

U. Harth

Complete anterior disc displacement without reduction – a systematic treatment concept basis: a case example

Anteriore totale Diskusverlagerung ohne Reposition – Systematik eines Behandlungskonzeptes: ein Fallbeispiel

Dr. Uwe Harth, niedergelassener Zahnarzt,
Bad Salzflen

Dr. Uwe Harth, Practicing Dentist, Bad Salzflen,
Germany

Zusammenfassung

Die anteriore totale Diskusverlagerung ohne Reposition stellt eine morphologische und funktionelle Veränderung des Kiefergelenks dar. Ein konservativer Behandlungsansatz ohne den Versuch einer Reposition wird anhand eines Patientenbeispiels dargestellt. Ziel der Behandlung ist es, primär über eine Okklusionsschienenbehandlung die Strukturen der bilaminären Zone akut zu entlasten und dauerhaft die therapeutisch veränderte Unterkieferposition rekonstruktiv zu stabilisieren.

Indizes: *anteriore totale Diskusverlagerung ohne Reposition, Dekompressionsschiene, therapeutische Unterkieferposition, adhäsiv befestigter Kompositaufbau, Okklusionsplatte, endgültige Rekonstruktion*

Einleitung

Bei der anterioren Diskusverlagerung ohne Reposition kommt es zu einer kompletten Verlagerung des Discus articularis vor dem Kondylus, im Bewegungsablauf bleibt dieser Zustand erhalten. Die anteriore Diskusverlagerung mit Reposition geht in der Regel der anterioren Diskusverlagerung ohne Reposition voraus. Ganze 9 % der

Abstract

Complete anterior disc displacement without reduction constitutes a morphological and functional alteration of the temporomandibular joint. In this paper, a conservative treatment approach without an attempt at reduction is described. The primary treatment objective is the acute relief of the bilaminar zone structures and the long-term reconstructive stabilization of the therapeutically altered mandibular position.

Keywords: *complete anterior disc displacement without reduction, decompression splint, therapeutic mandibular position, adhesively cemented composite resin restorative structure, occlusal plate, definitive reconstruction*

Introduction

Complete anterior disc displacement without reduction results in the complete displacement of the articular disc with the disc situated in front of the condyle; this condition remains during the movement cycle. Anterior disc displacement with reduction generally occurs before complete anterior disc displacement without reduction. A total of 9% of



anterior disc displacements with reduction develop into an anterior disc displacement without reduction within a period of 3 years¹. It is not easy to predict in individual patients if and when an anterior disc displacement with reduction will become an anterior disc displacement without reduction².

Patients with acute anterior disc displacement without reduction present for treatment with temporomandibular joint (TMJ) pain and limitation of mandibular movements³. The opening and protrusion movements of the mandible are asymmetrical. There is no joint clicking. Anterior disc displacement without reduction can be diagnosed on the basis of the of the clinical functional analysis and manual structural analysis, magnetic resonance imaging (MRI) scans and an axiography. In the acute phase, anterior disc displacement without reduction is treated by medication with Ibuprofen, Diclofenac or COX2-inhibitors, an occlusion splint and physiotherapy. The lasting reduction of a disc that has shifted completely towards the anterior remains an uncertain prospect, the dorsal supporting ligaments of the articular disc are completely overstretched, and a lasting, stable position of the disc on the condyle can no longer be achieved for certain⁴. The long-term results after surgery to reduce the articular disc are similarly uncertain⁵.

This poses the question as to whether an attempt at reduction should be made, or whether the therapeutic approach should be geared towards relief of the bilaminar zone from the beginning with the anterior disc displacement remaining. The primary goal of treatment is to obtain freedom from pain, and a longer-term goal is to restore adequate mobility of the mandible⁶⁻⁸.

In this paper, the author presents a systematic treatment concept that has been used successfully in practice for many years. On the basis of a patient case example, the systematic treatment concept is explained from the diagnostics through the initial pain therapy up to the definitive reconstructive therapy. After successful treatment, patients with an existing complete anterior disc displacement without reduction are completely pain-free in the long term and sufficient mobility of the mandible is restored.

Patient case history

A 53-year-old female patient presented at the author's practice in May 2010 with severe pain in front of the left ear during movement of the mandible, and when eating. Mouth opening was restricted. The patient reported that before occurrence of the limitation of mouth opening, there had been jaw clicking, which she now no longer noticed. The painful limitation of mouth opening had existed for around two months.

anterioren Diskusverlagerungen mit Reposition gehen in einem Zeitraum von drei Jahren in eine anteriore Diskusverlagerung ohne Reposition über.¹ Ob und wann eine anteriore Diskusverlagerung mit Reposition in eine anteriore Diskusverlagerung ohne Reposition übergeht ist im Einzelfall nicht vorhersagbar.²

Patienten mit akuter anteriorer Diskusverlagerung ohne Reposition stellen sich mit Kiefergelenkschmerzen und Limitation der Unterkieferbewegung vor.³ Die Öffnungs- und Protrusionsbewegung des Unterkiefers sind asymmetrisch. Es bestehen keine Knackgeräusche. Mit dem Untersuchungsprotokoll der klinischen Funktionsanalyse und der manuellen Strukturanalyse, einer MRT-Aufnahme und einer Axiographie kann die anteriore Diskusverlagerung ohne Reposition diagnostiziert werden. In der akuten Phase wird die anteriore Diskusverlagerung ohne Reposition medikamentös mit Ibuprofen, Diclofenac oder COX-2-Hemmern, einer Okklusionsschiene und Physiotherapie behandelt. Die dauerhafte Reponierung eines nach anterior total verlagerten Diskus bleibt unsicher, die dorsalen Haltebänder des Discus articularis sind total überdehnt, eine dauerhaft stabile Position des Diskus auf dem Kondylus kann nicht mehr sicher erreicht werden.⁴ Auch die Langzeitergebnisse nach chirurgischer Reponierung des Discus articularis sind unsicher.⁵

Es stellt sich daher die Frage, ob überhaupt ein Repositionsversuch erfolgen soll oder von Anfang an der Therapieansatz auf Entlastung der bilaminären Zone ausgerichtet werden sollte und die anteriore Verlagerung des Discus articularis bestehen bleibt. Primäres Behandlungsziel ist die Schmerzfreiheit und im weiteren Verlauf der Behandlung die Wiederherstellung einer ausreichenden Unterkiefermobilität.⁶⁻⁸

Vorgestellt wird ein systematisches Behandlungskonzept, das seit vielen Jahren erfolgreich in der Praxis angewendet wird. Anhand eines Patientenbeispiels wird die Systematik des Behandlungskonzeptes von der Diagnostik über die initiale Schmerztherapie bis zur endgültigen rekonstruktiven Therapie erklärt. Nach erfolgreicher Behandlung können Patienten mit bestehender anteriorer totaler Diskusverlagerung ohne Reposition langfristig wieder absolut schmerzfrei den Unterkiefer ausreichend mobil bewegen.

