

PIJNEVALUATIE MET EEN 'COMPOSITE PAIN SCALE' BIJ POSTOPERATIEVE KOLIEKPATIËNTEN EN SCHEDELPATIËNTEN ONDER KLINIEKOMSTANDIGHEDEN

FEBRUARI/MAART 2011

Auteur

M. BEUGELSDIJK
3051641

Begeleiders

J.P.A.M. VAN LOON
Dep. Gezondheidszorg Paard

V.S.M. JONCKHEER-SHEEHY

Dep. Dier in Wetenschap en Maatschappij

FACULTEIT DIERGENEESKUNDE
UNIVERSITEIT UTRECHT



Inhoud

Samenvatting	3
Inleiding.....	4
Materiaal & Methoden	5
<i>Pijnevaluatiesystemen</i>	5
<i>(Patho)fysiologische factoren</i>	5
<i>De observeerder(s)</i>	6
<i>Paarden</i>	6
<i>Statistische verwerking</i>	8
Resultaten	8
<i>Koliekpatiënten: correlatiecoëfficiënten</i>	8
<i>Inter-observer betrouwbaarheid</i>	11
<i>De elementen</i>	11
<i>(Patho)fysiologische factoren</i>	13
<i>Pijnscore in relatie tot pathofysiologische afwijking</i>	14
<i>Schedelpatiënten: correlatiecoëfficiënten</i>	15
<i>De elementen</i>	16
Discussie.....	16
Conclusie.....	19
Dankwoord.....	19
Referenties.....	22

Samenvatting

Welzijn en gezondheid van het dier komen steeds meer ter discussie te staan. Pijnbestrijding is een belangrijk onderdeel in het waarborgen van dierwelzijn. Omdat dieren hun pijnbeleving niet kunnen omschrijven, is het gewenst pijn bij dieren zo objectief mogelijk te evalueren. Zo kunnen tijdens de therapie gedegen beslissingen genomen worden. Objectieve pijnevaluatie bij het paard staat wetenschappelijk gezien nog in de kinderschoenen. Eén van de weinige objectieve methoden om pijn te evalueren bij patiënten is de 'Composite Pain Scale' (CPS), welke oorspronkelijk is ontwikkeld onder experimentele omstandigheden. In deze studie is de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van de CPS bij postoperatieve koliekpatiënten (n=27) onderzocht onder kliniekomstandigheden. Deze methode wordt gevalideerd met een 'Numerical Rating Scale' (NRS), welke veel wordt toegepast voor pijnevaluatie van viscerale pijn bij het paard. Bij de klinische casussen (n=28) is er om de vier uur postoperatief een evaluatie uitgevoerd met behulp van de CPS en NRS, door één of twee observeerders. De CPS totaalscores zijn vergeleken met de NRS totaalscores. De correlatiecoëfficiënt tussen de CPS en NRS scores is 0,61. De correlatie is significant ($P=0,01$). De CPS en NRS scores van beide observeerders zijn met elkaar vergeleken voor de inter-observer betrouwbaarheid. De correlatiecoëfficiënt voor de inter-observer betrouwbaarheid bedraagt 0,58 voor de CPS en 0,57 voor de NRS. Beide correlatiecoëfficiënten zijn significant ($P=0,01$). Paarden die goed reageerden op de therapie, hadden gemiddeld lage CPS en NRS scores en konden worden onderscheiden van patiënten die onvoldoende reageerden op de behandeling en die op humane gronden zijn geëuthanaseerd. Deze patiënten hadden gemiddeld hoge CPS en NRS scores.

Het wel of niet voorkomen van een strangulatie en het wel of niet afwijkend zijn van het lactaatgehalte in het bloed, worden vaak meegenomen in de beoordeling van de prognose van een koliekpatiënt. Daarom zijn deze gegevens geanalyseerd. Hiervoor is de groep koliekpatiënten verdeeld in 'survivors' (n=21) en 'non-survivors' (n=7). Het percentage patiënten met een strangulatie binnen de non-survivors groep was drie maal zo groot als binnen de survivors groep. Het afwijkende lactaatgehalte is een minder bruikbaar criterium in het beoordelen van de patiënt, omdat dit in beide groepen procentueel ongeveer gelijk was.

Tot slot is er een onderzoek uitgevoerd naar de toepasbaarheid van het CPS systeem bij patiënten met pijnlijke problemen aan de schedel (n=9). Deze patiënten zijn twee maal per dag geëvalueerd door één observeerder. Ook hiervoor zijn de CPS en NRS totaalscores met elkaar vergeleken. De correlatiecoëfficiënt tussen de CPS en NRS score bedroeg hier 0,34. De correlatie is significant ($P=0,01$).

Voor beide typen patiënten waren de vier belangrijkste elementen van het CPS systeem dezelfde, slechts in verschillende volgorde. Deze waren 'darmgeluiden', 'pols', 'krabben/schrapen' en 'houding'.

Inleiding

De tijd dat de rol van het dier beperkt was tot het produceren van voedsel, wol en huiden, het dragen van lasten en als gevoelloze 'proefkonijnen', ligt ver achter ons. Tegenwoordig lijkt het dier beschouwd te worden als een onmisbare, trouwe partner, met name daar waar de mens tekortschiet: dieren voorkomen dat mensen vereenzamen, honden worden opgeleid voor het opsporen van objecten of personen en dieren worden zelfs als therapeutisch middel ingezet bijvoorbeeld bij mensen met psychosociale problemen. Dankzij deze dienstbaarheid en kwaliteiten, genieten dieren onder mensen een groeiend respect en besef dat dieren intelligente wezens zijn met een bewustzijn en emotie. Een logisch gevolg hierop is dat de gezondheid en het welzijn van dieren meer ter discussie wordt gesteld. Een aantal illustratieve voorbeelden zijn: proefdiergebruik, castratie van biggen, ritueel slachten, maar ook (fast food) restaurants en andere bedrijven die hun beleid aanpassen in het voordeel van dierenwelzijn en milieu verantwoorde productie en de aanstelling van een dierenpolitie.

Welzijn en gezondheid zijn onlosmakelijk verbonden met pijn. Immers, een dier met pijn is aangetast in zijn welzijn. Pijn bij dieren wordt gedefinieerd als zijnde *“een aversieve sensorische en emotionele ervaring die een bewustzijn van het dier vertegenwoordigt van schade of gevaar voor de integriteit van de weefsels; het veroorzaakt een verandering in gedrag en fysiologie om schade te verminderen of te voorkomen of de kans op herhaling te verminderen en herstel te bevorderen”* (Molony en Kent, 1997). Het hebben van pijn is een subjectieve beleving. Non-verbale individuen, zoals dieren, kunnen hun pijnbeleving niet omschrijven. Daarom wordt deze vaak indirect afgelezen aan de hand van met pijn geassocieerd gedrag en/of fysiologische parameters. Welke dit zijn, is diersoortspecifiek (Price *et al.*, 2003). Het schatten van de pijnstatus van een dier, is een belangrijke taak, maar ook een bijzondere uitdaging voor de dierenarts, als deskundige op het gebied van diergezondheid.

De pijnstatus van een dier kan op een eenvoudige manier worden aangegeven, bijvoorbeeld met een korte omschrijving of een cijfer. Deze subjectieve methode is echter ongewenst, omdat er vele factoren zijn die reacties van patiënten op stimuli en interpretatie hiervan beïnvloeden. In hoofdzaak zijn dit diergebonden factoren (Wagner, 2010), omgevingsfactoren (Bussièrès *et al.*, 2008; Robertson en Sanchez, 2010) en observeerders factoren (Price *et al.*, 2002). Veelal resulteert dit in een suboptimale pijnbestrijding (Price *et al.*, 2002; Sellon *et al.*, 2004, Robertson en Sanchez, 2010) en dit heeft dientengevolge invloed op het welzijn en herstel van het dier (Pritchett *et al.*, 2003; Viñuele-Fernández *et al.*, 2007). Om deze redenen, is er behoefte aan een objectieve methode om uitingen van pijn te registreren, zonder deze direct te interpreteren. Deze methode kan dienen als basis in een 'evidence-based' strategie voor pijnbestrijding en euthanasiebeleid.

In dit onderzoek staat het paard centraal. Het paard is een prooidier. De natuurlijke reactie van het paard op bedreiging of een aanval is vluchten. Pijnuitingen worden dan compleet verdrongen door de noodzaak tot vluchten (Viñuele-Fernández *et al.*, 2007). Een paard dat in een box staat, zoals op de faculteitskliniek, heeft deze mogelijkheid niet. In dat geval blijkt het lastig een reactie op pijn te onderscheiden van een reactie op een onplezierige situatie. Subjectieve pijnvaluatiemethoden zullen dan ontoereikend zijn. Combinatie van gedragskenmerken met fysiologische parameters vergroot de validiteit van de pijnvaluatiemethode (Van Dijk *et al.*, 2001). De 'Composite Pain Scale' (CPS) beschreven door Bussièrès *et al.* (2008) is een voorbeeld van een dergelijke pijnvaluatiemethode.

Een efficiënt pijnvaluatiesysteem is gemakkelijk in gebruik, moet parameters bevatten die tussen verschillende observeerders herhaalbare interpretaties opleveren en eenduidigheid in de resultaten geeft na observatie. Daarnaast is het belangrijk dat de observeerder met behulp van een model binnen enkele minuten onderscheid kan maken tussen de aan- of afwezigheid van pijn en de 'mate van pijn', zoals het individu deze ervaart, zo precies mogelijk benadert (Bussièrès *et al.*, 2008). In de situatie van een faculteitskliniek is een relatief groot bestand aan personeel betrokken bij de behandeling van patiënten. Een efficiënt pijnvaluatiesysteem zou dus moeten garanderen dat elke patiënt die wordt behandeld op de faculteitskliniek, objectief wordt beoordeeld, ongeacht de persoon die hem evalueert.

Dit onderzoek is onderdeel van een langlopend onderzoek naar pijnvaluatiesystemen voor postoperatieve pijn bij koliekpatiënten, die worden behandeld op de intensive care van de faculteitskliniek van het departement Gezondheidszorg Paard van de Universiteit Utrecht. Het doel van dit onderzoek is het valideren van de CPS en het bepalen van de toepasbaarheid en inter-observer betrouwbaarheid voor genoemde type patiënten. Daarnaast is gekeken of de aan- of afwezigheid van een strangula-

tie en het lactaatgehalte in het bloed (wel of niet afwijkend) een indicatie kunnen geven voor de prognose van de patiënten. Tot slot is de toepasbaarheid van de CPS bestudeerd bij patiënten met problemen aan de schedel.

Materiaal & Methoden

Pijnevaluatiesystemen

De huidige methode om pijn bij paarden te scoren is met behulp van de Visual Analogue Scale (VAS). Het gaat hier om een continue schaal van nul tot vijf, waarbij nul staat voor de afwezigheid van pijn en vijf voor de aanwezigheid van extreme pijn. Aan de hand van de VAS score wordt de pijnstatus van de patiënt weergegeven.

