

# Inhaltsverzeichnis

I.	Abkürzungsverzeichnis .....	I
1	Einleitung .....	1
1.1	Orthodontische Zahnbewegung.....	2
1.1.1	Aufbau des Parodonts .....	2
1.1.2	Die humanen Parodontalligament-Fibroblasten (HPdLF).....	4
1.1.3	Prozesse während der orthodontischen Zahnbewegung.....	5
1.1.4	Inflammatorische Prozesse im PdL .....	6
1.2	Adipositas und erhöhte Level an Fettsäuren .....	7
1.2.1	Veränderung von Knochenremodeling, -stoffwechsel und -funktionen bei adipösen Patienten.....	8
1.2.2	Rolle der Fettsäuren Palmitin- und Ölsäure bei der Modulation von Entzündungsparametern.....	9
1.3	Parodontitis.....	10
1.3.1	<i>Porphyromonas gingivalis</i> als Leitkeim der Parodontitis löst eine gesteigerte Entzündung in den HPdLF aus .....	11
1.3.2	Zusammenhänge zwischen Parodontitis und Adipositas.....	11
2	Zielsetzung .....	13
3	Material und Methoden .....	14
3.1	Materialien .....	14
3.1.1	Chemikalien.....	14
3.1.2	Puffer und Lösungen .....	15
3.1.3	Kits/Enzyme .....	16
3.1.4	Oligonucleotide.....	17
3.1.5	Geräte .....	18
3.1.6	Verbrauchsgegenstände .....	19
3.1.7	Zelllinien .....	20
3.1.8	Computerprogramme .....	20

3.2	Methoden.....	21
3.2.1	Grundlegende Methoden für steriles und RNase-freies Arbeiten	21
3.2.2	Zellkulturarbeiten .....	21
3.2.3	RNA Isolierung und Aufreinigung .....	24
3.2.4	cDNA Synthese .....	25
3.2.5	<i>Two-Step</i> quantitative <i>Real-Time</i> Polymerase-Kettenreaktion (qRT-PCR).....	26
3.2.6	Enzyme-linked Immunosorbent Assay (ELISA).....	26
3.2.7	THP1 Monozyten-Adhäsionsassay.....	28
3.3	Mikroskopie, Datenauswertung und Statistik .....	29
4	Ergebnisse.....	30
4.1	Die Fettsäuren Palmitinsäure und Ölsäure haben Einfluss auf die inflammatorischen Eigenschaften von HPdLF .....	30
4.1.1	Palmitinsäure induziert eine Entzündungsreaktion in HPdLF .....	30
4.1.2	Ölsäure begrenzt die Entzündungsreaktion der HPdLF bei mechanischer Kompression.....	31
4.2	Mechanischer Stress löst bedingt durch eine erhöhte Fettsäure- Exposition eine veränderte Expression von COX2 und Sekretion von PGE2 aus.....	32
4.2.1	Die mechanische Kompression steigert die Expression klassischer Entzündungsmarker.....	32
4.2.2	Die Expression von COX2 steigt nach mechanischer Stimulation in Abhängigkeit zur Fettsäure-Exposition .....	33
4.2.3	Die Basislevel der IL6 und IL8 Sekretion sind auch nach erhöhter Fettsäure-Exposition unverändert.....	34
4.2.4	Der mechanisch induzierte Anstieg der IL6 Sekretion bleibt in Fettsäure-kultivierten HPdLF aus .....	34
4.2.5	PA bewirkt eine übermäßige gesteigerte PGE2 Sekretion nach mechanischer Kompression.....	35

4.3	Eine Stimulation mit dem LPS von <i>P. gingivalis</i> induziert eine zusätzliche Entzündungsreaktion in PA-kultivierten HPdLF .....	36
4.3.1	Eine Stimulation mit LPS induziert eine verstärkte Inflammation in PA-kultivierten HPdLF .....	36
4.3.2	LPS-stimulierte PA-Kulturen zeigen nach mechanischer Kompression eine stark erhöhte Adhäsion von THP1 Monozyten .....	37
4.3.3	Die Stimulation mit LPS führt zu einer erhöhten Expression von Entzündungsmarkern .....	38
4.3.4	In mechanisch gestressten HPdLF überwiegen LPS-induzierte inflammatorische Veränderungen im Vergleich zu Veränderungen durch die applizierten Fettsäuren .....	39
4.3.5	PA induziert eine verstärkte Ausschüttung von Zytokinen nach LPS Stimulation und mechanischer Kompression .....	40
5	Diskussion .....	42
5.1	Veränderung der inflammatorischen Eigenschaften der HPdLF durch den Einfluss der Fettsäuren Palmitinsäure und Ölsäure .....	43
5.2	Zusätzlicher Einfluss auf die Modulation der lokalen parodontalen Entzündung durch mechanische Belastung .....	45
5.3	Veränderung der Entzündungsreaktion durch den Einfluss des Leitkeims <i>P. gingivalis</i> .....	47
5.4	Fazit, Aussichten und Empfehlungen .....	49
6	Zusammenfassung .....	52
7	Literatur .....	54
8	Anhang .....	69
8.1	Abbildungsverzeichnis .....	69
8.2	Tabellenverzeichnis .....	69
9	Danksagung .....	70