

## 6 Diskussion

### 6.1 Diskussion der Methode der apicomarginalen Defekte

#### 6.1.1 Patientenauswahl und Defektdiagnostik

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die parodontale Heilung von apicomarginalen Defekten nach GTR an einer Serie von konsekutiv behandelten Patienten zu dokumentieren und diese mit den Ergebnissen nach Wurzelspitzenresektionen von Zähnen ohne solche Defekte zu vergleichen. Dafür war es erforderlich, standardisierte parodontale Messungen des präoperativen Befundes durchzuführen. Die endgültige Diagnose eines apicomarginalen Defektes erfolgt intraoperativ. Erst dann können Art und Ausmaß des Knochendefektes sicher beurteilt und eine vertikale Wurzelfraktur kann ausgeschlossen werden.

Da apicomarginale Defekte relativ selten und häufig präoperativ schwierig zu diagnostizieren sind, wurden bei möglichst vielen Patienten präoperative Messungen durchgeführt. Dies geschah unabhängig davon, ob der Verdacht auf einen apicomarginalen Defekt vorlag oder nicht. Die Vorauswahl von möglichen apicomarginalen Defekten erfolgte nach radiologischen und klinischen Aspekten (siehe Kapitel 4.1).

Dennoch sind Klasse-I-Defekte aufgrund der präoperativ erhöhten Sondierungstiefe in der vorliegenden Fallserie sehr wahrscheinlich überrepräsentiert, da die Verdachtsdiagnose in diesen Fällen leicht zu stellen ist.

Zu Fehldiagnosen kann es bei akuten entzündlichen Prozessen durch die Ablösung des Periostes vom Knochen im Rahmen von Abszessinzisionen kommen. Die parodontale Sonde gleitet dann zwischen Periost und Knochen entlang.

Andererseits kann sehr festes Granulationsgewebe eine Messung bis zum Apex trotz fehlenden Knochens verhindern. Dies gilt insbesondere, wenn eine druckkalibrierte parodontale Sonde verwendet wird.

Ähnliche radiologische und klinische Anzeichen von apicomarginalen Defekten (wie in Kapitel 4.2) sind auch bei Zähnen zu beobachten, bei denen eine Wurzelfraktur vorliegt; deshalb ist auch hier eine genaue Diagnostik notwendig.

Haueisen et al. 1999 charakterisiert die Zähne mit vertikalen Wurzelfrakturen durch überwiegend parodontale Symptome wie lokal hohe Sondierungstiefen sowie Fistel- und Abszessbildung. Lustig et al. 2000 findet bei 110 vertikalen Wurzelfrakturen eine zu 91%

typische V- form der Knochenläsion. Diese Defektmorphologie ist auch bei apicomarginalen Läsionen der Klasse I/1, I/2 und III zu beobachten. Insbesondere wurzelgefüllte Zähne mit vertikalen Wurzelfrakturen scheinen klinisch wie auch radiologisch ähnliche Symptome wie apicomarginale Defekte auszuprägen. Abhängig von der Lokalisation, Grösse und Tiefe der Knochenläsion kann die radiologische Untersuchung nur hinweisend sein. Insbesondere bei buccal oder lingual begrenzten Knochenläsionen z.B. endodontisch bedingte Defekte der Klasse I/3 sowie bei Klasse III ( Dehiszenz), ist eine radiologische Diagnostik schwierig ( Pepelassi et al. 2000). Eine endgültige Diagnose kann oftmals erst durch einen operativen Eingriff bestätigt werden. Deshalb ist nicht nur die Betrachtung des erkrankten Zahnes, sondern auch die parodontale Befundung des Restgebisses notwendig. Einzelne parodontale Defekte, in einem sonst gesunden parodontalen Gebiss, können z.B. hinweisend sein auf eine primär endodontisch bedingte Läsion (Aqrabawi et al. 2004).

