

# Invasive zervikale Wurzelresorptionen

Der Erhaltungsversuch von Zähnen mit invasiven zervikalen Resorptionen stellt im Allgemeinen eine besondere Herausforderung für den Behandler dar – nicht zuletzt aufgrund der großen morphologischen Vielfalt dieses Erscheinungsbilds. Im Folgenden geben die Autoren ein Update und vermitteln in drei unterschiedlichen Fallberichten, wie Diagnostik und Therapie erfolgen können.

**Autoren: Dr. Fabian Hieber, Dr. Christoph Zirkel**

Resorptionen an Zähnen finden während des Zahnwechsels als physiologischer Vorgang an der Milchdentition statt. Im Erwachsenengebiss jedoch stellen resorptive Prozesse an Zahnwurzeln einen unerwünschten und pathologischen Vorgang dar. Ein Erhaltungsversuch solcher Zähne stellt den Behandler stets vor eine große Herausforderung. Umfangreiches Wissen über das ultrastrukturelle Erscheinungsbild sowie Ätiologie und Pathogenese der unterschiedlichen Resorptionsprozesse sind hierfür von zentraler Bedeutung.

## Voraussetzungen

Die Etablierung einer solchen Pathologie ist generell an zwei Voraussetzungen geknüpft. Einerseits muss der betroffene Zahn eine Schädigung des protektiven Wurzeloberflächenzements erfahren haben.<sup>1</sup> Im Endodont wird diese protektive Schicht durch die auskleidenden Odontoblasten und das darauffolgende Prädentin repräsentiert.<sup>2</sup> Als zweite Bedingung für die Entstehung einer Resorption muss in der Folge eine Entzündungsreaktion an der Wurzeloberfläche auftreten. Nun adhären Odontoklasten an der exponierten mineralisierten Zahnhartsubstanz und setzen durch die

Sezernierung von Wasserstoffionen und proteolytischen Enzymen die Resorption in Gang.

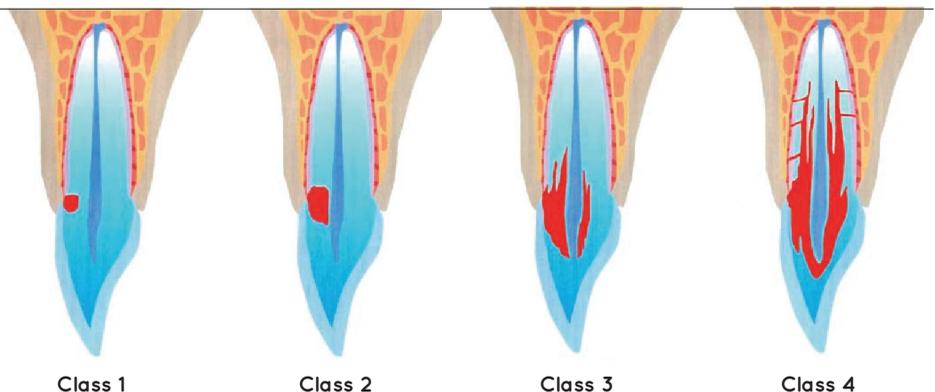
Für eine fortwährende Unterhaltung dieser Resorption ist ein dauerhafter zusätzlicher Stimulus notwendig. Dieser kann beispielsweise eine pulpale oder sulkuläre Infektion sein. Außerdem können anhaltende kieferorthopädische Zahnbewegungen eine Triebfeder für Resorptionsprozesse darstellen.<sup>1</sup>

