Das Schleudertrauma

– seine Auswirkung auf die Entwicklung von kraniomandibulären Dysfunktionen und schlafbezogener Atmungsstörung

Praxisbericht von Dr. Stefanie Morlok

Was hat Schnarchen mit einem Autounfall zu tun, werden Sie sich vielleicht fragen. Ist dieser Zusammenhang nicht ein wenig zu weit hergeholt. Ich würde sagen – nein, da ich diese Zusammenhänge in meiner Praxis sehr häufig erlebe.

Wir behandeln in unserer zahnärztlichen Praxis viele Patienten, die einen Unfall erlitten haben. Diese Patienten berichten mir bereits in der Anamnese, dass sie seit ihrem Unfall schnarchen oder aber Atemaussetzer haben. Wenn wir in der Praxis das nächtliche Screening bei WAD (whiplash associated disorder = Dysfunktion verursacht durch Schleudertrauma)-Patienten durchführen, so haben wir eine Trefferquote von 50 %, die an nächtlichen schlafbezogenen Atmungsstörungen (SBAS) leiden.

Wie kann man sich das erklären?

Ein ganz „harmloser" Auffahrunfall

Petra S. ist auf Ihrem Weg nach Hause, sie ist in Gedanken und hält an einer roten Ampel. Plötzlich hört Sie ein erschreckendes und quietschendes Geräusch hinter sich. Automatisch schaut Sie auf, sieht rechts in ihren Rückspiegel und sieht ein Auto, das auf sie zuschlittert. Sie setzt blitzschnell reflexartig ihren Fuß auf die Bremse und ihre Hände greifen nach dem Lenkrad. Sie bereitet sich für den bevorstehenden Aufprall vor. Der Aufprall und das nächste Geräusch, das Sie hört, ist mit einem stechenden Schmerz in ihrem Genick und Ohrbereich vergesellschaftet.

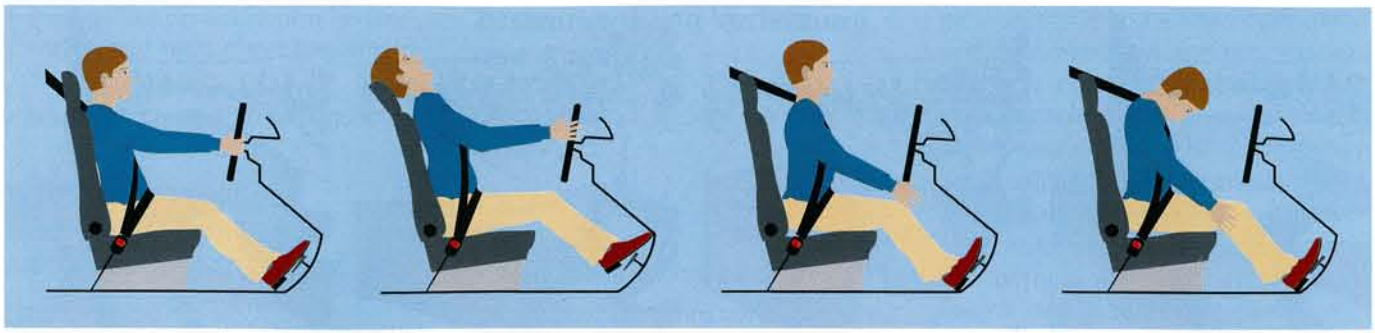

Abb. 1: Biomechanischer Ablauf eines Auffahrunfalls beim Fahrzeuginsassen

Nachdem der erste Schreck vergangen ist, merkt sie, dass sie wohl unversehrt ist und steigt aus dem Auto aus. Sie ist benommen und ihr ist schwindelig. Nach Abwicklung mit dem Unfallverursacher und der Polizei fährt sie ihr beschädigtes Auto zur Werkstätte und geht nach Hause.

