



Lisa Brumund (Autor)

# Einsetzbarkeit und Prädiktivität einer deutschsprachigen Version des zweiteiligen CHARIOT zur präanästhetischen Einschätzung des Narkoserisikos beim Pferd

Wissenschaftliche Reihe  
der Klinik für Pferde

Herausgegeben von  
Karsten Feige, Harald Sieme, Florian Geburek,  
Sabine Kästner, Bernhard Ohnesorge



Lisa Brumund

Einsetzbarkeit und Prädiktivität einer  
deutschsprachigen Version des zweiteiligen  
CHARIOT zur präanästhetischen Einschätzung des  
Narkoserisikos beim Pferd



STIFTUNG TIERÄRZTLICHE HOCHSCHULE HANNOVER

60



Cuvillier Verlag Göttingen  
Internationaler wissenschaftlicher Fachverlag

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/8947>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,  
Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: [info@cuvillier.de](mailto:info@cuvillier.de), Website: <https://cuvillier.de>

# Inhaltsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Inhaltsverzeichnis .....  | 5  |
| Abkürzungsverzeichnis.....  | 11 |
| Abbildungsverzeichnis.....  | 14 |
| Tabellenverzeichnis .....   | 15 |
| 1 Einleitung.....   | 19 |
| 2 Literaturübersicht.....   | 21 |
| 2.1 Anästhesiebedingte Mortalität und Morbidität .....  | 21 |
| 2.2 Das Narkoserisiko beeinflussende Faktoren.....  | 22 |
| 2.2.1 Intrinsische Faktoren .....   | 22 |
| 2.2.1.1 Alter, Rasse, Geschlecht.....   | 22 |
| 2.2.1.2 Körpergewicht .....   | 24 |
| 2.2.1.3 Temperament.....  | 25 |
| 2.2.1.4 Ataxie, präanästhetische Lahmheit .....   | 25 |
| 2.2.1.5 Schmerzintensität.....  | 26 |
| 2.2.1.6 Abdomenprofil .....   | 26 |
| 2.2.2 Extrinsische Faktoren .....   | 27 |
| 2.2.2.1 Art des chirurgischen Eingriffs .....   | 27 |
| 2.2.2.2 Lagerung während des Eingriffs .....  | 28 |
| 2.2.2.3 Anästhesiezeit .....  | 29 |
| 2.3 Möglichkeiten zur präanästhetischen Einschätzung des Narkoserisikos....                                     | 31 |
| 2.3.1 Die ASA-PS-Klassifikation .....   | 31 |
| 2.3.1.1 Evaluation in der Humanmedizin .....  | 33 |
| 2.3.1.2 Evaluation in der Tiermedizin.....  | 33 |
| 2.3.2 Andere Risikoindizes aus der Humanmedizin .....   | 34 |
| 2.3.2.1 Physiological and Operative Severity Score for the Enumeration of Mortality and Morbidity (POSSUM)..... | 34 |

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 2.3.2.2 | Surgical Risk Scale (SRS) .....  | 35 |
| 2.3.2.3 | American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program (ACS NSQIP) ..... | 36 |
| 2.3.3   | Leipziger Veterinärmedizinischer Risiko-Index (LeiV-Risk-Index) .....                        | 36 |
| 2.3.4   | Combined Horse Anaesthetic Risk Identification and Optimisation Tool (CHARIOT) .....         | 37 |
| 2.3.4.1 | ASA-PS-Equine .....  | 38 |
| 2.3.4.2 | 10-Punkte-Risikoscore .....  | 40 |
| 2.4     | Intraanästhetische Komplikationen bei Pferden .....  | 41 |
| 2.4.1   | Herzversagen, Arrhythmien .....  | 41 |
| 2.4.2   | Hypotension .....  | 42 |
| 2.4.3   | Hypoxämie .....  | 43 |
| 2.4.4   | Hyperkapnie .....  | 44 |
| 2.4.5   | Hypothermie .....  | 45 |
| 2.4.6   | Hämorrhagie .....  | 46 |
| 2.4.7   | Exzitation, intraoperatives Erwachen .....   | 47 |
| 2.5     | Komplikationen während der Aufstehphase .....  | 47 |
| 2.5.1   | Frakturen .....  | 48 |
| 2.5.2   | Postanästhetische Myopathie, postanästhetische Lahmheit .....                                | 48 |
| 2.5.3   | Postanästhetische Neuropathie, postanästhetische Myelopathie .....                           | 49 |
| 2.5.4   | Laryngotracheales Trauma, Obstruktion der oberen Atemwege, postoperatives Lungenödem .....   | 51 |
| 2.5.5   | Epistaxis .....  | 53 |
| 2.6     | Postanästhetische Komplikationen bei Pferden .....   | 53 |
| 2.6.1   | Thrombophlebitis .....   | 53 |
| 2.6.2   | Endotracheale Nekrose, postanästhetische Pneumonie .....                                     | 54 |
| 2.6.3   | Postanästhetische Kolik, Colitis .....   | 55 |

