

KN WISSENSCHAFT & PRAXIS

Knochenstärke und ...

KN Fortsetzung von Seite 1

Einschlusskriterien:

- ❶ Mindestalter 20 Jahre
- ❷ Vorhandensein aller unteren Schneidezähne



Abb. 3: Distanz Knochenoberfläche – Metallstreifen.

Gleiten des Metallstreifens auf dem Speichel vor der Aufnahme zu verhindern (Abb. 5.2). Der Metallstreifen wurde so platziert, dass er der Längsachse des

wurden die Röntgenaufnahmen mit einem UMAX Vista Scan mit einer Auflösung von 600 dpi mit 256 Graustufen im Maßstab 1:1 gescannt. Diese Scans wurden als



Abb. 4.1: Verwendete Materialien für Röntgenaufnahmen.

gramm die Distanz zwischen zwei Punkten auf 0,1 mm genau ermitteln kann.

Die durchgeführten Messungen umfassten die Stärke der Gingiva (GT) und die Stärke des Knochens (BT) labial der am weitesten hervorstehenden Schneidezahnwurzel 2 mm unterhalb der Schmelz-

schiede ($p > 0,05$) zwischen den Gruppen, die Werte waren in allen drei Gruppen sehr ähnlich. Dennoch zeigten Gruppe A₁ und B die Tendenz zu höheren mittleren GT-Werten (Gruppe A₂ und Gruppe B zeigen beinahe exakte obere und untere GT-Grenzwerte) und Gruppe A₁

zeigt schließlich mit 0,833 mm den höchsten Mittelwert. Diese Werte zeigen statistisch hoch signifikante Unterschiede.

Tabelle 3 stellt den Korrelationskoeffizienten zwischen einzelnen Gruppen mit einer Regressionsanalyse linear dar.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich keinerlei Korrelation zwischen den einzelnen Variablen erkennen ließ. Die hohe Verteilung der Werte mit niedrigem R-Quadrat-Wert gestattet es nicht, ein Modell mit Vorhersagewert zu erstellen.

Diskussion

Die in der vorliegenden Studie angewandte Klassifikation basierte auf dem zuvor von Müller & Eger^{1,2,3} durchgeführten Studien, in denen Messungen der palatalen Mukosa und der oberen Zähne verwendet wurden. Da die in unserer Studie messbare Zone durch anatomische Gegebenheiten eingeschränkt ist, und zudem in einem anderen Be-

- ❸ Keine Erkrankungen des Parodontiums
- ❹ Keine Klasse III-Patienten mit retroinklinierten unteren Schneidezähnen
- ❺ Keine dentalen oder traumatischen Läsionen der unteren Schneidezähne
- ❻ Keine Infektion der Gingiva.

Methoden:

Die Untersuchung der Patienten umfasste:

- Formular für die Klassifikation der Patienten (Abb. 1)
- Farbaufnahmen der Gingiva und der Region der unteren Schneidezähne (Abb. 2)
- Eine Röntgenaufnahme (Abb. 3).

Die Röntgenaufnahme wurde bei allen Patienten senkrecht zu den unteren Schneidezähnen mittels Parallelitätstechnik XCP (Rinn) aufgenommen. Dies erfolgte mit einem Metallstreifen (5 mm x 1 mm x 0,1 mm), der labial auf der an den unteren Schneidezähnen anhaftenden Gingiva platziert wurde. Dies stellt eine Modifikation der von Alpiste-Illueca⁴ in seiner Studie verwendeten Technik dar. Um den Kontakt von Metallstreifen und Lippe zu vermeiden, wurde ein Wangenspreizer eingesetzt (Abb. 5.1). Vor Auflegen des Metallstreifens wurde die Gingiva mit der Luftspritze getrocknet, um ein

am weitesten hervorstehenden unteren Schneidezahns folgte (Abb. 5.3, 5.4, 5.5). Um später digitale Messungen durchführen zu können, JPEG-Dateien (Joint Photographic Expert Group) gespeichert. Die Messung in Millimetern erfolgte unter Nutzung von Adobe Photoshop 5.0, weil dieses Pro-

