

# **Aktuelle Therapiekonzepte für die kieferorthopädische Therapie parodontal-kompromittierter Patienten.**

## **Currently treatment concepts for orthodontic therapy by patients afflicted with periodontal Problems.**

### **Schlussfolgerung**

Obwohl die Wechselwirkung zwischen der orthodontischen und parodontalen Therapie schon in den 1970er Jahren untersucht wurde, bereitet eine kieferorthopädische Therapie von parodontal kompromittierten Patienten oft heutzutage immer noch Probleme. Wahrscheinlich aufgrund der geringeren Anzahl an hochwertigen Studien auf diesem Gebiet bleiben viele Zahnärzte/-ärztinnen mit einer kieferorthopädischen Behandlung bei parodontal geschädigten Patienten zurückhaltend (Reichert, Hagner, et al. 2013).

Basierend auf der vorhandenen Literatur bleibt es unumstritten, dass eine kieferorthopädische Behandlung bei Parodontitis-Patienten indiziert ist und es sich auch positiv auf das reduzierte Parodont auswirken kann.

Es wurden keine Studien gefunden, die untersucht haben, ob die parodontale Behandlung vor, während oder nach der Zahneinordnung erfolgen sollte. Wenn man aber die Studien von Ericsson et al. (1977 und 1978) berücksichtigt, kann davon ausgegangen werden, dass eine Plaquebeseitigung vor der Zahnbewegung vorzuziehen ist.

Es wurde auch beobachtet, dass lediglich eine Parodontitis-Therapie schon eine positive Wirkung auf die Zahnstellung ausüben kann (Towfighi, et al. 1997).

In der vorliegenden Übersichtsarbeit zu „Aktuelle Therapiekonzepte für die kieferorthopädische Therapie parodontal-kompromittierter Patienten“ konnten insgesamt 13 Tierstudien und 14 Humanstudien eingeschlossen werden. Aufgrund der geringen Anzahl der Studien zu den einzelnen Unterthemen und deren Inhomogenität, war die Durchführung einer Metaanalyse nicht möglich.

Die eingangs aufgestellten Fragen können mit den inkludierten Studien wie folgt beantwortet werden:

### **1) Haben verschiedene Typen der kieferorthopädischen Kräfte unterschiedlichen Einfluss auf das Parodont?**

Die meisten erwähnten Studien haben die Wirkung einer Intrusion und/oder einer Translation der Zähne auf das kompromittierte Parodont untersucht.

Die Tierstudien haben gezeigt, dass bei einer intrusiven Zahnbewegung es besonders wichtig ist, eine Plaquefreiheit zu gewährleisten, vor allem bei einem schon reduzierten Zahnhalteapparat. Es wurde beobachtet, dass während einer apikalen Zahnbewegung die supragingivale Plaque nach subgingival verlagert werden kann und gegebenenfalls zur Entwicklung von infraalveolären Defekten beiträgt, was mit einem Verlust vom bindegewebigen Attachment in Verbindung steht (Ericsson, Thilander und Lindhe, et al. 1977). Dagegen kann bei einer gewissenhaft durchgeführten Parodontitis-Behandlung sowie bei einer Plaque- und Entzündungsfreiheit während der Zahnintrusion sogar eine Neubildung vom bindegewebigen Attachment erwartet werden (Melsen, Agerbaek, et al. 1988).

Anders sah es bei einer translatorischen Zahnbewegung aus. Eine horizontal eingesetzte Kraftausübung auf den Zahn, unabhängig von der Anwesenheit oder Abwesenheit von Plaque, war nicht in der Lage die Gingivitis in eine Parodontitis umzuwandeln (Ericsson und Thilander 1978) (Ericsson, Thilander und Lindhe 1978).

Dass eine kieferorthopädische Zahnbewegung vielversprechend in der Behandlung von infraalveolären Defekten ist, wurde verstärkt untersucht (Nemcovsky, Sasson, et al. 2007).

Eine Intrusion von den Zähnen mit infraalveolären Defekten kann aus klinischer Sicht zur Ausheilung der Defekte führen. Bei einer zuvor durchgeführten Elimination von der sub- und supragingivalen Plaque kann die Sondierungstiefe und der Verlust am klinischen

Attachmentniveau erheblich reduziert werden (Cardaropoli, Re, et al. 2001) (Corrente, et al. 2003). Die Zahnintrusion kann ebenfalls zur Behandlung von Rezessionen angewendet werden (Cardaropoli, Re, et al. 2001). Ebenfalls konnten bei einer aggressiven Form der Parodontitis die angulären Knochendefekte erfolgreich mit einer Zahnintrusion behandelt werden (Khorsand, et al. 2013).

