



Sambandet mellan hästens hårvirvlar, beteende och lateralitet

The connection between facial hair whorls, behavior, and laterality in horses

Johanna Norling

Självständigt arbete • 15hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för husdjursgenetik
Agronomprogrammet - husdjur
Uppsala 2021



Sambandet mellan hästens hårvirvlar, beteende och lateralitet

The connection between facial hair whorls, behavior and laterality in horses

Johanna Norling

Handledare: Gabriella Lindgren, SLU, institutionen för husdjursgenetik

Examinator: Åsa Gelinder Viklund, SLU, institutionen för husdjursgenetik

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i husdjursvetenskap, G2E

Kurskod: EX0865

Program/utbildning: Agronomprogrammet - husdjur

Kursansvarig inst.: Institutionen för husdjurens utfodring och vård

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2021

Omslagsbild: Johanna Norling

Nyckelord: Beteenden, hårvirvlar, hästar, lateralitet

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakultet för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjursgenetik

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här: <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

Sammanfattning

Hårvirvlar finns både hos människor och ett stort antal andra djurarter. Virvlarna kan skilja sig åt på ett flertal sätt och hos hästar har forskare redogjort för en hög arvbarhet. Det har visat sig i olika typer av undersökningar att hårvirvlarnas specifika utseende och placering kan sammankopplas med lateralitet och beteenden hos både hästar och andra djurarter. Lateralitet har studerats och det har sedan länge stått klart för forskare att de existerar två olika typer, en sensorisk och en motorisk lateralitet. Den sensoriska lateraliteten har undersökts hos både hästar och andra djurslag och en tydlig vänsterpreferens har presenterats. Med hjälp av syntester har forskare lyckats presentera en koppling mellan kroppsliga hårvirvlar hos hundar och den visuella lateraliteten. Den motoriska lateraliteten har studerats i ett stort antal tester därav hundar, katter, kor och hästar har påvisat en existerande höger eller vänster preferens, som i vissa fall skulle kunna jämföras med människans välkända hänthet. Kopplingen mellan den motoriska lateraliteten och hårvirvlar har undersökts med varierande resultat hos människor. Hos hästar har sammankopplingen framgångsrikt undersökts både via ridtest och skrämselfest. Det har också visat sig att lateralitet kan öka med ålder och variera inom raser tillhörande samma djurslag. Kopplingen mellan hårvirvlar och beteenden har också undersökts. När beteenden och dess mönster benämns kallas de ofta för temperament. Forskare har sett att det går att urskilja olika temperament redan hos unga individer hos hästar. Det har rapporterats, hos både kor och hästar, att individer med låga hårvirvlar (under ögonen) ofta är de som har ett lugnare temperament.

Nyckelord: Beteenden, hårvirvlar, hästar, lateralitet.

Abstract

Hair whorls are found in both humans and many other species of animals. The whorls can differ in several ways and studies on horses have reported a high heritability. It has been shown in various types of studies that the specific appearance and location of the hair whorls can be linked to laterality and behavior in both horses and other species. Laterality has been studied and it's obvious to researchers that there are two different types, a sensory and a motor laterality. Sensory laterality has been studied in both horses and other species, and the studies have shown a distinct left preference. Using a visual test, researchers have successfully shown a link between dog's body hair whorls and visual laterality. Motor laterality has been studied in many tests, in which dogs, cats, cows and horses have shown an existing right or left preference, which in some cases could be compared to the human well-known handedness. The link between motor laterality and hair whorls has been investigated with varying results in humans. In horses, the association has been successfully investigated both through riding tests and a fear reaction test. It also has been shown that laterality can increase with age and vary between breeds within to the same species of animal. The link between hair whorls and behaviors has also been investigated. When behaviors and their patterns are mentioned, they are often called temperaments. Researchers have seen that it is possible to distinguish different temperaments in young horses. It has also been reported, that for both cows and horses, individuals with low hair whorls (placed under the eyes) often are those with a calmer temperament.

Keywords: Behavior, hair whorls, horses, laterality.

Innehållsförteckning

Figurförteckning	6
Inledning	7
1.1. Syfte	8
1.2. Frågeställningar:.....	8
2. Litteraturöversikt	9
2.1. Hårvirvlar	9
2.2. Lateralitet.....	11
2.3. Beteenden	13
2.4. Sambandet mellan hårvirvlar, beteende och lateralitet.....	15
3. Diskussion	19
3.1. Slutsats.....	21
Referenser	22

Figurförteckning

- Figur 1a. Två hårvirvlar i pannan, vänstra roterar medurs och högra moturs. Figur
1b. En symmetrisk hårvirvel. 10
- Figur 2. Positionering av hårvirvlar i hästens panna. 10

Inledning

Under år 2016 fanns det ca 355 500 hästar i Sverige (Jordbruksverket, 2017). Många av dessa hästar används dagligen av oss människor till olika ändamål och förväntningar på hästens olika egenskaper och beteenden varierar därför. En gammal skröna som många människor i hästbranschen någon gång har hört talas om är att det går att bedöma hästens temperament (beteenden och dess mönster) genom att titta på hur hårvirvlarna som sitter i hästens panna ser ut (Gradin & Deesing, 2014). Huruvida detta endast är en skröna eller ej har undersökts av många forskare genom åren. Att kunna förutspå hästens temperament skulle kunna vara fördelaktigt för oss människor när vi ska välja vilken häst som lämpar sig bäst vid olika aktiviteter.

Hästens hårvirvlarna kan ha olika placeringar, de kan sitta högt upp på pannan, strax ovanför ögonen, eller längre ned under ögonen. De kan även variera i utseende, genom att gå medurs, moturs eller vara symmetriska. Själva antalet hårvirvlar kan även skilja sig åt. Vissa hästar har endast en hårvirvel och andra flera (Murphy & Arkins, 2008; Shivley *et al.*, 2016). Beroende på hur hårvirvlarna i hästens panna ser ut så har forskare undersökt möjligheten att lateralitet skulle kunna kopplas samman till dem (Gradin & Deesing, 2014). Uttrycket lateralitet används mestadels i vardagen som oliksidighet eller som sidopreferens. Hos människor talas det vanligen om hänthet. Människans hänthet är känt som högerhänthet, vänsterhänthet och tvåhänthet (NE, 2021). Det framkommer i studier att hästen precis som människan (och även andra arter) kan ha en starkare sida av kroppen, en motorisk lateralitet. När lateralitet studeras, undersöks inte enbart den motoriska, utan även den sensoriska. Sensorisk lateraliteten innebär att det finns sidoskillnaden i användningen av hjärnans bearbetning av information (Vallortigara & Rogers, 2005). Forskningen om hårvirvlar och lateralitet hos både människor, hästar och andra djurslag har resulterat i att ett flertal forskare har funnit signifikanta kopplingar med varierande metoder och resultat (Gradin & Deesing, 2014). Studier har också undersökt hur positioneringen och utseendet av hårvirvlar kan kopplas samman med olika temperament. Både hos kor och hästar har temperament studerats med hjälp av olika tester och forskare har vid avslutade studier kunnat rapportera att en låg hårvirvel skulle kunna indikera till ett lugnare temperament (Górecka *et al.* 2007; Randle, 1997; Lanier *et al.*, 2001).