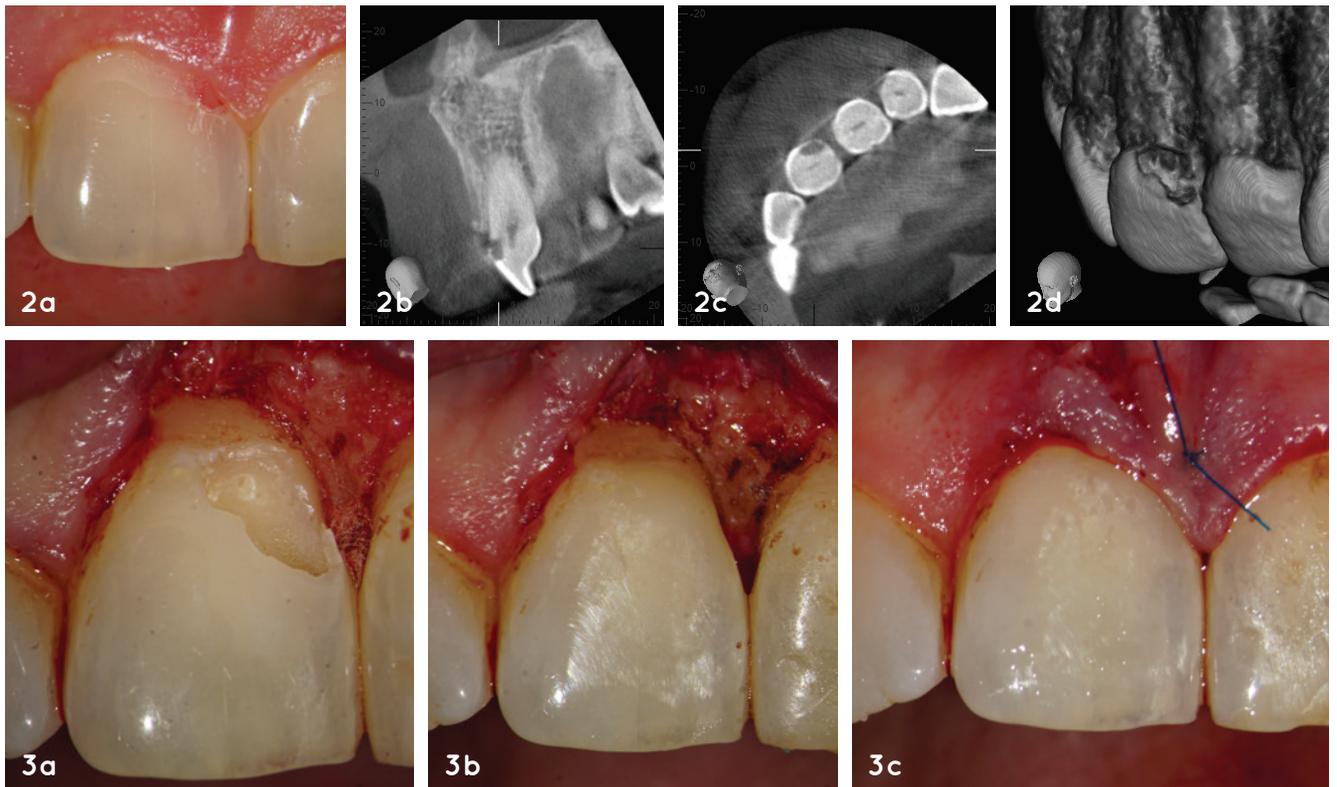
## Klassifikation

Eine Klassifikation der Resorptionen wurde in der Vergangenheit bereits von unterschiedlichen Autoren unternommen.<sup>3-6</sup> Abhängig davon, ob die jeweilige Resorption ihren Ursprung an der Wurzeloberfläche oder im Endodont nimmt, erscheint eine übergeordnete Untergliederung in externe und interne Resorptionen sinnvoll. Die externen Resorptionen können weiterhin unterteilt werden in Ersatzresorptionen, infektionsbedingte, transiente und invasive zervikale Resorptionen (engl. „invasive cervical resorption“ [ICR]).

Eine besondere Rolle kommt hierbei den Letztgenannten zu. Die genaue Ätiologie der ICR ist bis heute noch weitgehend

**Abb. 1:** Klassifikation der invasiven zervikalen Resorptionen (Abbildung aus: Heithersay GS, *Invasive cervical resorption: an analysis of potential predisposing factors*. Quintessence international).





**Fallbericht 1 – Abb. 2a:** Klinische Situation an Zahn 11 (präoperativ). **Abb. 2b–d:** Präoperative Situation an Zahn 11 in verschiedenen Schnitten im DVT. **Abb. 3a:** Situation nach Entfernung des resorptiven Gewebes. **Abb. 3b:** Situation nach erfolgter Kompositrekonstruktion. **Abb. 3c:** Klinisches Bild nach Abschluss der Behandlung.

ungeklärt. Als mutmaßlich wichtigste ätiologische Faktoren gelten jedoch kieferorthopädische Zahnbewegungen, Zahntraumata, Parafunktionen (wie bspw. Bruxismus) und chirurgische Eingriffe im Gebiet des betroffenen Zahnes.<sup>7,8</sup>

Eine Klassifikation von ICR unternahm Heithersay im Jahr 1999. Ausgehend von Zahnfilmaufnahmen teilte er die vorliegenden Resorptionen abhängig von ihrer Ausdehnung in vier Klassen ein (Abb. 1).<sup>7</sup> Eine aktuellere Publikation von Patel aus dem Jahr 2018 baut auf dieser Klassifikation auf und trägt der multidimensionalen Ausdehnung dieser Resorptionsform vermehrt Rechnung.<sup>9</sup>

### Ultrastruktur

Die Ultrastruktur einer ICR ist komplex und stellt nicht den Schwerpunkt dieses Artikels dar. Es soll nachfolgend in Kürze auf häufige gemeinsame ultrastrukturelle Strukturen eingegangen werden.