Voor meer objectieve pijnevaluatie bij paarden zijn voor dit onderzoek twee systemen geselecteerd. In de eerste plaats is dat de 'Composite Pain Scale' (CPS) volgens Bussièrès *et al.* (2008) (zie **Bijlage 1**). Het CPS pijnscoresysteem is door Bussièrès *et al.* (2008) gevalideerd voor paarden met acute orthopedische pijn, in een experimentele setting. Het bevat gedragselementen en fysiologische parameters. Het tweede systeem is het 'Numerical Rating Scale' (NRS) volgens Sellon *et al.* (2004) en Sanz *et al.* (2009) (zie Bijlage 2). Het NRS pijnevaluatiesysteem wordt veel gebruikt in onderzoeken om (postoperatieve) viscerale pijn bij het paard te evalueren en bevat alleen gedragselementen. De CPS bevat elementen die ook voor kunnen komen bij viscerale pijn. Dit maakt de CPS potentieel geschikt voor een meer betrouwbare evaluatie van viscerale pijn bij het paard. De VAS score wordt gebruikt als steun in de validatie van het CPS systeem met het NRS systeem. Door alle evaluaties op vaste tijdstipmomenten na de operatie uit te voeren, kunnen deze het beste met elkaar worden vergeleken.

Het CPS systeem bevat dertien elementen die betrekking hebben op zowel het gedrag als de fysiologische status van de patiënt. Het NRS systeem bevat negen elementen, die alleen betrekking hebben op het gedrag van het paard. Fysiologische parameters zijn hierin niet opgenomen. Zowel het NRS als het CPS scoresysteem, bevatten elementen met twee, drie of vier criteria. Eén van deze criteria beschrijft het beste de status van de patiënt op dat moment, voor wat betreft dat specifieke element. Aan het criterium van het element is een waarde verbonden, die varieert van nul tot drie punten bij de CPS en nul tot vier punten bij de NRS. Wanneer alle onderdelen zijn 'gescoord', komt er een totaalwaarde uit, welke de pijnstatus van de patiënt weergeeft. Voor het CPS evaluatiesysteem zijn minimaal nul punten en maximaal 39 punten te behalen. Voor het NRS systeem zijn minimaal negen en maximaal 35 punten te behalen. Er zijn tijdens de evaluatieperiode geen conclusies verbonden aan of acties gebaseerd op deze totaalwaarde voor wat betreft de behandeling van de patiënten.

De eerste pijnevaluatie bij postoperatieve koliekpatiënten vond plaats vier uur na het einde van de recovery. Vervolgens vond elke vier uur nadien, op drie achtereenvolgende dagen, dezelfde evaluatie plaats. Voor wat betreft de schedelpatiënten gaat het voornamelijk om vooraf geplande, electieve ingrepen. Daardoor werd een mogelijkheid gecreëerd om een préoperatieve evaluatie uit te voeren, wat als uitgangsscore voor de betreffende patiënt geldt. Acht van de negen paarden hebben een operatieve ingreep ondergaan, waarna vier uur na het einde van de recovery de eerste pijnevaluatie plaatsvond. De evaluaties bij deze patiënten zijn tweemaal per dag uitgevoerd, met een interval van minimaal 8 en maximaal 16 uur.

De observeerder staat in het begin van de evaluatie voor de box van de patiënt. De patiënt heeft de mogelijkheid de observeerder te zien, te horen en te ruiken. Vervolgens bestaat de evaluatie uit interactieve gedragselementen, waarbij de observeerder de box van de patiënt betreedt. Voor de evaluatie van de fysiologische parameters is direct contact met de patiënt noodzakelijk.

(Patho)fysiologische factoren

Van alle koliekpatiënten zijn de lactaatwaarden in het bloed bepaald en het feit of het dier een strangulatie had of niet. De lactaatwaarden uit het laatste bloedmonster, afgenomen voorafgaand aan de operatieve ingreep, zijn gebruikt voor analyse. Als referentiewaarde voor het lactaatgehalte is aangehouden 0,7 – 1,2 mmol/L (referentiewaarden Universitair Veterinair Diagnostisch Laboratorium, faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Utrecht). Gegevens over de verdeling binnen deze categorieën zijn te vinden in **Tabel 1**.

De observeerder(s)

Dit onderzoek maakt deel uit van een langer lopend onderzoek naar pijnvaluatiesystemen bij postoperatieve koliekpatiënten. Meerdere observeerders/onderzoekers hebben deelgenomen aan dit onderzoek. De observeerders volgen elkaar op in de uitvoerende fase van het onderzoek, zodat de observeerders elkaar bekend kunnen maken met de onderzoeken en het invullen van de scoreformulieren. In dit onderzoek is er één vaste observeerder (MB). MB is als student verbonden aan de faculteit der Diergeneeskunde van de Universiteit Utrecht. Aangezien de evaluaties dag en nacht plaatsvonden, werden ook andere personen gevraagd de scoreformulieren in te vullen. Het gaat hier om studenten die coschappen lopen in de afrondingsfase van hun studie diergeneeskunde op de faculteitskliniek. Zij zijn bekend met het onderzoeken van paarden en zijn via een mondelinge en schriftelijke uitleg bekend gemaakt met de pijnvaluatiesystemen door de vaste observeerder. De nachtelijke evaluaties zijn veelal uitgevoerd door de vaste diervverzorgers van de faculteitskliniek. Doordat het onderzoek al een aantal maanden loopt, waren zij reeds bekend met de pijnvaluatiesystemen.

Geen van de observeerders was geblindeerd voor de indicatie van de evaluaties. Alle gegevens van de paarden konden worden opgevraagd via Vetware, het patiëntenzorg informatiesysteem van de faculteit Diergeneeskunde te Utrecht. Het moment van de pijnvaluaties was niet gekoppeld aan de medicamenteuze behandeling van de patiënten.

Voor de inter-observer betrouwbaarheid, werd geregeld een coassistent gevraagd om samen met, maar onafhankelijk van de vaste observeerder een pijnevaluatie uit te voeren, bij dezelfde patiënt, op hetzelfde moment. In de periode dat MB de opvolgende observeerder inwerkte, zijn er relatief veel patiënten tegelijkertijd geëvalueerd door deze twee vaste observeerders, waardoor er veel inter-observer gegevens beschikbaar zijn gekomen.

De VAS score werd dagelijks gegeven door de dienstdoende IC-dierenarts.

Paarden

De patiënten zijn aangeboden op de faculteitskliniek ter behandeling van koliek of sinusitis/alveolitis of een ander probleem aan het hoofd. De koliekpatiënten verbleven na operatie op de intensive care afdeling van de faculteitskliniek, waar 24 uur per dag toezicht en verzorging aanwezig was. De koliekpatiënten stonden een aantal dagen na operatie aan het infuus (op indicatie), welke via een single rondom de borst, achter de voorbenen van het paard, aan het paard werd verbonden en via één van de halsvenen werd toegediend. Op deze wijze werden vocht en medicijnen aan de paarden toegediend.

De patiënten met een probleem aan de schedel verbleven na CT of operatie op een andere afdeling van de faculteitskliniek. Ook hier was 24 uur per dag toezicht en verzorging beschikbaar. Voor de patiënten met een alveolitis/sinusitis is het nodig de sinus maxillaris dagelijks te spoelen. Dit gebeurt via een geplaatste foleycatheter, die met een opgeblazen cuff in de sinus is bevestigd. De foleycatheter is met enkele hechtingen aan de huid vastgezet en kan gesteund zijn door het halster, waaraan de catheter is vastgeplakt. Andere vormen van ontstekingen en abscessen worden zoveel mogelijk gedraineerd via andere drainagemethoden.

De gegevens van de CPS en NRS evaluaties werden alleen gebruikt voor onderzoeksdoeleinden. Klinische beslissingen over pijnbestrijding en andere behandelingen werden, zoals gebruikelijk, gebaseerd op subjectieve, klinische criteria, volgens de staande klinische praktijk. De patiënteigenaren werden middels een brief of mondeling op de hoogte gesteld van het lopende onderzoek.

Alle paarden stonden in een box met voldoende bewegingsruimte en de mogelijkheid om te liggen en te rollen. De boxen zijn gesitueerd in afdelingen, waar in het midden een brede gang loopt, met aan weerszijden drie tot vier naast elkaar gelegen boxen. Op de IC-afdeling zijn zeven boxen, op de andere afdelingen zes. De paarden hadden de mogelijkheid elkaar te ruiken, te horen en te zien. Ze konden elkaar niet aanraken. De bodembedekking van de stal bestond uit houtkrullen. De watervoorziening van de paarden bestond uit automatische drinkbakken, welke indien nodig konden worden afgesloten van water. Tot 24 uur na operatie moesten de dieren vasten en soms dorsten, afhankelijk van hun toestand. Daarna werd matig gevoerd met kuilvoer of hooi en eventueel ruwvoer. Indien nodig of gewenst konden de paarden ook buiten worden afgestapt of in de stapmolen worden gezet. Op bepaalde momenten van de dag was het voor de eigenaren toegestaan hun paard te bezoeken.

Tijdens de uitvoerende fase van het onderzoek zijn er elf paarden en pony's aangeboden met een vorm van koliek die is behandeld met een spoedeisende operatieve ingreep, welke twaalf klinische casussen omvatten. Binnen deze groep zijn twee paarden geëuthanaseerd wegens een slechte prognose. Eén paard is een tweede keer geopereerd. Het gaat hier om een hengst met een hernia scrotalis, welke tijdens de eerste ingreep ook is gecastreerd. De pijnscores van na de eerste operatie van dit paard zijn opgenomen in de groep 'non-survivors/relaparatomie' (verder genoemd: 'non-survivors'), omdat dit dier niet goed reageerde op de behandelingen. Tijdens de tweede operatieve ingreep is een darmresectie uitgevoerd, waarop het paard is hersteld. De pijnscores van na de tweede operatie zijn opgenomen in de groep 'survivors'.

Verder is er voor de statistische berekeningen gebruik gemaakt van gegevens van observeerders die met dezelfde evaluatiesystemen eerdere patiënten in de IC hebben gevolgd. Op deze manier zijn er meer patiëntgegevens om te analyseren. Deze groep paarden bestaat uit zestien dieren, waarvan er vier zijn geëuthanaseerd. De totale groep patiënten komt hiermee op 27 paarden, 28 klinische casussen, waarvan 21 tot de 'survivors' en zeven tot de 'non-survivors' groepen zijn gerekend.

