



Herausgegeben von
Franziska Rebecca Haunhorst (Autor)
**Vergleichende Untersuchung über den Einfluss von
Buprenorphin oder Butorphanol auf die Detomidinvermittelte
Sedierungsqualität bei Pferden zur Backenzahnextraktion und
Auswirkungen auf den postoperativen Schmerz**

Wissenschaftliche Reihe
der Klinik für Pferde

Herausgegeben von
Karsten Feige, Peter Stadler,
Harald Sieme, Bernhard Ohnesorge



Franziska Rebecca Haunhorst

**Vergleichende Untersuchung über den Einfluss
von Buprenorphin oder Butorphanol auf die
Detomidinvermittelte Sedierungsqualität bei Pferden
zur Backenzahnextraktion und Auswirkungen auf den
postoperativen Schmerz**



STIFTUNG TIERÄRZTLICHE HOCHSCHULE HANNOVER

35

 Cuvillier Verlag Göttingen
Internationaler wissenschaftlicher Fachverlag

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/7802>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany
Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|---------|--|----|
| 1 | Einleitung..... | 1 |
| 2 | Literaturübersicht..... | 3 |
| 2.1 | Schmerz..... | 3 |
| 2.1.1 | Definition..... | 3 |
| 2.1.2 | Schmerzarten..... | 4 |
| 2.1.3 | Erkennung von Schmerz durch den Beobachter..... | 5 |
| 2.1.4 | Notwendigkeit für die Entwicklung von Schmerzscores..... | 6 |
| 2.1.5 | Einfach beschreibende Schmerzskaletn..... | 8 |
| 2.1.6 | Zusammengesetzte Schmerzskaletn und Schmerzgesichtsskaletn..... | 9 |
| 2.1.6.1 | Composite Pain Scale..... | 10 |
| 2.1.6.2 | Equine Utrecht University Scale for Composite Pain Assessment (EQUUS-COMPASS)..... | 11 |
| 2.1.6.3 | Horse Grimace Scale (HGS)..... | 11 |
| 2.1.6.4 | Equine Utrecht University Scale for Facial Assessment of Pain (EQUUS-FAP)..... | 13 |
| 2.2 | Stress..... | 14 |
| 2.2.1 | Definitionen..... | 14 |
| 2.2.2 | Ursachen für Stress beim Pferd..... | 15 |
| 2.2.3 | Cortisolbestimmung..... | 16 |
| 2.3 | Sedierung bei Eingriffen am stehenden Pferd..... | 18 |
| 2.3.1 | Sedierung für Zahn- und Kopfoperationen..... | 18 |
| 2.4 | Alpha-2-Agonisten..... | 19 |
| 2.4.1 | Verwendung..... | 21 |
| 2.4.2 | Kardiovaskuläre und respiratorische Wirkungen..... | 21 |
| 2.4.3 | Weitere Arzneimittelnebenwirkungen..... | 22 |
| 2.4.4 | Detomidin..... | 23 |
| 2.5 | Opioide..... | 24 |
| 2.5.1 | Butorphanol..... | 26 |
| 2.5.1.1 | Antinozizeptive Eigenschaften..... | 26 |
| 2.5.1.2 | Pharmakokinetik..... | 28 |
| 2.5.1.3 | Nebenwirkungen..... | 28 |
| 2.5.2 | Buprenorphin..... | 29 |



| | | |
|---------|---|----|
| 2.5.2.1 | Pharmakokinetik..... | 30 |
| 2.5.2.2 | Antinozizeptive Eigenschaften..... | 31 |
| 2.5.2.3 | Nebenwirkungen | 33 |
| 2.5.2.4 | Arzneimittelrechtliche Regelungen | 34 |
| 2.5.3 | Vergleichende Studien: Butorphanol versus Buprenorphin..... | 35 |
| 3 | Material und Methode..... | 37 |
| 3.1 | Probanden..... | 37 |
| 3.2 | Versuchsvorbereitung | 37 |
| 3.2.1 | Vorbereitung der Probanden..... | 37 |
| 3.2.2 | Prämedikation..... | 39 |
| 3.3 | Sedierung..... | 39 |
| 3.3.1 | Sedierungsprotokoll | 40 |
| 3.3.2 | Evaluierung der Sedierungstiefe | 41 |
| 3.3.3 | Kopfhöhe..... | 43 |
| 3.3.4 | Steuerung der Sedierung..... | 44 |
| 3.3.5 | Physiologische Parameter | 45 |
| 3.4 | Chirurgischer Eingriff..... | 46 |
| 3.4.1 | Vorbereitung der Backenzahnextraktion | 46 |
| 3.4.2 | Ablauf der Zahnextraktion | 46 |
| 3.5 | Sedierungsqualität und Operationsbedingungen..... | 47 |
| 3.6 | Prä- und postoperative Beurteilung | 47 |
| 3.6.1 | Composite Pain Scale (CPS) nach BUSSIERES et al. (2008)..... | 48 |
| 3.6.2 | Equine Utrecht University Scale for Composite Pain Assessment (EQUUS- COMPASS) | 50 |
| 3.6.3 | Horse Grimace Scale..... | 52 |
| 3.6.4 | Equine Utrecht University Scale for Facial Assessment of Pain (EQUUS-FAP)..... | 53 |
| 3.6.5 | Schrittzählung | 55 |
| 3.7 | Postoperative Behandlung der Patienten | 55 |
| 3.7.1 | Notfallmedikation | 56 |
| 3.8 | Cortisol | 56 |
| 3.8.1 | Probenentnahme | 56 |
| 3.8.2 | Probenaufbereitung | 57 |