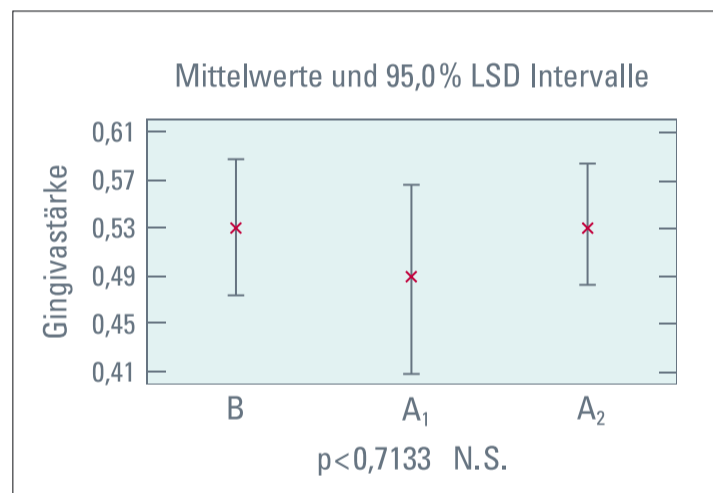
gramm die niedrigsten GT-Werte auf. Die Analyse der Knochenstärke (BT) in Tabelle 2 weist im Gegensatz zur Analyse der Gingivastärke mar-



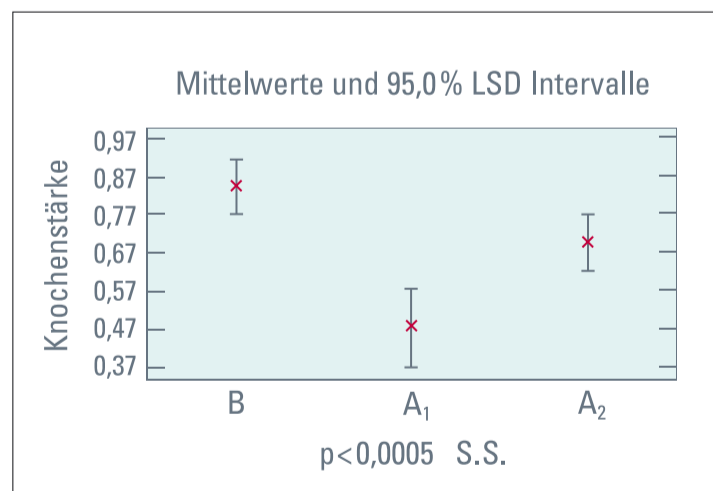
Abb. 4.2: Montierte Röntgenbilder.

zementgrenze (Abb. 6). Der Metallstreifen wurde verwendet, um die Distanz zwischen dem prominentesten Band der Gingiva und dem unterliegenden Knochen zu begrenzen, die GT wurde also von der medialen Seite des Alveolarknochen gemessen. Die zweite Messung erfolgte von der medialen Seite des Alveolarknochen bis zur am weitesten distal gelegenen, die von der frontalen Wurzeloberfläche des Schneidezahns begrenzt wird. Der Abstand der Schmelz-zementgrenze wurde dabei berücksichtigt, um einen eventuellen Knochenverlust begrenzen zu können. Alle Messungen wurden mittels Statgraphics plus 5.0 analysiert.

wies die niedrigsten GT-Werte auf. Die Analyse der Knochenstärke (BT) in Tabelle 2 weist im Gegensatz zur Analyse der Gingivastärke mar-



Tab. 1a: Klassifikation der verschiedenen Gruppen nach Stärke der Gingiva.



Tab. 2a: Klassifikation der verschiedenen Gruppen nach Knochenstärke.

Gruppen	Teilnehmer	Mittelwert	(pooled s)	Untere Grenze	Obere Grenze
1	21	0,533333	0,0409511	0,475303	0,591364
2	13	0,484615	0,0520479	0,41086	0,558371
3	24	0,533333	0,0383062	0,479051	0,587616
Gesamt	58	0,522414			

Tab. 1: Klassifikation der verschiedenen Gruppen nach Stärke der Gingiva.

Gruppen	Teilnehmer	Mittelwert	(pooled s)	Untere Grenze	Obere Grenze
1	21	0,833333	0,0541011	0,756668	0,909999
2	13	0,469231	0,0687614	0,371791	0,566671
3	24	0,6875	0,050607	0,615786	0,759214
Gesamt	58	0,691379			

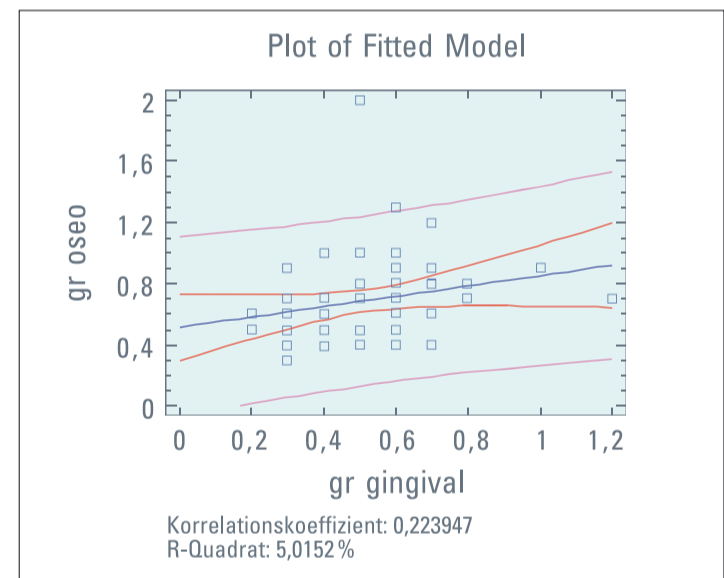
Tab. 2: Klassifikation der verschiedenen Gruppen nach Knochenstärke.