De leeftijd van de postoperatieve koliekpatiënten bedraagt 12 jaar en 4 maanden \pm 6 jaar en 2 maanden (gemiddelde \pm SD), waarbij het oudste dier 28 jaar en 11 maanden was en het jongste dier 3 jaren oud. Het gemiddelde gewicht bedraagt 546 kg \pm 81,3 kg (gemiddelde \pm SD). Het zwaarste dier was 716 kg en het lichtste dier 418 kg. Van vijf dieren was het gewicht niet bekend. De vertegenwoordigde rassen zijn Appaloosa, Connemara, draver, Fries, Haflinger, KWPN, New Forest, NRPS, Oldenburger, een kruising KWPN X Fries en een niet nader gespecificeerde pony. Onder de patiënten waren elf merries, één hengst (welke is gecastreerd wegens hernia scrotalis) en vijftien ruinen. Zie ook **Tabel 1**.

Tabel 1: overzicht van de casussen van de postoperatieve koliekpatiënten, welke zijn geëvalueerd in het onderzoek en gecategoriseerd op 'survivor'/'non-survivor', 'strangulerend'/'non-strangulerend' en 'afwijkend-'/'niet-afwijkend lactaat'. Verder staan de gemiddelde leeftijd (j=jaren; m=maanden) en gewicht en de verdeling naar sexe vermeld.

	Totaal	Non-survivor	Survivor
Aantal casussen	28	7	21
Non-strangulerend	17	1	16
Strangulerend	11	6	5
Afwijkend lactaat	18	5	13
Lactaat niet afwijkend	8	2	6
Gemiddeld lactaat (mmol/L)	1,9	2,5	1,7
Gemiddelde leeftijd (j-m)	12-4	13-10	11-8
Gemiddeld gewicht (kg)	546	575	541
Merries	11	1	10
Hengsten*	2	1	1
Ruinen	15	5	10

*) Het gaat hier feitelijk om één hengst, die behoort tot de 'survivors' en 'non-survivors' groepen wegens een tweede operatieve ingreep.

De groep schedelpatiënten bestaat uit negen dieren, welke tien klinische casussen beslaan. Een overzicht van het type problemen bij deze patiënten is te vinden in **Tabel 2**. Eén patiënt is alleen opgenomen voor een CT scan. Dit dier is dus niet geopereerd. Twee dieren hebben twee operatieve ingrepen ondergaan. Een van deze dieren was opgenomen met een beiderzijdse mandibulafractuur in het diastema. Na de eerste ingreep was het afgebroken gedeelte van de kaak niet correct gerepositioneerd. De benodigde tweede ingreep vond een dag na de eerste plaats, waarbij de kaak juist gecorrigeerd werd. De andere patiënt (behandeld voor een sinusitis/alveolitis) werd vijftien dagen na de eerste ingreep operatief geholpen aan een achtergebleven deel van een kieswortel van P4 in de rechter maxilla. Eén patiënt is voortijdig uitgevallen wegens een Streptococcus equi infectie, waardoor dit dier geïsoleerd van andere paarden moest worden gestald. Het verder volgen van deze patiënt zou een hoog besmettingsrisico met zich meebrengen voor andere patiënten en is daarom gestaakt. Bovendien kan de infectie interfereren met de pijnstatus van de patiënt als gevolg van de eigenlijke aandoening.

De leeftijd van de schedelpatiënten is 13 jaar en 2 maanden \pm 2 jaar en 4 maanden (gemiddelde \pm SD), waarbij het oudste dier 16 jaar en 8 maanden was en het jongste dier 8 jaar en 11 maanden. Van één dier was de leeftijd onbekend. Het gemiddelde gewicht was 561 kg \pm 80,7 kg. Het zwaarste dier woog 670 kg en het lichtste dier 402 kg. De vertegenwoordigde rassen zijn KWPN, NRPS en een niet nader gespecificeerde pony. Onder de patiënten zijn zes merries, één hengst en twee ruinen.

Tabel 2: overzicht van de casussen van de schedelpatiënten, met vermelding van de gemiddelde leeftijd (j=jaren; m=maanden) en gewicht en de verdeling naar sexe.

Schedelpatiënten	
Aantal casussen	10
Alveolitis/sinusitis met kiesverwijdering	4
Abces onder M. masseter	1
Kaakfractuur	1
Extractie snijtanden	1
Enucleatio bulbi	1
Tweede operatie	2
Uitval wegens infectie	1
Gemiddelde leeftijd (j-m)	13-2
Gemiddeld gewicht (kg)	561
Merries	6
Hengsten	1
Ruinen	2

Een groep van zes paarden, in eigendom van de faculteitskliniek, is aangewend als controle-groep. Deze dieren worden vaker ingezet in onderzoeken, maar op het moment van evaluatie maakten deze zes dieren geen deel uit van een onderzoek. Er is daarom vanuit gegaan dat deze groep dieren vrij was van pijn. Deze dieren zijn drie dagen, drie maal per dag geëvalueerd. 's Nachts vonden bij deze groep geen evaluaties plaats.

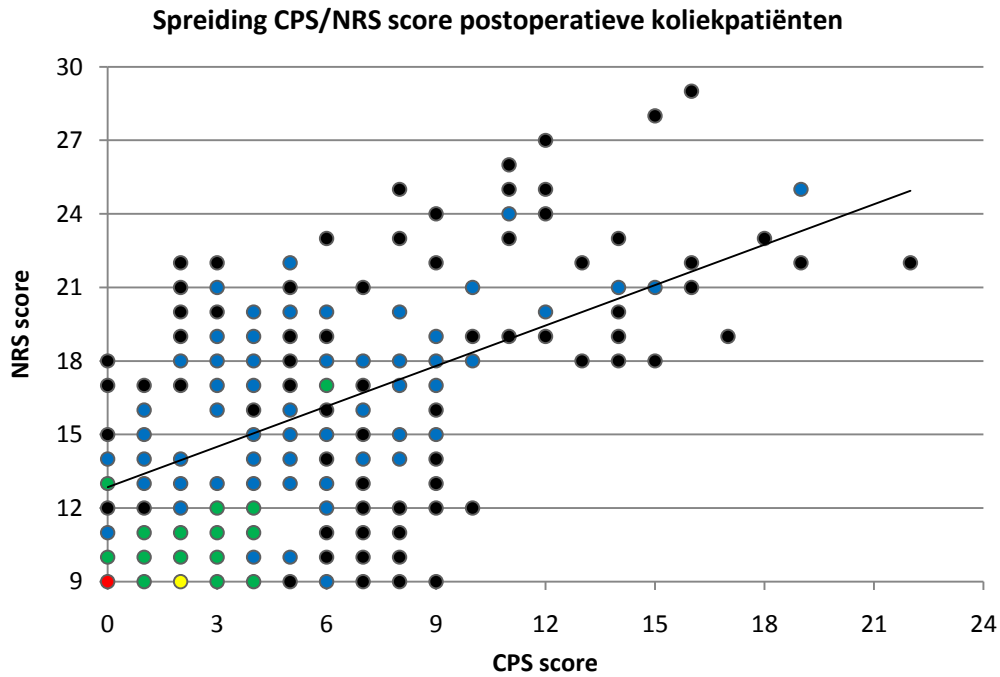
Statistische verwerking

Alle resultaten zijn in eerste instantie voor de verwerking ingevoerd in het programma Excel® 2007 van Microsoft® Office 2007 voor Thuisgebruik en Studenten. Hier is een groot aantal berekeningen mee uitgevoerd. Ook zijn hiermee alle tabellen en grafieken gemaakt. Alleen voor het berekenen van de correlatiecoëfficiënten en significantie is gebruik gemaakt van het programma IBM® SPSS® Statistics 19. Voor het berekenen van de non-parametrische correlatiecoëfficiënten is gebruik gemaakt van de Spearman's rho two-tailed test. Alleen voor het berekenen van de inter-observer betrouwbaarheid is gebruik gemaakt van de Kendall's tau two-tailed test.

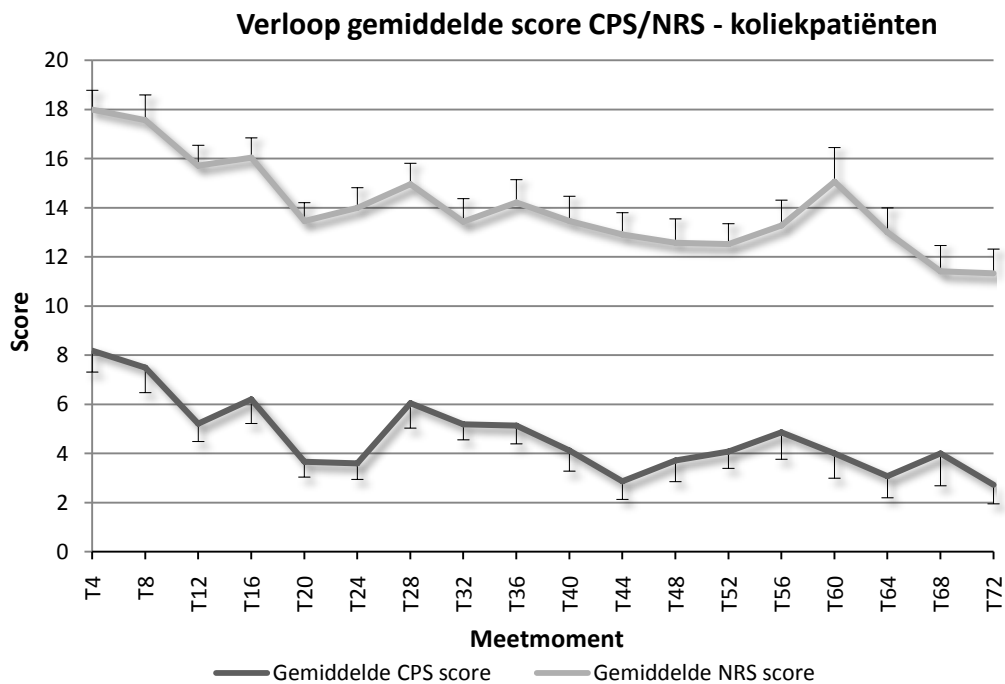
Resultaten

Koliepatiënten: correlatiecoëfficiënten

De correlatiecoëfficiënten die zijn gevonden, zijn tussen CPS en NRS scores 0,61, gebaseerd op 377 evaluaties; tussen CPS en VAS scores 0,59 en tussen VAS en NRS scores 0,71, beiden gebaseerd op 34 evaluaties. Alle correlaties zijn significant ($P=0,01$). In **Figuur 1** is grafisch de spreiding weergegeven van de combinaties van CPS en NRS totaalscores. In **Figuur 2** is het verloop van de gemiddelde CPS en NRS scores uitgezet in de tijd.