#### 6.1.2 Messungen klinisch parodontaler Parameter

Die Messgenauigkeit von verschiedenen Sonden wurde in einer Reihe von Studien untersucht. Listgarten et al. 1980 führte eine Reihe von Faktoren auf, welche die Messung mit einer parodontalen Sonde beeinflussen können:

1. Dicke der Sonde
2. Fehlstellung der Sonde bedingt durch die Zahnanatomie
3. Druck auf das Instrument
4. Ausmaß des entzündlichen Infiltrates und des Kollagenverlustes

Messfehler durch Faktoren wie Dicke der Sonde, Zahnkontur und falsche Angulation der Sonde können durch Auswahl einer geeigneten Sonde und sorgfältiges Vorgehen bei der Sondierung reduziert bzw. vermieden werden (zitiert aus Lindhe, J.; Karring, Th.: Klinische Parodontologie und Implantologie. Berlin: Quintessenz, 1999, S.387)

Insbesondere der unterschiedliche Sondierungsdruck durch den Behandler erhöht die Variabilität der Messungen (Listgarten et al. 1980). Um Messfehler dieser Art durch variable Druckausübung zu vermeiden, wurde für diese Studie eine druckkalibrierte standardisierte Sonde verwendet (siehe Kapitel 4.2). Aufgrund ihres biegsamen Metalldrahtes, verbunden mit einem Stop, ist eine kontinuierliche Druckerzeugung von 0,25 N möglich. Die Messungen wurden

jeweils von einem Behandler durchgeführt, um so vergleichbare Messwerte präoperativ und postoperativ zu erhalten und interindividuelle Variabilität zu vermeiden.

Khocht et al. 1998 hat 3 verschiedenartige parodontale Sonden auf ihre Messgenauigkeit bei zwei Behandlern untersucht. Dabei konnten bei druckkalibrierten und konventionellen Sonden eine höhere Reproduzierbarkeit der Messwerte festgestellt werden als bei elektronisch kontrollierten druckkalibrierten Sonden.

Die am weitesten verbreitete Messung des Attachments an nur zwei Stellen (approximal mesial / distal) ist aus pathohistologischer Sicht als unzureichend bezeichnet worden. Zwar sind die approximalen Wurzeloberflächen Prädilektionsstellen für parodontale Destruktionen, jedoch stellen sie nur einen geringen Anteil an der gesamten potentiell gefährdeten Wurzeloberfläche dar. Von den meisten Autoren werden daher mehr als zwei Messpunkte vorgeschlagen. In der vorliegenden Untersuchung war dies umso bedeutsamer, da apicomarginale Defekte häufig vestibulär zu finden sind. Die Messung in dieser Studie erfolgte deshalb bei einwurzeligen Zähnen an 6 Punkten (mesio-buccal, buccal, disto-buccal, mesio-lingual, lingual, disto-lingual), bei oberen und unteren Molaren an 10 Stellen zirkulär um den entsprechenden Zahn und dessen Nachbarzähne (siehe Kapitel 4.2).

Da eine exakte Bestimmung der Schmelz-Zement-Grenze oftmals mit Schwierigkeiten verbunden ist (siehe in Kapitel 4.2), besonders bei restaurierten Zähnen oder bei großflächigen Zahnhalsfüllungen, wurde im Rahmen dieser Studie eine Schiene aus Kunststoff angefertigt (Abb. 4.1). Damit war es möglich, einen festen Referenzpunkt unabhängig von der Schmelz-Zement-Grenze zu erhalten. Darüber hinaus soll die Referenzschiene aufgrund der vertikalen Markierungen Messungen an reproduzierbaren Stellen gewährleisten. Die somit vorhandene Distanz zwischen Taschenboden und Schienenunterkante wurde als relatives klinisches Attachment (RAL) definiert und anhand der Referenzschiene an den gleichen Messpunkten wie die Sondierungstiefe gemessen (siehe relatives klinisches Attachmentniveau in Kapitel 4.2).