Anamnese

Eine 53-jährige weibliche Patientin stellte sich im Mai 2010 in der Praxis des Autors mit starken Schmerzen vor dem linken Ohr beim Bewegen des Unterkiefers und beim Essen

vor. Die Mundöffnung war eingeschränkt. Die Patientin gab an, dass vor dem Eintreten der Mundöffnungseinschränkung ein Kiefergelenkknacken bestanden hatte, das sie jetzt nicht mehr wahrnahm. Die schmerzhafteste Mundöffnungseinschränkung habe seit circa zwei Monaten bestanden.

Untersuchung und klinische Befunde

Die Patientin wurde nach dem Untersuchungsprotokoll der klinischen Funktionsanalyse und der manuellen Strukturanalyse nach Bumann untersucht (Abb. 1).⁹

Die Mundöffnung betrug zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung aktiv 33 mm (Schneidekantendifferenz + vertikaler Überbiss) mit Schmerzen auf der linken Seite. Die Patientin konnte den Unterkiefer mit Schmerzen 5 mm nach rechts und 6 mm protrusiv bewegen, schmerzfrei 9 mm nach links. Der linke Kondylus war deutlich hypomobil, was sich in einer asymmetrischen Mundöffnungs- und Protrusionsbewegung zeigte. Passiv konnte der Unterkiefer unter starken linksseitigen Schmerzen 39 mm geöffnet werden. Bei der passiven Kompression der bilaminären Zone gab die Patientin auf der linken Seite starke Schmerzen in fast allen Belastungsrichtungen, auch kranial, an. Auf der rechten Seite war sie schmerzfrei. Isometrisch angespannt schmerzten die Mundöffner, positive Palpationsbefunde zeigten auf der linken Seite der M. masseter und M. digastricus venter posterior.

Bildgebende Diagnostik

Zur Absicherung der Diagnose wurden MRT-Aufnahmen beider Kiefergelenke angefertigt (T1-gewichtet, paramedian, nicht anguliert: Mund/Zahnreihen geschlossen und maximal geöffnet). Die Diagnose wurde bestätigt, auch bei der Mundöffnungsaufnahme reponierte der linke Discus articularis nicht (Abb. 2 und 3).

Therapie

Akute Phase

Generell geht es in der Akutphase der anterioren Diskusverlagerung ohne Reposition um die Behandlung der Symptome Schmerz und Bewegungslimitation. Je nach Schmerzzustand kann initial eine Medikation mit Ibuprofen oder Diclofenac erfolgen. Da die Schmerzen durch die Belastung der bilaminären Zone kranial auf dem

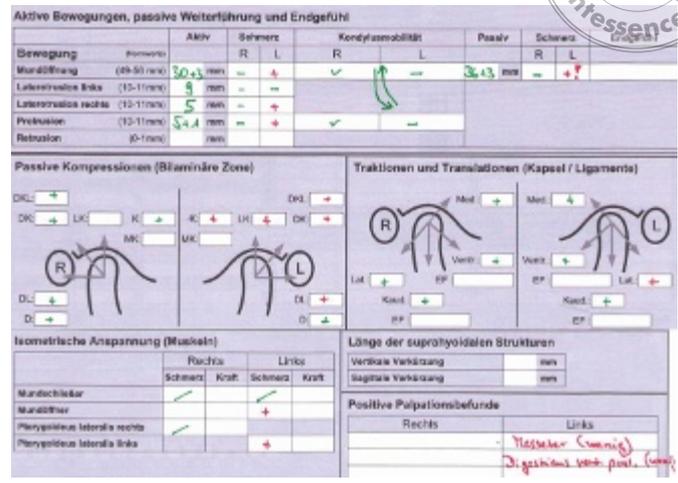


Fig 1 Manual structure analysis according to Bumann (MSA).

Abb.1 Manuelle Strukturanalyse nach Bumann (MSA).

Examination and clinical findings

The patient was examined according to the examination report of clinical functional analysis and manual structure analysis according to Bumann (Fig 1)⁹.

Active mouth opening at the time of the initial examination was 33 mm (difference of incisal edges + vertical overbite) with pain on the left-hand side. The patient was able to move the mandible 5 mm to the right and 6 mm protrusively with pain, and 9 mm towards the left without pain. The left condyle was noticeably hypermobile, which showed itself in an asymmetrical mouth opening and protrusion movement. The mandible could be opened passively by 39 mm under severe pain on the left-hand side. During the passive compression of the bilaminar zone, the patient reported severe pain on the left-hand side in almost all directions of loading, also cranially. The patient was pain-free on the right-hand side. The mouth-opening muscles were isometrically tensed and painful, positive palpation findings were obtained on the left of the masseter muscle and the posterior belly of the digastric muscle.

Diagnostic imaging

In order to ensure the diagnosis, an MRI scan was performed on both TMJs (with T1 weighting in the paramedian plane, not angulated: mouth/teeth rows closed and maximally opened).

The diagnosis was confirmed, as the mouth opening image confirmed, that the left articular disc did not reduce (Figs 2 and 3).

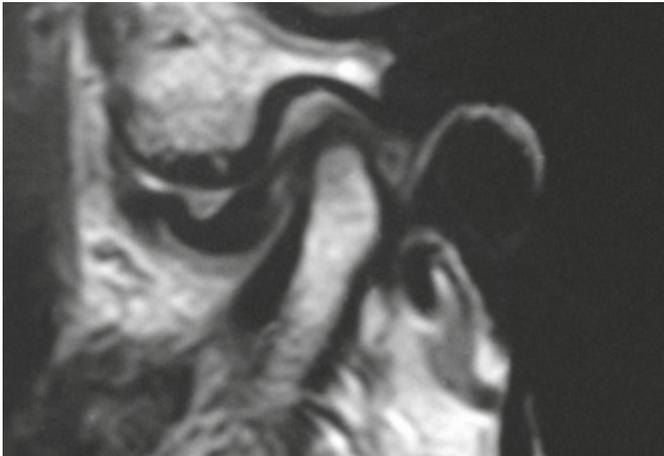


Fig 2 MRI: in the closed mouth position.

Abb. 2 MRT: Mund geschlossen.

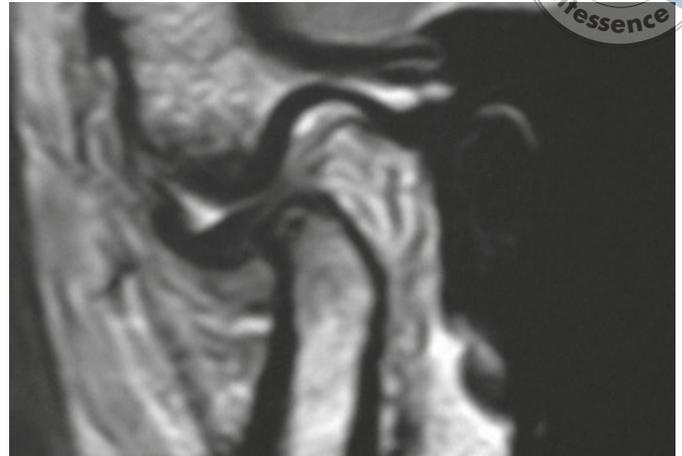


Fig 3 MRI: in the open mouth position.

Abb. 3 MRT: Mund offen.