Im zervikalen Bereich des Zahnes befindet sich stets die sogenannte Eintrittspforte.<sup>10</sup> Durch sie tritt das resorptive Gewebe in das Wurzelzement ein. Innerhalb des Dentins breitet sich die Resorption nun in allen drei Dimensionen aus und entwickelt häufig die fingerförmig verzweigten Resorptionsareale.<sup>10</sup> Typisch für diese Form der Resorption ist die perikanaläre resorptionsresistente Schicht (PRRS).<sup>10</sup> Das schwach mineralisierte perikanaläre Prädentin ist gegenüber den klastischen Zellen widerstandsfähiger und erhält so für lange Zeit seine Integrität. Erst in späten Stadien des Resorptionsverlaufs wird die PRRS durchbrochen und es kommt nachfolgend zu einer Involvierung pulpaler Anteile.

### Klinische Diagnostik

Die klinische Diagnostik einer ICR gestaltet sich für den Zahnarzt häufig schwierig. Durch das Vorliegen der PRRS ist der betroffene Zahn für den Patienten häufig asymptomatisch. Erst in späten Stadien kann sich eine symptomatische Pulpitis einstellen. Seltener kommt es zur Pulpanekrose und nach mikrobieller Infektion im weiteren Verlauf zu den Symptomen einer apikalen Parodontitis. Visuell kann die ICR durch den Behandler gelegentlich als „pink spot“ wahrgenommen werden. Dieser entsteht durch das hochvaskularisierte Resorptionsgewebe, welches durch den intakten Zahnschmelz der klinischen Zahnkrone hindurchschimmert.<sup>11</sup> An dieser Stelle ist es unter Umständen möglich, den zervikalen Defekt (die Eintrittspforte) mit einer Sonde zu ertasten.<sup>12</sup> Als Abgrenzung zu einer kariösen Läsion wird dieses Sondieren aufgrund des stark durchbluteten fibrovaskulären Gewebes von starken Blutungen begleitet. Differenzialdiagnostisch kommt in diesem Fall auch ein internes Pulpengranulum in Betracht.

Das radiografische Erscheinungsbild einer ICR stellt sich äußerst variabel dar. Die Bereiche der Resorptionslakunen erscheinen überwiegend röntgentranslucent. Durch knochenähnliches Ersatzgewebe in der reparativen Phase der Resorption lassen sich hier jedoch auch opake Anteile finden. Häufig ist das Lumen des Wurzelkanals durch die vorhandene PRRS klar abgrenzbar von den benachbarten Resorptionsarealen. Verschiedene Autoren empfehlen zur genaueren Diagnostik und Therapieplanung die Aufnahme einer präoperativen digitalen Volumentomografie (DVT).<sup>9,13</sup>

## Therapie

Die Therapie einer ICR richtet sich streng nach dem vorliegenden Stadium. Generell kann zwischen einem externen und einem internen Vorgehen unterschieden werden, wobei auch die Kombination dieser Herangehensweisen denkbar ist.

### Externes Vorgehen

Ein externes Vorgehen bietet sich vorwiegend für das Stadium I und II (nach Heithersay) an. Hierbei wird das Resorptionsareal durch die Ausbildung eines Mukoperiostlappens zugänglich gemacht, das Resorptionsgewebe chemomechanisch ausgeräumt und der Defekt nachfolgend gedeckt. Auf eine Wurzelkanalbehandlung des Zahnes kann hierbei verzichtet werden (Abb. 3a–c).

### Internes Verfahren

Bei den Heithersay-Klassen III und IV wird vornehmlich das interne Verfahren empfohlen.<sup>14,15</sup> Durch den orthograden Trepanationszugang hindurch wird in diesem Fall das Resorptionsgewebe entfernt und die Eintrittspforte von intern verschlossen. Die chemomechanische Aufbereitung des Wurzelkanalsystems und dessen anschließende Obturation kann in gewohnter Weise erfolgen.