### 6.1.3 Therapie von apicomarginalen Defekten -Wurzelkanalbehandlung/ WSR/GTR ?

In der Literatur wird die Behandlung der apicomarginalen Defekte aufgrund der unterschiedlichen Ätiologie der Erkrankung sehr different beschrieben (Rankow et al. 1996, Haueisen et al. 2000, Ratka-Krüger 2000, Sigusch 2000, Aqrabawi et al. 2004, Vakalis et al. 2005).

a) Wurzelspitzenresektion notwendig

Von einigen Autoren wurden die Defekte durch ein Mehrschritttherapiekonzept behandelt. Bei diesen erfolgten zuerst eine Wurzelkanalbehandlung und anschließend eine parodontalchirurgische Behandlung in Kombination mit GTR (Milano et al. 1997, Danesh-Meyer 1999, Sigusch 2000) Diese Studien zeigten gute parodontale Heilungsergebnisse anhand von Sondierungstiefenmessungen. Allerdings erfolgte nur in der Untersuchung von Milano et al. 1997 nach einem Jahr ein Reentry zur Kontrolle der Heilung. Dabei wurde neues Stützgewebe festgestellt.

Bei den in dieser Untersuchung beobachteten apicomarginalen Defekten wurden an den Zähnen Wurzelspitzenresektionen in Kombination mit orthograden oder retrograden Wurzelfüllungen unter Einbringung von Knochenersatzmaterial/ Membran durchgeführt (siehe Kapitel 4.4). Bei einem apicomarginalen Defekt in dieser Untersuchung erfolgte keine WSR, sondern nur eine Kürettage des infizierten Granulationsgewebes mit anschließender Knochenersatzmaterialeinbringung und Membranpositionierung, kombiniert mit einer orthograden Wurzelfüllung. Hierbei handelte es sich um einen unteren zweiten Molaren, bei dem aufgrund des schwierigen Zugangs und der lokalen Knochenmorphologie eine Resektion der Wurzelspitze nicht möglich war. Der Wurzelkanal konnte in diesem Fall konventionell optimal aufbereitet werden. Es erfolgte zunächst eine Kalziumhydroxideinlage und nach Beschwerdefreiheit eine orthograde Wurzelfüllung. Es war kein signifikanter Unterschied hinsichtlich des Heilungserfolges im Vergleich zu den anderen apicomarginalen Defekten in dieser Untersuchung zu verzeichnen. Eine Wurzelspitzenresektion scheint demnach nicht in allen Fällen von apicomarginalen Defekten zwingend notwendig zu sein, wenn eine optimale Aufbereitung des Wurzelkanalsystems möglich ist.

#### b) Membran und Knochenersatzmaterial ( Bio-Oss, Bio-Gide)

Der Einsatz der Membrantechnik bei der gesteuerten Geweberegeneration bzw. Knochenregeneration ist zu einem Therapiestandart in der Parodontologie geworden. Vorangegangene Studien haben die Bedeutung der Wundstabilisierung und Raumschaffung während der früheren Heilungsphase herausgestellt wie auch Biokompatibilität, Gewebeintegration und klinische Anwendbarkeit. ( Wikesjö et al. 2003)

In dieser Studie benutzten wir eine resorbierbare zweischichtige Membran und ein xenogenes Knochenersatzmaterial.

Bio-Oss diente als Stütz- und Leitstruktur für die neu gebildete Knochenmatrix. Die hier verwendete Membran (Bio-Gide) wird nach ca. 3 bis 4 Monaten abgebaut. Die Resorption

erfolgt langsam. Die Bio-Gide Membran besteht aus Typ I und III Kollagen. Es ist eine zweischichtige Membran mit einer kompakten und einer porösen Schicht. Die kompakte Schicht ist der Weichgewebsseite zugewandt und zellabweisend. Sie hindert die Weichgewebszellen an der Durchdringung der Membran. Die poröse Schicht ist dem Knochendefekt zugewandt. Dieser besteht aus lockeren Kollagenfasern, die das Blutkoagulum stabilisieren. Beide Materialien sind schon in verschiedenen Studien sowohl an Tieren als auch an Menschen auf ihre Kompatibilität und Einsatzmöglichkeiten untersucht worden (Camelo et al. 2001, Nevis et al. 2005, Stavropoulos et al. 2005). Nevis et al. 2005 beobachtete an mehrwandigen Knochentaschen beim Menschen nach Einbringung von Bio-Oss Kollagen/ Membran ein vollständig neu gebildetes parodontales Gewebe. In der histologischen Untersuchung zeigte sich ein vollständiger parodontaler Halteapparat. Stavropoulos et al. 2005 konnte gleich bleibende stabile parodontale Heilungsergebnisse nach Einsatz von Bio-Oss Kollagen/ Membran über einen Zeitraum von 5 Jahren bei mehrwandigen Knochentaschen verzeichnen.