|            |   |    |
|------------|---|----|
| 3          | Material und Methode.....   | 57 |
| 3.1        | Studiendesign und Probandengut.....                                     | 57 |
| 3.2        | Versuchsaufbau .....  | 57 |
| 3.2.1.     | ASA-PS-Equine Zuteilung.....  | 57 |
| 3.2.2.     | 10-Punkte-Risikoscore .....   | 59 |
| 3.2.2.1.   | Altersbestimmung .....  | 59 |
| 3.2.2.2.   | Gewichtsbestimmung.....   | 59 |
| 3.2.2.3.   | Beurteilung des Temperaments .....                                      | 59 |
| 3.2.2.3.1. | Allgemeine Verhaltensbeurteilung .....                                  | 59 |
| 3.2.2.3.2. | Beurteilung beim Führen in den<br>Behandlungsraum/Operationstrakt ..... | 60 |
| 3.2.2.3.3. | Beurteilung beim Einbringen des Venenverweilkatheters .....             | 61 |
| 3.2.2.3.4. | Verhaltensbeurteilung durch die Pferdebesitzer:innen .....              | 62 |
| 3.2.2.3.5. | Gesamtbeurteilung des Temperaments.....                                 | 62 |
| 3.2.2.4.   | Beurteilung der Mobilität .....   | 62 |
| 3.2.2.5.   | Beurteilung der Schmerzintensität .....                                 | 63 |
| 3.2.2.6.   | Erfassung des Abdomenprofils .....                                      | 63 |
| 3.2.2.6.1. | Vorversuch zur Erfassung des Abdomenprofils.....                        | 64 |
| 3.2.2.7.   | Art des durchgeführten Eingriffs.....                                   | 65 |
| 3.2.2.8.   | Lagerung .....  | 65 |
| 3.2.2.9.   | Voraussichtliche Anästhesiezeit.....                                    | 65 |
| 3.2.2.10.  | Assistenz in der Aufstehphase .....                                     | 66 |
| 3.2.2.11.  | Berechnung des CHARIOT .....  | 66 |
| 3.2.3.     | Allgemeinanästhesie.....  | 66 |
| 3.2.3.1.   | Durchführung .....  | 66 |
| 3.2.3.2.   | Angewandte Arzneimittel .....   | 67 |
| 3.2.3.3.   | Instrumentierung .....  | 67 |

|          |   |    |
|----------|---|----|
| 3.2.3.4. | Perianästhetisches Monitoring .....                                 | 68 |
| 3.2.3.5. | Erfassung intraanästhetischer Komplikationen .....                  | 68 |
| 3.2.4.   | Die postanästhetische Phase .....                                   | 70 |
| 3.2.4.1. | Ablauf der Aufstehphase .....                                       | 70 |
| 3.2.4.2. | Beurteilung der Aufstehphase .....                                  | 70 |
| 3.2.5.   | Beobachtung der peri- und postanästhetischen Phase .....            | 71 |
| 3.2.6.   | Einsetzbarkeit .....  | 73 |
| 3.2.7.   | Datenerhebung und statistische Analyse .....                        | 73 |
| 4        | Ergebnisse .....  | 77 |
| 4.1      | Das Probandengut .....  | 77 |
| 4.2      | Durchgeführte Eingriffe .....                                       | 78 |
| 4.3      | Anästhesiezeit .....  | 79 |
| 4.4      | Beurteilung des Temperaments .....                                  | 81 |
| 4.5      | Intraanästhetische Komplikationen .....                             | 85 |
| 4.6      | Aufstehphase .....  | 85 |
| 4.7      | Postanästhetische Komplikationen .....                              | 85 |
| 4.8      | Morbiditäts-, Mortalitätsrate .....                                 | 86 |
| 4.9      | ASA-PS-Equine .....   | 87 |
| 4.9.1    | Intraanästhetische Komplikationen .....                             | 88 |
| 4.9.2    | Aufstehphase .....  | 89 |
| 4.9.3    | Postanästhetische Komplikationen .....                              | 89 |
| 4.10     | 10-Punkte-Risikoscore .....   | 91 |
| 4.10.1   | Intraanästhetische Komplikationen .....                             | 93 |
| 4.10.2   | Aufstehphase .....  | 93 |
| 4.10.3   | Postanästhetische Komplikationen .....                              | 94 |
| 4.11     | Kombination ASA-PS-Equine und 10-Punkte-Risikoscore (CHARIOT) ..... | 95 |
| 4.11.1   | Intraanästhetische Komplikationen .....                             | 95 |