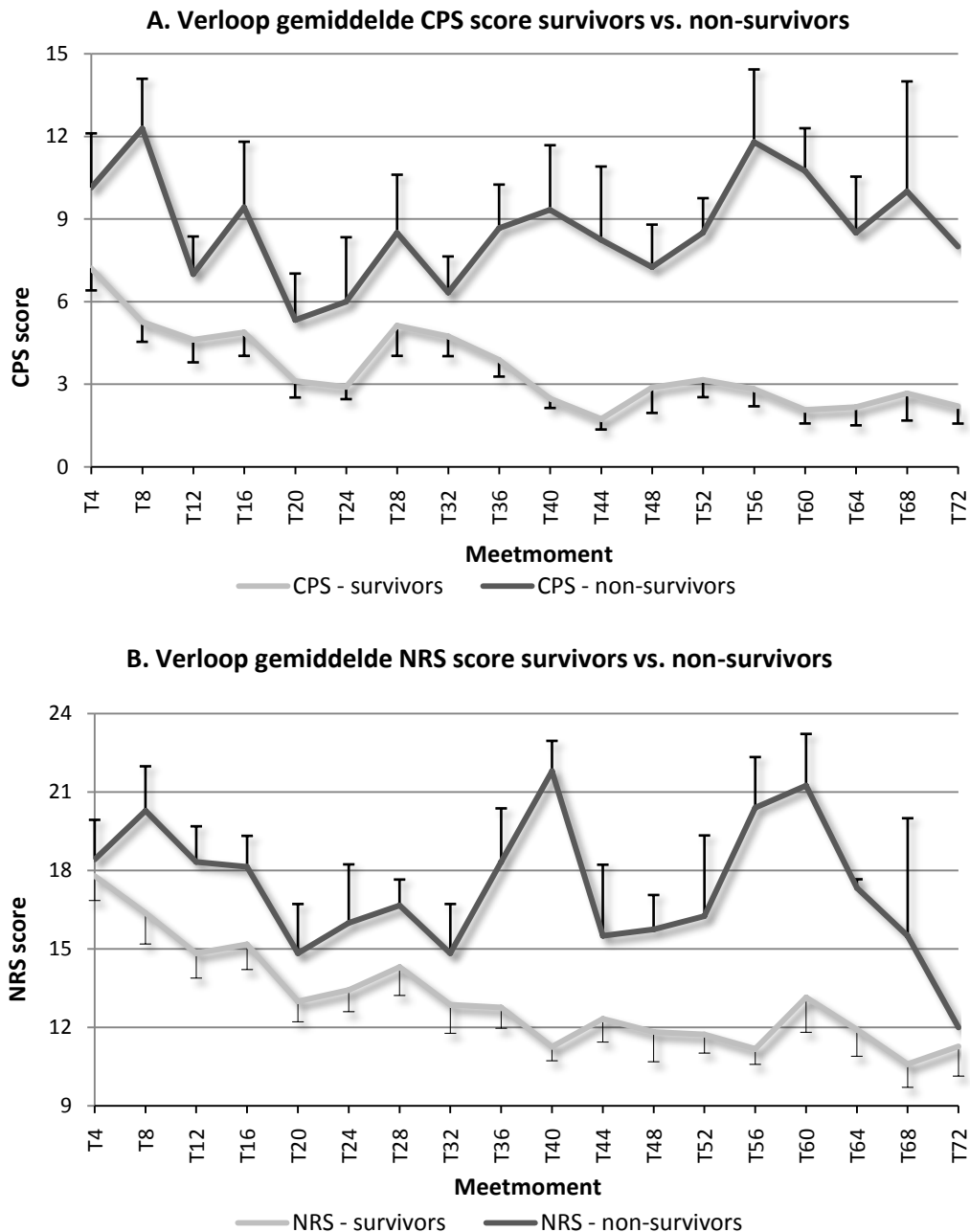


Figuur 1: spreiding van de CPS score, uitgezet tegen de bijbehorende NRS score, gebaseerd op evaluaties bij de postoperatieve koliekpatiënten (n=28). De correlatiecoëfficiënt is 0,61. De correlatie is significant ($P=0,01$). Gebaseerd op 377 evaluaties. De gekleurde punten geven de frequenties aan van de scorecombinaties: zwart=1; blauw=2-5; groen=6-10; geel=12; rood=22.



Figuur 2: verloop van de gemiddelde CPS (donkere lijn) en NRS (lichte lijn) scores \pm SEM van alle postoperatieve koliekpatiënten (n=28). T4=4 uur na het einde van de recovery; T8=8 uur na het einde van de recovery, enzovoorts. Het aantal evaluaties van de scores kunnen per meetmoment variëren maar ligt tussen maximaal 27 evaluaties op T24 en minimaal 11 evaluaties op T68 en T72 voor CPS. Voor de NRS scores geldt een maximaal aantal evaluaties van 27 op T24 en een minimaal aantal van 12 op T68 en T72.

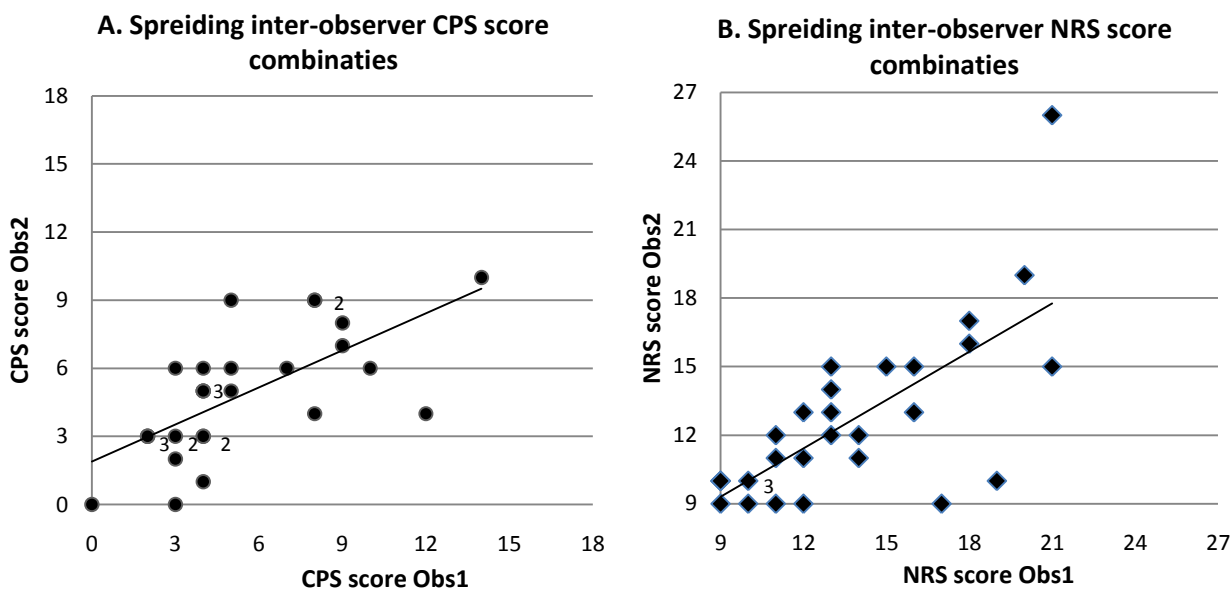
In **Figuur 3** A en B is het verloop te zien van de gemiddelde CPS en NRS totaalscores, na verdeling van de groep in een survivors en een non-survivors groep. Duidelijk te zien is, dat zowel de gemiddelde CPS als de gemiddelde NRS totaalscores van de non-survivors groep per meetmoment altijd hoger liggen dan de gemiddelde totaalscores van de survivors groep. Bovendien fluctueren de gemiddelde CPS en NRS scores van de non-survivors groep sterker dan die van de survivors groep tussen de onderlinge meetmomenten.



Figuur 3 A en B: het verloop van de gemiddelde CPS (A) en NRS (B) scores voor de postoperatieve koliepatiënten gesplitst in een survivors (n=21) en een non-survivors groep (n=7) \pm SEM. De donkere lijn geeft het verloop van de scores van de non-survivors groep weer; de lichte lijn geeft het verloop van de scores van de survivors groep weer. Het aantal metingen van de scores kan per meetmoment variëren. Voor de survivors groep ligt het maximale aantal CPS evaluaties van 21 op T24 en het minimale aantal op T68 met 9. Voor de non-survivors groep geldt een maximaal aantal CPS evaluaties van 7, op meerdere meetmomenten, en een minimaal aantal van 1 op T72. Voor de NRS scores geldt hetzelfde voor wat betreft het maximale en minimale aantal evaluaties en de bijbehorende meetmomenten, voor de twee groepen.

Inter-observer betrouwbaarheid

De correlatiecoëfficiënt voor de inter-observer betrouwbaarheid van de CPS scores is 0,58. De correlatiecoëfficiënt voor de NRS scores is 0,57. Beide correlaties zijn significant ($P=0,01$). In de spreidingsdiagrammen (Figuur 4 A en B) is verder te zien dat er bij de CPS scores met een grotere frequentie dan bij de NRS scores, dezelfde scorecombinaties voorkomen.

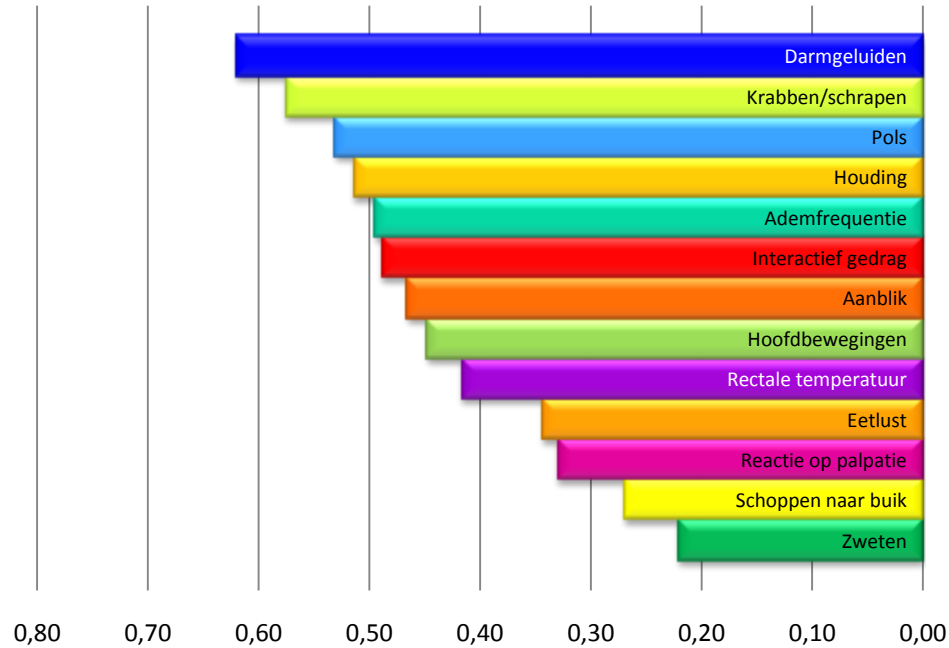


Figuur 4 A en B: de spreidingsdiagrammen geven grafisch de spreiding weer van de CPS (A) en NRS (B) scores van twee onafhankelijke observeerders bij dezelfde patiënten op dezelfde meetmomenten. De correlatiecoëfficiënten zijn respectievelijk 0,58 en 0,57 en de correlaties zijn significant ($P=0,01$). De gegevens zijn gebaseerd op 28 evaluaties per observeerder verdeeld over 8 patiënten. De getallen rechts naast de punten geven de frequenties van scorecombinaties weer, wanneer >1.