Mit Bezug zum Outcome bei der Behandlung solcher Zähne sind bis heute überwiegend Fallberichte und kleine Fallserien publiziert. Es herrscht diesbezüglich ein Mangel an klinischen Untersuchungen. Eine Untersuchung von Heithersay aus dem Jahr 1999 kam zu dem Ergebnis, dass das Outcome der Behandlung des fortgeschrittenen Stadiums IV schlecht ist. Er formulierte für diese Klasse die Empfehlung zur Extraktion des betroffenen Zahnes.<sup>14</sup> Für die Stadien I bis III konnten hingegen gute Erfolgsraten erzielt werden. In einem Statement der European Society of Endodontology (ESE) zu ICR aus dem Jahr 2018 heißt es, dass die Prognose des entsprechenden Zahnes gut sei, solange der Resorptionsdefekt „zugänglich“ ist.<sup>16</sup>

Nachfolgend werden drei Fälle von invasiven zervikalen Resorptionen in unterschiedlichen Stadien präsentiert. Die Herangehensweise war hier – angepasst an die jeweilige klinische Situation – in allen Fällen voneinander abweichend.

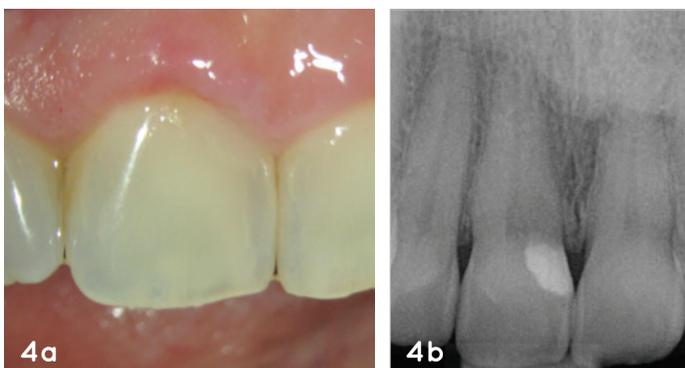
## Fallbericht 1: Resorption Heithersay-Klasse II

Die 49-jährige Patientin stellte sich mit dem Verdacht auf eine externe Resorption an Zahn 11 in unserer Praxis vor. Die allgemeine Anamnese der Patientin zeigte keinerlei zahnmedizinisch relevante Vorerkrankungen. Bezogen auf Zahn 11 war sie zu diesem Zeitpunkt gänzlich beschwerdefrei. Die visuelle Begutachtung ergab an der bukkalen Facette im Zahnhalsbereich von Zahn 11 einen „pink spot“ (Abb. 2a). Durch den Einbruch der Zahnhartsubstanz im Bereich der Schmelz-Zement-Grenze war der zervikale Defekt mit einer Sonde tastbar. In der Folge dieser taktilen Untersuchung kam es zu einer starken Blutung. Die Sensibilitätsprobe mittels Kälte war positiv und zeigte im Vergleich zu den Nachbarzähnen keine Auffälligkeiten. Die Sondierungstiefen lagen im physiologischen Bereich von 2 bis 3 mm. Auch ansonsten wies der Zahn keinerlei „signs and symptoms“ auf. Somit berichtete die Patientin weder von subjektiven Beschwerden ausgehend von diesem Zahn noch war er perkussionsempfindlich, zeigte einen Aufbisschmerz oder bildete einen Fistelgang aus. Die radiografische Untersuchung mittels DVT zeigte im mesiobukkalen zervikalen Bereich von Zahn 11 eine Röntgentransluzenz im Sinne einer Resorption. Diese reichte bis knapp in die innere Dentinhälfte. An einer Stelle war die äußere Wurzelkontur im Sinne einer Eintrittspforte eingebrochen (Abb. 2b–d). In Kombination mit den klinischen Befunden konnte die Diagnose einer invasiven zervikalen Resorption der Heithersay-Klasse II gestellt werden.