Als sie später wahrnimmt, dass es ihr doch nicht so gut geht – sie hat starke Nackenschmerzen, hat Schluckbeschwerden, ihr ist schwindelig und übel – geht sie abends in die Unfallambulanz eines großen Krankenhauses. Hier wird ihre Halswirbelsäule (HWS) geröntgt, wobei eine Steilstellung der HWS festgestellt wird. Sie erhält die Diagnose „Schleudertrauma", eine Halskrause und den Rat, sich am nächsten Tag bei einem Orthopäden vorzustellen. Dies macht sie und bekommt von ihm ein Rezept für Physiotherapie. Sie versucht ihren üblichen Tagesablauf weiterhin zu bestreiten und geht regelmäßig zur Physiotherapie.

Die erst relativ leichten Beschwerden verschlimmern sich jedoch kontinuierlich, der Orthopäde und auch der Physiotherapeut sind ratlos und verweisen auf ihr psychisches Trauma, das sie wohl bei dem Unfall erlitten hätte und sie erhält eine Überweisung zur Psychotherapie.

Trotz der Psychotherapie verbessern sich die Symptome nicht. Einige Monate später kommen immer schlimmer werdende Kopf- und Gesichtsschmerzen dazu. Ihr Ehepartner berichtet von starkem Schnarchen und Atemaussetzern. Frau S. geht es immer schlechter, sie schläft schlecht, ist psychisch nun wirklich mitgenommen und konsultiert viele verschiedene Ärzte und Therapeuten erfolglos.

Was passiert bei einem Schleudertrauma

Frau S. hat ihren Kopf beim Blick in den Rückspiegel leicht rechts nach oben geneigt. Dann kommt es zum Aufprall hinten auf ihr Fahrzeug. Es kommt zu einer Beschleunigung ihres Autos mit ihr darin nach vorne.

Von Belang dabei ist, dass das Fahrzeug und der Insasse einer unterschiedlichen Beschleunigung unterliegen. Aus diesem Grund drückt es den Insassen beim Aufprall erst mal in den Sitz nach hinten und dann später erst kommt es zu dem schlagartigen nach vorne Peitschen des Körpers mit dem noch schneller beschleunigten Kopf. Anschließend schnellt der Körper mit dem Kopf wieder zurück in den Sitz (Abb. 1).

Hierbei nimmt der Unterkiefer eine Sonderrolle ein, da er zwar von der schnellsten Beschleunigung des Kopfes betroffen ist, jedoch durch die infrahyoiale Muskulatur, die ihn mit dem Rumpf verbindet, auch der langsameren Beschleunigung des Rumpfes unterliegt. Somit wird er quasi aus der Kiefergelenksstruktur herausgerissen und dann wieder mit Wucht zurückgeschlagen. Hierbei werden sowohl im kraniozervikalen wie im kraniomandibulären Bereich Weichgewebsverletzungen provoziert, die individuell sehr unterschiedlich sein können. Es kann zu einer Verletzung der Kopf- und Nackenmuskulatur mit den darinliegenden Strukturen kommen. Die Kaumuskulatur, die supra- und infrahyoiale Muskulatur und die pharyngeale Muskulatur sind zumeist ebenso stark betroffen. Auch skelettal und artikulär kommt es häufig zu Verletzungen (Abb. 2).

Wir sprechen hier von einer Akzelerations-Dezelerations-Verletzung mit den Folgen einer Whiplash-associated-Disorder (WAD). Frau S. hat es besonders schlimm erwischt, da sie nicht gerade nach vorne geschaut hat, sondern auch noch nach rechts oben, weshalb ihre HWS bzw. ihre Kopfgelenke verdreht waren, was die Schwere der Verletzung noch unterstützt. Außerdem hat sie die Bremse betätigt, was ihre Beschleunigung erhöht hat.