Treatment

Acute phase

The priority in the acute phase of anterior disc displacement without reduction is generally the treatment of the symptoms (pain and limitation of movement). Depending on the state of pain, initial medication with Ibuprofen or Diclofenac can be initiated. Since the pain is caused through cranial loading of the bilaminar zone on the condyle, the acute treatment approach should also be geared towards the relief of the bilaminar zone. The limitation of mandibular movement is caused by the disc being located ventrally in front of the condyle. Here, the basic question is whether the reduction of the disc should be a therapeutic goal. Long-term results argue against this; that is, as a rule, reduction can be envisaged, and, particularly in the case of the acute occurrence of disc displacement, is also therapeutically practicable. However, the underlying problem of the maximally overstretched bilaminar zone, and here in particular, the inferior stratum of the collagen supporting ligament, remains. Also, the posterior portion of the articular disc may already be somewhat flattened. Neither of these are good arguments for a stable, long-term result after primarily successful reduction⁴.

In order to relieve the bilaminar zone positioned cranially on the left condyle, we fabricated an occlusal splint in the form of a decompression splint for our patient, and referred her to physiotherapy for parallel treatment (Fig 4). Prior to the seating of the decompression splint, it was explained to the patient that in order to obtain permanent relief of her TMJ disorder, a prosthetic reconstruction would probably

Kondylus ausgelöst werden, sollte der Therapieansatz der Akutbehandlung auch auf die Entlastung der bilaminären Zone ausgerichtet sein. Die Limitation der Unterkieferbewegung ist durch den ventral vor den Kondylus platzierten Diskus bedingt. Dabei stellt sich die grundsätzliche Frage, ob die Reponierung des Diskus ein therapeutisches Ziel sein soll. Die Langzeitergebnisse sprechen dagegen, d. h. grundsätzlich ist eine Reponierung vorstellbar und gerade, wenn die Diskusverlagerung akut eingetreten ist, therapeutisch auch umsetzbar. Aber das grundsätzliche Problem der maximal überdehnten bilaminären Zone, hier vor allem des kollagenen Haltebandes Stratum inferius, bleibt. Auch kann die Pars posterior des Discus articularis bereits abgeflacht sein. Beides spricht nicht für ein stabiles Langzeitergebnis nach primär erfolgreicher Reponierung.⁴

Zur Entlastung der kranial auf dem linken Kondylus platzierten bilaminären Zone erstellten wir für unsere Patientin in der Akutphase eine Okklusionsschiene in Gestalt einer Dekompressionsschiene und verordneten eine physiotherapeutische Mitbehandlung (Abb. 4). Die Patientin wurde vor der Eingliederung der Dekompressionsschiene darüber aufgeklärt, dass ihr erkranktes Kiefergelenk wahrscheinlich nach der Schienenbehandlung dauerhaft über eine Rekonstruktion entlastet werden muss. Für die Herstellung der Dekompressionsschiene wurden Modelle nach arbiträrer Gesichtsbogenübertragung in „zentrierter“ Position in einen halbindividuellen Artikulator (SAM 2 PX, Gaoting) montiert. Die Zentrierung der Kondylen erfolgte mit dem Kiefer-Winkel-Kinn-Griff (Dawson-Griff). Zentrierung bedeutet bei einem Kiefergelenk ohne Diskus aber nicht, dass es sich hier um die „zentrische Kondylenposition“



Fig 4 Decompression splint.

Abb. 4 Dekompressionsschiene.



Fig 5 Therapeutic condyle position set in the articulator.

Abb. 5 Therapeutische Kondylenposition eingestellt im Artikulator.

handelt, die immer von einer physiologischen Kondylus-Diskus-Relation und physiologischen Belastung der beteiligten Gewebe ausgeht. Die Belastungsvektoren der manuellen Strukturanalyse geben die Entlastungsrichtung der Dekompressionsschiene vor. Wir stellten die therapeutische Kondylenposition mit den Entlastungsvektoren ausgehend von der zentrierten Kondylenposition im Artikulator ein, im vorliegenden Patientenfall beidseits 1 mm nach ventral auf der horizontalen Kondylenbahn und auf der linken Seite 0,5 mm nach kaudal (Abb. 5 und 6). Die ventrale Entlastung sollte immer auf beiden Seiten gleich sein, damit es beim Schließen des Unterkiefers nicht zu einem seitlichen Versetzen kommt, die kaudale Entlastung erfolgt nur auf der erkrankten Seite. Nach Einstellung der therapeutischen Kondylenposition im Kondylargehäuse des Artikulators wurde die Okklusionsschiene im Artikulator mit gleichzeitigen und gleichmäßigen Kontakten erstellt. Da die Gelenkkapsel noch ausreichend mobil war, „setzte“ sich der Unterkiefer nach Eingliederung der Okklusionsschiene in die gewünschte therapeutische Position, ersichtlich dadurch, dass auf der Schiene im gesamten Seitenzahnbereich Okklusionskontakte vorhanden waren. Eine Woche nach Eingliederung der Okklusionsschiene wurden die Okklusionskontakte auf der Schiene nachjustiert, bis sie gleichmäßig und gleichzeitig auftraten. Das gleichmäßige und gleichzeitige Aufbeißen auf die Okklusionsschiene vermittelte der Patientin auch in der therapeutischen Unterkieferlage ein komfortables Aufbissgefühl.

Die Entlastung der bilaminären Zone durch die eingegliederte Dekompressionsschiene und die begleitende

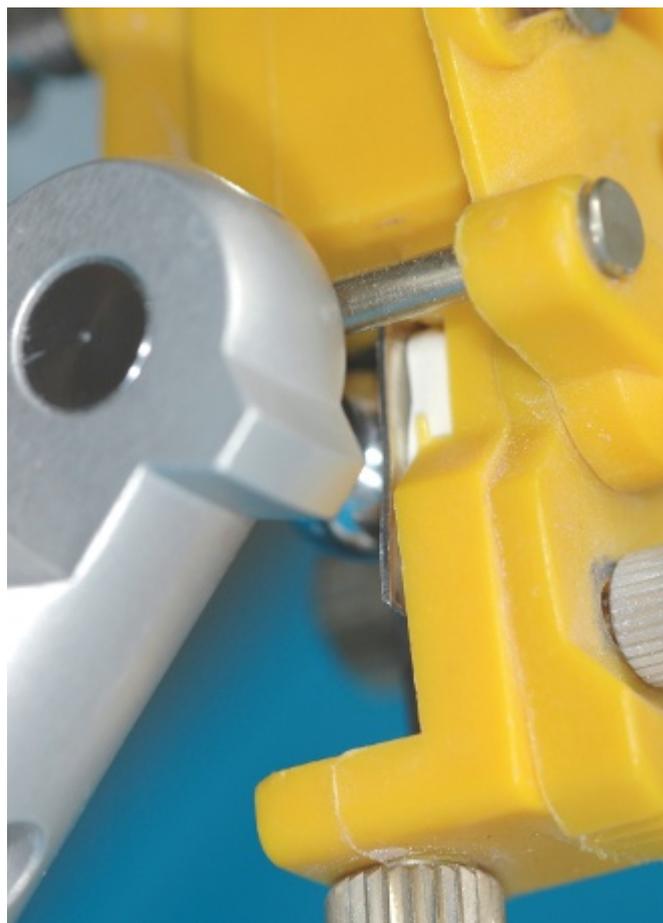


Fig 6 Left condylar housing: Relief ventrally 1 mm, caudally 0.5 mm.