Zwei Tage später erfolgte der einzeitige Erhaltungsversuch des betroffenen Zahnes. Sämtliche Schritte wurden unter der Zuhilfenahme eines Dentalmikroskops ausgeführt. Nach Lokalanästhesie wurde der Resorptionsdefekt durch die Bildung eines Mukoperiostlappens dargestellt. Das Resorptionsgewebe wurde nun entfernt. Dies erfolgte mithilfe eines scharfen Löffels und rotierenden Instrumenten (Abb. 3a). Nach vollständiger Ausräumung der Resorptionslakune wurde eine indirekte Überkappung der pulpanahen Dentinanteile mit einem Kalziumhydroxid-Liner (Life™, KerrHawe) vorgenommen. Darauf folgte eine lege artis durchgeführte Kompositrekonstruktion (Tetric EvoCeram, Ivoclar Vivadent; Abb. 3b). Nach Adaptation der Wundränder mit einer Einzelknopfnah (Prolene 6/0; Ethicon) konnte die Patientin mit Instruktionen zum Verhalten nach dem erfolgten Eingriff entlassen werden (Abb. 3c).

Sieben Tage später erfolgten die Entfernung der Naht sowie eine Kontrolle der Wundheilung. Hierbei zeigten sich keinerlei Auffälligkeiten und auch die Patientin klagte über keine Beschwerden. Etwa zwei Jahre später wurde die Patientin erneut in unserer Praxis zum Recall vorstellig. Zu diesem Zeitpunkt waren an dem behandelten Zahn 11 keine „signs and symptoms“ vorhanden. Die Sensibilitätsprobe zeigte eine unveränderte positive Reaktion auf einen Kältereiz und die parodontalen Verhältnisse waren frei von Entzündung (Abb. 4a). Auch die unauffällige radiografische Nachuntersuchung mittels Zahnfilmaufnahme unterstrich einen bis dahin erfolgreichen Erhaltungsversuch (Abb. 4b).

**Abb. 4a:** Klinische Situation nach zwei Jahren. **Abb. 4b:** Postoperative Zahnfilmaufnahme (nach zwei Jahren).





**Fallbericht 2 – Abb. 5:** Präoperative Zahnfilmaufnahme Regio 45. **Abb. 6a:** Darstellung des Kanaleingangs und der Resorptionslakune. **Abb. 6b:** Kavität nach Ausräumung der Resorptionslakune. **Abb. 6c:** Postoperative Zahnfilmaufnahme Regio 45. **Abb. 7:** Zahnfilmaufnahme Regio 45 im Recall (circa zwei Jahre und acht Monate nach Therapie).

## Fallbericht 2: Resorption Heithersay-Klasse III

Eine 63-jährige Patientin stellte sich mit Zahnfleischbeschwerden in Regio 45 und 46 in unserer Praxis vor. Sie gab an, sie habe seit einigen Wochen ein Druckempfinden in diesem Bereich. Außerdem habe sie festgestellt, dass im Approximalraum zwischen den Zähnen 45 und 46 eine Schwellung des Zahnfleisches aufgetreten ist. Die allgemeine Anamnese der Patientin war ohne Auffälligkeiten. Klinisch imponierte zwischen den Zähnen 45 und 46 eine ödematös und hyperämisch veränderte Papille. Die distobukkale Sondierungstiefe an Zahn 45 betrug etwa 4 mm mit sehr starker Blutung auf Sondieren. An selber Stelle konnte ein zervikaler Wurzeldefekt mit der zahnärztlichen Sonde ertastet werden. Ansonsten wies der Zahn 45 keine Besonderheiten auf, und die Sensibilitätsprobe auf Kälte war positiv. Die präoperative Zahnfilmaufnahme zeigt im distalen zervikalen Bereich von Zahn 45 eine unregelmäßige, scharf begrenzte Röntgentransluzenz (Abb. 5). Es kann eine klare Abgrenzung zum Wurzelkanal festgestellt werden. Die apikale Begrenzung dieser Transluzenz reicht bis ins koronale Wurzel Drittel hinein. Es stellte sich folglich die Verdachtsdiagnose einer invasiven zervikalen Resorption der Heithersay-Klasse III. Der Wunsch der Patientin war es, den Zahn zu erhalten und die Resorption in ihrer Progression aufzuhalten.