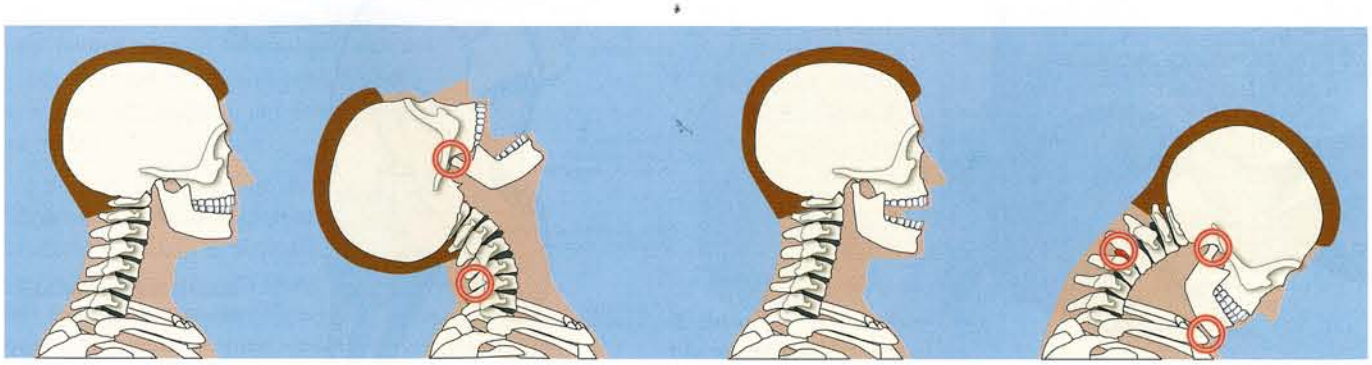

Abb. 2: Skelettale und artikuläre Beeinträchtigung bei einem Schleudertrauma

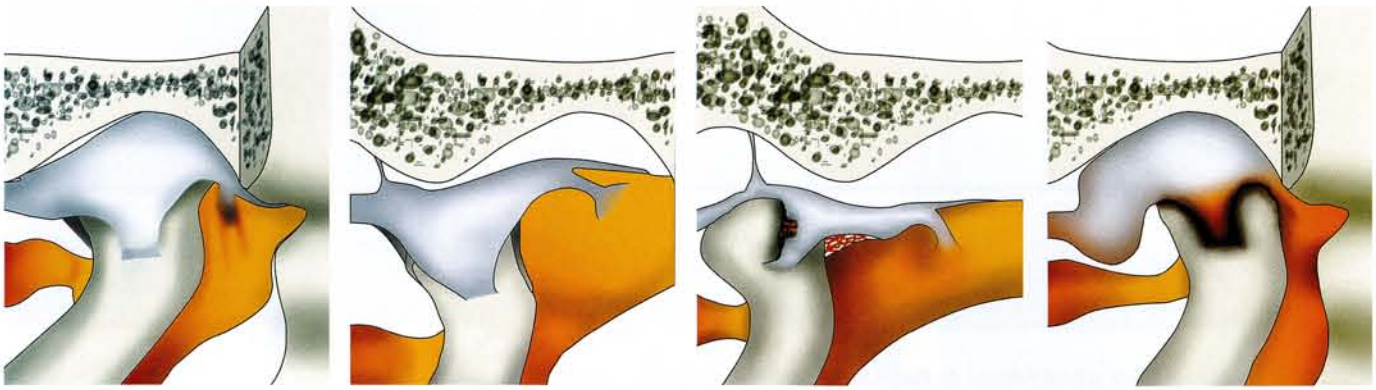

Abb. 3: Ablauf beim Schleudertrauma im Kiefergelenk

Zusammenhang Schleudertrauma und kraniomandibuläres System

Was haben die Zähne mit einem Autounfall zu tun? Die Zähne können bei schweren Unfällen zerstört oder beschädigt werden. Es kann zu massiven Verletzungen im Mund- und Gesichtsbereich kommen und hierdurch zu starken Veränderungen im Biss führen.

Bedeutsam ist, dass es durch eine Kiefergelenksverletzung, aber auch durch muskuläre Verletzungen zu schweren Veränderungen im Biss kommen kann. Aus diesem Grund bedarf es der zahnärztlichen Therapie, um einzelne, aber auch ganze Zahngruppen zu restaurieren oder zu ersetzen.

