för att göra en rapport då det inträffar. Ett standardiserat tillvägagångssätt vid dödsfall under tävling behöver kommuniceras tydligt till travets funktionärer. Material i form av protokoll och checklistor behövs för att ansvarig personal ska kunna agera rätt vid tidpunkten för en dödsstörtning. Underlagen behöver kunna skickas och sparas elektroniskt, som en del av den övriga utveckling som sker i samhället.

Kadavertransporten till SVA behöver lösas direkt efter avslutad tävlingsdag för att förhindra förruttelse. Önskvärt hade givetvis varit jourservice på obduktionsavdelningen så kroppen inte hinner förstöras innan första helgfria vardag. Dessutom behöver ett mer uppmärksammat arbete göras med identiteterna på hästarna. Eftersom sporten för tillfället befinner sig i en övergångsfas från frysmärkning till chipmärkning, är detta endast ett tillfälligt problem, om några år har de äldsta hästarna med frysmärkning utgått ur tävlingsverksamheten.

Som svar på den uppmärksamhet och negativa publicitet ordet ”dödsstörtning” skapar, föreslås att man går ifrån användandet av ordet. Idag är det ett vedertaget begrepp inom travsporten men ordet är starkt laddat. Istället föreslås att mindre laddade ord användas, som förmedlar dödsfallet på ett mindre dramatiskt sätt. Korrekt benämning är plötsligt dödsfall under tävling, eller plötsligt dödsfall vid ansträngning.

## **SLUTSATS**

Ett positivt resultat är att medelvärdet för plötsliga dödsfall kopplat till travtävling i Sverige endast är 4,3 hästar per år, under tidsperioden på 15 år, åren 2000-2014. Ett jämförelsevärde per 1 000 starter togs fram för år 2014 då fem hästar omkom på 100 769 gjorda starter, vilket gör 0,05 dödsfall per 1 000 starter.

De patologianatomiska diagnoserna har ett liknande utfall som andra studier då det gäller akut cirkulationssvikt och akuta lungblödningar. Dock har travsporten i Sverige en mycket lägre siffra i antalet dödsfall orsakade av frakturer, endast fyra hästar under tidsperioden år 2000-2014.

För övrigt har resultaten i denna kartläggning av dödsfall speglat sportens förutsättningar och utveckling under åren 2000-2014. Resultatet liknar mycket tidigare studier gjorda på andra raser i andra länder i form av patologianatomiska diagnoser, situationsrelaterade faktorer och hästrelaterade faktorer.

Slutsatsen för studien är att det finns ett stort behov av att ta fram en standardiserad metod för dokumentation och undersökning av storthästar. Med en standardiserad modell för såväl rapporteringen av händelseförloppet som för provtagning och obduktion av dödsstörtade travhästar, kunde möjligheten att jämföra dödsstörtningar nationellt och internationellt introduceras. Detta kan vara nyckeln till ökad kunskap om dessa sällan förekommande händelser och kanske också bidra till att ytterligare minska antalet dödsfall under tävling.

## **FÖRFATTARENS TACK**

Tack till Göran Åkerström som gav mig chansen att göra detta intressanta och viktiga arbete för Svensk Travsport. Tack till min handledare på Wången, Ulf Hedenström som alltid hittar nya intressanta infallsvinklar. Det varmaste och största tacket till Agneta Sandberg, som hjälpt mig med goda råd och inspirerat mig till att nå in i mål.

## **REFERENSER**

### **Litteratur**

Hinchcliff, K. W. Geor, R. J. Kaneps, A. J. (2008) *Equine Exercise Physiology, the science of exercise in the athletic horse*. Edinburgh, Elsevier.

McIlwraith, C. W. Rollin, B. E. Arthur, R. M. (2011) *Equine Welfare*. Förstaupplagan Hoboken, United States. Blackwell Publishing Ltd.

### **Artiklar**

Boden, L. A. Anderson, G. A. Charles, J. A. Morgan, K. L. Morton, J. M. Parkin, T. D. H. Slocombe, R. F. Clarke, A. F. (2006) Risk of fatality and causes of death of Thoroughbred horses associated with racing in Victoria, Australia: 1989-2004. *Equine Veterinary Journal*, vol. 38, ss. 312-318.

Lyle, C. H. Blissitt, K. J. Kennedy, R. N. McGorum, B. C. Newton, J. R. Parkin, T. D. H. Stirk, A. Boden, L. A. (2012) Risk factors for race-associated sudden death in Thoroughbred racehorses in the UK (2000-2007). *Equine Veterinary Journal*, vol. 44, ss. 459-465.