#### c) Membran und Knochenersatzmaterial bei apicomarginalen Defekten notwendig

Eine experimentelle Tierstudie (Douthitt et al. 2001) beschreibt die Behandlung von künstlich geschaffenen akut buccalen apicomarginalen Defekten mit Hilfe von WSR und Membran. Dabei wurden bei den Tieren auf einer Seite des Kiefers die Läsionen mit einer resorbierbaren Membran bedeckt, während beim gegenüberliegenden Kontrollzahn die Läsion ohne Membranversorgung blieb. Die Tiere wurden nach 27 Wochen geopfert. An den Stellen mit Membraneinsatz betrug die periapicale Knochenregeneration 89% im Vergleich zu den Kontrollstellen nur 67 %. Bei dieser Untersuchung wurde kein Knochenersatzmaterial verwendet. Arx und Cochran 2001 kritisieren aber, dass weder eine quantitative Auswertung der Breite bzw. des Volumens der regenerierten buccalen Kortikalis erfolgte. Sie vermuten, " dass die resorbierbare Membran auf der buccalen Wurzeloberfläche kollabierte und somit der buccale Knochen nie das frühere marginale Niveau erreichte". Die membranbehandelten apicomarginalen Defekte zeigten aber ein signifikant besseres Bindegewebsattachment, das unabhängig vom Vorhanden sein oder Fehlen des buccalem Alveolarknochens zu sein scheint.

Britain et al. 2005 benutzte ein kombiniertes Therapiemodell aus WSR und verschiedenen parodontalen Techniken. Dabei handelt es sich um chronisch induzierte apicomarginale Läsionen in Verbindung mit Pulpanekrose des entsprechenden Zahnes. Die Therapie beinhaltete Lappenoperation, Wurzelspitzenresektion mit/oder ohne Knochenersatzmaterial u./o Membran. Die beste Regeneration des parodontalen Gewebes wurde bei der Therapie, WSR in

Kombination mit Knochenersatzmaterial und Membran, festgestellt. Kritisch anzumerken ist, dass in beiden Studien nur apicomarginale Defekte mit buccalen Knochenläsionen untersucht wurden, die Morphologie apicomarginaler Defekte aber bedeutend vielfältiger ist.

Beide Studien (Douthitt et al. 2001, Britain et al. 2005) belegen, dass die Anwendung von Knochenersatzmaterial und Membran die Neubildung von parodontalem Gewebe unterstützt. Vermuten lässt sich, dass gerade bei Klasse I/ 3 der apicomarginalen Defekte, abhängig von der Morphologie und der Dauer des Bestehens des Defektes, eine Knochenersatz- und Membraneinbringung nicht zwingend notwendig ist. Weitere Studien wären dazu erforderlich

#### 6.1.4 Heterogenität der Läsionen

Die überwiegende Zahl der publizierten Fallberichte beschreibt Läsionen endodontischen Ursprungs. Es wurde kein rein parodontal verursachter Defekt in der Literatur beschrieben. In vielen Fällen jedoch bleibt die Ursache der Läsion unklar und es wurden keine parodontalen Messungen durchgeführt (siehe Tabelle 2.2).

##### Parodontal bedingte Defekte

Solomon et al. 1995 stellt in seiner Übersichtsarbeit fest, „dass parodontale Defekte, die mit periapicalen Läsionen kommunizieren, eine günstigere Prognose haben, wenn sie endodontisch bedingt sind“. Rein parodontal bedingte mehrwandige Knochendefekte scheinen, aufgrund ihres hohen Knochenverlust, eine schlechtere Prognose zu haben als rein endodontisch bedingte Läsionen. In dieser Untersuchung wurde der rein parodontal bedingte mehrwandige Defekt als Misserfolg bewertet, da nach 6 Monaten kein Zuwaschs an klinischem Attachment und weitere Entzündungszeichen wie Schwellung und Suppuration vorlagen. Auch in der kürzlich publizierten Arbeit von Marin-Botero et al. 2006 wurden apicomarginale Defekte mit parodontaler Genese ausgeschlossen.