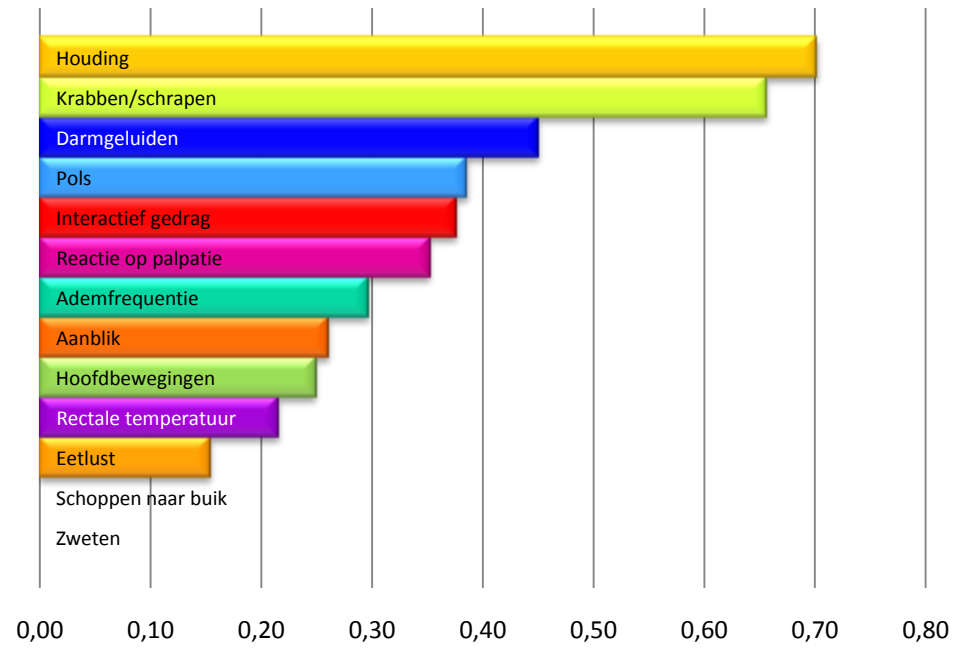
De elementen

In **Figuur 5** A is grafisch weergegeven welke bijdrage de afzonderlijke elementen uit de CPS leveren aan de CPS totaalscore, op basis van de correlatiecoëfficiënten tussen de individuele elementen en de CPS totaalscore. De lengte van de balken geeft de correlatiecoëfficiënt weer.

A. Correlatiecoëfficiënten parameter/CPS totaal koliepatiënten



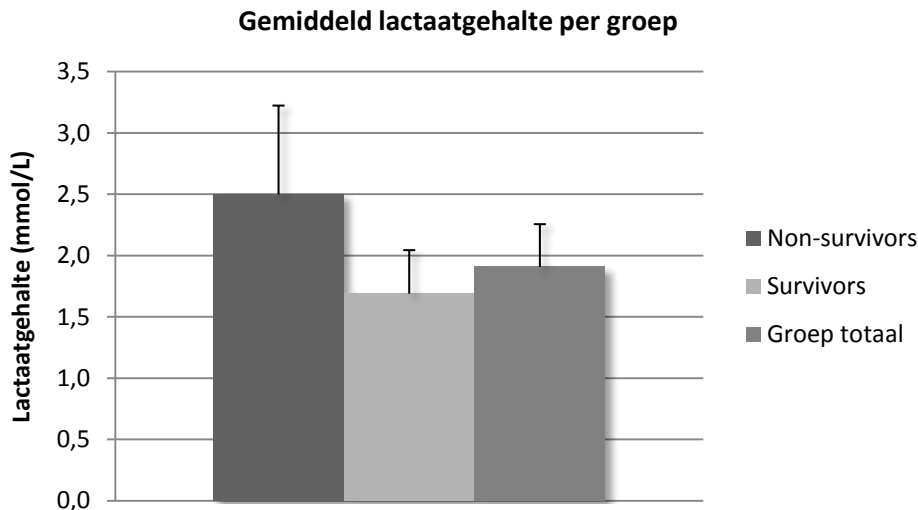
B. Correlatiecoëfficiënten parameter/CPS totaal schedelpatiënten



Figuur 5 A en B: de grafieken geven een grafische weergave van de volgorde van de parameters, waarbij het element met de hoogste correlatiecoëfficiënt ten opzichte van de CPS totaalscore bovenaan staat en het element met de laagste score onderaan staat. De correlaties zijn significant ($P=0,01$). De linker grafiek (A) is voor de postoperatieve koliepatiënten; de rechter grafiek (B) voor de schedelpatiënten. Voor de koliepatiënten ($n=19$) gaat het om 272 evaluaties; voor de schedelpatiënten ($n=9$) gaat het om 65 evaluaties.

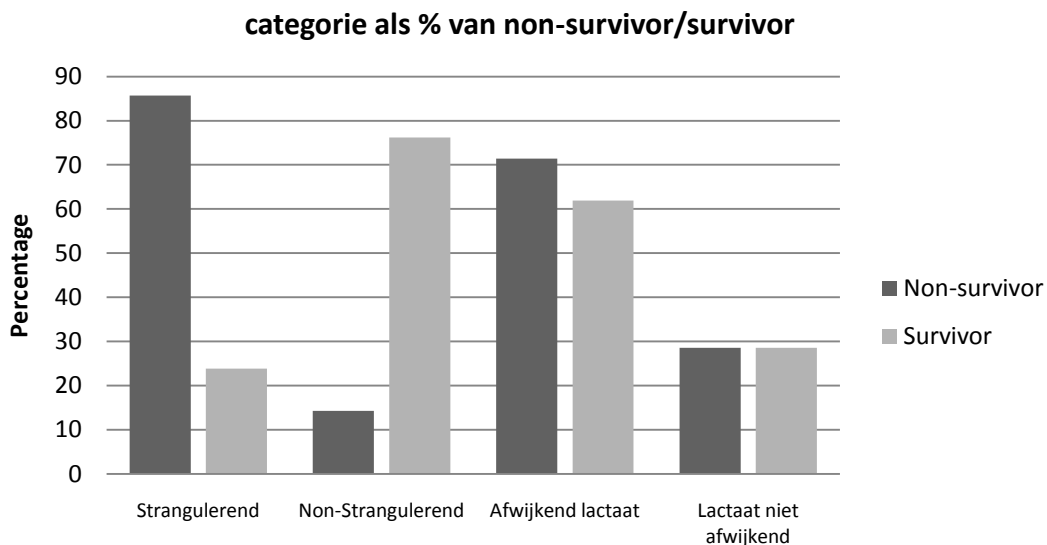
(Patho)fysiologische factoren

Figuur 6 geeft een beeld van het gemiddelde lactaatgehalte per groep \pm SEM. Het gemiddelde lactaatgehalte van de totale groep postoperatieve koliepatiënten is 1,9 mmol/L \pm 0,35. Het gemiddelde lactaatgehalte van de survivors groep bedraagt 1,7 mmol/L \pm 0,35 en van de non-survivors groep 2,5 mmol/L \pm 0,72. Van twee patiënten, behorende tot de survivors groep, was het lactaatgehalte niet bekend.



Figuur 6: gemiddelde lactaatgehalte per groep (non-survivors: n=7; survivors: n=19; totaal: n=26) \pm SEM. Van twee patiënten uit de survivors groep was het lactaatgehalte niet bekend.

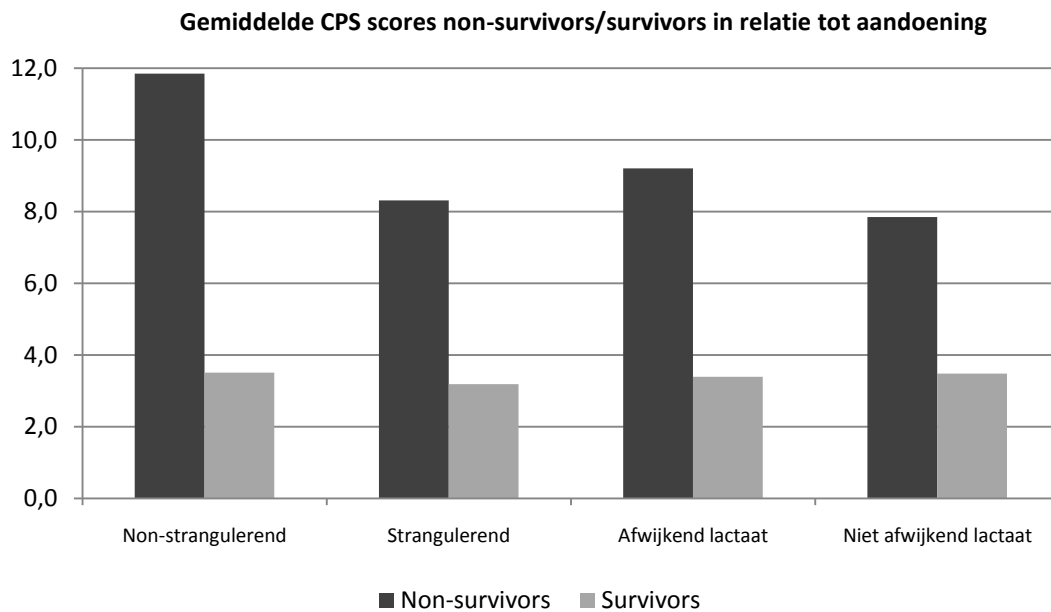
In **Figuur 7** zijn de verhoudingen in percentages te zien voor de (patho)fysiologische factoren 'wel of geen strangulatie' en 'wel of niet een afwijkend lactaatgehalte in het bloed', voorkomend bij patiënten behorende tot de survivors of non-survivors groepen. Zo'n 85 procent van de patiënten binnen de non-survivors groep had een strangulatie, terwijl dit voor de survivorgroep nog geen 25 procent was. Zowel de survivors als de non-survivors hebben in meer dan 60 procent van de gevallen een afwijkend lactaatgehalte.



Figuur 7: de twee groepen, non-survivors (n=7) en survivors (n=21), zijn gecategoriseerd naar aandoening (strangulerende/niet-strangulerende oorzaak) en lactaatgehalte in het bloed (wel of niet afwijkend). Binnen deze groepen zijn de percentages berekend van het aantal individuen met de genoemde afwijkingen.