Bei entsprechender Ausbildung kann ein Zahnarzt weitgreifendere Befunde sammeln und dem leidenden Patienten einen guten Dienst im Bereich Schleudertrauma und schlafbezogene Atmungsstörungen erweisen. Man kann also sagen, dass das Kiefergelenk genauso einem Schleudertrauma unterliegen kann, wie auch die HWS und die Kopfgelenke. Dies ist bildlich in Abb. 3 dargestellt. In Abb. 4 ist ein schwer verletztes Kiefergelenk nach einem Schleudertrauma zu erkennen.

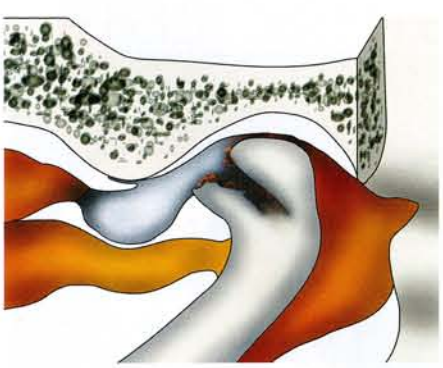

Abb. 4: Durch Schleudertrauma geschädigtes Kiefergelenk

Auswirkungen von Schleudertrauma auf das kraniomandibuläre System

WAD-Verletzungen im kraniomandibulären System sind häufig für starke Beschwerden des Patienten verantwortlich. Es kommt zu Veränderungen im Biss, zu Verletzungen im Weichteilbereich mit Stauchungen und Zerrungen von Muskelgewebe, Nerven und anderen Strukturen, eventuell auch zu Knochen- und Gelenkverletzungen.

Die Verletzungen im Wirbelsäulenbereich mit Beeinträchtigung vor allem von HWS, BWS und Kopfgelenken sind in Zusammenhang zu setzen mit massiver Schädigung von zentralem Nervengewebe, da es gezerrt oder gestaucht werden kann. Das gesamte Gehirn kann betroffen sein, am gefährdetsten jedoch ist Hirnstamm (Abb. 5) und Hypophysenstil.

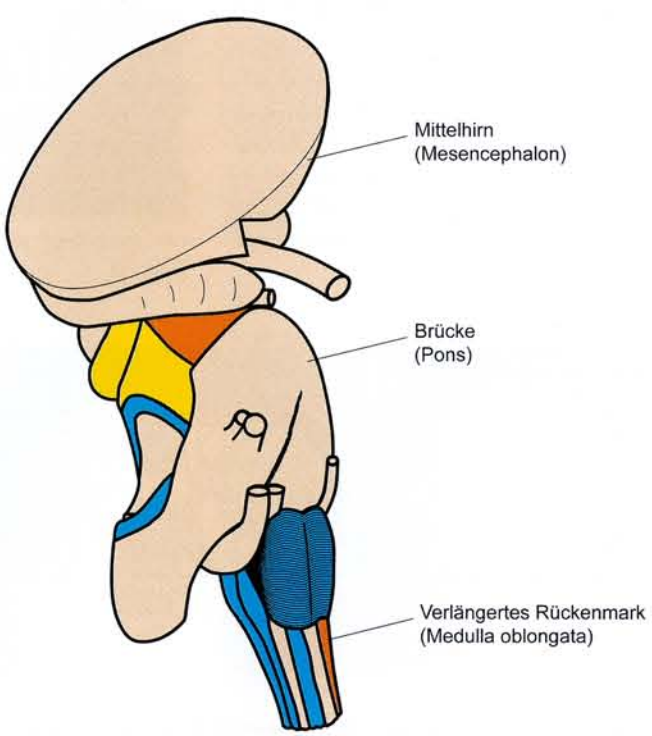

Abb. 5: Hirnstamm mit den austretenden Hirnnerven

Symptome des kraniomandibulären Systems in Verbindung mit WAD

- Okklusionsstörungen
- Neuromuskuläre Fehlregulation
- Kopf-, Gesichts- und Nackenschmerzen
- Zahnschmerzen
- Fehlfunktionen von Lippen, Zunge und Gesichtsmuskulatur
- Schluckstörungen
- Kiefergelenksschmerzen
- Augen- und Ohrsymptomatik
- HNO-Probleme
- Psychische und psychiatrische Probleme
- Hormonelle Dysregulationen
- Haltungsstörungen

