

INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis.....	I, II, III
Abkürzungsverzeichnis.....	IV, V, VI
1. EINLEITUNG.....	1
1.1 Anatomie und Physiologie.....	1
1.1.1 Anatomie des Zahnes.....	1
1.1.2 Alveolarfortsatz und Knochenzellen.....	1
1.2 Parodontitis – eine infektiöse Erkrankung.....	2
1.2.1 Anfälliger Wirt.....	2
1.2.2 Anwesenheit der Pathogene.....	2
1.2.3 Abwesenheit von nützlichen Mikroorganismen.....	3
1.2.4 Förderliche Ökologie in der parodontalen Tasche.....	3
1.3 Virulenzfaktoren von Plaquebakterien.....	3
1.3.1 Endo- und Exotoxine von Plaquebakterien.....	4
1.4 Entzündungsmediatoren der Parodontitis.....	4
1.4.1 IL-6.....	4
1.4.2 IL-1 β	5
1.4.3 TNF- α	5
1.4.4 VEGF.....	5
1.5 Immunabwehr.....	5
1.5.1 Die unspezifische und angeborene Immunabwehr.....	5
1.5.2 Die spezifische Immunabwehr.....	6
1.5.3 Phagozytose, Abtötung und die reaktiven Sauerstoffspezies.....	7
1.6 Ätiologie entzündlicher Parodontopathien.....	8
1.6.1 Entzündungsreaktion – Interaktion zwischen Bakterien und Wirt.....	8
1.6.2 ROS, Oxidativer Stress und parodontale Erkrankungen.....	9
1.7 Der Transkriptionsfaktor Nrf2.....	11
2. STAND DER FORCHUNG UND AUFGABENSTELLUNG.....	12
3. MATERIAL UND METHODEN.....	13
3.1 Material.....	13
3.1.1 Verbrauchsmaterial.....	13
3.1.2 Zellkulturmedien und Zusätze.....	14
3.1.3 Gebrauchsfertige Kits.....	14
3.1.4 Chemikalien.....	15
3.1.5 Geräte.....	16

Inhaltsverzeichnis

3.1.6	Software	16
3.1.7	Verwendete Zelllinien	17
3.1.8	Zellkulturmedien Alpha-MEM und DMEM	17
3.1.9	Kulturgefäße für die Zellkultur	17
3.1.10	L-Glutamin.....	18
3.1.11	Antibiotika.....	19
3.1.12	Fetales Kälberserum	19
3.1.13	Proliferationsmedium.....	19
3.1.14	LPS-P. g	19
3.1.15	Wasserstoffperoxid.....	20
3.1.16	Methysticin	21
3.2	Methoden.....	22
3.2.1	Kryokonservierung der Zellen	22
3.2.2	Auftauen der Zellen	22
3.2.3	Anzucht der Zellen	23
3.2.4	Herstellung einer Zellsuspension	23
3.2.5	Bestimmung der Zellzahl.....	25
3.2.6	Subkultivierung bzw. Passagieren der Zellen.....	25
3.2.7	Virus-basierte Transfektion von Expressionsvektoren.....	26
3.2.8	Stimulation der transfizierten Zellen	27
3.2.9	Dual Luciferase Assay System.....	28
3.2.10	CyQuant Zellproliferation-Assay.....	28
3.2.11	Ansatz des Differenzierungsmediums	30
3.2.12	Vergleich zwischen alpha-MEM und DMEM	30
3.2.13	Alizarinrot-Färbung.....	31
3.2.14	Alkalische Phosphatase Assay	34
3.2.15	Quant-iT™ PicoGreen™ dsDNA-Assay-Kit.....	35
3.2.16	Osteoblastendifferenzierung und -Mineralisation unter oxidativem Stress.....	37
3.2.17	Sandwich-ELISA	38
3.2.18	Statistische Auswertung.....	41
4.	ERGEBNISSE	42
4.1	Einfluss von LPS-P. g. auf die Aktivität von NF- κ B	42
4.1.1	Einfluss von LPS-P. g. auf die Aktivität von NF- κ B in Makrophagen	42
4.1.2	Einfluss von LPS-P. g. auf die Aktivität von NF- κ B der MC3T3-E1 Zellen.....	42

Inhaltsverzeichnis

4.2	Einfluss von LPS-P. g. auf die Proliferation von MC3T3-E1 Zellen.....	44
4.3	Einfluss von der Ascorbinsäure auf die Mineralisation der MC3T3-E1 Zellen.....	44
4.4	Einfluss von LPS-P. g. (STD) auf die Mineralisationsfähigkeit der MC3T3-E1 Zellen	46
4.5	Einfluss von Methysticin auf die Mineralisation der MC3T3-E1 Zellen unter oxidativem Stress	48
4.6	Einfluss von LPS-P. g. (STD) auf IL-6 und VEGF-Freisetzung.....	50
5.	DISKUSSION	52
5.1	LPS-P. g. (STD) erhöht die NF- κ B-Aktivität	52
5.2	Atoxischer Effekt von LPS-P. g. auf die Proliferation der MC3T3-E1 Zellen.....	53
5.3	Wesentliche Rolle von der Ascorbinsäure bei der Regulierung der Mineralisation und der Proliferation der MC3T3-E1 Zellen	53
5.4	Wirkung von LPS-P. g. (STD) auf die Mineralisation der MC3T3-E1 Zellen.....	54
5.5	Wirkung von ROS und die Gegenwirkung von Methysticin auf die Mineralisation der MC3T3-E1 Zellen	55
5.6	Freisetzung von IL-6 während der Differenzierung unter LPS-P. g.....	56
5.7	Freisetzung von VEGF während der Differenzierung unter LPS-P. g. .	58
5.8	Fehlender Nachweis von TNF- α und IL-1 β während der Differenzierung.	59
6.	ZUSAMMENFASSUNG.....	60
	Abstract.....	61
7.	LITERATURVERZEICHNIS	62
8.	Anhang.....	70
	Abbildungsverzeichnis und Tabellenverzeichnis.....	71
	Danksagung.....	72
	Erklärung zur Datenaufbewahrung	73
	Erklärung über den Eigenanteil.....	74