Abb. 6 Linkes Kondylargehäuse: Entlastung nach ventral 1 mm, nach kaudal 0,5 mm.



be required after the splint treatment. For the fabrication of the decompression splint, casts were mounted after an arbitrary facebow transfer that was in a "centered" position in a semi-individual articulator (SAM 2 PX, SAM Präzisionstechnik, Gauting, Germany). The centering of the condyles took place using Dawson's technique. In a TMJ without a disc, however, centering does not mean that this is a "centric condyle position", which always has its starting point in a physiological condyle-disc relationship and the physiological loading of the associated tissue structures. The vectors of force of the manual structural analysis determine the direction of relief of the decompression splint. We set the therapeutic condyle position in the articulator according to the vectors of relief based on the centric condyle position – in this particular patient, 1 mm ventrally on the horizontal condyle path, and 0.5 mm caudally on the left-hand side (Figs 5 and 6). The ventral relief should always be equal on both sides in order to prevent lateral displacement during the closing of the mandible, whereas the caudal relief takes place only on the side on which the patient has symptoms. After adjusting the therapeutic condyle position in the condylar housing of the articulator, the occlusal splint was fabricated in the articulator with simultaneous and homogeneous contact points. Since the joint capsule was still sufficiently mobile, the mandible "settled" itself after the seating of the occlusal splint into the desired therapeutic position; this was shown by the fact that occlusal contacts were present on the entire posterior area of the splint. A week after seating of the occlusal splint, the occlusal contacts on the splint were adjusted once more until they occurred homogeneously and simultaneously. The homogeneous and simultaneous biting on the occlusal splint afforded a comfortable biting sensation to the patient in the therapeutic mandibular position.

The relief of the bilaminar zone through the seated decompression splint and the accompanying physiotherapy led to a reduction of pain in the first 4 weeks, and after around 8 weeks the patient subjectively perceived no more pain. Mouth opening improved only slightly to 35 mm during this first treatment phase. The patient wore the decompression splint without interruption except during mealtimes. After six months, the mouth opening was 39 mm (pain-free), but a slight deviation towards the left could still be observed. The acute phase of treatment was thus successfully completed. The disc was not reduced, and no attempt was made to achieve this. The patient was once more able to open her mouth to a sufficient degree without pain, and after corresponding muscular training, even almost symmetrically, with only a slight deviation towards the left. As a result of the relief through the decompression

Physiotherapie führten zu einer Schmerzreduktion in den ersten vier Wochen, nach etwa acht Wochen waren die Schmerzen subjektiv für die Patientin nicht mehr vorhanden. Die Mundöffnung verbesserte sich in dieser ersten Behandlungsphase nur geringfügig auf 35 mm. Die Patientin trug die Dekompressionsschiene bis auf das Essen ununterbrochen. Nach sechs Monaten betrug die Mundöffnung schmerzfrei 39 mm, zeigte dabei aber noch eine leichte Abweichung nach links. Die Akutbehandlung war damit erfolgreich durchgeführt worden. Der Diskus wurde nicht reponiert, es gab auch keinen Versuch, dieses zu erreichen. Die Patientin konnte wieder schmerzfrei ausreichend weit ihren Mund öffnen, nach entsprechendem muskulären Aufbaustraining sogar fast symmetrisch, mit nur einer geringen Abweichung zur linken Seite. Die Entlastung mit der Dekompressionsschiene und der Physiotherapie führte in diesem Fall dazu, dass ohne die Okklusionsschiene im Molarenbereich kein Okklusionskontakt mehr bestand (Abb. 7 und 8). Die Dekompression eines diskuslosen Gelenks führt zu einer Entlastung im Gelenkspalt, vielleicht sogar zu einer Gelenkspaltverbreiterung. Die entlastete und zunehmend fibrös werdende bilaminäre Zone füllt diesen Raum aus. Die sich morphologisch und strukturell verändernde bilaminäre Zone könnte ein Grund dafür sein, dass es zur Öffnung der Okklusion im Seitenbereich kommt. Auffällig ist, dass wieder Schmerzen auftreten, wenn die Schiene in diesen Fällen längere Zeit herausgelassen wird.

Zum Essen nahm die Patientin die Schiene heraus und beschrieb, dass die Nahrungszerkleinerung mühsam war und die Muskulatur dabei ermüdete. Wenn es, wie in diesem Patientenfall beschrieben, zur Öffnung der Okklusion im Molarenbereich kommt, sollte sich eine rekonstruktive oder kieferorthopädische Therapie anschließen. Auch nach Behandlung mit einer Dekompressionsschiene muss es nicht in jedem Fall zur Öffnung der Okklusion im Seitenzahnbereich kommen, d. h. nach Herausnehmen der Schiene können die Patienten auch wieder mit Okklusionskontakt zubeißen. Dieses beobachten wir vor allem bei jugendlichen Patienten. In diesen Fällen ist die Okklusionsschientherapie in Kombination mit der Physiotherapie ausreichend, um eine anteriore Diskusverlagerung ohne Reposition zu behandeln.

Rekonstruktive Phase

Der konservative Therapieansatz mit einer Dekompressionsschiene und Physiotherapie ohne den Versuch einer Diskusreponierung braucht Zeit. Der Therapieerfolg stellt sich erst allmählich ein und so sollte auch eine dauerhafte



Fig 7 Opening of the occlusion on the left.

Abb. 7 Öffnung der Okklusion links.



Fig 8 Opening of the occlusion on the right.

Abb. 8 Öffnung der Okklusion rechts.

rekonstruktive Stabilisierung der neuen therapeutischen Unterkieferposition nicht zu früh erfolgen. Im beschriebenen Patientenfall haben wir 1¾ Jahr nach Eingliederung der Dekompressionsschiene die therapeutische Unterkieferposition von der Schiene auf die Zähne mit geklebten Kompositaufbauten übertragen. Als Hilfsmittel für die Registrierung der therapeutischen Unterkieferposition benutzten wir die Dekompressionsschiene (Abb. 9).¹⁰ Die auf die oberen Seitenzähne geklebten Kompositaufbauten stabilisierten die neue therapeutische Unterkieferposition jetzt dauerhaft, auch beim Essen (Abb. 10). Der Unterschied gegenüber der zuvor getragenen Okklusionsschiene war die reduzierte vertikale Dimension. Die vertikale Dimension wurde so eingestellt, dass die Frontzähne gerade keinen Kontakt haben. Die Patientin gab in der Folgezeit keine Veränderungen mehr an, fühlte sich mit dem Biss wohl, hatte keine Schmerzen und konnte fast gerade den Unterkiefer 39 mm weit öffnen. Drei Monate nach der Stabilisierung der therapeutischen Unterkieferposition mit Kompositaufbauten auf den Seitenzähnen erfolgte die endgültige Rekonstruktion. Die therapeutische Okklusionsposition ist für die Patientin zur habituellen Okklusionsposition geworden.