##### Endodontisch bedingte Läsionen

König et al. 1994 macht die Prognose der Therapie endodontisch bedingter apicomarginaler Defekte von der Dauer der Traumatisierung abhängig. Dabei geht er davon aus, dass frühzeitige parodontale Strukturschädigungen durch entzündungsunterhaltende Noxen aus dem Wurzelkanalsystem nach erfolgreicher endodontischer Therapie reversibel sind. Der Defekt kann durch eine schnellstmögliche Wurzelkanalbehandlung vollständig beseitigt werden. Das gilt

allerdings nur für akute Exazerbationen, in denen eine schnelle Diagnostik möglich ist. Das bestätigen auch neuere Fallserien bei endodontisch bedingten apicomarginalen Defekten ohne Wurzelspitzenresektion (Aqrabawi et al. 2004, Vakalis et al. 2005). Bei chronischen Entzündungen wird eine apicomarginale Verbindung häufig nur durch einen Zufallsbefund bemerkt. Der parodontale Halteapparat ist im Defektbereich überwiegend zerstört. Die Wurzeloberfläche wird im Laufe der Zeit durch Plaque, Zahnstein und Bakterien besiedelt. Eine Beseitigung dieser Störfaktoren ist notwendig um eine Regeneration der parodontalen Strukturen zu ermöglichen. Nur ein experimenteller Tierversuch von Britain et al. 2005 befasst sich mit der parodontalen Heilung bei chronisch induzierten apicomarginalen Defekten. Er verzeichnete eine bessere Regeneration der parodontalen Strukturen bei der Therapie mit WSR, Knochenersatzmaterial und Membran gegenüber konventioneller parodontalchirurgischer Behandlung.

Allerdings scheint eine Wurzelspitzenresektion, wie im vorherigen Abschnitt beschrieben, nicht in allen Fällen von apicomarginalen Defekten zwingend notwendig zu sein. Besonders bei rein endodontisch bedingten apicomarginalen Läsionen (Klasse I/3) bleibt die Frage nach einem ausreichenden Therapiekonzept, der Notwendigkeit von WSR, Einbringung von Knochenersatzmaterial und Membran, offen. Übereinstimmend mit der in der Literatur beschriebenen Heilungsrate rein endodontisch bedingter apicomarginaler Defekte ist in dieser Untersuchung bei den 11 endodontisch bedingten apicomarginalen Defekten der höchste Attachmentzuwachs zu beobachten.

Es bleibt jedoch festzuhalten, dass klinische Untersuchungen von apicomarginalen Defekten mit ausreichenden großen Fallzahlen fehlen und in Zukunft auch nicht zu erwarten sind, da die Inzidenz von Paro/Endo-Läsionen relativ gering ist. Darüber hinaus ist die Erfassung der den Behandlungserfolg bestimmenden Faktoren, insbesondere die retrospektive Erfassung der Defektgenese schwierig bis unmöglich (Dietrich et al. 2002).

In jeder Hinsicht ist die erfolgreiche Behandlung des Wurzelkanalsystems ein entscheidender Aspekt für eine vollständige parodontale Heilung bei apicomarginalen Defekten. Durch zusätzliche parodontal -chirurgische Techniken u./o. Applikation von Knochenersatzmaterial / Membran kann die Heilungsrate positiv beeinflusst werden. Besonders die Einbringung von Knochenersatzmaterial und Membran zeigt einen entscheidenden Einfluss auf das Wachstumspotential des Knochens zu haben (Douthitt et al. 2001, Britain et al. 2005).