- Beschwerden des autonomen Nervensystems und medizinische Folgeerscheinungen
- SCHNARCHEN UND SCHLAFAPNOE

Auswirkungen eines Schleudertraumas auf anatomische Strukturen

Bei Akzelerations-Dezelerations-Verletzungen kann es zu Verletzungen und Fehlstellungen der Wirbelkörper der Halswirbelsäule und mit ihr der Kopfgelenke kommen. Dies wird entweder durch eine Überdehnung und/oder Teilruptur der Bänder provoziert und/oder aber durch eine Schädigung der Muskulatur des Halses und des Nackens.

Verletzungen im kraniozervikalen Bereich

- Fehlstellungen der Wirbelkörper HWS, BWS etc.
- Fehlstellung der Kopfgelenke
- Überdehnung und/oder Teilruptur im Bandapparat
- Makro- und Mikrotraumen der Muskulatur
- Trauma von zentralnervösen Strukturen
- Beschädigung des autonomen Nervensystems

Hieraus lassen sich auch die mannigfaltigen Symptome von Unfallopfern und Schleudertraumapatienten erklären. Durch einfache Röntgenbilder nicht genügend nachweisbare klinische Symptome sind aber logisch anatomisch, physiologisch und biochemisch erklärbar. Auch im MRT lässt sich nicht alles nachweisen. Eine umfangreiche detektivische Befunderhebung und Anamnese mit den richtigen Blutparametern, Urinbestimmungen, Stressprofil und neurologischen Erhebungen um das ganze Ausmaß der Schädigung zu erfassen, sind entscheidend, um dem Patienten zu helfen.

Wichtig ist auch die Erfassung der SBAS und der Schlafstadienstörungen. Bei Verdacht kann ein schlafzahnmedizinisch geschulter Zahnarzt nächtliche Screenings mit Apnealink zum Nachweis schlafbezogener Atmungsstörungen und Quisi zur Erstellung eines Somnogramms durchführen.

Zusammenhang Verletzung und Apnoe

Wie lässt sich eine SBAS als Unfallfolge erklären?

- Verletzung der pharyngealen Muskulatur
- Veränderung der Kopfhaltung
- Verletzung von zentralnervösen und autonomnervösen Strukturen
- Veränderung des Stoffwechsels

Durch die Akzelerations-Dezelerations-Verletzung kann es zu einer Beeinträchtigung von Hirnstamm mit seinen austretenden Hirnnerven kommen. Hier wären vor allem die Hirnnerven IX und X erwähnt. Der N. glossopharyngeus ist für die sensorische und motorische Versorgung von Zunge und Rachen u. a. zuständig. Der. N. Vagus ist für die viszerale und parasympathische Versorgung von Pharynx und Larynx und teilweise des Thorax u. a. zuständig (Abb. 6).

Durch eine Beeinträchtigung einer dieser Komponenten oder beider Komponenten kann es zu einer reaktiven Reaktion der schlafbezogenen Atemmechanismen kommen. Es kann durch die Störung der parasympathischen Anteile zu einem ungleichen Verhältnis zwischen Sympathikus und Parasympathikus kommen, was wiederum zu einem gestörten Schlafmuster (Somnogramm) führen kann. Hier sei auch die Verbindung des X. Hirnnervs mit der Steuerung der Nebenniere erwähnt. Durch eine störende Beeinträchtigung kommt es zur Fehlsteuerung der Katecholamine und des Cortisols, was wiederum die Schlafqualität negativ beeinflussen kann.

Die Verletzung der Weichgewebe mit Bänderapparat, Muskelapparat und allen übrigen Strukturen, die u. a. für die Steilstellung der Wirbelsäule verantwortlich sind, können als Grund für eine Schlafapnoe in Frage kommen.