Der Erhaltungsversuch fand etwa zwei Wochen später statt. Aufgrund der fortgeschrittenen Ausdehnung der Resorption wählten wir das bereits oben erwähnte interne Vorgehen. Die Behandlung fand unter der Sicht eines Dentalmikroskops und der Applikation eines Kofferdams statt. Auf eine Lokalanästhesie folgte zunächst die Trepanation des entsprechenden Zahnes. Nun erfolgte die Darstellung des Wurzelkanaleingangs sowie der distobukkale erwarteten Resorptionslakune (Abb. 6a). Hierfür ist es aufgrund der vorhandenen PRRS meist erforderlich, durch eine dünne Schicht intakten Dentins hindurchzubohren. Die mechanische Entfernung des vitalen Pulpagewebes und die Aufbereitung des gesamten Wurzelkanalsystems fand durch eine kombinierte Verwendung von Handinstrumenten und maschinellen Nickel-Titan-Feilen statt (RECIPROC®, VDW). Zur Desinfektion wurde dies durch

ausgiebige Spülungen von 3%igem Natriumhypochlorit (NaOCl) begleitet. Um dessen Effektivität zu steigern, wurde es wiederholt schallaktiviert (EDDY®, VDW). Zur Entfernung des entstandenen Smearlayers verwendete man Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA) in 17%iger Konzentration.

Die Ausräumung der Resorptionslakune erfolgte entsprechend des in Fallbericht 1 beschriebenen Vorgehens – mit dem Unterschied, dass dies nun durch den Zugang der Trepanationsöffnung geschah. Nach vollständiger Entfernung des resorptiven Gewebes erhielt man im Bereich der Eintrittspforte der Resorption einen perforierenden Defekt auf Höhe des krestalen Alveolarknochens (Abb. 6b). Diese Perforation wurde nun gezielt mit Mineral Trioxid Aggregat (Pro Root® MTA, Dentsply Maillefer) verschlossen und dieser Verschluss mit einer geringfügigen Menge an selbststärkendem Kompositzement stabilisiert (MaxCem Elite™, KerrHawe). Die Obturation des Wurzelkanalsystems erfolgte durch eine warme vertikale Kondensation von Guttapercha unter Verwendung eines Sealers auf Epoxidharzbasis (AH Plus®, Dentsply Sirona). Die Kavität wurde anschließend durch Munce-Bohrer (HanChaDent) und Sandstrahlen (Aluminiumoxidpulver) angefrischt. Abschließend wurde die Kavität lege artis adhäsiv verschlossen.

Das Behandlungsergebnis wurde letztlich mit einer Zahnfilmaufnahme kontrolliert. Die Wurzelkanalfüllung erscheint wandständig, homogen und auf adäquater Länge. Nach apikal zeigt sich eine kleine Menge überpressten Sealers. Es gibt in der dargestellten Ebene keinen Anhalt auf verbliebenes Resorptionsgewebe und der epikrestale Perforationsverschluss erscheint suffizient (Abb. 6c).

Zur Nachkontrolle des Erhaltungsversuchs kam die Patientin bereits mehrfach in unsere Praxis. Auch im letzten Recall – zwei Jahre und etwa acht Monate nach Therapie – war die Patientin beschwerdefrei. Zudem lagen keine „signs and symptoms“ am behandelten Zahn vor. Es zeigte sich keine relevante Zunahme der Sondierungstiefe. Die radiografische Nachuntersuchung mittels Zahnfilm zeigte an der Stelle des Perforationsverschlusses einen minimalen Rückgang des horizontalen Knochenniveaus (Abb. 7). Ansonsten sind keine Auffälligkeiten ersichtlich.

### Fallbericht 3: Heithersay-Klasse IV

Ein 50-jähriger Patient stellte sich im Rahmen einer Routineuntersuchung in unserer Praxis vor. Er gab ein leichtes Drückempfinden in Regio 16-17 an. Die klinische Untersuchung an diesen Zähnen blieb gänzlich ohne auffällige Befunde. In der erstellten Zahnfilmaufnahme waren an den Zähnen 16 und 17 diffuse Röntgentransluzenzen im Bereich der Zahnkronen bis teilweise ins koronale Wurzeltritel erkennbar (Abb. 8). Der Patient wurde über den Verdacht auf bestehende Resorptionen an diesen Zähnen instruiert. Des Weiteren wurde ihm nahegelegt, zur weiterführenden Diagnostik ein DVT von dieser Region erstellen zu lassen. Dies wurde von dem Patienten zunächst abgelehnt. Erst etwa drei Jahre und vier Monate später wünschte der Patient aufgrund fortwährender leichter Symptomatik ein dreidimensionales bildgebendes Verfahren.