### 6.1.5 Nachsorge

Zur Vermeidung postoperativer Infektionen wurde den Patienten Clindamycin 300 mg verschrieben und eine 0,2 % ige Chlorhexidin- Diglukonat Mundspüllösung. Allerdings zeigen neuere Studien, dass systemische oder lokale Antibiotikagaben keinen Einfluss auf die parodontale Heilung nach GTR Therapie bei Knochendefekten haben. (Minabe et al. 2001, Loos et al. 2002, Stavropoulos et al. 2003, Powell et al. 2005) Die mikrobielle Zusammensetzung der Taschenflora bei apicomarginalen Defekten ist aber aufgrund der Kombination von parodontaler und endodontischer Erkrankung mehr komplex. (Kurihara et al. 1995, Zehnder et al. 2002) Studien betreffend der Infektionsprophylaxe bei apicomarginalen Defekten sind aufgrund der geringen Fallzahlen nicht vorhanden und auch in der nächsten Zeit nicht zu erwarten.

Die Bedeutung der postoperativen Chlorhexidininfektionsprophylaxe für das Regenerationsergebnis konnte in verschiedenen Studien gezeigt werden (Cortellini et al. 1996a, Powell et al. 2005). Machtei et al. 2003 beschreibt bei Rauchern einen positiven Einfluss auf die parodontale Regeneration nach GTR in Kombination mit einer Infektionsprophylaxe.

## 6.2 Diskussion der Ergebnisse der apicomarginalen Defekte

### 6.2.1 Alter

Analog zu den in der Literatur erwähnten Fallbeispielen von apicomarginalen Defekten (Zubery et al. 1993, Abramowitz et al. 1994, Kellert et al. 1994, Solomon et al. 1995, Uchin 1996, Tseng et al. 1996, Milano et al. 1997, Pompa 1997, Brugnamì et al. 1999, Danesh-Meyer 1999, Mastromihalis et al. 1999, Vakalis 2005) rangierte die Verteilung des Altersdurchschnitts von apicomarginalen Defekten in der vorliegenden Studie von 17 bis 65 Jahre. Apicomarginale Defekte scheinen somit in jeder Altersgruppe vorzukommen. Abhängig von der Genese der Defekte liegt aber der Altersdurchschnitt bei endodontisch bedingten Läsionen (Klasse I/3) und periapicalen Defekten (Klasse II) unter dem von rein parodontal bedingten Läsionen (Klasse I/1) und kombinierten Defekten (Klasse I/2). Einige Querschnittsstudien gehen davon aus, dass ältere Menschen mehr und fortgeschrittene parodontale Destruktionen aufweisen als jüngere (Papapanou et al. 1988, Müller et al. 2005). Das könnte eine Erklärung dafür sein, dass bei parodontal bedingten Läsionen und kombinierten Defekten der Altersdurchschnitt etwas höher lag. Ausnahmen bilden insofern nur Defekte, die durch ein Trauma (siehe Klasse IV) verursacht wurden (Wei et al. 1999).



### 6.2.2 Rauchen

Zahlreiche Studien könnten zeigen, dass die Prävalenz von Parodontitis bei Rauchern erhöht ist (Tomar et al. 2000). Darüber hinaus belegen Studien, dass die parodontale Heilung nach nicht chirurgisch und chirurgisch-parodontaler Therapie und auch regenerativer Therapie bei Rauchern schlechter sind als bei Nichtrauchern. (Rivera-Hidalgo 2000, Saldanha et al. 2004, Stavropoulos et al. 2004 )

In dieser Untersuchung konnte kein signifikanter Einfluss hinsichtlich der Einwirkung des Zigarettenkonsums auf die parodontale Heilung nach 6 Monaten verzeichnet werden. Dieser Befund dürfte auf die geringe statistische Power zurückzuführen sein. Eine andere Erklärung wäre die relativ kurze Nachbeobachtungszeit.

### 6.2.3 Furkationsbeteiligung und Lockerungsgrad

Die Ergebnisse hinsichtlich des Lockerungsgrades und der Furkationsbeteiligung in der vorliegenden Untersuchung zeigen, dass zumindest kurzfristig in der Mehrzahl der Fälle eine deutliche Reduktion der Lockerung und des Furkationsbefalles erzielt werden konnte.