Häufig beobachtet man hormonelle Dysfunktionen bei Patienten nach einem Unfall. Bei einem Schleudertrauma kann es zu starken Aufprallbewegungen im Gehirn kommen. Ein Aufprallen der Hypophyse in die Sella turcica und die Zerrung des Hypophysenstils können bleibende Schädigungen verursachen. Auch die Schilddrüse kann Schaden nehmen, wenn es zu Weichgewebsverletzungen in ihrem Bereich kommt. Sie kann direkt verletzt sein, kann aber auch durch starke muskuläre Belastungen und Verspannungen, die durch einen Unfall entstehen können, in ihrem Bereich beeinträchtigt werden.

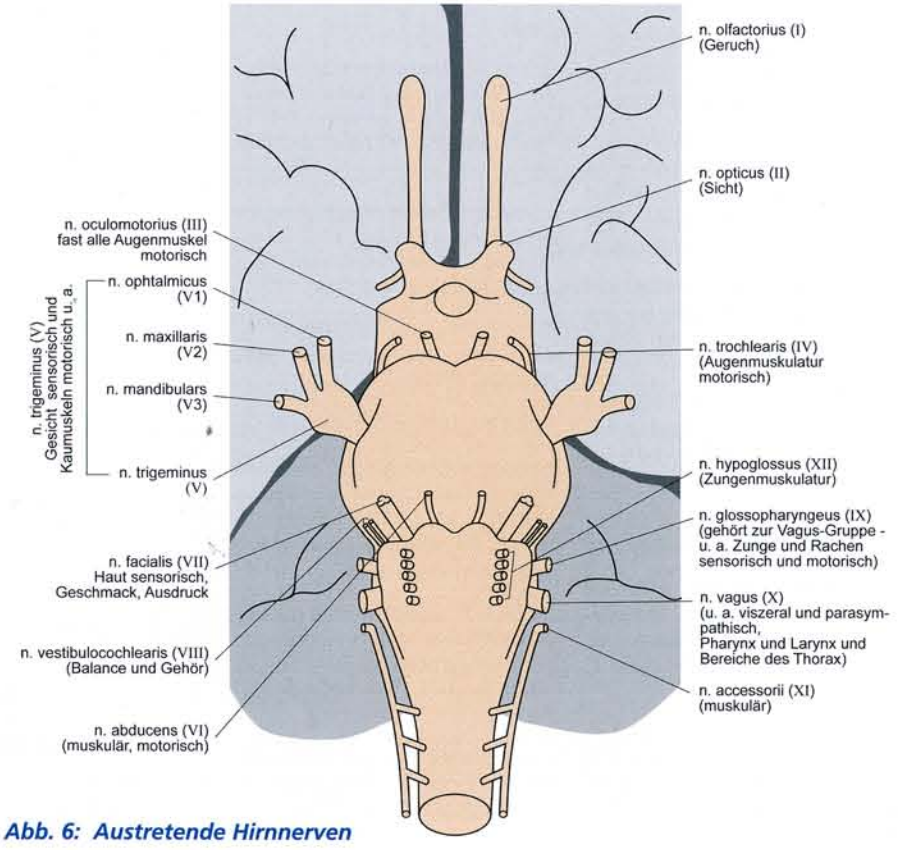

Abb. 6: Austretende Hirnnerven

Hormonelle Dysfunktionen können über Stoffwechselbeeinträchtigung SBAS begünstigen. Hier seien die Myxödemeinlagerung bei der Schilddrüsenunterfunktion und die Gewebserschlaffung bei Östrogenmangel erwähnt. Auch die Kopfhaltungsveränderung bei Wachstumshormonmangel trägt zur Entwicklung von SBAS bei.

Optimale Behandlung und Hilfe

Wie kann man als Zahnarzt nun einem solchen Patienten helfen? Endokrinologische Beschwerden sollten von einem Endokrinologen abgeklärt und behandelt werden. Beschwerden des autonomen Nervensystems können von einem Neurologen festgestellt und gegebenenfalls medikamentös behandelt werden. Dies anzuregen und zu koordinieren kann in der Aufgabe des geschulten Zahnarztes liegen.