Pijnscore in relatie tot pathofysiologische afwijking

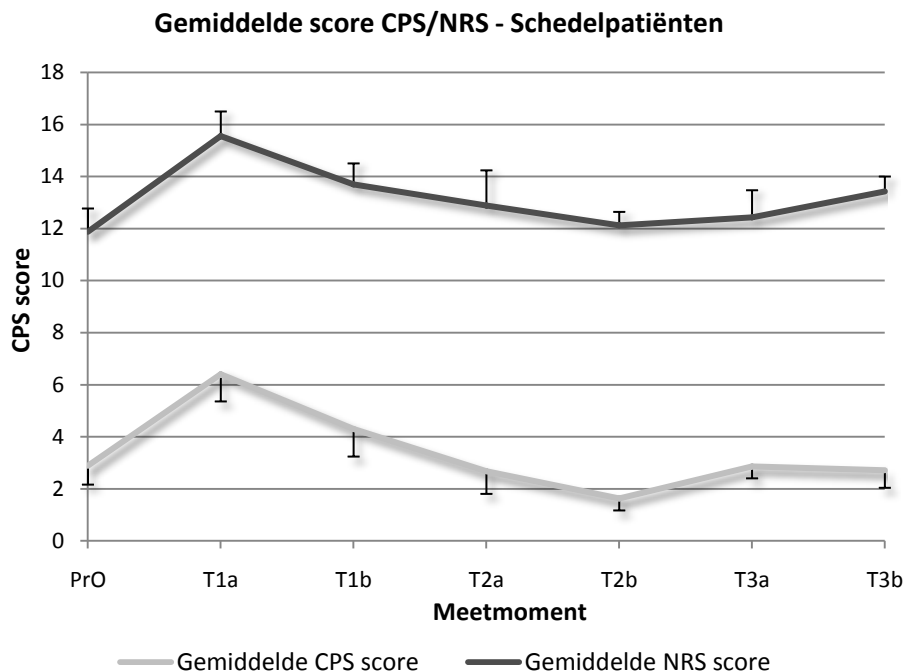
Voor **Figuur 8** zijn de gemiddelde CPS scores berekend van de survivors en non-survivors groepen, gecategoriseerd naar oorzaak of afwijking (wel of geen strangulatie en wel of niet een afwijkend lactaatgehalte). Non-survivors zonder strangulatie, geven gemiddeld de hoogste pijnscores. Patiënten met een niet afwijkend lactaatgehalte in het bloed, laten de laagste pijnscores zien binnen de non-survivors groep. De CPS scores van de survivors groep bevonden zich allemaal tussen de 3,2 en 3,5.



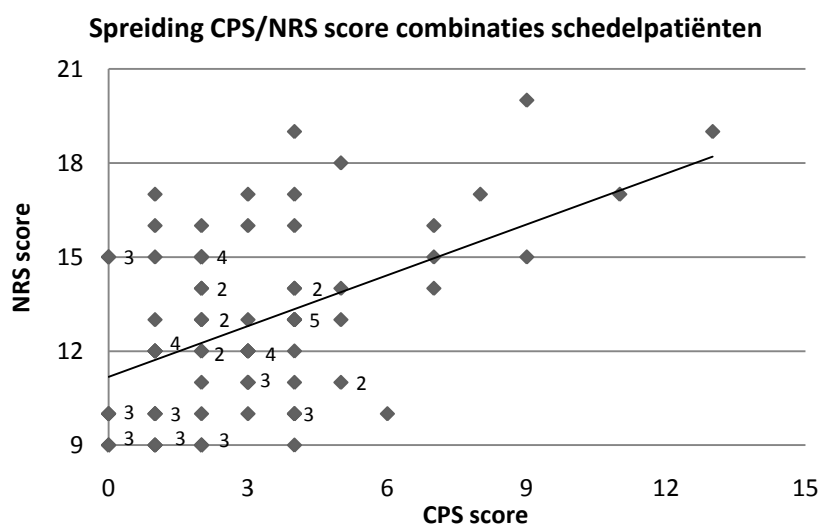
Figuur 8: geeft de hoogte van de gemiddelde pijnscores weer van de twee patiëntengroepen in relatie tot de oorspronkelijke aandoening. Non-stranglerend (n=1); strangulerend (n=6); afwijkend lactaat (n=5); lactaat niet afwijkend (n=2), voor de non-survivors groep en respectievelijk n=16; n=5; n=13 en n=6 voor de survivors groep. Van twee patiënten binnen de survivors groep, was het lactaatgehalte niet bekend.

Schedelpatiënten: correlatiecoëfficiënten

In **Figuur 9** is het verloop te zien van de gemiddelde CPS en NRS scores in de tijd van de postoperatieve schedelpatiënten. Ook is hierin een aantal metingen opgenomen van vóór de operatie, zodat een baselinescore van de patiënten zichtbaar wordt. De baselinescore is duidelijk lager dan de eerste postoperatieve score. De eerste meting, vier uur postoperatief heeft de hoogste gemiddelde CPS en NRS waarde. Daarna dalen de gemiddelde waarden weer, om op het tweede meetmoment van dag 2 het laagste niveau te bereiken.



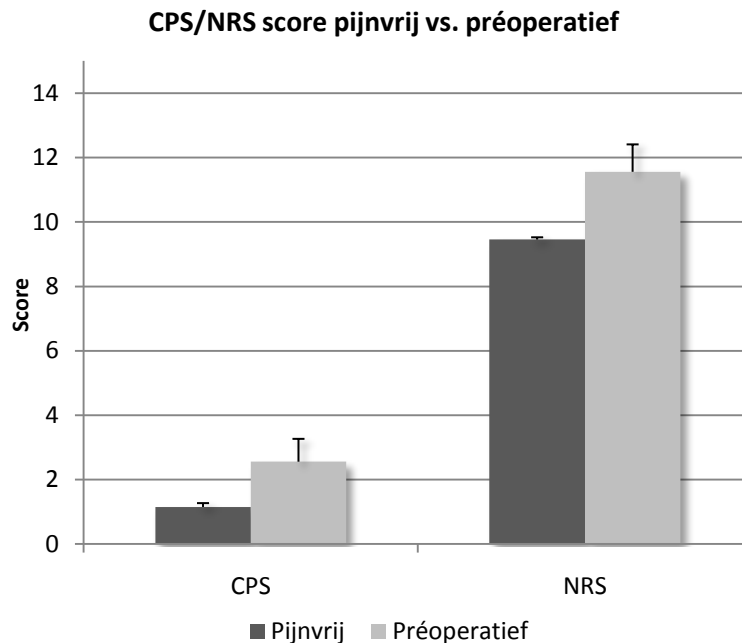
Figuur 9: grafische weergave van het verloop van de gemiddelde CPS (lichte lijn) en NRS scores (donkere lijn) \pm SEM, gebaseerd op n=9 patiënten. Het aantal scores kan per meetmoment variëren tussen minimaal 7 (op T3a en b) en maximaal 10 (op T1a en b). PrO=préoperatief, T1a=eerste meting 4 uur na operatie, T1b=tweede meting op dag 1, minimaal 8 en maximaal 16 uur na de eerste meting.



Figuur 10: grafische weergave van de CPS scores, uitgezet tegen de bijbehorende NRS scores van de schedelpatiënten (n=9), gebaseerd op 78 evaluaties. De correlatiecoëfficiënt is 0,34. De correlatie is significant ($P=0,01$). De trend is aangegeven met de trendlijn. De getallen rechts naast de punten geven de frequenties aan van de scorecombinaties, wanneer >1.

De correlatiecoëfficiënt tussen de CPS en NRS scores van de postoperatieve schedelpatiënten is 0,34. De correlatie is significant ($P=0,01$). **Figuur 10** geeft de spreiding weer van de CPS scores uitgezet tegen de bijbehorende NRS scores.

In **Figuur 11** zijn de gemiddelde scores van de CPS en NRS evaluaties van de préoperatieve schedelpatiënten afgezet tegen die van de pijnvrije controle dieren. Er is geen significant verschil tussen de gemiddelde CPS scores van de préoperatieve schedelpatiënten en die van de controledieren.



Figuur 11: de verhoudingen tussen de gemiddelde CPS en NRS scores van de préoperatieve groep ($n=9$) tegen de pijnvrije dieren ($n=6$) \pm SEM. De gegevens zijn gebaseerd op respectievelijk 9 en 53 evaluaties. Er is geen significant verschil tussen de gemiddelde CPS scores van de préoperatieve schedelpatiënten en die van de controledieren.

De elementen

In **Figuur 5 B** is grafisch weergegeven welke bijdrage de afzonderlijke elementen uit de CPS leveren aan de CPS totaalscore, op basis van de correlatiecoëfficiënten tussen de individuele elementen en de CPS totaalscore. De lengte van de balken geeft de correlatiecoëfficiënt weer.

Discussie

Dit onderzoek maakt deel uit van een langer lopend onderzoek naar pijnvaluatiesystemen bij het paard. Het algemene doel van het onderzoek is het valideren van de 'compostie pain scale' volgens Bussières *et al.* (2008) bij postoperatieve koliekpatiënten met de 'numerical rating scale' volgens Sanz *et al.* (2009) en Sellon *et al.* (2004). Deze validatie kan eventueel worden gesteund door de subjectieve VAS scores. In dit onderzoek is verder ook specifiek gekeken naar de toepassing van de CPS en NRS pijnvaluatiesystemen bij schedelpatiënten.

Hoewel het CPS systeem is ontworpen voor toepassing bij pijnvaluatie van acute, orthopedische pijn bij het paard (Bussières *et al.*, 2008), bevat het ook elementen die tot uiting komen bij abdominale pijn. Ashley *et al.* (2005) beschrijven 'hoofdbewegingen' en 'schoppen naar de buik' als indicatoren voor abdominale pijn. Pritchett *et al.* (2003) onderzochten fysiologische en gedragsindicatoren voor postoperatieve pijn bij paarden na coeliotomie voor koliek. Specifiek pijngedrag onder deze groep patiënten was het 'kijken naar de flanken', 'flehmen', 'schoppen naar de buik' en een 'abnormale gewichtsverdeling'. Deze vier indicatoren zijn ook opgenomen in het CPS systeem. In eerdere onderzoeken (Van Loon *et al.*, 2010; Pritchett *et al.* 2003) is al gebleken dat pijnvrije dieren lage CPS en NRS scores hebben en dat de invloed van algehele anesthesie geen significante verschil-

len opleveren voor de CPS en NRS scores. Dat maakt het CPS systeem potentieel geschikt voor pijnvaluatie bij postoperatieve koliekpatiënten.