Die Rekonstruktion erfolgte nach den Regeln, die eine Beibehaltung der habituellen Okklusionsposition gewährleisten. Es gibt dabei zwei Möglichkeiten:

- Die Restaurationen werden je Zahn, Zahnpaar oder maximal seitenweise erstellt. Wenn ein Zahn oder zwei bis drei Zähne präpariert werden, sichern die Restzähne die Okklusionsposition beim Zubeißen. Das Vorgehen ist einfach und sicher, aber es bedeutet, dass die Rekonstruktion in mehreren Behandlungsschritten erstellt werden muss.

splint and the physiotherapy, the patient had no more occlusal contact in the molar area without the occlusal splint (Figs 7 and 8). The decompression of a disc-less joint leads to relief in the intra-articular space, and perhaps even to a widening of the intra-articular space. The relieved, and increasingly fibrosing bilaminar zone fills this space entirely. The morphologically and structurally changing bilaminar zone could be a reason for the opening of the occlusion in the posterior area. In these cases, it is notable that pain recurs when the splint has not been worn for longer periods.

The patient removed the splint for meals, and reported that food consumption was awkward, and the musculature tired easily. If, as described in this patient, an opening of the occlusion in the molar area occurred, this should be followed by reconstructive or orthodontic treatment. Treatment with a decompression splint may not necessarily lead to an opening of the occlusion in the molar area, ie after removing the splint, patients should be able to bite with occlusal contact again. We observe this particularly in the case of younger patients. In these cases, occlusal splint therapy in combination with physiotherapy is sufficient in order to treat an anterior disc displacement without reduction.

Reconstructive phase

The conservative treatment approach with a decompression splint and physiotherapy without the attempt at disc reduction takes time. The success of treatment comes gradually, and by the same token, a permanent reconstructive stabilization of the new, therapeutic mandibular position should not take place too early. With our patient, we transferred the therapeutic mandibular position from the splint to the

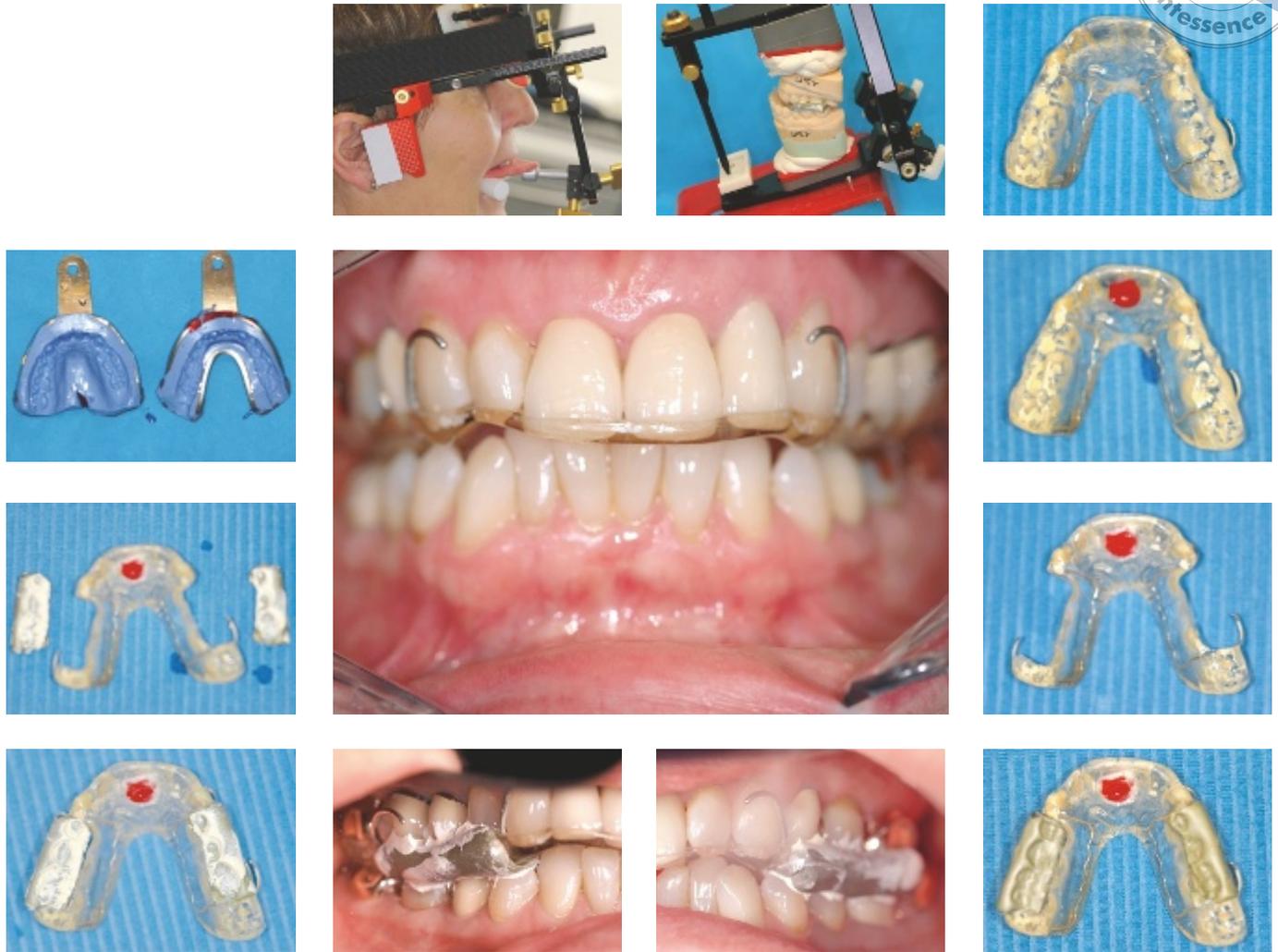


Fig 9 Transfer of the therapeutic mandibular position.

Abb. 9 Übertragung der therapeutischen Unterkieferposition.

teeth with adhesive composite resin constructions 21 months after the seating of the decompression splint. As an aid for the registration of the therapeutic mandibular position, we used the decompression splint (Fig 9)¹⁰. The resin composite structures luted to the maxillary posteriors now stabilize the new, therapeutic mandibular position on a permanent basis, including while eating (Fig 10). The difference compared to the previously worn occlusal splint is the reduced vertical dimension. The vertical dimension was adjusted in such a way that the anterior teeth are only just out of contact. The patient did not report any further changes in the subsequent period, felt comfortable with the new bite, had no pain symptoms, and was able to open the mandible with almost no deviation by around 39 mm. The definitive reconstruction followed 3 months after the stabilization of the therapeutic

- Die Übertragung der habituellen Okklusionsposition erfolgt mit der sogenannten MemoBite-Okklusionsplatte, wie es Christiansen beschrieben hat.¹¹ Der Vorteil liegt darin, dass die Übertragung der habituellen Okklusionsposition in die Rekonstruktion in einem Arbeitsschritt erfolgen kann. Das Vorgehen ist dafür anfälliger für Behandlerfehler und unerwünschte Einflüsse des Patienten, da viele Arbeitsschritte sehr exakt durchgeführt werden müssen, damit im Endergebnis die habituelle Okklusion erhalten bleibt.