Als Zahnärzte können wir mit Schienen helfen, sowohl die Schlafapnoe zu behandeln, aber auch gleichzeitig durch myozentrische Bisslage, die gestauchten und gezerrten Strukturen zu entlasten und einer gesunden Haltung wieder zuzuführen.

Das heißt, dass durch eine myozentrisch vermessene und aufgebaute Schiene zur Behandlung der Schlafapnoe, gleichzeitig die Problematik im Bereich des Nackens, der HWS, der Kopfgelenke und des Hirnstammes entlastet und mitbehandelt werden kann. Eine interdisziplinäre und ganzheitliche Vorgehensweise mit Körper- und Psychotherapeuten ist dabei wünschenswert.

Der Zahnarzt kann als „Casemanager" der kraniomandibulären und schlafbezogenen Dysfunktion dem Patienten durch Koordinierung in seinem Netzwerk und durch intelligente und sinnvolle Zusatzmaßnahmen im ganzheitlichen Bereich sehr gut helfen und in seiner Behandlung und in der Patientenbetreuung brillieren. Wenn eine Verbesserung bis zur Beschwerdefreiheit erreicht wurde, kann über definitive Maßnahmen im okklusalen Bereich nachgedacht werden. Vorher sei dringend davon abzuraten.

Bedauerlich ist, dass Patienten mit Schleudertrauma und Verletzungen im kraniomandibulären Bereich viel effektiver geholfen werden könnte, wenn sie sofort nach dem Unfall kompetent zahnärztlich betreut würden. Da dies aber leider noch kaum in Erwägung gezogen wird, geraten die betroffenen Patienten entweder nie oder viel zu spät in die zahnärztliche Praxis. ❑

Literatur

Bergman H, Andersson F, Isberg A, Incidence of temporomandibular joint changes after whiplash trauma: a prospective study using MR imaging, AJR am J Roentgenol. 1998 Nov;171 (5) :1237-43

Blumenfeld F, Jerome A, Advanced Whiplash Care, 2006 Center Path Publishing

Boniver R, Temporomandibular dysfunction in whiplash injuries: association with tinnitus and vertigo. Int Tinnitus J. 2002:8 (2) :129-31.

Brademann G, Reker U, Paralysis of the superior laryngeal nerve afer whiplash trauma,Laryngorhinootologie. 1998 Jan;77 (1) :3-6

Brown CR, Factors which influence soft tissue injuries in low impact rear end motor vehicle accidents, 1997, Society of Automobile Engineers

Brown CR, Shankland W, Soft Tissue Injuries received during motor vehicle accidents, , Society of Automobile Engineers

Brown RC, How to survive an automobile accident, Tmdata Ressources, 2002

Capurso U, Perillo L, Ferro A, Cervical trauma in the pathogenesis of craniocervico-mandibular dysfunctions, Minerva Stomatol. 1992 Jan-Feb;41 (1-2) :5-12

Carroll LJ, Ferrari R, Cassidy JD, Reduced or painful jaw movement after collision-related injuries: a population-based study. J Am Dent Assoc. 2007 Jan;138 (1) :86-93.

Clausen C F, Dehler R et alteri, Das Hws-Schleudertrauma. 1999, Unimed

Crotti FM, Carai A, Carai M, Sgaramella E, Sias W, Post-traumatic thoracic outlet syndrome (TOS) Acta Neurochir Suppl. 2005;92:13-5.

De Boever JA, Kerrsmaekers K, Trauma in patients with temporomandibular disorders: frequency and treatment outcome, J Oral Rehabil. 1996 Feb;23 (2) :91-6.

Epstein JB, Temporomandibular disorders, facial pain and headache following motor vehicle accidents, 1992, J Can Dent Assoc. 1992 Jun;58(6):488-9, 493-5.