1.1. Syfte

Syftet med den här litteraturstudien är att undersöka om det finns ett samband mellan hästars hårvirvlar, beteende och lateralitet.

1.2. Frågeställningar:

-Finns det en koppling mellan hästens hårvirvlar och lateralitet?

-Påverkar hästens hårvirvlar beteendet?

-Vad är känt kring sambandet mellan hårvirvlar och beteende/lateralitet hos andra arter?

2. Litteraturöversikt

2.1. Hårvirvlar

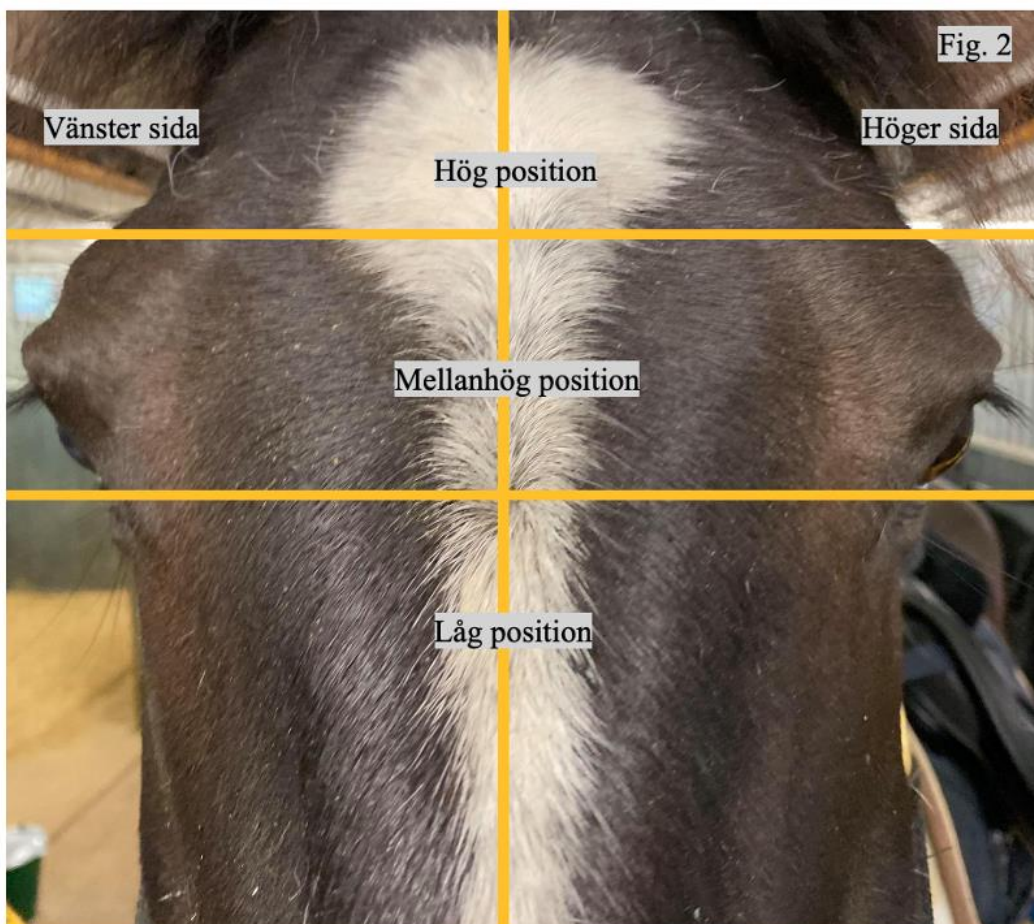
Hårvirvlar, även kallade Trichoglyfer, utgör en del av pälsen hos många ryggradsdjur och formar hårmönster på kroppen (Whishaw & Kolb, 2016). Hårmönster finns hos en större mängd djurarter och återfinns även hos människan på huvudet (Guo *et al.*, 2004). Hårvirvlar har studerats sedan många år tillbaka och i Çetkin *et al.* (2020) studie går det att läsa att utvecklingen av hårvirvlarna på huvudet hos människan redan sker i fosterstadiet. Så tidigt som vecka 10 har forskning kunnat rapportera att hjärnans struktur påbörjat sin utveckling, samtidigt som hårvirvlarna hos fostret växer fram (Çetkin *et al.*, 2020).

Det finns ett flertal olika utseenden och placeringar av hårvirvlar och de kan därför användas som ett användbart hjälpmedel för att identifiera och skilja på individer (Murphy & Arkins, 2008). Hos djur med päls lokaliseras hårvirvlar på betydligt fler ställen och till ett större antal än hos människor (Guo *et al.*, 2004). Hos framför allt hästar men även hos kor, ligger forskningens huvudsakliga fokus på hårvirvlarna som utformas i pannan (Shivley *et al.* 2016; Murphy & Arkins, 2008; Górecka *et al.*, 2006; Randle, 1997; Lanier *et al.*, 2001).

De flesta hästarna har en hårvirvel i pannan men hos vissa individer förekommer det flera. Dessa virvlar kan se olika ut till utseende genom att antingen rikta sig medurs, moturs eller vara helt symmetriska (Figur 1a och Figur 1b). Var i pannan hårvirveln är placerad varierar till stor del mellan individer (Figur 2). Under observationsstudier utförda för att definiera virvlars placering kan hästens panna delas in i ett antal områden. De höga hårvirvlarna bedöms sitta en bit upp i pannan ovanför hästens ögon. Medelhöga virvlarna har sin placering i ögonhöjd och de låga virvlarna förekommer under hästens ögon (Shivley *et al.*, 2016). Vid positionering av hårvirvlar observeras inte enbart virvlarnas vertikala placering. Hårvirvlarna sitter inte alltid i mittlinjen av hästens panna utan är ibland placerade mer åt vänster eller höger (Shivley *et al.*, 2016).



