

Charité – Universitätsmedizin Berlin  
Campus Benjamin Franklin  
Aus der Klinik für Medizinische Klinik IV  
Geschäftsführender Direktor: **Univ. Prof. Dr. med. W. Zidek**  
Abteilung: Nephrologie

**Identifizierung von Advanced glycated Endproducts  
im Speichel von Patienten mit Diabetes mellitus und  
deren Bedeutung für die Entwicklung von Parodontopathien**

Inaugural - Dissertation  
zur Erlangung der  
Zahnmedizinischen Doktorwürde  
der Charité-Universitätsmedizin Berlin  
Campus Benjamin Franklin

vorgelegt von Susanne Montag  
aus Duisburg

Referent: Prof. Dr. med. M. Tepel

Korreferent: Prof. Dr. A.M. Kielbassa

Promotionsdatum: 3.9.2004

Gedruckt mit der Genehmigung der  
Charité – Universitätsmedizin Berlin  
Campus Benjamin Franklin

In Memoriam

Ursula und Dr. med. dent. Wilhelm Montag

## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	6
1.2 Diabetes mellitus	7
1.2.1 Prävalenz des Diabetes mellitus	8
1.2.2 Parodontopathien	9
1.2.3 Klassifikation der Parodontalerkrankungen	9
1.2.4 Auswirkungen des Diabetes mellitus auf das stomatognathe System	10
1.3 Advanced glycated Endproducts	14
2. Fragestellung	18
3. Patienten, Material und Methode	19
3.1 Patientenrekrutierung	19
3.2 Klinische Untersuchung des dentalen Status und der Mundhygiene	21
3.2.1 DMF-T Index	21
3.2.2 Plaque-Index nach Quigley und Hein	22
3.2.3 Sulkus Blutungsindex nach Mühlmann und Son	23
3.3 Bestimmung des AGE im Speichel	24
3.4 Statistische Auswertung	26
4. Ergebnisse	27
4.1 Mundhygiene Parameter	27
4.2 AGE - Bestimmung	30
4.3 Beziehung Mundhygieneparameter versus NMR-Untersuchung	34
5. Diskussion	38
6. Zusammenfassung	46
7. Literaturverzeichnis	47
8. Abbildungsverzeichnis	56
9. Verzeichnis der Abkürzungen	57

10. Danksagung	58
11. Lebenslauf	59

## 6. Zusammenfassung

Als wesentliche Risikofaktoren für die Entwicklung einer chronischen Parodontitis gelten unzureichende Mundhygiene, Rauchen oder Diabetes mellitus. Gesteigerter oxidativer Stress und Advanced glycated Endproducts (AGE) sind häufig ursächlich bei der Entwicklung von Folgekomplikationen bei Patienten mit Diabetes mellitus beteiligt. Dazu gehören besonders die kardiovaskulären Folgeerkrankungen wie Gefäß-Komplikationen, koronare Herzerkrankung, diabetische Nephropathie und diabetische Neuropathie. Ob bei diesen Patienten entsprechende Veränderungen des oxidativen Stresses oder von AGEs auch für die Entwicklung der chronischen Parodontitis eine Rolle spielen, ist derzeit nicht bekannt.

In der vorliegenden Untersuchung wurde daher der Speichel von Patienten mit Diabetes mellitus auf das Vorliegen von AGE-Produkte im Vergleich zu einer gesunden Kontrollgruppe untersucht. In die Studie eingeschlossen wurden 52 Patienten mit Diabetes mellitus in einem Alter von  $57 \pm 13$  Jahren (Mittelwert  $\pm$  Standardabweichung) und 47 Kontrollpersonen Patienten in einem durchschnittlichen Alter von  $41 \pm 14$  Jahren. AGEs im Speichel werden mit der Kernresonanz-Spektroskopie gemessen.

Im Speichel von Patienten mit Diabetes mellitus konnten erstmalig mittels Kernresonanz-Spektroskopie verschiedene Signale nachgewiesen werden, die auf das Vorliegen von verschiedenen Substanzen hinweisen, die bei gesunden Probanden nicht oder nur in geringer Konzentration vorkommen. Der Nachweis dieser Substanz stand in einer Beziehung zu dem Mundhygiene-Index nach Quigley und Hein. Die Substanzen entsprechen nicht Glucose oder Saccharose. Durch den Spektren-Vergleich mit durch hypochlorige Säure in vitro hergestellten Advanced glycated Endproducts ergaben sich Hinweise, dass es sich bei den Substanzen im Speichel bei Patienten mit Diabetes mellitus ebenfalls um AGEs handeln könnte.

Eine differenzierte Charakterisierung der Substanzen könnte weitere wissenschaftliche Erkenntnisse zum Pathomechanismus der Diabetes mellitus-assoziierten Parodontitis liefern.

## 11. Lebenslauf

### Persönliche Daten

Susanne Montag  
geb.: 04.09.68 in Duisburg

Eltern: Dr. Wilhelm Montag und Ursula Montag  
(beide verstorben)

25.04.2004 geburt der Tochter Maxi Katharina

### Schulbildung

Grundschule Krähenbüschken 1974 – 1978  
Gymnasium Schloss Broich 1978 – 1981  
Internat Schloss Buldern 1981 – Juni 1988  
Abschluss: Abitur

### Studium

WS 1988/89 Immatrikulation im Fach Zahnmedizin an der  
Freie Universität Berlin

1995 Zahnärztliche Approbation

1995 – 1997 Assistenz Zahnarzt

seit 1997 selbstständige Praxistätigkeit in Duisburg