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| 4.11.2   | Aufstehphase.....                                 | 96  |
| 4.11.3   | Postanästhetische Komplikationen.....             | 96  |
| 4.12     | Vergleich der Prädiktivität .....                 | 97  |
| 4.12.1   | Intraanästhetische Komplikationen.....            | 97  |
| 4.12.2   | Postanästhetische Komplikationen.....             | 99  |
| 4.12.3   | Mortalitätsrate.....                              | 101 |
| 4.13     | Einsetzbarkeit.....                               | 102 |
| 4.13.1   | Demografische Daten.....                          | 102 |
| 4.13.2   | Bewertung der hypothetischen Patienten.....       | 102 |
| 4.13.2.1 | ASA-PS-Equine .....                               | 102 |
| 4.13.2.2 | 10-Punkte-Risikoscore .....                       | 103 |
| 4.13.3   | Bewertung der Einsetzbarkeit.....                 | 104 |
| 5        | Diskussion .....                                  | 105 |
| 5.1      | Diskussion der Ergebnisse.....                    | 105 |
| 5.1.1    | Morbiditäts- und Mortalitätsrate .....            | 105 |
| 5.1.2    | Beurteilung des Temperaments.....                 | 107 |
| 5.1.3    | Prädiktivität .....                               | 108 |
| 5.1.3.1  | Intraanästhetische Komplikationen .....           | 108 |
| 5.1.3.2  | Aufstehphase .....                                | 108 |
| 5.1.3.3  | Postanästhetische Komplikationen .....            | 109 |
| 5.1.3.4  | Mortalitätsrate .....                             | 110 |
| 5.1.3.5  | Sensitivität, Spezifität und Vorhersagewerte..... | 111 |
| 5.1.4    | Einsetzbarkeit .....                              | 112 |
| 5.2      | Diskussion der Methodik .....                     | 115 |
| 5.2.1    | Probandengut .....                                | 115 |
| 5.2.2    | Versuchsdurchführung.....                         | 115 |
| 5.2.2.1  | Patienteneinteilung.....                          | 115 |

|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 5.2.2.2 | Beurteilung des Temperaments .....                 | 116 |
| 5.2.2.3 | Erfassung des Abdomenprofils .....                 | 117 |
| 5.2.2.4 | Ergänzung durchgeführter Eingriffe .....           | 117 |
| 5.2.2.5 | Schätzung voraussichtlicher Anästhesiezeiten ..... | 117 |
| 5.2.2.6 | Durchführung der Allgemeinanästhesie .....         | 118 |
| 5.2.2.7 | Beobachtung der Aufstehphase .....                 | 119 |
| 5.2.2.8 | Erfassung intraanästhetischer Komplikationen ..... | 120 |
| 5.2.2.9 | Erfassung perianästhetischer Komplikationen .....  | 121 |
| 5.2.3   | Einsetzbarkeit .....                               | 122 |
| 5.3     | Fazit und Ausblick .....                           | 124 |
| 6       | Zusammenfassung .....                              | 127 |
| 7       | Summary .....                                      | 129 |
| 8       | Literaturverzeichnis .....                         | 131 |
| 9       | Anhang .....                                       | 157 |
|         | Danksagung .....                                   | 191 |