Figur 1a. Två hårvirvlar i pannan, vänstra roterar medurs och högra moturs. Figur 1b. En symmetrisk hårvirvel.



Figur 2. Positionering av hårvirvlar i hästens panna.

Arvbarheten hos hästars hårvirvlar har undersökts av Górecka *et al.* (2006) i en studie utförd på 326 hästar. Forskarna granskade hur hårvirvelns position ärvdes vidare från mödrar och fäder till deras avkommor. Górecka *et al.* (2006) kunde vid avslutad studie redogöra för en hög arvbarhet på 0,8 hos hästarna.

I en studie gjord av Guo *et al.* (2004) undersöktes om genfamiljen Frizzled påverkar individuella hårmönster hos möss. I studien kunde en koppling mellan hårbildning och generna Frizzled6 (Fz6) och Frizzled3 (Fz3) bekräftas. Fz3 som hittades hos mössen på kromosom 8, återfinns hos hästen på kromosom 9 (Whishaw & Kolb, 2016). Guo *et al.* (2004) kunde se att Fz6 kontrollerar makroskopiska hårmönster hos möss. Genom att medvetet avlägsna Fz6 hos mössembryon bildades påtagliga defekter i hud och hårmönster hos mössen. Studien kunde därmed fastställa att naturlig variation mellan individers hårmönster kan bero på olika sekvensvariationer i gener som exempelvis Fz6 (Guo *et al.*, 2004).

2.2. Lateralitet

Det har stått klart för forskare i ett flertal år att två typer av lateralitet existerar, sensorisk och motorisk. Sensorisk lateralitet innebär att det finns en sidoskillnad i användningen av de två hjärnhalvornas bearbetning av information (Vallortigara & Rogers, 2005). Intryck och stimuli bearbetas asymmetriskt i hjärnan hos både ryggrads- och icke ryggradsdjur (Rogers, 2014). Den vänstra hjärnhalvan kontrollerar höger sida av kroppen och den högra hjärnhalvan kontrollerar den vänstra kroppssidan (Klar, 2003). Den allmänna uppfattningen om hur hjärnhalvorna fungerar sammanställs i Rogers (2014) studie där forskaren presenterar den vänstra hjärnhalvan till att vara specialiserad på bearbetning och sortering av stimuli, samt att bibehålla fokus på tidigare etablerade beteenden. Den högra hjärnhalvans specialitet beskrivs vara att urskilja och ge uttryck för nyupptäckta och hotfulla stimuli. Detta för att kontrollera de instinktiva flyktbeteendena och för att förmedla starka känslor (Rogers, 2014). I en studie utförd av Klar (2003) kunde utvecklingen av sensorisk lateralitet bekräftas utvecklas redan i fosterstadiet och enligt Rogers (2014) ska utvecklingen fortgå ända upp till tioårsåldern.

Hästens ögon är fördelaktigt placerad på varsin sida av huvudet då det är ett flyktdjur (Roberts, 1992). Observationsstudier på hästar har genomförts av en mängd olika forskare där ett flertal studier har fokuserat på den sensoriska lateraliteten (Farmer *et al.*, 2009; Larose *et al.*, 2007; Austin & Rogers, 2012; Austin & Rogers, 2014).

Austin & Rogers (2012) studerade två olika grupper hästar som vandrade fritt omkring i Australien. Ingen av grupperna hade tidigare blivit hanterade av människor eller hade haft kontakt med varandra. I den första gruppens fanns 20 hästar och i den andra fanns de 54 hästar. Båda grupperna bestod av individer av blandat kön och åldrar. Austin & Rogers (2012) utförde en observationsstudie på de båda grupperna. Interaktioner och beteenden spelades in och analyserades av de båda forskarna. Som resultat kunde forskarna urskilja en visuell vänsterpreferens, främst hos reaktiva och unga hästar. De flesta hästarna svarade snabbast på stimuli som upptäckts av det vänstra ögat (Austin & Rogers, 2012). Synen hos kor sitter liksom hos hästar lateralt placerad. I Philips *et al.* (2015) studie redogörs även en visuell lateralitet hos kor.

Beaton & Mellor (2007) presenterade i sin studie att högerhänthet ska vara de mest påtagliga exemplet på motorisk lateralitet hos människor. Merparten av den mänskliga befolkningen, omkring 90%, ska enligt tidigare forskning vara högerhänta (Wells & McGreevy, 2019). Hästar kan liksom människor ha en motorisk lateralitet. Hos hästägare och tränare är det exempelvis sedan många år tillbaka accepterat att hästar ofta har en kroppshalva som är mer eller mindre lättarbetad under ridning (Murphy & Arkins, 2008). Forskare har upptäckt att hästens sidopreferens redan är märkbar när hästen är ett föl (Van Heel *et al.*, 2006; Van Heel *et al.*, 2010). Under Van Heel *et al.* (2010) studie undersökte forskare hur föl valde att stå med benen när de skulle beta. Beroende på hur långa ben och hur stort fölets huvud var kunde det vara mer eller mindre svårt för fölen att nå ned till marken. Hos de föl med längst ben och ett huvud som var mindre, kunde en tydligare preferens observeras angående val av ben att ta fram och ta stöd mot (Van Heel *et al.*, 2010).