Ergebnisse

Tabelle 1 zeigt die Klassifikation der verschiedenen Gruppen entsprechend der Stärke der Gingiva (GT). Es fanden sich in dieser Messung keine signifikanten statistischen Unter-

kante Differenzen zwischen den einzelnen Gruppen auf. Gruppe A₁ zeigt mit 0,469 mm den niedrigsten Mittelwert, Gruppe A₂ folgt mit einem Mittelwert von 0,687 mm und Gruppe B

reich des Mundes liegt, akzeptieren wir, dass die Stärke die Gingiva und ihre Messung abweichen können. Dennoch hat sich dieses Vorgehen sehr hilfreich für die Klassifikation der



Tab. 3: Korrelationskoeffizient zwischen einzelnen Gruppen.



Abb. 5.1: Schritt 1: Wangenspreizer eingesetzt.



Abb. 5.2: Schritt 2: Gingivatrocknen.



Abb. 5.3: Schritt 3: Metallstreifen positioniert.



Abb. 5.4: Schritt 4: Ausrichtung der Röntgenhilfe.



Abb. 5.5: Korrekt positionierter Metallstreifen, in Seitenansicht.



Abb. 6: Korrekt positionierter Metallstreifen, in Röntgenbild.

Gingiva der unteren Schneidezähne erwiesen, was schließlich Ziel dieser Studie war. Wir bedauern, dass das von Müller und Eger verwendeten sonometrische Gerät nicht mehr auf dem Markt ist.

Bei der Erstellung der Röntgenaufnahmen ist es sehr wichtig, dass alle Anweisungen sorgsam ausgeführt werden, denn ein falscher Schritt im Ablauf kann die gesamte Aufnahme verändern. Aufgrund dieser ineinander greifenden Abläufe mussten auch die Einschlusskriterien sehr exakt sein, denn die parodontale Gesundheit der Patienten spielte für die Messungen eine wichtige Rolle.

Betrachtet man Gruppe A₁ näher, dann lässt sich vermuten, dass hier die Stärke der Gingiva (<2 mm) durch eine Gingivainfektion⁵ beeinflusst ist, die bei der Untersuchung nicht sichtbar wurde. Diese vermutliche Entzündung könnte zu falschen Messungen der Gingivastärke geführt haben. Dies könnte erklären, warum Gruppe A₁ ähnliche GT-Messergebnisse wie die anderen beiden Gruppen aufweist. Aus statistischen Gründen könnte die Größe der Probe auch die beiden anderen Stärkewerte modifizieren. Ein weiteres Problem stellte die schwierige Differenzierung von Gruppe A₂ und B auf der Basis von Palpation und visueller Inspektion dar. Da beide Gruppen ein breites Gingivaband aufwiesen, war die Differenzierung ohne den Einsatz eines sonometrischen Gerätes zusätzlich erschwert. Um die Patienten den entsprechen-

den Kategorien zuordnen zu können, fertigten wir Farbaufnahmen an. Eine visuelle Assoziation zwischen BT und GT ließ sich jedoch nicht finden.

Die in der vorliegenden Studie angewandte Klassifikation ist für die Messung BT (p<0,0005) geeignet, wobei der visuelle Aspekt sich auf BT auf dem Knochenkammniveau bezieht. Es zeigte sich, dass Gruppe B die höchsten BT-Werte aufwies und dass in dieser Gruppe Stärke und Breite der Gingiva beide Schlüsselfaktoren sind, die die höchsten erreichbaren Werte begründen. Die angewandte Klassifikation von BT in Gruppe A₁ zeigt so niedrige untere Werte, dass man in dieser Gruppe die fazial der unteren Schneidezähne vorhandene Knochensubstanz sorgfältig evaluieren muss, wenn faziale Bewegungen in Richtung der Kortikalis geplant sind.