### 6.2.4 Sondierungstiefen und Attachmentgewinn, Defektlokalisierung, Defektgröße

In der vorliegenden Studie wurden gute parodontale Heilungsergebnisse bei apicomarginalen Defekten beobachtet. Auch in der kürzlich publizierten Arbeit von Marin-Botero et al. 2006 an 30 apicomarginalen Defekten wird dokumentiert, dass die Anwendung von WSR und GTR eine hohe Erfolgsrate hinsichtlich der parodontalen Heilung hat.

In der vorliegenden Arbeit konnte nach 6 Monaten, bezogen auf alle Klassen der apicomarginalen Defekte, eine Verminderung der mittleren Sondierungstiefen von 9 mm auf 3 mm registriert werden. Ein deutlicher Unterschied ist hinsichtlich des Attachmentgewinns bei den Untergruppen der Paro-Endo-Läsionen zu bemerken.

Bei dem rein parodontal bedingten Defekt der Klasse I/1 in dieser Studie konnte keine parodontale Heilung registriert werden. Dabei handelte es sich um eine mehrwandige apicomarginale Läsion mit einem ausgedehnten Knochenverlust. Der Zahn hatte einen Lockerungsgrad III. Die Ausgangssondierungstiefe von 13 mm persistierte. Des Weiteren lagen

Entzündungszeichen wie Schwellung und Suppuration vor. Der Zahn wurde anschliessend extrahiert. In der Literatur wird kein rein parodontal bedingter apicomarginale Defekt beschrieben. Lediglich Vakalis et al. 2005 beschreibt den Misserfolg eines apicomarginalen Defektes aufgrund eines ausgedehnten Knochenverlustes. Der Zahn wurde durch die Kofferdamapplikation extrahiert. In der Mehrzahl der Studien werden keine Ursachen und auch kein Ausmass des Knochenverlustes der apicomarginalen Läsionen angegeben. Allerdings ist die retrospektive Erfassung der Defektgenese schwierig bis unmöglich (Dietrich et al. 2002).

Vermuten lässt sich, dass die Ursache wie auch die Ausdehnung, Form des Defekts einen Einfluss auf die parodontale Heilung haben (Kerdvongbundit et al. 1999). Allerdings konnte kein signifikanter Einfluss der Defektgröße in unserer Studie verzeichnet werden (siehe Tabelle 5.5). Die Erklärung dafür dürfte in der geringen statischen Power liegen.

Bei der Klasse I/2 der Paro-Endo-Läsionen, den kombinierten Defekten, konnte eine mittlere Reduktion der Sondierungstiefen von 12 mm auf 5 mm erreicht werden. Somit war ein mittlerer Attachmentgewinn von 4 mm zu beobachten. Läsionen in dieser Kategorie wiesen zu 100% auch mehrflächige Defekte auf.

Bei den 11 endodontisch verursachten Läsionen der Klasse I/3 wurde der höchste klinische Attachmentzuwachs innerhalb der Paro-Endo-Läsionen verzeichnet. Die Ausgangssondierungstiefen veränderten sich von 9,5 mm nach 6 Monaten auf 5 mm und waren somit statistisch signifikant. Defekte dieser Klasse waren in 73% der Fälle buccal lokalisiert und waren in der Mehrzahl der Fälle durch eine Knochenbrücke gekennzeichnet 73% (siehe Tabelle 5.4). Der Knochenverlust war in den meisten Fällen bei diesen Läsionen aufgrund der rein endodontischen Genese nur gering. Die guten parodontalen Heilungsergebnisse stimmen mit den anderer experimenteller Studien und Fallserien bei rein endodontisch bedingten apicomarginalen Defekten überein (Ratka-Krüger et al. 2000, Aqrabawi et al. 2004, Marin-Botero et al. 2006). Einige Autoren bestätigen, dass eine parodontale Regeneration, die auf einer Schädigung der Pulpa beruht, durch die ursachengerichtete endodontische Therapie möglich ist (König et al. 1994, Haueisen et al. 2000, Vakalis et al. 2005).