Die Auswertung der DVT-Aufnahme bestätigte den Verdacht auf das Vorliegen von Resorptionen an diesen Zähnen. Abbildung 9 zeigt ausgedehnte Resorptionsdefekte in den Zahnkronen der Zähne 16 und 17. Die Resorptionsprozesse haben sich stellenweise bis zum mittleren Wurzeltritel ausgebreitet. Die Diagnose von invasiven zervikalen Resorptionen der Heithersay-Klasse IV konnte gestellt werden. Die Prognose beider Zähne wurde langfristig als infaust eingestuft und dem Patienten somit eine Exzision nahegelegt. Auch auf die Gefahr einer zunehmenden Ankylose der Zähne wurde hingewiesen. Diese würde in einer erschwerten Exzision bzw. Osteotomie mit erhöhtem Knochenverlust resultieren. Entgegen der ausgesprochenen Empfehlung entschied sich der Patient jedoch, weiter abzuwarten, erklärte sich aber bereit, die Zähne engmaschig nachkontrollieren zu lassen.

Die Abbildungen 10a und 10b zeigen Zahnfilmaufnahmen, welche etwa 5,5 bzw. 9,5 Jahre nach Erstbegutachtung erstellt wurden. In der dargestellten Ebene ist kein deutlicher Progress der resorptiven Läsionen erkennbar. Der Patient gibt bei seiner letzten Vorstellung keinerlei Schmerzen in der Region 16-17 an und auch die klinische Befunderhebung zeigt stabile parodontale Verhältnisse. Beide Zähne reagieren positiv auf den Sensibilitätstest mittels Kälte. Der Patient wünscht weiterhin eine passive und beobachtende Haltung bezüglich dieser Zähne und ist über jedwedes Risiko aufgeklärt.

### Diskussion

Der Erhaltungsversuch von Zähnen mit invasiven zervikalen Resorptionen stellt im Allgemeinen eine besondere Herausforderung für den Behandler dar – nicht zuletzt aufgrund der großen morphologischen Vielfalt dieses Erscheinungsbilds. Der Einsatz eines Dentalmikroskops und die Erfahrung des Behandlers mit solchen Resorptionsprozessen sind tragende Säulen des Behandlungserfolgs. Jedoch müssen Patienten stets darüber unterrichtet werden, dass sich die Vorhersagbarkeit eines solchen Erhaltungsversuchs auf eine äußerst schwache Evidenzlage stützt.

Entscheidend für den Behandlungserfolg ist mutmaßlich die vollständige Entfernung des resorptiven Gewebes, um eine Progression zu unterbinden. Hierfür ist es vorteilhaft, wenn das Resorptionsgewebe gut zugänglich ist.<sup>16</sup> Dies ist vor allem in frühen Stadien der invasiven zervikalen Resorption – den Heithersay-Klassen I und II – als prognostisch günstige Voraussetzung gegeben. In weiter fortgeschrittenen Stadien ist die Morphologie der resorptiven Läsion zunehmend komplexer. Sie breitet sich weiter nach apikal in die Zahnwurzel aus, ist verzweigter und nimmt im Wurzelquerschnitt eine größere Zirkumferenz ein.<sup>17</sup> Kurzum ist die besprochene Zugänglichkeit der Resorptionslakunen deutlich eingeschränkter. In der Vergangenheit wurde ein Erhaltungsversuch der Heithersay-Klasse IV in der Literatur gar als kontraindiziert eingestuft.<sup>11,14</sup> Doch auch der enorme Zahnhartsubstanzenverlust in fortgeschrittenen Stadien einer ICR sorgt vermutlich für eine schlechtere Prognose des betroffenen Zahnes. Zusätzlich verstärkt durch die mechanische Ausräumung des resorptiven Gewebes, wird er anfälliger für Wurzelfrakturen.

Besteht der Verdacht auf das Vorliegen einer invasiven zervikalen Resorption und wird ein Erhaltungsversuch in Betracht ge-

---

**Fallbericht 3 – Abb. 8:** Zahnfilmaufnahme Regio 16-17 bei Erstuntersuchung des Patienten. **Abb. 9:** Screenshot der DVT-Aufnahme im sagittal Schnitt (circa drei Jahre und vier Monate nach Erstuntersuchung). Zu sehen sind resorptive Areale, welche große Anteile der Zahnkronen von 16 und 17 betreffen und sich teilweise bis ins mittlere Drittel der jeweiligen distobukkalen Wurzeln fortsetzen.