Ashley *et al.* (2005) vonden dat 'eetlust' een specifieke indicator is voor hoofd- en gebitspijn bij het paard. Dit geldt echter voor de préoperatieve situatie, maar mogelijk ook voor de postoperatieve situatie. Agressie als reactie op palpatie zou volgens hen een niet-specifiek gedrag zijn voor pijn in het algemeen. Om deze redenen zou het CPS systeem ook een geschikt instrument kunnen zijn voor patiënten met andere typen pijn, bijvoorbeeld met problemen aan het hoofd.

In tegenstelling tot de NRS, bevat de CPS naast gedragselementen, ook fysiologische parameters. Ofschoon individueel gebruik van fysiologische parameters of van gedragselementen voor het inschatten van de pijnstatus van een patiënt specifiek noch sensitief is, neemt de validiteit van deze parameters en elementen toe, wanneer ze gecombineerd worden gebruikt (Van Dijk *et al.* 2001), zoals in de CPS. De vier elementen die het meest belangrijk zijn voor de CPS totaalscore zijn voor zowel de postoperatieve koliekpatiënten als voor de schedelpatiënten gelijk. De volgorde verschilt slechts. Binnen deze top vier staat één fysiologische parameter en drie gedragselementen. In de top vijf van de koliekpatiënten staan zelfs twee fysiologische parameters. Wat opvalt in **Figuur 5**, is dat de twee elementen met de hoogste correlatiecoëfficiënten van de schedelpatiëntengroep ('houding' en 'krabben/schrapen'), een hogere waarde hebben dan de eerste twee elementen van de koliekpatiëntengroep ('darmgeluiden' en 'krabben/schrapen'). Bovendien is het verschil in correlatiecoëfficiënten van deze eerste twee elementen met de rest van de elementen binnen de schedelpatiëntengroep veel groter dan bij de koliekpatiëntengroep. Het is niet bekend of de sensitiviteit en specificiteit van deze elementen voor de schedelpatiëntengroep ook hoog zijn. Wat verder opvalt, is dat het element 'reactie op palpatie' voor de schedelpatiënten vrij hoog scoort, terwijl die voor de koliekpatiënten niet echt van belang is. Dit zou te maken kunnen hebben met de oorsprong van de pijn. Pijn aan de schedel, met name pijn veroorzaakt door een alveolitis/sinusitis, is een oppervlakkiger, meer gelokaliseerd type pijn dan pijn vanuit de buikholte. Vanuit deze redenatie zou pijn aan de schedel eerder een reactie op kunnen wekken bij palpatie dan bij pijn vanuit de buikholte. Met de parameter 'ademfrequentie' is dat andersom, deze scoort voor de postoperatieve koliekpatiënten hoger. Hiervoor kunnen twee verklaringen worden gegeven: IC-patiënten die pijn ondervinden, verhogen de ademfrequentie ter compensatie van het verlagen van de diepte van de ademhaling, om beweging en daarmee pijn vanuit het darmpakket te verminderen. De andere verklaring is het feit dat pijn via de sympathicus de ademhaling stimuleert, waardoor de ademhalingsfrequentie omhoog gaat. De overige elementen behouden ongeveer een gelijke volgorde.

De correlatiecoëfficiënt tussen de CPS en NRS scores is vrij hoog (0,61) en gaat redelijk gelijk op met de correlatiecoëfficiënt tussen de CPS en VAS scores (0,59). Het verschil met de correlatiecoëfficiënt tussen de NRS en VAS score (0,71) is wel vrij groot. Het verloop in de tijd van de gemiddelde CPS scores vertoont een vergelijkbaar beeld met het verloop van de gemiddelde NRS scores.

De correlatiecoëfficiënt voor de inter-observer betrouwbaarheid is met 0,58 voor het CPS systeem iets hoger dan de 0,57 voor het NRS systeem. Dit komt ook tot uiting in de spreidingsdiagrammen van **Figuur 4**. De inter-observer scores van de CPS hebben een hogere frequentie van gelijke scorecombinaties dan van de NRS. Een uitleg hiervoor zou kunnen zijn, dat de opname van fysiologische parameters in de CPS, dit systeem minder vatbaar maakt voor interpretaties en dus de scores tussen verschillende observeerders meer dezelfde uitkomsten kunnen opleveren.

Verder is er bij de koliekpatiënten gekeken naar een tweetal additionele criteria, die niet zijn opgenomen in de pijnvaluatiesystemen, gecategoriseerd naar aandoening (stranglerend/niet-stranglerend) en klinische situatie van het bloed préoperatief (wel/niet afwijkend lactaatgehalte in het bloed). Hieruit blijkt dat er zich binnen de non-survivors groep een relatief groot aantal patiënten bevond dat een strangulatie had ten opzichte van de survivors groep. Opmerkelijk is, dat juist de patiënt binnen de non-survivors groep zonder strangulatie hogere pijnscores laat zien dan patiënten met een strangulatie. Het gaat hier echter om de pijnscore van slechts één patiënt. Omdat er te weinig scores zijn van patiënten uit de non-survivors groep, zonder strangulatie, kunnen er geen betrouwbare conclusies worden verbonden aan de resultaten. Het is aanbevelenswaardig hier in een ander onderzoek op in te gaan. Hiervoor kunnen bijvoorbeeld de gegevens van IC-patiënten die eerder zijn gevolgd door andere studenten worden geanalyseerd, of, indien mogelijk, meer toekomstige patiënten volgen.

Het préoperatieve lactaatgehalte in het bloed bleek een minder goede indicator voor de prognose. Zowel binnen de groep non-survivors als binnen de groep survivors komen hoge percentages patiënten voor met afwijkende lactaatgehalten. De gemiddelde afwijkende lactaatwaarden waren niet extreem afwijkend ten opzichte van de referentiewaarden. De non-survivors groep heeft postoperatief gemiddeld wel hogere pijnscores dan de survivors groep, maar dit geldt voor zowel de patiënten met als patiënten zonder afwijkend lactaatgehalte. Uit ervaring van de IC-dierenartsen blijkt echter, dat tijdens de anesthesie het lactaatgehalte in het bloed van patiënten die er klinisch slecht aan toe lijken te zijn, forser in de hoogte afwijkt ten opzichte van de referentiewaarden en ten opzichte van dieren die klinisch een betere prognose hebben. Het is interessant om dit in een volgend onderzoek uit te zoeken. Hiervoor zouden wederom de gegevens van alle reeds in de IC gevolgte patiënten kunnen worden geanalyseerd. Ook toekomstige patiënten komen hiervoor in aanmerking.

De schedelpatiënten vormen klinisch qua pijnstatus een lastig in te schatten patiëntengroep. De uitkomsten van de CPS en NRS pijnvaluaties bij dit type patiënten, vergeleken met de gemiddelde CPS pijnscores van de controlegroep, leert dat er onderscheid is te maken tussen pijnvrije dieren en de pré- en postoperatieve schedelpatiëntengroep. Préoperatieve schedelpatiënten laten gemiddeld iets hogere pijnscores zien, dan de controlegroep. Het verschil is echter niet significant. De eerste scores postoperatief geven gemiddeld de hoogste pijnscore, waarna deze geleidelijk daalt. Er zit, vergeleken met de scores van de koliekpatiënten, nauwelijks fluctuatie in het verloop van de gemiddelde scores tussen de opeenvolgende meetmomenten. Dit geldt voor zowel de CPS als NRS scores. De correlatiecoëfficiënt tussen de CPS en NRS score bedraagt 0,34 en is daarmee lager dan die van de koliekpatiëntengroep. Mogelijk is dat te wijten aan het feit dat het NRS pijnvaluatiesysteem meer van toepassing is op viscerale pijn dan op pijn aan hoofd. Het zegt echter nog niet veel over de bruikbaarheid van het CPS systeem bij schedelpatiënten. In de publicatie van Van Loon *et al.* (2010) is één casus opgenomen van een patiënt met een mandibulafractuur. Uit het verloop van de CPS pijnscores is af te lezen, dat de pijnstatus van deze patiënt na ongeveer vier dagen postoperatief duidelijk is verminderd ten opzicht van de dagen ervoor, ondanks analgesie met systemische NSAID's. Wellicht is het beter in een volgend onderzoek de CPS scores te vergelijken met de klinische VAS scores van de schedelpatiënten. Deze laatste zouden dan opgegeven kunnen worden door de behandelend arts. Vervolgens kan de correlatiecoëfficiënt worden berekend tussen de CPS scores en de VAS scores. Het is goed mogelijk, dat de correlatiecoëfficiënt dan wat hoger is dan 0,34, omdat de (subjectieve) VAS score bij allerlei typen pijn kan worden toegepast. Verder kan worden gekeken naar wat een analgetische behandeling doet met het verloop van de CPS score van individuele patiënten. Hiervoor dient het tijdstip van toediening van het middel te worden genoteerd en moet er tenminste vóór en na toediening worden geëvalueerd. Dit kan alleen worden onderzocht bij toekomstige schedelpatiënten. Ondanks toepassing van een composite pain scale, blijft het objectiveren van de pijnstatus van schedelpatiënten moeilijk. Dit geldt met name voor wat betreft de intensiteit van de pijn. Het is bijvoorbeeld niet duidelijk of een schedelpatiënt met een CPS totaalscore van 13 (de hoogst behaalde score binnen de groep schedelpatiënten uit dit onderzoek) ook daadwerkelijk minder pijn ervaart dan een koliekpatiënt met een CPS totaalscore van 22.

Er is een aantal tekortkomingen binnen deze studie. In de eerste plaats was de vaste observer niet geblindeerd voor de indicatie van de pijnevaluatie. Mogelijk zijn de uitkomsten van de evaluaties hierdoor beïnvloed. Het is echter wel representatief voor de werkelijke situatie, immers, na introductie van het CPS pijnvaluatiesysteem in de klinische praktijk, zal er door meerdere personen geëvalueerd worden, waarvan onvermijdelijk een aantal op de hoogte zou kunnen zijn van de actuele status en behandeling van de patiënt. In de tweede plaats bestaan de patiëntengroepen uit relatief kleine aantallen patiënten. Een groter aantal patiënten zal meer betrouwbare uitkomsten op kunnen leveren. Tot slot speelt de mate van bekendheid met het CPS systeem een rol. Het is niet statistisch onderbouwd, maar de ervaring is, dat naarmate er meer evaluatieformulieren zijn ingevuld, de criteria van de elementen nauwkeuriger geobserveerd en kritischer beoordeeld worden. Het blijkt dan, dat er criteria tussen zitten die onduidelijk zijn en voor verwarring kunnen zorgen. Voorbeelden hiervan zijn het verschil tussen de eerste twee criteria van 'aanblik' en de criteria van 'rectale temperatuur'. Dit kan van invloed zijn geweest op de inter-observer betrouwbaarheid en het verschil in resultaten tussen de verschillende patiënten en meetmomenten. Om deze reden is het be-

langrijk om in de toekomst, voorafgaand aan het invullen van de evaluatieformulieren, deze goed door te nemen en afspraken te maken over de interpretatie van de criteria van de elementen. Het zou ook handig kunnen zijn, wanneer er van bepaalde gedragingen of houdingen beeldmateriaal beschikbaar is, zodat dit getoond kan worden aan de perso(o)n(en) die moet(en) evalueren. In een enkel geval zal kunnen worden volstaan met een aanpassing van de criteria. Oefening in het invullen van de scoreformulieren zou gedaan kunnen worden bij andere type patiënten. Het is hier wel van belang dat het om patiënten gaat waarvan men kan vermoeden dat ze pijn hebben, aangezien pijn-vrije dieren (zoals de paarden uit de controlegroep) over het algemeen nauwelijks pijnuitingen vertonen.