McGreevy & Thomson (2006) undersökte och jämförde tre olika hästraser för att iaktta om det var möjligt att lateralitet kunde skilja mellan raser hos hästar. Individerna i de specifika raserna som användes i studien var framtagna till olika ändamål och hade olika temperament. Hästarnas ålder noterades och raserna som användes var ridhästar, quaterhästar och fullblodshästar (galoppträning). Forskarna McGreevy & Thomson (2006) samlade in data och information från totalt 80 hästar där hälften var ridhästar och hälften var quaterhästar. Hundrasex fullblodshästarna hade i en tidigare studie av McGreevy & Rogers (2005) observerats och data fanns där tillgängligt för forskarna att ta del av. De båda studierna McGreevy & Thomson (2006) och McGreevy & Rogers (2005) observerade hästarnas position av benen under hagvistelse och för att undersöka lateralitet studerade forskarna vilket framben som hästarna mest frekvent valde att ta fram och ta stöd mot när de betade. Den mest påfallande iakttagelsen McGreevy & Thomson (2006) fann i undersökningen var att fullblodshästarna och ridhästarna visade en tydligare motorisk lateralitet åt vänster än vad som kunde tydas hos quaterhästarna. En

annan observation som upptäcktes var den tydligare lateraliteten som framkom med hästens stigande ålder (McGreevy & Thomson, 2006). I studien som enbart var utförd på fullblodshästarna fann även McGreevy & Rogers (2005) att lateraliteten ökade med åldern när de undersökte den motoriska lateralitet. Samma studie undersökte också den sensoriska lateraliteten hos 157 fullblodshästar. Detta genom att observera vilken näsborre, höger eller vänster, som hästarna föredrog när de för första gången presenterades för hingstavföring. Avföringen var upptinad och en observatör höll cirka 30 gram avföring rakt framför hästarna med båda händerna. Vilken näsborre och hur många gånger hästarna andades in lukten noterades. Detta försök resulterade i att McGreevy & Rogers (2005) upptäckte att hästarnas preferens via luktsinnet var att använda den högra näsborren först. Forskarna fann att iakttagelsen av sensorisk lateralitet var tydligast hos unga individer (McGreevy & Rogers, 2005).

Hos hundar och katter har forskning kunnat bekräftat en motorisk lateralitet (Wells, 2003; Wells & McDowell, 2019). Studien som Wells (2003) utförde granskade 53 olika tamhundar i syfte att urskilja tasspreferensen. Hundarna som deltog i studien prövades i tre olika tester för att utesluta en uppgiftsberoende lateralitet. Som resultat rapporterade Wells (2003) kunna finna en tydlig tasspreferens och att den dessutom var kopplad till individernas kön. Wells & McDowell (2019) valde att studera lateralitet genom att undersöka olika kattraser. Den känslöstyrda reaktiviteten varierar raser emellan och forskarna valde därför att titta närmare på hur raser kunde kopplas samman med tasspreferens. Fyrtiosex individer, uppdelade i fyra olika raser (Bengal, Persian, Maine Coon och Ragdoll), ingick i testet. Kön och åldrar varierade och alla katter bedömdes i sin egen hemmiljö. I testet observerades kattens val att använda höger eller vänster tass för att komma åt en matbit. En tydlig rasskillnad kunde bekräftas efter att ha bevittnat en klar skillnad i användningen av ena tasserna mer än den andra. Framför allt fann Wells & McDowell (2019) att Bengalkatterna hade en uppenbar vänsterpreferens.

2.3. Beteenden

Det som formar hästen till den individ den är beror på det genetiska arvet och den miljö som hästen vistas i. Enbart det genetiska arvet kan inte förutspå hur hästen kommer att reagera i olika situationer eller hur hästens beteende utvecklas med tiden. Beroende på vilken miljö hästen utsätts för så förväntas den skapa egna erfarenheter och via träning lära sig vissa beteenden (Wolff *et al.*, 1997; Désiré *et al.*, 2002; Hausberger *et al.*, 2004).

Att hästar, likaväl som människor och andra djur, har känslor har forskare länge varit överens om. Hästar är egna individer och har olika personligheter och de

uttrycker sina känslor främst via kroppsspråket (Désiré *et al.*, 2002; Siniscalchi *et al.*, 2021). När det gäller att tolka emotionella känslor har en del olika beteendeobservationer därför utvecklats med tiden. Beteenden som har observeras i flera studier är rädsla, nervositet, reaktivitet och nyfikenhet (Désiré *et al.*, 2002; Hausberger *et al.*, 2004). När beteenden och dess mönster benämns kallas det ofta för temperament (Hausberger *et al.*, 2004).

Redan hos unga individer går det att urskilja olika temperament (Wolff & Hausberger, 1994) och forskare har även uppmärksammat att det går att påverka beteenden som rädsla i tidig ålder. Genom att exponera unga individerna för olika stimuli i tidig ålder kan de samla på sig erfarenheter och med det påverka utvecklingen av vissa beteenden. Rädsla är ofta ett viktigt beteende att kartlägga för att kunna avgöra om hästen är lämplig för ett arbete eller inte (Gradin & Deesing, 2014).

Forskarna i Wolff *et al.* (1997) studie undersökte emotionella reaktioner hos hästar i en ålder mellan ett och tre år. De studerade hästarna i tre olika tester där alla var uppväxta och befann sig på samma gård. I det första testet släpptes hästarna ensamma på en öppen yta och forskarna undersökte hästarnas beteende vid den sociala separationen som uppstod. Alla hästar släpptes på samma bekanta yta för att utesluta rädsla som kan uppstå vid vistelse av en ny plats. I det andra och tredje testet presenterades hästarna även för ett nytt främmande föremål, men på två olika sätt. Testerna utfördes bara en gång var för att hästarna inte skulle vänja sig. Vid studiens avslut kunde forskarna rapportera att de funnit betydande skillnader i beteenden som rädsla och ängslighet vid separation mellan de olika individerna. Det kunde även urskilja att hästar inom samma släkt (halvsyskon efter samma hingst) i många fall påvisade liknande reaktioner under testerna (Wolff *et al.*, 1997).

I en annan studie utförd av Hausberger *et al.* (2004) undersöktes 702 hästars emotionella känslor. Studien använder sig av de tidigare nämnda testerna som utfördes och beskrevs i studien av Wolff *et al.* (1997). Hästarna som användes i Hausbergers *et al.* (2004) studie var mellan två till tjugosex år gamla och både ston, valacker och hingstar deltog. I studiens avslut kunde forskarna även här se skillnader i beteenden hos de olika hästarna. Forskarna poängterar dock svårigheten med att studera beteenden som exempelvis rädsla då alla hästar inte alltid uttrycker sina känslor på liknande sätt (Hausbergers *et al.*, 2004). I den tidigare nämnda studien utförd av McGreevy & Thomson (2005) fann de även en skillnad i beteende mellan olika hästraser.