Im vorliegenden Patientenfall wurde für die Übertragung der Kieferposition in habitueller Okklusion auf die endgültigen Rekonstruktion die Okklusionsplatte nach Christiansen eingesetzt. Nach kinematischer



Fig 10 Eight cemented resin composite structures.

Abb. 10 Acht geklebte Kompositaufbauten.

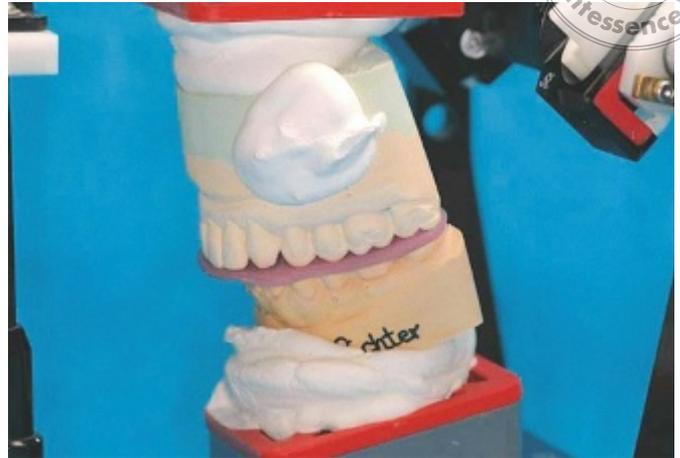


Fig 11 Fabricating an occlusal plate.

Abb. 11 Herstellung einer Okklusionsplatte.

Scharnierachsbestimmung wurde das Oberkiefermodell mit einem Gesichtsbogen in einen Reference-SL-Artikulator (Gamma, Klosterneuburg, Österreich) montiert und das Unterkiefermodell habituell dagegen montiert. Der Stützstift wurde um 3 mm angehoben, sodass eine Registrierplatte ausreichender Schichtstärke aus lichthärtendem Kunststoff erstellt werden konnte (Abb. 11). Die Registrierplatte, im folgenden Okklusionsplatte genannt, wies eindeutige Impressionen der Ober- und Unterkieferzähne auf. Bei der Patientin wurde der eindeutige Sitz auf den Zahnreihen kontrolliert und die Impressionen mit Temp-Bond (Kerr, Orange/Kalifornien, USA) verfeinert (Abb. 12). Im weiteren Behandlungsablauf wurde die Okklusionsplatte nur noch auf die obere Zahnreihe platziert. Die Patientin trug unter den Kompositaufbauten bereits Restaurationen. Die erste Krone wurde entfernt und der Zahnstumpf präpariert. Die Okklusionsplatte wurde eindeutig auf die obere Zahnreihe reponiert, im Bereich des ersten präparierten Zahnes mit Kunststoff (Pattern Resin, GC, Leuven, Belgien) aufgefüllt und auf die obere Zahnreihe exakt platziert. Nach Erhärten des Kunststoffs wurde die Platte aus dem Mund entnommen. Die nächste Krone wurde entfernt und der Vorgang mit der Okklusionsplatte wie oben beschrieben wiederholt. Insgesamt wurde das beschriebene Vorgehen so oft wiederholt, bis alle neu zu rekonstruierenden Zähne Kunststoff-Impressionen auf der Okklusionsplatte aufwiesen (Abb. 13 und 14). Anschließend erfolgten Abdrücke der präparierten Zähne für provisorische Behandlungsrestaurationen und die endgültigen Restaurationen. Die Modelle wurden später mit der Okklusionsplatte in den Artikulator montiert (Abb. 15). Dafür wurde der Stützstift auf +3 mm eingestellt. Nach der



Fig 12 Seating the occlusal plate.

Abb. 12 Einsetzen der Okklusionsplatte.

mandibular position with resin composite structures on the posterior teeth. The therapeutic occlusal position has now become the habitual occlusal position for the patient.

The reconstruction took place according to the rules that guarantee that the habitual occlusal position is maintained. There are two possibilities for this:

- The restorations are fabricated per tooth, per pair of teeth, or at the most, per side. If 1 tooth, or 2 to 3 teeth are prepared, the remaining teeth secure the occlusal position during biting. The procedure is simple and safe, but it means that the reconstruction must be fabricated in several treatment stages.
- The transfer of the habitual occlusal position takes place using the MemoBite occlusal plate, as has been described by Christiansen¹¹. The advantage of this is

that the transfer of the habitual occlusal position to the reconstruction can take place in one step. On the other hand, the procedure is more sensitive to errors on the part of the treatment provider, and undesired influences of the patient, since many steps must be performed precisely in order to ensure that the end result is that the habitual occlusion remains in tact.

With our patient, the occlusal plate according to Christiansen was used for transferring the jaw position in habitual occlusion to the definitive reconstruction. After kinematic hinge axis determination, the maxillary cast was mounted with a facebow in a Reference SL articulator (Gamma, Klosterneuburg, Austria), and the mandibular cast mounted in relation to this in habitual occlusion. The incisal pin was raised by 3 mm so that a bite registration plate could be fabricated from light-curing acrylic resin in sufficient layer thickness (Fig 11). The bite registration plate (referred to hereafter as the occlusal plate) showed clear impressions of the maxillary and mandibular teeth. Its correct and secure positioning on patient's teeth rows was verified, and fine adjustments made to the impressions with Temp-Bond (Kerr, Orange, California, USA) (Fig 12). In the further course of treatment, the occlusal plate was placed only on the maxillary teeth row. The patient was already wearing restorations beneath the composite resin constructions. The first crown was removed, and the tooth stump prepared. The occlusal plate was replaced correctly and securely onto the maxillary row of teeth, filled up in the area of the first prepared tooth with acrylic resin (Pattern Resin, GC, Leuven, Belgium), and placed exactly onto the maxillary row of teeth. After curing the acrylic resin, the plate was removed from the mouth. The next crown was removed, and the procedure with the occlusal plate was repeated as described above. The procedure was then repeated until acrylic resin impressions of all teeth requiring reconstruction were obtained on the occlusal plate (Figs 13 and 14). Subsequently, impressions were taken of the prepared teeth for the provisional restorations and the definitive restorations. The casts were later mounted in the articulator with the occlusal plate (Fig 15). To this purpose, the incisal pin was set to +3 mm. After mounting the casts, the incisal pin was lowered by 3 mm and the reconstruction position reached. First the provisional restorations were fabricated (C&B acrylics, Vita, Bad Säckingen, Germany), and seated in the patient's mouth on the same day (Fig 16). A few days later, the patient's occlusion with the provisional restorations was checked.

As a general rule, when the occlusion continues to be stable and comfortable for the patient, the definitive restorations are fabricated in the laboratory, on a further



Fig 13 Step-by-step registration on the occlusal plate.

Abb. 13 Schrittweises Registrieren auf der Okklusionsplatte.