Eine Zahnkorrektur von extrudierten Zähnen, welche von einem Diastema begleitet wurde, resultiert mit einer Formation eines neuen Kontaktpunktes zwischen diesen Zähnen. Durch den erreichten Zahnkontaktpunkt wird der Abstand zum Knochenrand optimiert, was sich positiv auf die Papillenhöhe auswirkt (Cardaropoli, Re, et al. 2004).

Tierstudien haben aber bewiesen, dass durch eine alleinige Bewegung in den angulären Knochendefekten hinein und durch den Defekt, von zuvor kürettierten Zähnen, zwar die Dimension des Defektes reduziert werden konnte, aber die histologische Untersuchungen konnten keinen Neubau von bindegewebigem Attachment nachweisen. Die parodontale Heilung erfolgte durch die Entstehung eines langen Saumepithels (Polson, et al. 1984).

Unumstritten bleibt der Fakt, dass die Zahnbewegung in den infraalveolären Defekt, vor allem in einen 3-wandigen Defekt, eine positive Wirkung auf die Neubildung des alveolären Knochens hat, was offensichtlich einen Zusammenhang mit der Anwesenheit von Progenitorzellen in den parodontalen Spalten hat. Tierstudien haben eine bessere Knochenapposition gezeigt, wenn die Zähne mit einem Knochendefekt in Richtung des Defektes bewegt wurden, als wenn die Zähne in Richtung einer Extraktionsalveole verschoben wurden (Nemcovsky, Beny, et al. 2004).

Bei der gleichen Zahnbewegung in einen 1-wandigen Defekt kann dagegen kein positiver Einfluss auf die Knochendimension erwarten werden (Cirelli, et al. 2003).

Wenn die Zähne noch mit Plaque bedeckt wären, muss mit einem Verlust am bindegewebigen Attachment gerechnet werden (Wennström, et al. 1993).

Es wurden auch Studien einbezogen, welche die Auswirkung untersuchten, wenn regenerativ behandelte Zähne innerhalb eines Defektes bewegt werden. Histologische Untersuchungen haben gezeigt, dass die Intrusion von Zähnen mit infraalveolären Knochendefekten, die zuerst regenerativ behandelt wurden, scheinbar keinen Einfluss auf das regenerierte Gewebe hat. Anders sieht es bei einer translatorischen Zahnbewegung aus. Wenn der Zahn horizontal durch einen regenerativ behandelten Defekt bewegt wird, unterscheidet man Druck- und Zugseite. In den Tierstudien konnte beobachtet werden, dass an der Druckseite mit einer reduzierten Knochenneubildung gerechnet werden muss im Vergleich zu den nicht bewegten regenerativ therapierten Zähnen (Diedrich, Fritz, et al. 2003).

Eine kombinierte regenerative und kieferorthopädische Therapie wurde auch bei der Behandlung von Furkationen untersucht. Die Ergebnisse der Studien haben bestätigt, dass eine Bewegung von Zähnen mit Furkationsbefall, der mit einem Knochenersatzmaterial gefüllt wurde, keine negative Wirkung auf das Material hat. Bei der regenerativen Behandlung der Furkation Grad II konnte sogar eine bessere Knochenqualität beobachtet werden, wenn der Zahn horizontal bewegt wurde (V. C. da Silva, et al. 2006). Die apikalen orthodontischen Kräfte zeigten sich dagegen effektiv in der Behandlung von Furkationen Grad-III unabhängig davon ob der intraradikuläre Defekt mit einem Knochenblock gefüllt wurde oder nicht (V. da Silva, et al. 2008).

## **2) Welche Bedeutung hat die Parodontaltherapie und die Mundhygiene bei den kieferorthopädisch behandelten Patienten mit Parodontitis?**

Die Krankheit Parodontitis wird heutzutage anhand einer umfangreichen parodontalen Untersuchung diagnostiziert. Als Grundlage der parodontalen Untersuchung wird außer der Anamnese, eine radiologische und eine klinische Untersuchung im Sinne der Erfassung eines parodontalen Status angesehen. Um eine langfristige parodontale Gesundheit bei parodontal-kompromittierten Patienten zu gewährleisten, sind regelmäßige Kontrolltermine nach erfolgter Parodontitis-Therapie, während denen die parodontale Untersuchung wiederholt wird, unumgänglich. Deswegen ist ein gewissenhaft erfasster parodontaler

Zahnstatus eine essentielle Grundlage für einen langfristigen Erfolg bei der Behandlung einer Parodontitis (Reichert, Jäger und Hagner 2014).