Conclusie

In het huidige onderzoek is gebleken dat de CPS volgens Bussières *et al.* (2008) een nuttig, betrouwbaar en gemakkelijk hulpmiddel is voor het evalueren van postoperatieve viscerale pijn bij het paard. Het geeft direct inzicht in de pijnstatus van een patiënt en het kan toegepast worden door meerdere personen bij dezelfde patiënt op verschillende meetmomenten, zonder dat dit van grote invloed is op de resultaten en conclusies die hieraan worden verbonden. Dit is vooral van belang wanneer het CPS systeem op de faculteitskliniek geïntroduceerd zal worden, aangezien er dan meerdere personen patiënten zullen gaan scoren. Het geeft de behandelend arts inzicht in het verloop van de pijnstatus van de patiënt maar bovenal is het mogelijk een onderscheid te maken tussen patiënten die goed reageren op de (medicamenteuze) behandeling en lage pijnscores hebben en patiënten die aan meer ernstige klinische afwijkingen lijden, zich uitend in hoge pijnscores. Het model geeft objectieve, 'evidence-based' ondersteuning in de keuze voor het verdere plan van aanpak in de behandeling van de patiënt.

Dankwoord

De auteur wil graag eenieder bedanken die heeft bijgedragen aan de dataverzameling en de totstandkoming van dit verslag: de dierverzorgers, coassistenten en IC-dierenartsen van de faculteitskliniek en de patiënteigenaren. Een speciaal dankwoord gaat uit naar Thijs van Loon, voor zijn tips en adviezen bij de dataverzameling en –verwerking, het kritisch doorlezen van het verslag en begeleiding.

Bijlage 1: Het composite pain scale scoreformulier (Bussières *et al.*, 2008) zoals deze werd gebruikt in dit onderzoek voor pijnevaluatie bij postoperatieve koliepatiënten (n=28) en schedelpatiënten (n=9).

Gegeven	Criteria	Score
Interactief gedrag	Reageert attent op geluid/mensen	0
	Overdrven (schrik) reactie op geluid	1
	Extreme tot agressieve reactie op geluid	2
	Stupor, nauwelijks tot geen reactie	3
Aanblik	Helder, lage hoofd- en oorhouding, geen tegenzin om te bewegen	0
	Helder en alert, af en toe hoofdbewegingen, geen tegenzin om te bewegen	1
	Rusteloos, gespitste oren, abnormale gezichtsuitdrukkingen, gedilateerde pupillen	2
	Opwinding, constante lichaamsbewegingen, abnormale gezichtsuitdrukkingen	3
Eetlust	Eet ruwvoer vlot of moet vasten	0
	Aarzelt/treuzelt om ruwvoer te eten	1
	Eet weinig of toont weinig interesse of kauwt en slikt het niet door	2
	Toont geen interesse	3
Lichaamshouding	Staat of stapt rustig	0
	Verplaatst af en toe gewicht of lichte spiertrillingen te zien	1
	Eén of meerdere benen dragen geen gewicht of een abnormale gewichtsverdeling	2
	Analgesic' houding (poging tot urineren) of prostratie of spiertremoren	3
Schoppen naar buik	Staat rustig, slaat niet naar de buik	0
	Slaat af en toe (1-2 x/5 min.)	1
	Slaat vaker (3-4 x/5 min.)	2
	Slaat extreem vaak (>5 x/5min.)	3
Krabben/schrapen	Staat rustig, geen schrapen, geen krabben, geen been op rust	0
	Af en toe schrapen, wijzen of een been op rust (1-2 x/5 min.)	1
	Vaak schrapen, wijzen of een been op rust (3-4 x/5 min.)	2
	Extreem vaak schrapen, wijzen of een been op rust (>5 x/5 min.)	3
Hoofdbewegingen	Geen tekenen van ongemak, hoofd naar voren gedragen	0
	Onderbroken hoofdbewegingen lateraal en/of verticaal of af en toe kijken naar de flanken of flehmen (1-2 x/5 min.)	1
	Onderbroken, snelle hoofdbewegingen lateraal en/of verticaal of vaak kijken naar flanken of flehmen (3-4 x/5 min.)	2
	Constante hoofdbewegingen of extreem vaak kijken naar flanken of flehmen (>5 x/5 min.)	3
Zweten	Niet of nauwelijks	0
	Voelt klam aan	1
	Voelt nat aan of zweetdruppels zijn te zien	2
	Extreem zweten of druppels water lopen van het paard af	3
Ademhalingsfrequentie	8-13 teugen per minuut	0
	14-16 teugen per minuut	1
	17-18 teugen per minuut	2
	>18 teugen per minuut	3
Hartfrequentie	24-44 bpm	0
	45-52 bpm	1
	53-60 bpm	2
	>60 bpm	3

Vervolg bijlage 1.

Gegeven	Criteria	Score
Darmgeluiden	Zoals verwacht bij een gezond paard	0
	Verminderd	1
	Geen	2
	Teveel	3
Rectale temperatuur	36,9 - 38,5	0
	36,4 - 36,9 of 38,5 - 39,0	1
	35,9 - 36,4 of 39,0 - 39,5	2
	35,4 - 35,9 of 39,5 - 40,0	3
Reactie op palpatie van het pijnlijke gebied	Geen reactie	0
	Milde reactie	1
	Biedt weerstand	2
	Agressieve reactie	3

Bijlage 2: Het numerical rating scale scoreformulier (Bussières *et al.*, 2008) zoals deze werd gebruikt in dit onderzoek voor pijnevaluatie bij postoperatieve koliekpatiënten (n=28) en schedelpatiënten (n=9).

Gegeven	Criteria	Score
Algemeen pijngedrag	Niet aanwezig	1
	Af en toe	3
	Continu	4
Hoofdpositie	Boven schoft	1
	Ter hoogte van schoft	3
	Onder schoft	4
Oorpositie	Oren naar voren, regelmatige beweging	1
	Oren naar achter, minder beweging	3
Plaats in stal	Bij staldeur en kijkt naar omgeving	1
	In het midden en kijkt naar staldeur	2
	In het midden en kijkt naar zijkant stal	3
	In het midden en kijkt naar achterkant stal of staat achterin	4
Spontane beweging	Beweegt 'ongeremd'	1
	Beweegt af en toe een paar stappen	2
	Geen beweging	4
Houding/gewichtsverdeling	Draagt gewicht op alle vier de benen of ligt rustig	1
	Rust op 1 been of ligt op zijkant	2
	Verplaatst constant het gewicht op de benen	4
Reactie op benadering	Beweegt naar observator met oren naar voren	1
	Kijkt naar observator met oren naar voren	2
	Beweegt weg van observator	3
	Beweegt niet, oren liggen naar achteren	4
Bereidheid optillen voeten	Zonder problemen	1
	Tilt pas na wat aanmoediging benen op	2
	Wil het absoluut niet	4
Reactie op krijgen ruwvoer	Gaat naar staldeur en pakt voer/patient mag niet eten	1
	Kijkt naar staldeur	2
	Geen reactie	4

Referenties

1. Ashley, F.H., Waterman-Pearson, A.E., Whay, H.R., 2005. Behavioural assessment of pain in horses and donkeys: application to clinical practice and future studies. *Equine Veterinary Journal*, 37, pp. 565-575.
2. Bussi eres, G., Jacques, C., Lainay, O., Beauchamp, G., Leblond, A., Cador e, J.-L., Desmaizi eres, L.-M., Cuvelliez, S.G., Troncy, E. 2008. Development of a composite orthopaedic pain scale in horses. *Research in Veterinary Science*, 85, pp. 294-306.
3. Molony, V., Kent, J.E., 1997. Assessment of acute pain in farm animals using behavioral and physiological measurements. *Journal of Animal Science*, 75, pp. 266-272.
4. Price, J., Marques, J.M., Welsh, E.M., Waran, N.K., 2002. Pilot epidemiological study of attitudes towards pain in horses, 151, pp. 570-575.
5. Price, J., Catriona, S., Welsh, E.M., Waran, N.K., 2003. Preliminary evaluation of a behaviour-based system for assessment of post-operative pain in horses following arthroscopic surgery. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 30, pp. 124-137.
6. Pritchett, L.C., Ulibarri, C., Roberts, M.C., Schneider, R.K., Sellon, D.C., 2003. Identification of potential physiological and behavioral indicators of postoperative pain in horses after exploratory celiotomy for colic. *Applied Animal Behaviour Science*, 80, pp. 31-43.
7. Robertson, S.A., Sanchez, L.C., 2010. Treatment of visceral pain in horses. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 26, pp. 603-617.
8. Sanz, M.G., Sellon, D.C., Cary, J.A., Hines, M.T., Farnsworth, K.D., 2009. Analgesic effects of butorphanol tartrate and phenylbutazone administered alone and in combination in young horses undergoing routine castration. *Journal of American Veterinary Medical Association*, 235, pp. 1194-1203.
9. Sellon, D.C., Roberts, M.C., Blikslager, A.T., Ulibarri, C., Papich, M.G., 2004. Effects of continuous rate intravenous infusion of butorphanol on physiologic and outcome variables in horses after celiotomy. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 18, pp. 555-563.
10. Vi uela-Fern andez, I., Jones, E., Welsh, E.M., Fleetwood-Walker, S.M., 2007. Pain mechanisms and their implication for the management of pain in farm and companion animals. *The Veterinary Journal*, 174, pp. 227-239.
11. Van Dijk, M., De Boer, J.B., Koot, H.M., Duivenoorden, H.J., Passchier, J., Bouwmeester, N., Tibboel, D., 2001. The association between physiological and behavioural pain measures in 0- to 3-year-old infants after major surgery. *Journal of pain and symptom management*, 22, pp. 600-609.
12. Van Loon, J.P.A.M., Back, W., Hellebrekers, L.J., Van Weeren, P.R. 2010. Application of a composite pain scale to objectively monitor horses with somatic and visceral pain under hospital conditions. *Journal of Equine Veterinary Science*, 30, pp. 641-649.
13. Wagner, A.E., 2010. Effects of stress on pain in horses and incorporating pain scales for equine practice. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 26, pp. 481-492.