Lyle, C. H. Uzal, F. A. McGorum, B. C. Aida, C. Blissitt, K. J. Case, J. T. Charles, J. T. Gardner, I. Horadagoda, N. Kusano, K. Lam, K. Pack, J. D. Parkin, T. D. Slocombe, R. D. Stewart, B. D. Boden, L. A. (2011) Sudden death in racing Thoroughbred horses: An international multicentre study of post mortem findings. *Equine Veterinary Journal*, vol. 43 ss. 324-331.

O'Callaghan, M.W. Pascoe J. R. Tyler, W. S. (1987) Exercise-induced pulmonary hemorrhage in the horse: results of a detailed clinical, postmortem and imaging study. *Equine Veterinary Journal*, vol. 19, ss. 389-393.

Gunson, D. E. Sweeney, C. R. Soma, L.R. (1988) Sudden death attributable to exercise-induced pulmonary hemorrhage in racehorses: Nine cases (1981-1983). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, vol. 193, ss.102-106.

Gelberg, H. B. Zachary, J. F. Everitt, J.I. Jensen, R. C. Smetzer D. L. (1985) Sudden death in training and racing Thoroughbred horses. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, vol. 187, ss. 1354-1356.

Brown, C. M. Kaneene, J. B. Taylor, R. F. (1988) Sudden and unexpected death in horses and ponies: an analysis of 200 cases. *Equine Veterinary Journal*, vol. 20 ss. 99-103.

Johnson, J. B. Stover, S. M. Daft, B. M. Read, D. H. Barr, B. C. Anderson, M. Moore, J. Woods, L. Stoltz, J. Blanchard, P. (1994) Causes of death in racehorses over a 2 year period. *Equine Veterinary Journal*, vol. 26 ss. 327-330.

Art, T. Desmecht, D. Amory, H. Lekeux, P. (1990). Synchronization of Locomotion and Respiration in Trotting Ponies. *Journal of veterinary science*, vol. 37, ss. 95-103.

Uboh, C.E. Rudy, J. A. Railing, F. A. Enright, J. M. Shoemaker, J. M. Kahler, M. C. Shellenberger, J. M. Kemecei, Z. Das, D. N. (1995) Postmortem Tissue Samples: An Alternative to Urine and Blood for Drug Analysis in Racehorses. *Journal of Analytical Toxicology*, vol. 19, ss 307-315.

## **Internet**

Svensk Travsport (2015- 02-06) *Årsstatistik*. [www.travsport.se](http://www.travsport.se)Svensk Travsport / Travsporten i siffror / Årsstatistik. [2015-04-16]

Svensk Travsport (2015- 02-19) *Travarhälsan*. [www.travsport.se](http://www.travsport.se)Svensk Travsport / Veterinärt och djurskydd / Travarhälsan. [2015-05-11]

Svensk Travsport (2015- 02-02). *Travsportens ursprung*. Svensk Travsport / Travsporten i Sverige / Travsportes ursprung. [2015-05-15]

Svensk Travsport (2015- 04-16). *Travsporten i Sverige*. Svensk Travsport / Travsporten i Sverige. [2015-05-14]

Svensk Travsport (2015). *Tävlingskalender*. Tävlingar / Tävlingskalender [2015-05-17]

Statens Veterinärmedicinska Anstalt. (2013-08-27) *Invärtes parasiter hos häst*. [http://www.sva.se/Djurhalsa / Häst / Parasiter / Endoparasiter](http://www.sva.se/Djurhalsa/Hast/Parasiter/Endoparasiter). [2015-04-16]

Statens Veterinärmedicinska Anstalt. (2015-03-06) *Transportsjuka hos häst*.  
[http://www.sva.se/Djurhalsa/Hast/Luftvagssjukdomar\\_hos\\_hast/Transportsjuka](http://www.sva.se/Djurhalsa/Hast/Luftvagssjukdomar_hos_hast/Transportsjuka). [2015-04-16]

People for the Ethical Treatment of Animals. (2015-05-11) *Horse Racing*.  
<http://www.peta.org/issues/animals-in-entertainment/horse-racing-2/>. [2015-05-11]

Djurens Rätt.(2015-05-11) *Spel och tävlingsverksamhet*. <http://www.djurensratt.se/vara-fragor/djur-som-underhallning/spel-och-tavlingsverksamhet>. [2015-05-11]

### **Personliga meddelanden**

Göran Åkerström, chefsveterinär Svensk Travsport. 2014-05-18.2015-04-14. 2015-05-17.

Pär Karlsson, exekutiv producent Kanal 75. 2015-01-26.

Mats Fransson, Svensk Travsport. 2014-09-17.

---

**DISTRIBUTION:**

**Sveriges Lantbruksuniversitet    Swedish University of Agricultural Sciences**

**Hippologenheten                      Department of Equine Studies**

**Box 7046 750 07 UPPSALA    Box 7046 750 07 UPPSALA**

**Tel: 018-67 21 43                      Tel: +46-18 67 21 43**

---