Eriksson PO, Zafar H, Häggman-Henrikson B, Deranged jaw-neck motor control in whiplash-associated disorders, Eur J Oral Sci. 2004 Feb; 112(1) : 25-32

Evans RW, Some observations on whiplash injuries, Neurol Clin. 1992 Nov;10(4) :975-97

Ferrari R, Life after Whiplash, 2004

Friedman MH, Weisberg J, The craniocervical connection: a retrospective analysis of 300 whiplash patients with cervical and temporomandibular disorders. Cranio. 2000 Jul;18 (3) : 163-7.

Garcia R Jr, Arrington JA, The relationship between cervical whiplash and temporomandibular joint injuries: an MRI study. Cranio. 1996 Jul;14(3) :233-9.

Gola R, Richard O, Guyot L, Cheynet F, Whiplash lesions and temporomandibular joint disorders. Rev Stomatol Chir Maxillofac. 2004 Nov;105 (5) :274-82.

Hinoki M, Vertigo due to whiplash injury: a neurotological approach, Acta Otolaryngol Suppl. 1984:419:9-29

Hülse M, Losert-Bruggner B, Temporomandibular joint dysfunction. A consequence of whiplash-injury, HNO. 2008 Nov;56(11) :1114-21.

Khurana RK, Oculocephalic sympathetic dysfunction in posttraumatic headaches, Kopfschmerzen 1995 Nov-Dez; 35 (10) :614-20.

Klobas L, Tegelberg A, Axelsson S, Symptoms and signs of temporomandibular disorders in individuals with chronic whiplash-associated disorders. Swed Dent J. 2004;28 (1) :29-36

Krämer G, Hopf HC, Cerebral disturbances following isolated whiplash injury, Aktuelle Traumatol. 1981 Aug;11 (4) :114-9.

Kraemer H, Wichmann A, Schleudertrauma, 2006, orell füssli

Kuklinski B, Schmionek A, Schwachstelle Genick, 2007, Aurum

Kuklinski B, Das Hws-Trauma, 2006, Aurum Levy Y, Hasson O, Zeltser R, Nahlieli O, Tmd after air bag deployment: Report of two cases. J Oral Maxillofac Surg, Vol 56, I 8, 1000-1003.

Moorahrend U, Kontroverses zum Hws-Schleudertrauma, 2003, Steinkopf

Nahum A, Melvin J, Accidental Injury, Biomechanics and Prevention, 2000, Springer

Nordhoff L S, Motor Vehicle Collision Injuries, 2005, Jones and Bartlett

O´Shaughnessy T, Craniomandibular/temporomandibular/cervical implications of a forced hyper-extension/hyper-flexion episode. Funct Orthod. 1994 Mar-Apr;11(2) :5-10, 12.

Panjabi MM, Cholewicki J, Nibu K, Grauer JN, Babat LB, Dvorak J, Bär HF, Biomechanics of whiplash injury. Orthopäde 1998 Dec;27(12) :813-9.

Reichenbach E, Traumatologie im Kiefer-Gesichts-Bereich, 1969, Barth

Schmitt KU et alteri, Trauma Biomechanics, 2007, Springer

Schmidt H et alteri, Schleudertrauma neuester Stand, 2004, Schmidt und Senn

Steigerwald D, Croft A et alteri, Whiplash and temporomandibular disorders, 1993, Keiser Publishing

Sterling M, Kenardy J,The relationship between sensory and sympathetic nervous system chanJ Psychosom Res. 2006 Apr;60 (4) :387-93

Stewart MG, Head, Face, and Neck Trauma, 2005, Thieme

Syme P, Are cardiac syndrome X, irritable bowel syndrome and reflex sympathetic dystrophy examples of lateral medullary ischaemic syndromes? Med Hyotheses. 2005;65 (1) :145-8.

Talley R L, Cervical Trauma as an etiology of Tmd, 1998, American Academy of Head, Neck and Facial Pain

Tominaga Y, Maak TG, Ivancic PC, Panjabi MM, Cunningham BW,Head-turned rear impact causing dynamic cervical intervertebral foramen norrowing: implications for ganglion and nerve root injury, J Neurosurg-Rückgrat. 2006 May:4 (5) :380-7.

Viva E et alteri, Zervikalsyndrome im Körperhaltungsbereich, 2000, KSItalia