2.4. Sambandet mellan hårvirvlar, beteende och lateralitet

I ett stort antal studier har forskare undersökt och sett kopplingar mellan människors och flera djurarters hårvirvlar, lateralitet och beteenden (Gradin & Deesing, 2014). I en studie utförd av Klar (2003) kunde forskaren påvisa en koppling mellan den medfödda häntheten hos människor till deras individuella hårvirvlarnas karaktär. Klar (2003) undersökte hänthet och hårvirvlar hos totalt 500 individer med hjälp av forskaren Rife (1940) definition av hänthet. Klar (2003) valde att definiera hänthet med hjälp av de tio olika momenten för att undvika att inlärd beteenden, som exempelvis vilken hand individen skriver med, skulle kunna påverka studien. För att individerna skulle kunna klassas som högerhänta var de tvungna att föredra att använda sin högerhand när de kastade en boll, skrev, åt med en sked, sågade, sydde, kastade kulor, bowlade, klippte med en sax, använde en kniv eller hamrade. Studien resulterade i att forskaren kunde se att hårvirvlar som roterade moturs kunde kopplas till vänsterhänthet, eller som i hälften av fallen, till tvåhänthet. Samtidigt kunde individer med medursvirvlar noteras vara högerhänta (Klar, 2003).

Även motsägande studier om sammankopplingen mellan den mänskliga motoriska lateraliteten och hårvirvlar är utförda. Perelle *et al.* (2009) studie undersökte 245 individer i ett stort åldersspann. Definitionen av hänthet i den här studien byggde enbart på vilken hand deltagaren använde sig av för att skriva. Resultatet av studien, som undersökte både kvinnor och män, antydde att det inte kunde finnas en koppling mellan hänthet och hårvirvlar (Perelle *et al.*, 2009). Jansen *et al.* (2007) studie undersökte också kopplingen mellan hänthet och hårvirvlar. Häntheten i Jansen *et al.* (2007) studie definierades med hjälp av den tidigare utförda studien av Oldfield (1971) där begreppet förklaras med Edinburgh-inventeringen. Individer förklaras ha en stark högerhänthet vid +100 och en stark vänsterhänthet vid -100. Genom att besvara ett antal olika frågor klassificeras individerna och hamnar på en siffra inom ramen för -100 och +100. Gränsen för högerhänthet ligger på +30 och vänsterhänthet om siffran var lägre än så (Oldfield, 1971). I Jansen *et al.* (2007) studie deltog 1212 kvinnor och män och resultatet av undersökning kunde i slutskede inte påvisa någon koppling mellan hårvirvlarnas rotation och hänthet.

Górecka *et al.* (2007) undersökte om hårvirvelns position och temperament kunde kopplas samman hos hästar. De hästar som deltog i studien var mellan ett och två år (10–27 månader) och sammanlagt undersöktes 55 olika individer. Beroende på virvelns position i hästarnas panna delades hästarna in i fyra olika grupper. I första gruppen placerades de hästar som hade en hög och enkel virvel (ovanför ögonlinjen). Andra gruppen bestod av de hästar som hade en mellanhög virvel (i ögonhöjd). I den tredje gruppen var de hästar som hade en låg position på hårvirveln (under ögonen). Den sista och fjärde gruppen bestod av de hästar som hade dubbla

virvlar eller en virvel som var lång och svåra att positionera. Hästarna i studien genomgick ett hanteringstest och ett objekttest var. Hanteringstestet poängsattes utefter hur väl hanterbar hästen var när den leddes till och från stallet, samt när hästen skulle lyfta sina ben. Objekttestet gick ut på att hästen hastigt blev presenterat för ett paraply som fälldes upp. Reaktionerna och hur lång tid de tog för hästen att närma sig paraplyet igen noterades och poängsattes. Reaktionerna poängsattes efter en skala mellan ett (flykt i panik) och fem (ingen reaktion). Kroppshållningen och gånghastigheten noterades även och en allmän upphetsning skattades. Utöver poängsättningen på huruvida hästarna betedde sig och reagerade i de olika testerna, så mättes även pulsen hos individerna. Resultatet av Górecka *et al.* (2007) studie visade att hästar med olika hårvirvlar skiljde sig åt i beteende men inte i hjärtaktivitet. De hästar som hade höga hårvirvlar visades vara mindre hanterbara men ansågs inte vara mer reaktiva. Forskarna såg även att de hästar som hade dubbla hårvirvlar var de individer som var mest misstänksamma mot paraplyet (Górecka *et al.* 2007).

I en studie gjord av Shivley *et al.* (2016) undersöktes hästars laterala beteende kopplat till hårvirvlarna i pannan via ett skrämstest. Forskarna granskade hur hästar reagerade i rädsla och flykt när ett paraply plötsligt öppnades rakt framför dem. Det som observerades var främst åt vilket håll som individerna kastade sig åt när paraplyet fälldes ut. Studien utfördes på 19 friska ridhästar med liknande bakgrund. Alla hästar bodde på samma gård och hade varierande ras, kön och ålder. Inför testet noterades hästarna hårvirvlar efter karaktär och utseende och sedan täcktes de över för testpersonerna. Shivley *et al.* (2016) redogjorde efter avslutad studie att det fanns en påvisad koppling mellan hästens hårvirvlar och beteende. Att merparten av de hästar som slängde sig åt vänster hade en hårvirvel som roterade moturs och en större andel av de hästar som instinkt kastade sig åt höger hade en medursvirvel (Shivley *et al.*, 2016).

Murphy & Arkins (2008) samarbetade med tränare för att undersöka den motoriska lateraliteten under ridning hos hästar. Då det i hästbranschen är acceptabelt och allmänt känt att hästen ofta är oliksidiga ville forskarna se om det gick att koppla samman det till hästens hårvirvlar. I studien deltog 219 hästar som var uppdelade på åtta anläggningar totalt. Alla hästar som deltog var framtagna av professionella ryttare och hade ingen skadehistorik som skulle kunna påverka studien. Ryttarna ansågs vara experter inom sitt område och därmed uppmärksamma på hästens och sin egen eventuella ensidighet. Bedömningen om huruvida hästen var välbalanserad, hade en högerlateralitet eller en vänsterlateralitet utfördes av ryttarna under ridning. Ryttarna var inför testet omedvetna om intresset för kopplingen till hårvirvlar. Klassificeringen av den motoriska lateraliteten baserades på hur hästen upplevdes prestera bättre, var enklare att rida/svänga eller hoppade mer effektivt åt något specifikt håll. I studien kunde forskarna fastställa, efter att ha studerat 219

hästar, att det fanns ett samband som var betydligt starkare än vad som kunde anses vara slump. Hästarna som hade hårvirvlar som gick moturs påvisade en betydande vänster-lateralitet vid ridning, samtidigt som hästar med medurs hårvirvel påvisade en höger-lateralitet. Studien kunde inte se någon skillnad på hästens lateralitet hos hästar som hade symmetriska hårvirvlar (Murphy & Arkins, 2008).