| | | |
|--------|---|----|
| 3.8.3 | Probenanalyse | 57 |
| 3.9 | Statistik..... | 58 |
| 4 | Ergebnisse | 59 |
| 4.1 | Patienten | 59 |
| 4.2 | Versuchsdurchführung | 60 |
| 4.2.1 | Klinische Allgemeinuntersuchung | 60 |
| 4.2.2 | Herzfrequenz | 60 |
| 4.2.3 | Atemfrequenz..... | 61 |
| 4.2.4 | Standfestigkeit/Ataxie | 62 |
| 4.2.5 | Kopfhöhe..... | 63 |
| 4.2.6 | Einsetzen des Maulgatters..... | 64 |
| 4.2.7 | Abwehrbewegungen beim Ansetzen der Extraktionsinstrumente | 65 |
| 4.2.8 | Kaubewegung | 65 |
| 4.2.9 | Zungenbewegung | 66 |
| 4.2.10 | Kopfbewegung..... | 66 |
| 4.2.11 | Diazepam-Boli | 67 |
| 4.2.12 | Vertiefung der Sedierung und Gesamtifusionsrate | 67 |
| 4.2.13 | Sedierungsqualität und Operationsbedingungen..... | 68 |
| 4.3 | Serumcortisolanalyse | 69 |
| 4.4 | Postoperative Beurteilung | 70 |
| 4.4.1 | Schrittzählung | 70 |
| 4.4.2 | Horse Grimace Scale | 72 |
| 4.4.3 | EQUUS-FAP | 73 |
| 4.4.4 | Composite Pain Scale nach BUSSIERES et al. (2008) | 74 |
| 4.4.5 | EQUUS-COMPASS | 78 |
| 5 | Diskussion | 83 |
| 5.1 | Methodik..... | 83 |
| 5.1.1 | Patienten..... | 83 |
| 5.1.2 | Auswahl der Medikamente..... | 83 |
| 5.1.3 | Sedierungsprotokoll: Detomidin | 85 |
| 5.1.4 | Opioide | 86 |
| 5.1.5 | Sedierungsprotokoll: Buprenorphin..... | 87 |
| 5.1.6 | Sedierungsprotokoll: Butorphanol | 88 |



| | | |
|--------|---|-----|
| 5.1.7 | Diazepam..... | 89 |
| 5.1.8 | Ablauf..... | 89 |
| 5.1.9 | Leitungsanästhesien des <i>N. maxillaris</i> und <i>N. mandibularis</i> | 90 |
| 5.1.10 | Schrittzählung..... | 92 |
| 5.1.11 | Entnahme der Cortisolproben..... | 92 |
| 5.1.12 | Anwendung der Schmerzscores..... | 93 |
| 5.1.13 | EQUUS-COMPASS..... | 95 |
| 5.1.14 | Composite Pain Scale..... | 96 |
| 5.1.15 | Horse Grimace Scale..... | 97 |
| 5.1.16 | EQUUS-FAP..... | 99 |
| 5.2 | Ergebnisse..... | 100 |
| 5.2.1 | Herzfrequenz..... | 100 |
| 5.2.2 | Atemfrequenz..... | 101 |
| 5.2.3 | Standfestigkeit/Ataxie..... | 102 |
| 5.2.4 | Kopfhöhe..... | 103 |
| 5.2.5 | Sedierungs- und Extraktionsparameter, Gesamtinfusionsrate und Diazepam-Gabe..... | 105 |
| 5.2.6 | Sedierungsqualität und Operationsbedingungen..... | 107 |
| 5.2.7 | Serumcortisolanalyse..... | 108 |
| 5.2.8 | Schrittzählung..... | 111 |
| 5.2.9 | Horse Grimace Scale..... | 115 |
| 5.2.10 | EQUUS-FAP..... | 116 |
| 5.2.11 | CPS (BUSSIERES et al. 2008) und EQUUS-COMPASS..... | 117 |
| 6 | Zusammenfassung..... | 121 |
| 7 | Summary..... | 125 |
| 8 | Literaturverzeichnis..... | 129 |
| 9 | Anhang..... | 153 |