Literatur



10a



10b

**Abb. 10a:** Zahnfilmaufnahme Regio 16-17 circa 5,5 Jahre nach Erstuntersuchung. **Abb. 10b:** Zahnfilmaufnahme Regio 16-17 circa 9,5 Jahre nach Erstuntersuchung.

zogen, so gibt es eine Empfehlung für die Anfertigung einer präoperativen DVT-Aufnahme.<sup>16</sup> Die Ausdehnung der Läsion kann so im Vorfeld betrachtet werden. Somit wird die Vorhersagbarkeit des Behandlungserfolgs unter Umständen gesteigert.

Jedoch kann ein DVT nicht immer eine detailgetreue Abbildung der Resorptionsausdehnung liefern. Feine Ausläufer der Resorptionslakunen können unter dem Auflösungsvermögen der DVT-Aufnahme liegen und somit die tatsächliche Größe der Läsion vom Begutachter unterschätzt werden. Dennoch stellt ein präoperatives DVT Informationen bereit, die die Behandlungsplanung – ob internes bzw. externes Vorgehen oder gar Exzision – erleichtern können.

Im vorgestellten Fallbericht 2 lehnte die Patientin eine solche Diagnostik jedoch ab. In einer solchen Situation muss darüber aufgeklärt werden, dass damit ein höheres Risiko für das Belassen resorptiven Gewebes einhergeht. Die Prognose könnte hierdurch negativ beeinflusst werden.

Bei einem Erhaltungsversuch von intern ist es erforderlich, die Eintrittspforte der Resorption zu verschließen. Häufig liegt diese

Perforation auf Höhe des krestalen Alveolarknochens. Aufgrund seiner hervorragenden biokompatiblen und osteoinduktiven Eigenschaften stellt MTA hierfür das Material der Wahl dar.<sup>18</sup> Ein Nachteil ist jedoch, dass MTA nicht für den Einsatz in der Mundhöhle konzipiert wurde. Verlagert sich das krestale Knocheniveau – wie in Fallbericht 2 geschehen – im Laufe der Zeit nach apikal, so besteht das Risiko, dass MTA zur Mundhöhle exponiert wird. Es besteht die Gefahr von Auswaschung oder bakterieller Kontamination, welche beispielsweise unerwünschte parodontale Reaktionen nach sich ziehen könnten. Um dies zu verhindern, empfiehlt sich eine regelmäßige klinische und radiografische Nachuntersuchung. Bei dem Verdacht auf eine Exposition des verwendeten MTA-Zements zur Mundhöhle kann das Material von extern entfernt und der Bereich mit einem Kompositmaterial oder Glasionomerzement versorgt werden. Hierfür kann die Ausbildung eines Mukoperiostlappens erforderlich sein.

Im Fallbericht 3 lagen an den Zähnen Resorptionsdefekte vor, die einen konservativen Erhaltungsversuch nicht mehr sinnvoll erscheinen ließen. In einem solchen Fall eröffnen sich andere Therapieoptionen. Generell kann für Zähne, bei denen ein konservierendes Vorgehen von orthograd nicht Erfolg versprechend erscheint, die sogenannte intentionelle Replantation erwogen werden.<sup>19</sup> Diese Option kommt jedoch vor allem für einwurzelige Zähne in Betracht. Auch die in diesem Fall vermutete begonnene Ankylose ließ von einem solchen Vorgehen absehen. Der Patient entschied sich hingegen für eine passive Haltung mit regelmäßigen Kontrollen der betroffenen Zähne. In der Literatur ist ein solches Vorgehen für nicht therapierbare Zähne beschrieben worden.<sup>16,20</sup> Diese Strategie kann so lange verfolgt werden, bis ein Ereignis, wie eine Fraktur oder pulpitisches Beschwerden, den Behandler zu weiteren Maßnahmen zwingt. Der Patient muss darüber unterrichtet werden, dass schlimmstenfalls durch eine fortschreitende Ankylose des betroffenen Zahnes die spätere Exzision erschwert wird und mit zunehmenden Knochenverlust einhergehen könnte.

## KONTAKT

### Dr. Fabian Hieber

Praxis Dres. Hartmann,  
Zirkel & Kollegen  
Gyrhofstraße 24  
50931 Köln  
info@gesunderzahn.de  
www.gesunderzahn.de

[Infos zum Autor]



### Dr. Christoph Zirkel

Spezialist für Endodontologie  
Praxis Dres. Hartmann,  
Zirkel & Kollegen  
Gyrhofstraße 24  
50931 Köln  
info@gesunderzahn.de  
www.gesunderzahn.de

[Infos zum Autor]