Kor har hårvirvlar i pannan liksom hästen har (Gradin & Deesing, 2014). Forskare har även sett i studier gjorda på kor att det finns ett samband mellan hårvirvlar och temperament (Randle, 1997; Lanier *et al.*, 2001). Randle (1997) undersökte 57 kor i en studie där alla individer fick poäng utefter deras personlighet och temperament. Individernas hårvirvlar delades upp i höga (ovanför ögonen), medelhöga (i ögonhöjd) och låga (under ögonen). Korna som genomgick testerna var alla uppväxta på samma gård och bestod av båda könen. I testerna presenterades korna för ett nytt föremål, en bekant och icke bekant människa samt så undersökte studien deras förmåga att lösa problem. Nitton olika personlighetsmått poängterades varav fjorton av dem handlade om individernas temperament (Randle, 1997). Lanier *et al.* (2009) undersökte sambandet mellan hårvirvlar och temperament hos kor från sex olika nötkreatursauktioner. Temperamentet hos korna som vistades på auktionen bedömdes efter en skala mellan ett och fyra. Kor som var lugna och stod stilla fick poäng ett. De individer som var mycket upprörda, aktiva och aggressiva fick poäng fyra. Forskarna i Lanier *et al.* (2009) studie hade lik som Randle (1997) studie valt att dela in hårvirvlarna i kornas panna som höga, medelhöga och låga. Båda forskningsstudierna utförda av Randle (1997) och Lanier *et al.* (2001) kom fram till samma resultat där kor med låg position av sina hårvirvlar till stor del var de individer med ett lugnare temperament.

I den tidigare nämnda studien gjord av Philips *et al.* (2015) undersöktes 233 mjölkorns visuella lateralitet. I undersökningen studerade forskarna först huruvida korna var mer eller mindre dominanta. Forskarna undersökte sedan kornas lateralitet i samband med att korna skulle passera en människa. Denna människa presenterades flera gånger och hade olika utrustning på sig vid de olika tillfällena. Vägvalet och därmed vilket öga kon hade mot människan noterades. Philips *et al.* (2015) undersökte sedan mjölkornas temperament. Forskarna studerade hur korna betedde sig vid social separation, hur väl korna visade återhållsamhet när en människa närvarade och hur rastlösa individerna var vid olika tester. Forskarna såg vid avslutad studie att kor som var mindre dominanta var mer benägna till att använda sig av sitt vänstra öga för att se andra kor och människor vid interaktioner. Forskarna såg även att kor som valde att använda sitt vänstra öga i övervägande situationer påvisade starkare reaktioner under temperamenttesten (Philips *et al.*, 2015).

Tomkins *et al.* (2012) undersökte kopplingen mellan hundars hårvirvlar, dess rotation, placering/förekomst och lateralitet. Forskarna studerade elva olika placerade virvlar på hundarnas kroppar. I studien ingick 5114 hundar varav endast 576 deltog vid bedömningen av sensorisk lateralitet. Lateraliteten hos hundarna undersöktes och bedömdes utav veterinär och ögonläkare. Hundarnas motoriska lateralitet undersöktes och fastställdes utefter metoden som nämns i Tomkins & McGreevy (2010a) studie, där individens tasspreferens bedöms. Med hjälp av syntestet som beskrivs i Tomkins & McGreevy (2010b) studie bestämdes hundarnas sensoriska lateralitet. Tomkins *et al.* (2012) kunde i avslutad studie påvisa att det fanns kopplingar mellan vissa av hårvirvlarna och både den sensorisk och motorisk lateraliteten.

3. Diskussion

Huruvida kopplingen mellan hästens hårvirvlar, beteende och lateralitet beror på det genetiska arvet eller är en effekt av miljön är inte helt självklart. Forskare som har studerat den mänskliga sensoriska lateraliteten är övertygade om att hjärnans utveckling redan är påbörjad i fosterstadiet. Studier har även kunnat påvisa att lateraliteten inte ska vara helt färdigutvecklad vid födsel utan fortsätta utvecklas under flera år hos individer (Klar, 2003; Rogers, 2014). Studien som McGreevy & Rogers (2005) utförde kunde påvisa en tydlig sensorisk lateralitet hos de unga hästar som för första gången presenterades för hingstavföring. Dessa unga hästar valde främst att använda sin högra näsborre när de luktade på avföringen. Varför individerna väljer att använda just sin högra näsborre skulle kunna bero på den vänstra hjärnhalvas specialitet (som styr den högra sidan av kroppen) att bearbeta och sortera stimuli. Forskarna McGreevy & Rogers (2005) har i sin studie sett en ökad motorisk lateralitet med en stigande ålder. Samma resultat presenterades i studien gjord av McGreevy & Thomson (2005) där forskarna kunde se en tydligare lateralitet hos de äldre hästarna. Att lateraliteten, precis som hos människor, fortsätter att utvecklas i med åldern även hos hästar skulle kunna vara ett faktum. Yttre faktorer skulle också kunna ha en påverkan i detta. När hästarna tränas på ett visst sätt under ridning skulle de kunna samla på sig erfarenheter och blir starkare i ena kroppssidan ju frekventare de utför vissa rörelser.

Hos människor har forskaren Klar (2003) studerat kopplingen mellan hårvirvlar och hänthet. Han såg i sin studie att många individer som hade hårvirvlar som roterade medurs främst var högerhänta. I Shivley *et al.* (2016) studie fick forskarna liknande resultat när de genom ett skrämstest undersökte hästars motoriska lateralitet genom att studera åt vilket håll hästarna instinktivt kastade sig när de blev rädda. De kunde se att de flesta hästarna som valde att slänga sig åt höger var de som hade en medursvirvel i pannan. Dessa två studierna indikerar på att individer med medursvirvlar oftare har en högerpreferens. Skulle hästens motoriska preferens åt höger kunna jämföras med människans högerhänthet? Ännu en studie som talar för att hårvirvlar kan kopplas till lateralitet är den Murphy & Arkins (2008) utförde med hjälp av tränare för att undersöka hästens motoriska lateralitet under ridning. Studien kunde i sitt slutskede påvisa att det fanns en stark koppling mellan vänsterlateralitet och motursvirveln i pannan. Murphy & Arkins (2008) kunde

däremot inte finna någon skillnad på sidopreferens under ridning för de hästar som hade en symmetrisk virvel. Hos människor såg Klar (2003) att de individer som hade en motursvirvel i 50% av fallen var tvåhänta. Frågan är om även detta skulle kunna jämföras med den liksidighet som Murphy & Arkins (2008) såg hos hästar?