Montage wurde der Stützstift um 3 mm abgesenkt und die Rekonstruktionsposition erreicht. Zuerst wurden die provisorischen Behandlungsrestaurationen erstellt (K+B Kunststoff, Vita, Bad Säckingen) und am gleichen Tag der Patientin eingesetzt (Abb. 16). Eine Okklusionskontrolle bei der Patientin mit den provisorischen Behandlungsrestaurationen erfolgte einige Tage später.

Generell gilt dabei die Regel, dass wenn die Okklusion stabil und komfortabel für die Patienten bleibt, im Labor auf einem weiteren mit der Okklusionsplatte montierten Oberkiefermodell die endgültigen Restaurationen erstellt werden (Abb. 17 bis 19).

Die Eingliederung dieser Restaurationen schließt die rekonstruktive Behandlungsphase ab (Abb. 20 bis 22). Die therapeutische Unterkieferposition zur Entlastung der bilaminären Zone ist für die Patientin zur habituellen Unterkieferposition geworden.

Diskussion

Bei geeignetem therapeutischen Vorgehen stellt die anteriore Diskusverlagerung ohne Reposition für die meisten Patienten auch dann langfristig keine große Beeinträchtigung der Kaufunktion und Unterkiefermobilität dar, wenn der Diskus nicht reponiert worden ist. Die konservative, nicht-operative Therapie ist dabei auf die dauerhafte Entlastung der bilaminären Zone ausgerichtet. Dabei ist es das langfristige therapeutische Ziel, die bilaminäre Zone allmählich durch Fibrosierung belastbar zu machen, sodass sie als „Ersatzdiskus“ funktioniert. Dafür braucht es Zeit. Mit der zunehmenden Fibrosierung der

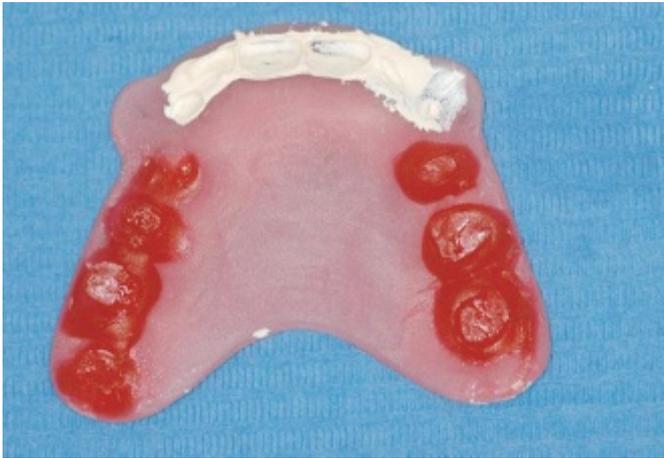


Fig 14 Occlusal plate after completion of the registration.

Abb. 14 Fertig registrierte Okklusionsplatte.



Fig 15 Mounting in the articulator.

Abb. 15 Montage in den Artikulator.



Fig 16 Provisional restorations.

Abb. 16 Provisorische Behandlungsrestaurationen.



Fig 17 Definitive restorations.

Abb. 17 Endgültige Restauration.



Fig 18 Definitive restoration on the left.

Abb. 18 Endgültige Restauration links.



Fig 19 Definitive restoration on the right.

Abb. 19 Endgültige Restauration rechts.



Fig 20 The definitive restoration after seating.

Abb. 20 Die endgültige Rekonstruktion ist eingesetzt.



Fig 21 Definitive reconstruction on the right.

Abb. 21 Endgültige Rekonstruktion rechts.

maxillary cast mounted in the articulator with the occlusal plate (Figs 17–19).

With the seating of these restorations, the reconstructive phase of the treatment is now completed (Figs 20–22). The therapeutic mandibular position for the relief of the bilaminar zone has now become the patient's habitual mandibular position.

Discussion

With suitable treatment, anterior disc displacement without reduction does not pose a greater limitation of the masticatory function and mandibular mobility for the majority of patients in the long term, even if the disc has not been reduced.

Conservative/non-operative therapy is hereby geared towards the permanent relief of the bilaminar zone. The long-term treatment objective is, through fibrosing, to gradually make the bilaminar zone able to withstand loading so that it can function, as it were, as a "replacement" disc. This is a process that takes time. With the increasing fibrosing of the bilaminar zone located on the condyle, pain decreases, and although the actual articular disc continues to be located anteriorly of the condyle, the mouth opening once more improves. A slight limitation of mouth opening generally remains, as well as a slight deviation in the mouth opening movement; however, most patients do not perceive this as a relevant limitation¹².

The load strength of the bilaminar zone located on the condyle, however, remains limited. A later loss of support areas, or the downward sinking of dental restorations can

auf dem Kondylus liegenden bilaminären Zone gehen die Schmerzen zurück und obwohl der eigentliche Discus articularis weiterhin anterior des Kondylus liegt, verbessert sich auch wieder die Mundöffnung. Eine leichte Einschränkung der Mundöffnung bleibt in der Regel und auch eine leichte Abweichung in der Mundöffnungsbe-
 wegung; die meisten Patienten nehmen das nicht als relevante Einschränkung wahr.¹²

Die Belastbarkeit der auf dem Kondylus liegenden bilaminären Zone bleibt allerdings begrenzt. Ein späterer Stützzonenverlust oder absinkender Zahnersatz kann zu einer erhöhten Belastung führen, erneute entzündliche Reaktionen hervorrufen und so auch wieder zu Schmerzen und Mundöffnungseinschränkungen führen. Wenn die Grunderkrankung des Gelenkes bekannt ist, kann hier mit entsprechender Entlastung schnell geholfen werden. Wenn die Grunderkrankung nicht bekannt ist, weil das Geschehen der anterioren Diskusverlagerung ohne Reposition viele Jahre zurückliegt und sowohl subjektiv als auch objektiv keine Symptome mehr für diesen Befund bestehen, können falsche Rückschlüsse aus den oben beschriebenen Befunden geschlossen werden. Die anteriore Diskusverlagerung ohne Reposition ist in diesem Fall nicht die Folge des Stützzonenverlustes, sondern bestand bereits vorher.

Studien zeigen, dass auch ohne Behandlung circa 45 % der Patienten mit anteriorer Diskusverlagerung ohne Reposition nach 2,5 Jahren symptomfrei sind, circa 30 % zeigen weniger und 25 % weiterhin Symptome.^{13–16} Da im Akutstadium der anterioren Diskusverlagerung ohne Reposition im Einzelfall der Krankheitsverlauf nicht vorausgesagt werden kann, sollten die Patienten, die mit



Fig 22 Definitive reconstruction on the left.

Abb. 22 Endgültige Rekonstruktion links.

Schmerzen und Limitation der Mundöffnung ärztliche Hilfe suchen, behandelt werden. Auch muss immer daran gedacht werden, dass unbehandelt ein Schmerzgeschehen chronifizieren kann.

Nach eigener klinischer Erfahrung sind die Haupteinflussfaktoren für den Therapieerfolg einer anterioren Diskusverlagerung ohne Reposition die Faktoren Zeit und Entlastung der bilaminären Zone.