Die Recall-Termine sind bei Patienten mit einer parodontalen Vorgeschichte besonders wichtig. Die meisten Autoren haben in ihren Untersuchungen ein 3-monatliches Recall-Intervall bevorzugt (Boyd, et al. 1989). Es konnte beobachtet werden, dass wenn bei den Patienten mindestens alle 3 Monate die Mundhygiene und die parodontale Gesundheit kontrolliert wurde, die kieferorthopädische Zahnbewegung nicht nur keine weiteren Schäden am Parodont zufügen konnte, sondern sich auch die parodontale Gesundheit verbesserte (Khorsand, et al. 2013) (Cardaropoli, Re, et al. 2004).

Im Fall einer Verschlechterung der parodontalen Verhältnisse während der orthodontischen Therapie, ist für den Erfolg eine rasche Eliminierung der parodontalen Bakterien noch während der kieferorthopädischen Behandlung, vor allem beim aggressiven Form der Parodontitis, matchentscheidend (Folio, Rams und Keyes 1985).

Es ist bekannt, dass eine nicht-chirurgische Parodontitis-Therapie ab einer Taschentiefe von 4 mm indiziert ist (Lindhe, Nyman und Karring 1982). Dass eine nur geschlossene Kürettage nicht ausreichend für die Eliminierung von parodontalen Taschen ist, die mehr als 6 mm betragen, wurde schon mehrmals untersucht und bestätigt (Heitz-Mayfield, et al. 2002). Besonders vor einer kieferorthopädischen Behandlung muss darauf geachtet werden, dass die subgingivale Plaque gründlich entfernt wird (Eliasson, et al. 1982) (Artun und Urbye 1988). Eine geschlossene und gegebenenfalls offene Kürettage vor der orthodontischen Therapie scheint unabdingbar zu sein, um eine langfristige parodontale Gesundheit zu gewährleisten (Re, Corrente, et al. 2000).

Tierstudien zeigten, dass eine orthodontische Intrusion bei einer fehlenden Mundhygiene die supragingivale Plaque nach subgingival transportieren kann (Ericsson, Thilander und Lindhe, et al. 1977). Bei einer Plaquefreiheit konnte dagegen bei der gleichen Art der Zahnbewegung keine Verschlechterung der parodontalen Werte beobachtet und sogar mit einem Gewinn am bindegewebigen Attachment gerechnet werden (Melsen, Agerbaek, et al. 1988). Die Mundhygiene scheint dagegen bei einer horizontalen Zahnbewegung weniger eine Rolle zu spielen (Ericsson, Thilander und Lindhe 1978) (Ericsson und Thilander 1978).

Durch eine intrusive Zahnbewegung von Zähnen mit 3-wandigen Knochendefekten konnte bei eng getakteten Recall-Terminen, mit Durchführung einer professionellen Zahnreinigung, eine erhebliche Reduktion der Sondierungstiefe erreicht werden, die aus klinischer Sicht gesunden Taschen entspricht (Re, Cardaropoli, et al. 2004) (Cardaropoli, Re, et al. 2001) (Corrente, et al. 2003).

Histologische Studien, die eine Wirkung der kieferorthopädischen Therapie in Behandlung von infraalveolären Defekten untersucht haben, konnten aber keine Neubildung vom bindegewebigen Attachment, trotz der Erhaltung einer Plaquefreiheit während der Therapie, nachweisen (Polson, et al. 1984). Wenn bei Tierstudien die Mundhygiene nicht kontrolliert wurde, führte die gleiche Therapie zum Verlust an bindegewebigem Attachment (Wennström, et al. 1993). Es konnte aber eine erhebliche Reduktion der infraalveolären Knochendefekte durch Apposition von neuem Knochen bei Erhaltung einer guten Mundhygiene durch kieferorthopädische Behandlung erreicht werden (Polson, et al. 1984).

Ebenfalls bei einer kombinierten regenerativen und kieferorthopädischen Behandlung muss eine Plaquefreiheit von therapierten Knochendefekten gewährleistet werden, unabhängig davon welches Material zur Regeneration angewendet wurde und, ob die Behandlung eines Fukationsbefalls oder eines infraalveolären Defektes betrifft (V. da Silva, et al. 2008) (Diedrich, Fritz, et al. 2003).

### **3) Wann darf die kieferorthopädische Behandlung nach einer Parodontitis-Therapie durchgeführt werden?**

In den vorliegenden Studien wurde die Zahnbewegung zu verschiedenen Zeitpunkten nach der Parodontitis-Therapie durchgeführt.