Att lateralitet och hårvirvlar har en koppling såg forskarna Tomkins *et al.* (2012) som undersökte hundar. De studerade hårvirvlar som satt utspridda på hela kroppen och som resultat kunde forskarna se att lateralitet, både motorisk och sensorisk, kunde sammankopplas till hårvirvlar. Denna studie skiljer sig från de ovannämnda forskarnas Shivley *et al.* (2016) och Murphy & Arkins, (2008) studier som endas undersökte individers hårvirvlar i pannan. Tomkins *et al.* (2012) presenterar bevis på att det inte endast är virvlar i huvudet som kan ha signifikanta kopplingar till lateralitet.

En forskningsstudie som talar emot de tidigare nämnda studierna om kopplingar mellan lateralitet och hårvirvlar är undersökningen som Perelle *et al.* (2009) utförde. Till skillnad från studien som Klar (2003) har presenterat, valde forskarna i Perelle *et al.* (2009) att definiera hänthet enbart efter vilken hand som deltagarna föredrog att skriva med. Detta är ett exempel på att det inte alltid är självklart hur den motoriska lateraliteten ska definieras. Att inlärd beteende kan ha en påverkan bör tas i åtanke. En allmän erkänd definition av hänthet och en fördjupad forskning på genetiska indikatorer om hur hårvirvlar och lateralitet kan sammankopplas skulle vara fördelaktigt för framtida forskningsarbeten.

Górecka *et al.* (2007) har undersökt hur hästens beteenden skiljer sig beroende på vilken position som hårvirveln har. Även Randle (1997) och Lanier *et al.* (2001) undersökte i sina studier kopplingen mellan hårvirvlar i pannan och temperament, fast hos kor, med liknande resultat. Alla tre forskarna kom fram till att de lugnaste individerna var de med låga virvlar i pannan. Wolff *et al.* (1997) kunde i sin studie rapportera en skillnad i emotionella beteenden hos hästar och kunde även se likheter i reaktioner mellan halvsyskon. Detta skulle kunna indikera att olika beteenden kan gå i arv, precis som Górecka *et al.* (2006) såg i sin studie att hårvirvlar kan göra. Ett ytterligare bevis för att temperament skulle kunna vara ärftligt presenteras i McGreevy & Thomson (2005) undersökning där de lyckades koppla samman diverse beteenden till olika hästraser. De olika raserna som var uppfödda för olika ändamål påvisade skillnader i temperament. Att beteenden och lateralitet kan skilja sig mellan raser såg även Well & McDowell (2019) i sin studie utförd på fyra olika kattraser. Hos katterna kunde forskarna se en tydlig sidopreferens vid tassanvändning, främst hos Bengalkatterna som föredrog att till stor del använda sin vänstertassen.

Philips *et al.* (2015) undersökte den visuella lateraliteten i sin studie. Forskarna såg att kor som var mindre dominanta och som uppvisade starkare reaktioner under temperamenttesterna föredrog att använda sitt vänstra öga. Detta skulle kunna bero på, som Rogers (2014) nämner i sin studie, att det vänstra ögat styrs av den högra hjärnhalva som bearbetar nyupptäckta och hotfulla stimuli, starka känslor och instinktiva flyktbeteenden.

3.1. Slutsats

Slutsatsen av det här arbetet är att forskare i ett flertal olika studier har kunnat se en koppling mellan olika individers hårvirvlar, beteenden och lateralitet. Även att de finns studier som påvisar en arvbarhet för hårvirvlarnas positionering hos hästar. Murphy & Arkins (2008) hävdade att kännedomen om hästars karaktäristiska hårvirvlar skulle kunna användas för att identifiera olika individer. I dagsläget finns det dock inte tillräckligt starka bevis på att en koppling mellan hårvirvlar, lateralitet och beteende existerar för att det skulle kunna användas som hjälpmedel inom aveln. I framtiden skulle de vara fördelaktigt att kunna kartlägga gener för hårvirvlar, beteenden och lateralitet för fortsatta studier kring den idag inte helt självklara sammankopplingen. Att kunna förutspå hästens temperament och egenskaper skulle kunna vara en snabb och billig försäkran för exempelvis många privatpersoner, företag och ridskolor.

Referenser

- Austin, N.P. & Rogers, L.J. (2012). Limb preferences and lateralization of aggression, reactivity, and vigilance in feral horses, *equus caballus*. *Animal Behaviour*. 83, 239-247.
- Austin, N.P. & Rogers, L.J. (2014). Lateralization of agonistic and vigilance responses in Przewalski horses (*Equus przewalskii*). *Animal Behaviour Science*. 151, 43-50.
- Beaton, A.A. & Mellor, G. (2007). Direction of hair whorls and handedness. *Laterality*, 12 (4), 295-301.
- Çetkin, M., Bayko, S. & Kutoğlu, T. (2020). Hair Whorl Direction: The Association with Handedness, Footedness, and Eyedness. *Developmental Neuropsychology*. 45 (1), 17-26.
- Désiré, L., Boissy, A. & Veissier, I. (2002). Emotions in farm animals: a new approach to animal welfare inn applied ethology. *Behavioural Processes*. 60, 165-180.
- Farmer, K., Krueger, K. & Byrne, R.W. (2009). Visual laterality in the domestic horse (*Equus caballus*) interacting with. *Animal Cognition*. 13, 229-238.
- Górecka, A., Sloniewski, K., Golonka, M., Jaworski, Z. & Jezierski, T. (2006) Heritability of hair whorl position on the forehead in Konik horses. *Animal Breeding Genetics*. 123, 396-398.
- Górecka, A., Golonka, M., Chruszczewski, M. & Jezierski, T. (2007). A note on behaviour and heart rate in horses differing in facial hair whorl. *Animal Behaviour Science*. 105, 244-248.
- Gradin, T & Deesing M.J. (2014). Behavior genetics of the horse (*Equus caballus*). I: Gradin, T & Deesing M.J (red). *Genetics and the behavior of domestic animals*. Croydon: CPI Group (UK) LTD. 237-290.
- Guo, N., Hawkins, C. & Nathans, J. (2004). Frizzled6 controls hair patterning in mice. *Proceeding National Academy of Sciences of the United States of America*. 101 (25), 9277-9281.
- Hausberger, M., Bruderer, C., LeScolan, N. & Pierre, J.S. (2004). Interplay between environmental and genetic factors in temperament/personality traits in horses (*Equus caballus*). *J. Comp. Psychol.* 118, 434-446.
- Jansen, A., Lohmann, H., Scharfe, S., Sehlmeier, C., Deppe, M. & Knecht, S. (2007). The association between scalp hair-whorl direction, handedness, and hemispheric language dominance: Is there a common genetic basis of lateralization? *NeuroImage*. 35, 853-861.

