



Daphna Emanuel (Autor)

Einfluss der Opiode Levomethadon, Buprenorphin und Butorphanol auf den intra- und postoperativen Schmerz bei Pferden mit Backenzahnextraction

Wissenschaftliche Reihe
der Klinik für Pferde

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



Daphna Emanuel

**Einfluss der Opiode Levomethadon, Buprenorphin
und Butorphanol auf den intra- und postoperativen
Schmerz bei Pferden mit Backenzahnextraction**



STIFTUNG TIERÄRZTLICHE HOCHSCHULE HANNOVER

53

 Cuvillier Verlag Göttingen
Internationaler wissenschaftlicher Fachverlag

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/8550>

Copyright:

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

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

Inhalt

Inhalt.....	5
1 Einleitung.....	15
2 Literaturübersicht.....	17
2.1 Schmerz.....	17
2.1.1 Definition.....	17
2.1.2 Viszerale und somatische Schmerzen.....	17
2.1.3 Akuter und chronischer Schmerz.....	18
2.1.4 Periphere und zentrale Sensibilisierung (wind up Phänomen).....	19
2.1.4.1 Periphere Sensibilisierung.....	19
2.1.4.2 Zentrale Sensibilisierung und Wind-up-Phänomen.....	19
2.1.5 Zahnschmerzen bei Mensch, Kleintier und Pferd.....	21
2.1.6 Schmerzerkennung und Beurteilung beim Pferd.....	25
2.1.7 Die Rolle des Stresshormons Cortisol.....	29
2.2 Sedierung.....	31
2.2.1 Sedierung bei Backenzahnextractionen-Vorteile und Herausforderungen	31
2.2.2 Medikation und Überwachung.....	32
2.3 Detomidin.....	33
2.3.1 Pharmakodynamik.....	33
2.3.2 Pharmakokinetik.....	33
2.3.3 Nebenwirkungen.....	34
2.4 Acepromazin.....	35
2.4.1 Pharmakodynamik.....	35

2.4.2	Pharmakokinetik	35
2.4.3	Verwendung.....	36
2.4.4	Nebenwirkungen.....	36
2.5	Opioide.....	37
2.5.1	Rezeptortypen und Rezeptorverteilung.....	37
2.5.2	Wirkmechanismus und Wirkungsmuster.....	38
2.5.3	Butorphanol.....	40
2.5.4	Buprenorphin	43
2.5.5	Levomethadon	46
2.6	Meloxicam	51
2.6.1	Pharmakodynamik.....	51
2.6.2	Pharmakokinetik	51
2.6.3	Verwendung	52
2.6.4	Nebenwirkungen.....	52
2.7	Diazepam	54
3	Material und Methoden.....	56
3.1	Probanden.....	56
3.1.1	Präoperative Untersuchung	56
3.1.2	Gruppeneinteilung.....	56
3.2	Versuchsvorbereitung	57
3.3	Sedierung.....	58
3.3.1	Prämedikation	58
3.3.2	Sedierungsprotokoll	58
3.3.3	Beurteilung von Muskelfaszikulationen	59

3.3.4	Beurteilung der Sedierungstiefe.....	60
3.3.5	Steuerung der Sedierung.....	61
3.3.6	Physiologische Parameter	61
3.4	Chirurgischer Eingriff.....	62
3.4.1	Vorbereitung der Backenzahnextraktion	62
3.4.2	Ablauf der Extraktion.....	62
3.5	Beurteilung der Sedierungsqualität und Operationsbedingungen	63
3.6	Beurteilung des Schweregrades der Extraktion	63
3.7	Prä- und postoperative Beurteilung	64
3.7.1	Equine Utrecht University Scale for Facial Assessment of Pain (EQUUS-FAP) 64	
3.7.2	Ergänzung des EQUUS-FAP um weitere Parameter.....	66
3.7.3	Schrittzählung	66
3.7.4	Postoperative Behandlung der Patienten.....	67
3.7.5	Notfallmedikation	67
3.8	Cortisol.....	68
3.8.1	Probenentnahme	68
3.8.2	Probenaufbereitung	69
3.8.3	Probenanalyse.....	69
3.9	Statistik.....	70
4	Ergebnisse	72
4.1	Patienten.....	72
4.2	Versuchsdurchführung	73
4.2.1	Klinische Allgemeinuntersuchung	73

4.2.2	Parameter zur Beurteilung der Sedierungstiefe (Einbringen des Maulgatters, Ansetzen des Interdentalspreizers, Kopf-, Kau- und Zungenbewegungen).....	73
4.2.3	Muskelfaszikulationen.....	74
4.2.4	Sedierungsdauer.....	75
4.2.5	Mittlere Detomidininfusionsrate und additive Boli.....	76
4.2.6	Benötigte Detomidindosis in Abhängigkeit der OP Länge.....	77
4.2.7	Diazepam.....	77
4.2.8	Herzfrequenz	78
4.2.9	Atemfrequenz.....	79
4.2.10	Temperatur.....	80
4.2.11	Standfestigkeit/Ataxie	81
4.2.12	Kopfhöhe	82
4.2.13	Sedierungsqualität, Operationsbedingungen und Extraktionsschweregrad	84
4.2.14	EQUUS-FAP, ergänzter EQUUS-FAP, zusammengesetzter Gesamtschmerzscore.....	85
4.2.15	Vergleich der Scorewerte EQUUS-FAP, ergänzter EQUUS-FAP und zusammengesetzter Gesamtschmerzscore im zeitlichen Verlauf	88
4.2.16	Serumcortisolanalyse	90
4.2.17	Schrittzählung.....	91
5	Diskussion.....	93
5.1	Ergebnisse	94
5.1.1	Sedierungsparameter zur Evaluierung und Anpassung der Sedierungstiefe (Ansetzen des Interdentalspreizers, Kopf-, Kau- und Zungenbewegungen).....	94

5.1.2	Kopfhöhe	94
5.1.3	Muskelfaszikulationen.....	95
5.1.4	Mittlere Detomidininfusionsrate und Detomidinverbrauch sowie Bewertung der Ataxie	96
5.1.5	Diazepamgabe.....	97
5.1.6	Temperatur	98
5.1.7	Sedierungs- und Operationsqualität, Schweregrad der Extraktion.....	99
5.1.8	Schmerzscores in Abhängigkeit der Opiode	99
5.1.9	Vergleich der zeitlichen Verläufe der angewandten Schmerzscores untereinander	101
5.1.10	Serumcortisolanalyse	104
5.1.11	Schrittzählung.....	107
5.2	Methodik.....	108
5.2.1	Patienten.....	108
5.2.2	Acepromazin	109
5.2.3	Detomidin	110
5.2.4	Opiode	111
5.2.4.1	Butorphanol	112
5.2.4.2	Buprenorphin	113
5.2.5	Diazepam	115
5.2.6	Meloxicam	115
5.2.7	Leitungsanästhesien.....	116
5.2.8	Ablauf	118
5.2.9	Sedierungsparameter zur Evaluierung und Anpassung der Sedierungstiefe (Ansetzen des Interdentalspreizers, Kopf-, Kau- und Zungenbewegungen) ...	118

5.2.10 Anwendung des EQUUS-FAP	119
5.2.11 Erweiterung des Schmerzscores um zusätzliche Parameter.....	120
5.2.12 Schrittzählung.....	121
5.2.13 Cortisolmessungen.....	121
6 Schlussfolgerung.....	123
7 Zusammenfassung.....	125
8 Summary.....	128
9 Literaturverzeichnis	130
10 Anhang	158