Die meisten Studien zeigten, dass bei Patienten, bei denen die Parodontitis mit einer geschlossenen und offenen Kürettage behandelt wurde, die kieferorthopädische Behandlung nicht unbedingt erst nach dem Abklingen der Entzündung und nach dem Erreichen von gesunden parodontalen Verhältnissen durchgeführt werden muss.

Tierstudien, in denen eine Parodontitis künstlich indiziert und danach operativ behandelt wurde, haben gezeigt, dass eine schon nach 60 Tagen der offenen Kürettage durchgeführte kieferorthopädische Zahnbewegung bei Erhaltung einer guten Mundhygiene, zu keiner Verschlechterung der parodontalen Werte führt. (Ericsson und Thilander 1978) (Ericsson, Thilander und Lindhe 1978) (Ericsson, Thilander und Lindhe, et al. 1977). Andere Tierstudien zeigten eine Neubildung vom bindegewebigen Attachment, wenn die Zähne direkt nach der operativen Parodontitis-Therapie intrudiert wurden (Melsen, Agerbaek, et al. 1988).

Humanstudien in denen die Zahnbewegung erst nach dem Abklingen der gingivalen Entzündung stattgefunden hat (Artun und Urbye 1988) (Eliasson, et al. 1982) (Boyd, et al. 1989), haben dagegen widersprüchliche Ergebnisse hinsichtlich des Knochenverlustes gezeigt, was darauf hinweist, dass eine Entzündungsfreiheit vor der kieferorthopädischen Behandlung nicht entscheidend für den Erfolg sein könnte. Jedoch ist die Datenlage hierzu zu gering.

Ähnlich sieht es bei der orthodontischen Behandlung von infraalveolären Defekten aus, wenn die parodontale Behandlung nicht mit einer regenerativen Therapie kombiniert wurde. Weder bei Tierstudien noch bei Humanstudien konnte kein besserer Einfluss des früheren oder späteren Zeitpunkts der kieferorthopädischen Therapie nach einer parodontalen Behandlung auf die parodontalen Werte geschlussfolgert werden.

Sogar eine schon 7-10 Tage nach der parodontalen Therapie durchgeführte kieferorthopädische Behandlung scheint vorteilhaft zu sein und während einer intrusiven Zahnbewegung zur klinisch nachweisbaren Ausheilung von infraalveolären Defekten zu führen (Cardaropoli, Re, et al. 2001) (Corrente, et al. 2003) (Re, Cardaropoli, et al. 2004) (Cardaropoli, Re, et al. 2004).

Es könnte erwartet werden, dass man bei regenerativen Maßnahmen mit der kieferorthopädischen Therapie abwarten soll, bis sich das gezielte Gewebe regeneriert. In den vorliegenden Studien wurde frühestens ein Monat (Ghezzi, Vigano, et al. 2013) und spätestens ein Jahr (Ghezzi, Masiero, et al. 2008) nach einer Applikation von Schmelz-Matrix-Proteinen in einen infraalveolären Knochendefekt eine kieferorthopädische Behandlung durchgeführt. In beiden Fällen konnte eine parodontale Regeneration nachgewiesen werden.

Die vorliegenden Studien zeigen, dass nicht die Entzündungsfreiheit der parodontalen Gewebe, sondern die Plaquefreiheit entscheidend für den Erfolg ist. Deswegen könnte sogar vermutet werden, dass eine direkt nach der Parodontaltherapie durchgeführte orthodontische Behandlung vorteilhafter gegenüber der späteren Therapie ist, da die subgingivale Rekolonisation von Bakterien noch nicht stattgefunden hat.

Es wurden keine Studien gefunden, die die Menge am Knochenverlust und den Einfluss der kieferorthopädischen Zahnbewegung untersucht haben. Es wurde aber gezeigt, dass sogar bei Zähnen mit einem 75%-igen Knochenverlust erfolgreich behandelt werden können (Folio, Rams und Keyes 1985).

Aus allen zitierten Studien resultiert, dass eine kieferorthopädische Behandlung bei Patienten mit einem durch Parodontitis kompromittierten Gebiss sicherlich ratsam ist, um die Funktion und Ästhetik zu verbessern. Die Parodontaltherapie muss zur absoluten subgingivalen Plaquefreiheit führen. Die kieferorthopädischen Kräfte sollen auf den reduzierten Zahnhalteapparat angepasst werden, damit die körperliche Toleranz nicht gestört wird. Während der gesamten Therapie muss eine perfekte Mundhygiene durch den Patient gesichert sein und eine regelmäßige Kontrolle durch den Zahnarzt/ärztin oder/und Dentalhygieniker/in darf nicht vernachlässigt werden.