Im Gegensatz zu den Paro-Endo-Läsionen konnte bei den periapicalen Defekten der Klasse II nur eine leichte Verminderung der mittleren Sondierungstiefe von 3,2 mm auf 2,5 mm registriert werden. Es war keine signifikante Veränderung des klinischen Attachmentniveaus zu beobachten. Annähernde Attachmentwerte ergaben sich auch in der Vergleichsgruppe. Bei ausgedehnten periapicalen Läsionen mit marginalem Knochenverlust sind in der Literatur nur

wenige Fallberichte zu finden (Milano et al. 1997, Brugnami et al. 1999). Brugnami et al. 1999 verwendete eine nicht resorbierbare Membran. Bei der Entfernung der Membran nach 6 Monaten ergab die Inspektion eine völlige Regeneration des Knochens. In dieser Untersuchung erfolgte allerdings keine Messung der Ausgangssondierungstiefe oder des Attachmentniveaus. Der Defekt wurde nur mit dem Verlust der labialen Kortikalis an einem Frontzahn beschrieben. Zudem kann die Grösse einer periapicalen Läsion ein entscheidender Faktor für eine komplette knöchernde Regeneration sein. Hirsch et al. 1979 konnte in seiner Studie eine Korrelation zwischen Heilung und Grösse der periapicalen Läsion feststellen. Bei Läsionen, die grösser als 15 mm im Durchmesser waren, fand sich eine Erfolgsrate von nur 40%. Kleinere Läsionen von 5 mm Durchmesser besaßen eine Erfolgsrate von 62%.

In der Gruppe der Mischformen der apicomarginalen Defekte, Klasse IV, konnte eine deutliche Reduktion der Ausgangssondierungstiefen verzeichnet werden. Bei den 2 Defekten in dieser Studie wurde ein mittlerer Gewinn an klinischem Attachment von 10 mm vermerkt (siehe Tabelle 5.4). In der Literatur findet sich nur ein Fallbericht in dem ein apicomarginaler Defekt durch ein Trauma verursacht wurde. Übereinstimmend mit unserem Heilungsergebnis könnte auch in dieser Studie von Weigel et al. 1999 eine gute parodontale Heilung beobachtet werden.

### 6.3 Diskussion der Vergleichsgruppe

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zeigen, dass zumindest kurzfristig eine hinsichtlich parodontologischer und klinischer Kriterien erfolgreiche Behandlung apicomarginaler Defekte mit dem GTR-Verfahren in einer Mehrheit der auftretenden Fälle möglich ist. Eine weitergehende, definitive Bewertung des Stellenwerts der GTR im Rahmen der Behandlung von apicomarginalen Defekten ist aufgrund der Limitationen der vorliegenden Arbeit nicht möglich. Die Beantwortung dieser Fragestellung würde den Vergleich der GTR und einer konventionell chirurgisch-endodontischer Behandlung im Rahmen einer randomisierten klinischen Studie erforderlich machen. Aufgrund der relativ geringen Inzidenz apicomarginaler Defekte und der Tatsache, dass eine präoperative Diagnostik apicomarginaler Defekte oft nicht möglich ist, erscheint die Durchführung einer solchen randomisierten Studie nicht praktikabel.

Die Ergebnisse der parodontalen Heilung in der Vergleichsgruppe zeigen, dass die verwendeten chirurgischen Methoden, insbesondere die marginale Schnittführung bei intaktem marginalem Knochen nicht mit einem Verlust an klinischem Attachment verbunden ist. Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit früheren Untersuchungen.

Ein Vergleich zu den Heilungsergebnissen in der Gruppe der apicomarginalen Defekte ist aufgrund der unterschiedlichen parodontalen Ausgangsbefunde nur begrenzt möglich. Daher wird diese Gruppe hier auch nicht als Kontrollgruppe bezeichnet. Ein Vergleich ist nur mit den apicomarginalen Defekten der Klasse II sinnvoll, da diese keine präoperativ erhöhten Sondierungstiefen aufwiesen. In beiden Gruppen (Vergleichsgruppe und Klasse II apicomarginale Defekte) zeigten sich insofern absolut vergleichbare Ergebnisse, als dass eine geringfügige, aber statisch signifikante Abnahme der Sondierungstiefen sowie keine Veränderungen des Attachmentniveaus zu verzeichnen waren. .