Der Weg eines Repositionsversuches wurde im vorliegenden Fall nicht gegangen, weil nach der Literatur und eigenen Erfahrungen die Reponierung des Diskus zumindest unsicher ist und selbst eine zusätzliche Reizung des Kiefergelenks verursachen kann. Eine symptomfreie Bewegung des Unterkiefers ist zudem in den meisten Fällen langfristig nicht davon abhängig, dass der Diskus reponiert wurde.^{16,17} Zu beachten bleibt, dass langfristig degenerative Gelenkveränderungen möglich sind.^{18,19}

Anatomisch ist die anteriore Diskusverlagerung ohne Reposition für das Kiefergelenk sicherlich ein großes Problem, funktionell ist nach der Erfahrung des Autors mit dem beschriebenen Vorgehen in den meisten Fällen die Situation erfolgreich behandelbar.

Resümee für die Praxis

Mit dem dargestellten Behandlungskonzept kann eine anteriore Diskusverlagerung ohne Reposition konservativ langfristig erfolgreich behandelt werden. Eine rekonstruktive Stabilisierung einer therapeutischen Unterkieferposition ist methodisch anspruchsvoll und sollte nur, wie beschrieben, indikationsbezogen durchgeführt werden.

lead to increased loading, the reoccurrence of inflammatory reactions, and therefore also once more to pain and limitations in mouth opening. If the underlying joint disorder is known, it is possible to provide fast help by means of corresponding load relief. If the underlying disorder is not known because many years have passed since the occurrence of the anterior disc displacement without reduction, and there are, subjectively as well as objectively, no more symptoms relating to this finding, false conclusions can be drawn from the findings described above. The anterior disc displacement without reduction is, in our patient, not caused by the loss of the support areas, but already existed.

Studies show that even without treatment, around 45% of patients with anterior disc displacement without reduction are symptom-free after 2.5 years, approximately 30% show less symptoms, while 25% continue to show symptoms¹³⁻¹⁶. Since during the acute stage of anterior disc displacement without reduction the further course of the disorder cannot be predicted on an individual basis, patients seeking medical treatment on account of pain and limitation of mouth opening should be treated. Furthermore, it must always be borne in mind that without treatment, pain episodes can become chronic.

According to the author's own clinical experience, the main influencing factors for the successful treatment of an anterior disc displacement without reduction are time and relief of the bilaminar zone. For our patient, it was decided not to attempt to reduce the disc, as, according to literature as well as the author's own experience, the reduction of the disc is, at the least, uncertain, and can even lead to additional irritation of the TMJ. Furthermore, the symptom-free movement of the mandible is, in most cases, not dependent in the long term on whether or not the disc was reduced^{16,17}. It should still be borne in mind that degenerative joint changes are possible in the long term^{18,19}.

Anatomically speaking, anterior disc displacement without reduction is undoubtedly a great problem for the TMJ. Functionally speaking, however, according to the experience of the author, the situation can be successfully treated in most cases with the procedures described.

Conclusions for practice

With the treatment concept described, successful conservative treatment of an anterior disc displacement without reduction is possible in the long term. The reconstructive stabilization of a therapeutic mandibular position is methodically demanding, and should only be performed when it has been indicated that this needs to be carried out.



References

1. Lundh H, Westesson PL, Kopp S. A three-year follow-up of patients with reciprocal temporomandibular joint clicking. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1987;63:530–533.
2. Sato S, Goto S, Nasu F, Motegi K. Natural course of disc displacement with reduction of the temporomandibular joint: Changes in clinical signs and symptoms. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61:32–34.
3. Dworkin SF, LeResche L. Research Diagnostic Criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examination and specifications, critique. *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain* 1992;6:301–355.
4. Kurita H, Kurashina K, Ohtsuka A. Efficacy of a mandibular manipulation technique in reducing the permanently displaced temporomandibular joint disc. *J Oral Maxillofac Surg* 1999;57:784–787.
5. Reston JT, Turkelson CM. Meta-analysis of surgical treatment for temporomandibular articular disorders. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61:3–10.
6. Schmitter M, Zahran M, Duc JM, Henschel V, Rammelsberg P. Conservative therapy in patients with anterior disc displacement without reduction using 2 common splints: a randomized clinical trial. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63:1295–1303.
7. Yin X, Zhang D. Clinical observation of TMJDS treated with pivot splint. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi* 1996;31:357–359.
8. Stiesch-Scholz M, Kempert J, Wolter S, Tschernitschek H, Rossbach A. Comparative prospective study on splint therapy of anterior disc displacement without reduction. *J Oral Rehabil* 2005;32:474–479.
9. Bumann A. Funktionsdiagnostik und Therapieprinzipien. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2000.
10. Harth U. Positionierungsschienen und dann? Behandlungskonzept zur Stabilisierung einer therapeutischen Unterkieferposition. *J CranMand Func* 2010;3:239–248.
11. Christiansen G. Nie wieder "verlorener Biss": Die Okklusionssplatte – Memobite. Ingolstadt: CMD-Compact KG, 2008.
12. Sato S, Goto S, Kawamura H, Motegi K. The natural course of nonreducing disc displacement of the TMJ: relationship of clinical findings at initial visit to outcome after 12 months without treatment. *J Orofac Pain* 1997;11:315–320.
13. Kurita K, Westesson PL, Yuasa H, Toyama M, Machida J, Ogi N. Natural course of untreated symptomatic temporomandibular joint disc displacement without reduction. *J Dent Res* 1998;77:361–365.
14. Sato S, Kawamura H, Nagasaka H, Motegi K. The natural course of anterior disc displacement without reduction in the temporomandibular joint: follow-up at 6, 12, and 18 months. *J Oral Maxillofac Surg* 1997;55:234–238.
15. Lundh H, Westesson PL, Eriksson L, Brooks SL. Temporomandibular joint disk displacement without reduction. Treatment with flat occlusal splint versus no treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992;73:655–658.
16. Peroz I. Untersuchungen zur Diskusverlagerung ohne Reposition am Kiefergelenk; Habilitationsschrift, Humboldt-Universität zu Berlin, Medizinische Fakultät - Universitätsklinikum Charité, 2004.
17. Minakuchi H, Kuboki T, Matsuka Y, Maekawa K, Yatani H. RCT of initial therapy for anterior disk displacement without reduction. *J Dent Res* 2000;79:587.
18. Toyama M, Kurita K, Westesson PL, S. S, Arijji E, Rivera R. Decreased disk-eminence ratio is associated with advanced stages of temporomandibular joint internal derangement. *Dentomaxillofac Radiol* 1999;28:301–304.
19. Fu KY, Zhang HB, Zhao YP, Ma XC, Zhang ZK. Comparative study on the clinical appearances between acute and chronic anterior disc displacement without reduction. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi* 2004;39:471–474.

Address/Adresse

Dr. Uwe Harth
 Am Schliepsteiner Tor 5
 32105 Bad Salzufflen, Germany
 Tel.: 05222/13535, Fax: 05222/61802
 E-Mail: Dres.Harth@telemed.de