Obwohl man BT mit dem visuellen Aspekt verbinden kann, lässt sich keine Korrelation zu GT herstellen. Es ist zu vermuten, dass höhere Werte wie in Gruppe B auf das Vorhandensein eines dicken alveolaren Knochenkamms zurückzuführen sind, der in anderen Gruppen nicht gefunden wurde. Der dicke Knochen könnte auch erklären, warum diese Gruppe vermutlich resistent für Gingivarezessionen ist. Bei der Inspektion der Gingivastärke von Patienten ließe sich vermuten, dass diese nur von der Gingiva abhängt. Die Vorhersehbarkeit von Gingivarezessionen scheint jedoch auch mit der Knochenstärke in Verbindung zu stehen. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen und heben damit die Bedeutung dieser Variablen für die Prognose künftiger Rezessionen bei kieferorthopädischen Behandlungen noch hervor.

Schlussfolgerungen:

- ① Die Methode ermöglicht schnelle und sichere Prognosen über künftige Gingivarezessionen.
- ② Die Gruppe A₁ zeigte die niedrigsten BT/GT-Werte
- ③ Die Gruppe B zeigte die höchsten BT und GT-Werte.
- ④ Zwischen den drei Gruppen bestehen HOCHsignifikante BT-Differenzen.
- ⑤ Breite und Stärke der keratinisierten Gingiva sind die beiden Variablen, die zur höchsten Knochendicke führen und mit dem visuellen Aspekt verbunden werden können.

⑥ Zwischen BT und GT wurde keine Korrelation gefunden.

⑦ Die Klassifikation von Müller & Eger ist zur Prognose der BT geeignet. □

KN Adresse

Joan Rossell
c/ Provenza 264 2n 1a
Barcelona 08008

Andreu Puigdollers
c/ Buenos Aires 15-17 1r 3a
Barcelona 08029

KN Kurzvita



Dr. Joan Rossell

Dr. Joan Rossell schloss 1999 die Dental School der University of Barcelona ab und 2003 sein weiterführendes Studium der Kieferorthopädie an der Universität Internacional de Catalunya, Spanien.

Zurzeit arbeitet Dr. Rossell als Professor im Bereich Kieferorthopädie der Dental School an der Universität Internacional de Catalunya.

Er ist Co-Autor des in „Dolor orofacial 2^{ed}“ (Buchtitel) enthaltenen Kapitels „TMJ and orthodontics“.

Sein Forschungsinteresse gilt vor allem der Kieferorthopädie und der Periodontie. Aktuell studiert er die Ätiologie von Gingivarezessionen unter besonderer Betrachtung der unteren Schneidezähne und ihrer Abstände.

Er unterhält eine eigene Praxis in Barcelona, wo er auf privater Basis ausschließlich als Kieferorthopäde tätig ist.

KN Kurzvita



Dr. Andreu Puigdollers

Dr. Andreu Puigdollers erwarb 1982 den Grad des Dr. med. an der Universität Autònoma de Barcelona und 1986 den Grad des Dr. med. dent. an der Universität de Barcelona. Er schloss 1991 das Studium als Master der Kieferorthopädie (MS) zusammen mit seiner Dissertation an der Universität de Barcelona ab.

Dr. Puigdollers ist Professor der Abteilung Kieferorthopädie der Dental School der Universität Internacional de Catalunya und Mitherausgeber des Spanish Orthodontic Journal (Revista Espanola de Ortodoncia).

KN Anmerkung der Redaktion

Die hochgestellten Zahlen beziehen sich auf Literaturangaben. Eine entsprechende Liste zum Artikel „Knochenstärke und Gingivarezessionen“ ist auf Anfrage unter folgender Adresse erhältlich:

Redaktion KN Kieferorthopädie Nachrichten
Oemus Media AG
Holbeinstraße 29
04229 Leipzig

Fax: 03 41/4 84 74-290
E-Mail: ch.wendt@oemus-media.de

ANZEIGE

© 2007 LinuDent KFO. Alle Rechte vorbehalten.

GENIAL DIGITAL
Die Zukunft beginnt!

KLUG, KAUFMÄNNISCH, KFO-SPEZIALIST SUCHT ...

... Software, mit der alle gesunde Entscheidungen treffen können.

Fachärzte, die kieferorthopädisch behandeln, sollten auf ein flexibles System setzen: Mit LinuDent KFO erledigen Sie nicht nur den Großteil der Bürotätigkeiten. Das Zusatzmodul ORTHometric erstellt eine genaue dreidimensionale Diagnose und übernimmt skelettale, zahnmedizinische und anhand der FRS kephalometrische Analysen. Die Erfassung der zahnärztlichen wie auch kieferorthopädischen Behandlung ist direkt und klar. Genial digital!

Hotline: 01805/53 65 46 83* • www.linudent.de

LinuDent KFO
Software für die erfolgreiche Praxis