

INHALT

1. Einleitung	1
2. Literaturteil	3
2.1 Regulation des Calciumhaushaltes	3
2.1.1 Calcium-sensitiver Rezeptor (CaR)	4
2.1.2 Parathormon (PTH)	5
2.1.3 Calcitonin	7
2.2 Vitamin D-Haushalt und Regulation.....	7
2.2.1 Autokrine/Parakrine Wirkungen von $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$	10
2.2.2 Vitamin D – Versorgung von Kühen	11
2.2.3 Östrogen	12
2.3 Regulation des epithelialen Calciumtransports in Darm- und Nierenzellen durch $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$	12
2.4 Supplementierung von $25(\text{OH})\text{D}_3$ oder $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ bei hochträchtigen Kühen	14
2.5 Gebäparese	23
2.5.1 Allgemeines	23
2.5.2 Vorkommen	23
2.5.3 Prädisponierende Faktoren	23
2.5.4 Pathogenese.....	24
2.5.5 Klinische Symptomatik.....	27
2.5.6 Therapie.....	27
2.5.7 Folgeprobleme	27
2.5.8 Präventive Möglichkeiten	28
2.5.9 Praxisrelevante Möglichkeiten	28
2.5.9.1 Allgemeine Prophylaxemaßnahmen	29
2.5.9.2 Spezielle Prophylaxemaßnahmen.....	29
2.5.9.3 Weitere Möglichkeiten	29
2.5.10 Einfluss des DCAB-Konzeptes auf den Calciumhaushalt während der Geburtsphase.....	30
2.6 Zusammenfassung der Literatur mit der daraus resultierenden Aufgabenstellung zum Einsatz von Vitamin D und seinen Metaboliten	32

Inhalt

3. Material und Methoden	35
3.1 Der Betrieb	35
3.2 Fütterung der Versuchstiere	35
3.2.1 Rationszusammensetzung im Verlauf des 1. Experiments.....	36
3.2.2 Rationszusammensetzung im Verlauf des 2. Experiments.....	37
3.3 Auswahl der Versuchstiere und Versuchsaufbau	39
3.3.1 Experiment 1.....	39
3.3.2 Experiment 2.....	40
3.3.3 Supplementierung mit 25(OH)D₃ – Dosis-Wirkungs-Kurve	40
3.3.4 Probenentnahme, -aufbereitung und -verwahrung	41
3.3.5 Blutproben	41
3.4 Bestimmungsmethoden.....	41
3.5 Verarbeitung der Daten/Statistische Auswertung	42
4. Ergebnisse	45
4.1 Elektrolyte – Experiment 1.....	45
4.1.1 Gesamtcalcium (Ca_{tot}).....	45
4.1.2 Gesamtmagnesium (Mg_{tot}).....	48
4.1.3 Phosphat (P).....	49
4.1.4 Variabilität von Ca_{tot}	50
4.1.4.1 Kontrollgruppe	51
4.1.4.2 Supplementation mit 0.5 mg 25(OH)D₃	51
4.1.4.3 Supplementation mit 1.0 mg 25(OH)D₃	52
4.1.4.4 Supplementation mit 2.0 mg 25(OH)D₃	53
4.1.5 Die Standardabweichung von Ca_{tot} im Gruppenvergleich.....	54
4.1.6 AUC der Ca_{tot}-Mittelwerte im Gruppenvergleich	56
4.1.7 Zusammenfassung der Ergebnisse von Ca_{tot}	57
4.2 Hydroxycholecalciferol – 25(OH)D₃	60
4.2.1 Statistische Auswertung von Hydroxycholecalciferol – 25(OH)D₃	62
4.2.2 Zusammenfassung der Ergebnisse von 25(OH)D₃	63
4.3 Dihydroxycholecalciferol – 1,25(OH)₂D₃	65
4.3.1 Statistische Auswertung der Konzentrationen von 1,25(OH)₂D₃	67
4.3.2 Zusammenfassung der Ergebnisse von 1,25(OH)₂D₃	69
4.4 Elektrolyte – Experiment 2.....	70
4.4.1 Gesamtcalcium (Ca_{tot}).....	70
4.4.2 Gesamtmagnesium (Mg_{tot}).....	73
4.4.3 Phosphat (P).....	74

4.4.4 Variabilität von Ca_{tot}	75
4.4.4.1 Kontrollgruppe	75
4.4.4.2 Supplementation mit 1.0 mg 25(OH)D ₃	76
4.4.4.3 Supplementation mit 2.0 mg 25(OH)D ₃	77
4.4.4.4 Supplementation mit 4.0 mg 25(OH)D ₃	78
4.4.5 Die Standardabweichung von Ca_{tot} im Gruppenvergleich.....	79
4.4.6 AUC der Ca_{tot} -Mittelwerte im Gruppenvergleich	81
4.4.7 Zusammenfassung der Ergebnisse von Ca_{tot}	82
4.5 Hydroxycholecalciferol – 25(OH)D ₃	85
4.5.1 Statistische Auswertung von Hydroxycholecalciferol – 25(OH)D ₃	86
4.5.2 Zusammenfassung der Ergebnisse von 25(OH)D ₃	88
4.6 Dihydroxycholecalciferol – 1,25(OH) ₂ D ₃	90
4.6.1 Statistische Auswertung der Konzentrationen von 1,25(OH) ₂ D ₃	92
4.6.2 Zusammenfassung der Ergebnisse von 1,25(OH) ₂ D ₃	94
5. Diskussion	97
5.1 Die Gebärparese der Milchkuh	97
5.1.1 Prophylaktische Möglichkeiten	97
5.2 Vitamin D	97
5.2.1 Effekte von Vitamin D bzw. dessen Metaboliten auf den Ca-Haushalt der Kuh.....	98
5.2.2 25-Hydroxycholecalciferol – 25(OH)D ₃	100
5.2.2.1 Experiment 1	100
5.2.2.2 Experiment 2	100
5.2.3 Dihydroxycholecalciferol – 1,25(OH) ₂ D ₃	101
5.2.3.1 Experiment 1	101
5.2.3.2 Experiment 2	102
5.2.4 Calcium, Magnesium, Phosphat	103
5.2.4.1 Experiment 1	103
5.2.4.2 Experiment 2	105
5.3 Schlussfolgerungen	106
5.4 Empfehlungen	106
6. Zusammenfassung	109
7. Summary	111
8. Literaturverzeichnis.....	113
9. Verzeichnis der Abbildungen	127

Inhalt

10. Verzeichnis der Tabellen.....	131
11. Danksagung	133
12. Selbstständigkeitserklärung	136