

Lisa-Sophie Reissfelder

Dr. med. dent.

## **Bestimmung und Evaluierung des Säurebildungspotentials im Speichel als Methode zur Erfassung des individuellen Kariesrisikos**

Fach/Einrichtung: Mund-Zahn-Kieferheilkunde

Doktormutter: Frau apl. Prof. Dr. med. dent. Cornelia Frese

Eine individuelle Kariesrisikobestimmung ist unverzichtbar, um präventive Interventionen zu ergreifen bevor der kariöse Prozess beginnt und es zu einem irreversiblen Verlust von Zahnhartsubstanz kommt. Trotz der Bemühungen, mit verschiedenen Parametern das Kariesrisiko vorherzusagen, bleibt die bisherige Karieserfahrung der genaueste Einzelparameter.

Ziel der vorliegenden Studie ist die Bestimmung und Evaluierung des Säurebildungspotentials im Speichel als Methode zur individuellen Kariesrisikobestimmung von naturgesunden und an Karies erkrankten Probanden im Vergleich zu verschiedenen kommerziellen Speicheltests sowie der Sequenzierung des Speichelmikrobioms. Mittels einer neuartigen Methode wird das intraorale Säurebildungspotential der zwei Probandengruppen auf Eignung als valide Messmethode überprüft. Für die Untersuchung wurden zwei Gruppen gewählt, die sich jeweils aus  $n = 25$  Probanden zusammensetzten. Eine Gruppe umfasste dabei naturgesunde Probanden, ohne Karieserfahrung, und eine Gruppe umfasste Probanden, die mindestens eine aktive kavitierte kariöse Läsion aufwiesen. Es wurde ein ausführlicher klinischer Befund sowie ein Blutungs- und Plaqueindex erhoben. Der Speichel dieser Probanden wurde mit Hilfe verschiedener kommerzieller Speicheltests sowie der Sequenzierung des Speichelmikrobioms untersucht und mit dem intraoralen Säurebildungspotential, der sog. pH-Wert-Differenz, der beiden Probandengruppen verglichen.

Für die Überprüfung des Unterschieds der pH-Differenz, der Anzahl von Mutans-Streptokokken und Laktobazillen, der Mundhygieneindizes und der Pufferkapazität zwischen den Probandengruppen wurde der Mann-Whitney-U-Test durchgeführt. Zur Bewertung der diagnostischen Güte wurden Grenzwertoptimierungskurven erstellt und die „Area Under the Curve“ als Maß der Übereinstimmung berechnet.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigten, dass hinsichtlich der Mundhygieneindizes in der Kariesgruppe ein höherer Blutungsindex ( $p = 0,006$ ) sowie ein erhöhter Plaqueindex vorlag

( $p = 0,001$ ). Die pH-Wert-Differenz beim Säurebildungspotential des Speichels nach einer Stunde betrug im Mittelwert in der naturgesunden Gruppe 1,07 während in der Kariesgruppe ein signifikant erhöhter Mittelwert von 1,42 festgestellt wurde ( $p = 0.035$ ). Der Wert für die „Area Under the Curve“ der Grenzwertoptimierungskurven beträgt 0,67 (1= ideal) und liegt im wünschenswerten Bereich.

Anhand weiterer kommerzieller Speicheltests wurde ein signifikant erhöhtes Vorkommen der Anzahl von Mutans-Streptokokken ( $p < 0.001$ ) sowie von Laktobazillen ( $p < 0.001$ ) in der Kariesgruppe gemessen, welches die Aussagekraft des gemessenen Säurebildungspotentials weiterhin unterstreicht. Die Werte für die „Area Under the Curve“ der Grenzwertoptimierungskurven betragen 0,83 für Mutans-Streptokokken und 0,83 für Laktobazillen (1= ideal). Im Bereich der Pufferkapazität des Speichels konnte kein Unterschied zwischen den beiden Gruppen gezeigt werden.

Bei der mikrobiologischen Auswertung ergaben sich ebenfalls signifikante Unterschiede in Korrespondenz zum Säurebildungspotential. Die Kariesgruppe zeigte eine größere  $\alpha$ -Diversität sowie eine größere Richness im Vergleich zu der naturgesunden Gruppe.

Ein signifikanter Unterschied im Vorkommen zwischen den Gruppen zeigte sich bei *Alloprevotella*, *Prevotella*, *Campylobacter* und *Veillonella*, die signifikant häufiger in der naturgesunden Gruppe vorkamen. Während das Auftreten der Genera *Fretibacterium*, *Lactobacillus*, *Spirochaetes*, *Synergistetes* sowie *Leptotrichia* in der Kariesgruppe signifikant höher war.

Zusammenfassend zeigen diese Ergebnisse erstmals eine umfassende Untersuchung zum Säurebildungspotential des Speichels im Vergleich zu verschiedenen Speicheltests und einer umfassenden Sequenzierung des Speichelmikrobioms. Die Messung des Säurebildungspotentials (pH-Differenz) im Speichel hat sich in dieser Untersuchung als valide Methode zur Feststellung des individuellen Kariesrisikos erwiesen. Die Ergebnisse kommerzieller Speicheltests zur Ermittlung der Anzahl von Mutans-Streptokokken oder Laktobazillen im Speichel korrespondierten mit dem Säurebildungspotential in Analogie zu den gewählten Gruppen. Die Pufferkapazität des Speichels ist jedoch kein geeigneter Parameter, um zwischen erkrankten und gesunden Probanden zu unterscheiden.

Da Speichel als fluides Medium zur Diagnostik intraoraler Erkrankungen und zur Erstellung von individuellen Risikostratifizierungen einfach angewendet werden könnte, hat diese Pilotstudie das Potential zahlreiche Folgestudien auf diesem Gebiet anzuregen und leistet somit einen wertvollen Beitrag zum Ausbau und der Stärkung der präventiven Zahnmedizin vor allem in Hinblick auf die Bestimmung des individuellen Kariesrisikos.