- Jordbruksverket (2017). Hästar och anläggningar med häst 2016. (JO 24 SM 1701). Utgivningsort: Stefab Lundgren, SCB.
<https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2020-09-04-hastar-och-anlaggningar-med-hast-2016.-resultat-fran-intermittent-undersokning>
- Klar, A.J.S. (2003). Human handedness and scalp hair-whorls direction develop from a common genetic mechanism. *Genetics of Human Handedness*. 165, 269-275.
- Lanier, J.L., Grandin, T., Green, R., Avery, D., McGee (2001). A note on hair whorl position and cattle temperament in the action ring. *Applied Animal Behaviour Science*. 73, 93-101.
- Larose, C., Richard-Yris, M.A., Hausberger, M. & Roges, L.J. (2007). Laterality of horses associates with emotionality in novel situations. *Laterality*. 11, 355-367.
- McGreevy, P.D. & Rogers, L.J. (2005). Motor and sensory laterality in thoroughbred horses. *Applied Animal Behaviour Science*. 92, 337-352.
- McGreevy, P.D. & Thomson, P.C. (2006). Difference in motor laterality between breeds of performance horses. *Applied Animal Behaviour Science*. 99, 183-190.
- Murphy, J. & Arkins, S. (2008). Facial hair whorls (trichoglyphs) and the incidence of motor laterality in the horse. *Behavioural Processes*. 79, 7-12.
- Nationalencyklopedin (2021). *Hänthet*.
<https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/h%C3%A5ng/h%C3%A4nhet>
 [2021-04-02]
- Oldfield, R.C. (1971). The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. *Neuropsychologia*. 9, 97-113.
- Perelle, I.B., Ehrman, L. & Chanza, M. (2009). Human handedness and scalp hair whorl direction: No evidence for a common cause. *Psychology Press*. 14 (1), 95-101.
- Philips, C.J.C., Oevermans, H., Syrett, K.L., Jespersen, A.Y. & Pearce, G.P. (2015). Lateralization of behaviour in dairy cows in response to conspecifics and novel persons. *Journal Dairy Science*. 98, 2389-2400.
- Randle, H.D. (1997). Facial hair whorls position and temperament in cattle. *Applied Animal Behaviour Science*. 56, 139-147.
- Rife, D.C. (1940). Handedness, with special reference to twins. *Genetics*. 25, 178-186.
- Roberts, S.M. (1992) Equine vision and optics. *Vet Clin North Am Equine Pract*. 8 (3), 451-457.
- Rogers, L.J. (2014). Asymmetry of brain and behavior in animals: its development, function, and human relevance. *Genetics*. 52, 555-571.
- Shivley, C., Grandin, T. & Deesing, M., 2016. Behavioral Laterality and Facial Hair Whorls in Horses. *Journal of Equine Veterinary Science*. 44, 62-66.

- Siniscalchi, M., d'Ingeo, S. & Quaranta, A. (2021). Lateralized emotional functions in domestic animals. *Applied Animal Behaviour Science*. 237, 105282.
- Tomkins, L.M., Williams, P.C., Thomson, P.D. & McGreevy, P.D. (2012). Lateralization in the domestic dog (*Canis familiaris*): Relationship between structural, motor and sensory laterality. *Journal of Veterinary Behavior*. 7, 70-79.
- Tomkins, L.M. & McGreevy, P.D. (2010a). Hair whorls in the dog (*Canis familiaris*) – Part I: distribution. *The Anatomical Record*. 293,338-350.
- Tomkins, L.M. & McGreevy, P.D. (2010b). Hair whorls in the dog (*Canis familiaris*) – Part II: asymmetries. *The Anatomical Record*. 293, 513-518.
- Vallortigara, G. & Rogers, L.J. (2005). Survival with an asymmetrical brain: Advantages and disadvantages of cerebral lateralization. *Behavioral and brain sciences*. 28, 575-633.
- Van Heel, M.C.V., Kroekenstoel, A.M., van Dierendonck, M.C., van Weeren, P.R. & Back, W. (2006). Uneven feet in a foal may develop as consequence of lateral grazing behavior induced by confirmational traits. *Journal of Equine Veterinary Science*. 38, 646-651.
- Van Heel, M.C.V., Kroekenstoel, A.M., van Dierendonck, M.C., van Weeren, P.R. & Back, W. (2010). Lateralized motor behavior leads to increased unevenness in front feet and asymmetry in athletic performance in young mature Warmblood horses. *Journal of Equine Veterinary Science*. 42, 444-450.
- Wells, D.L. (2003). Lateralised behaviour in the domestic dog, *Canis Familiaris*. *Behavioural Process*. 61, 27-35.
- Wells, D.L. & McDowell, L.J. (2019). Laterality as a Tool for Assessing Breed Differences in Emotional Reactivity in the Domestic Cat, *Felis silvestris catus*. *MDPI*. 9, 647.
- Whishaw, I.Q. & Kolb, B. (2016). The mane effect in the horse (*Equus ferus caballus*): Right mane dominance enhanced in mares but not associated with left and right manoeuvres in a reining competition. *Laterality*. 4 (22), 495-513.
- Wolff, A. & Hausberger, M. (1994). Behaviour of foals before weaning may have some genetic basis. *Ethology*. 96, 1-10.
- Wolff, A., Hauseberger, M & Le Scolan, N. (1997). Experimental tests to assess emotionality in horses. *Behavioral Process*. 40, 209–221.