



Personalisierte Medizin in der Orthopädie

## Individuell angepasste Versorgung der vorderen Kreuzbandruptur



In vielen medizinischen Disziplinen ist ein Trend zur personalisierten bzw. individualisierten Medizin erkennbar. Jeder Patient sollte entsprechend seiner persönlichen Besonderheiten seiner Erkrankung behandelt werden.

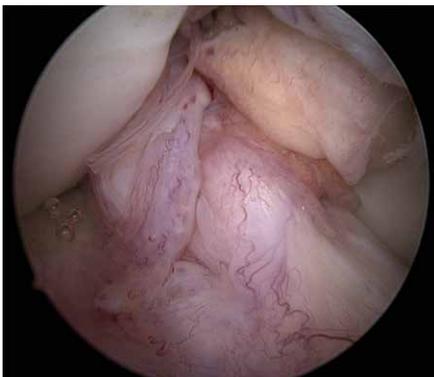


Abb. 1: Komplette proximale VKB-Läsion mit erhaltenem Synovialschlauch, rechtes Kniegelenk

Immer noch werden die verschiedenen Operationstechniken zum Ersatz des vorderen Kreuzbandes sehr kontrovers diskutiert. Dabei geht es um den Vergleich von Semitendinosus-/Gracilissehne mit Patellarsehne bzw. Einzel- oder Doppelbündelrekonstruktion. Große wissenschaftliche Studien haben versucht signifikante Unterschiede zwischen den verschiedenen Operationstechniken herauszufinden, der Beweis für eine deutliche Überlegenheit einer der Methoden konnte nicht erbracht werden. Damit besteht die Situation, dass parallel verschiedene Ope-

rationstechniken und verschiedene Transplantate mit ähnlich guten Ergebnissen zueinander existieren.

Diesen verschiedenen Verfahren steht ein Patientenkollektiv gegenüber, welches sehr heterogen ist. Es müssen u.a. folgende Faktoren berücksichtigt werden:

- Geschlecht
- Alter: Kinder, Erwachsene und Senioren
- Körpergewicht und Körpergröße



**Einladung** Samstag, 5. Dezember 2015, Asklepios Klinik Birkenwerder

### 21. Orthopädisches Symposium

Sehr verehrte Frau Kollegin, sehr verehrter Herr Kollege, wir laden Sie ganz herzlich zu unserem 21. Orthopädischen Symposium ein. Thematisch werden wir uns verschiedenen Therapieansätzen beim Rückenschmerz widmen und den Stellenwert etablierter und neuerer Verfahren gemeinsam diskutieren. Wir wünschen Ihnen und uns eine höchst informative Veranstaltung in der Vorweihnachtszeit und freuen uns auf Ihren Besuch.

**Veranstaltungsort:** Festsaal der Asklepios Klinik Birkenwerder

**Information und Anmeldung:** Bitte melden Sie sich bis zum 04.12.2015 an über das Sekretariat der Klinik für Orthopädie, Sabine Stein, Tel.: (0 33 03) 522-131, Fax: (033 03) 522-183, E-Mail: s.stein@asklepios.com

Weitere Beiträge

Seite 4  
Ist die CT noch  
zeitgemäß?

Vorteile durch hohe Detailauflösung und  
Untersuchungsgeschwindigkeit

Seite 6  
Diagnose und Therapie  
chronischer Schmerzen

Schmerzpraxis im MVZ der Asklepios  
Klinik Birkenwerder wieder eröffnet



- anatomische Verhältnisse (Footprint, Notch roof)
- Aktivitätsniveau (Leistungssport oder freizeitorientierte Bewegung)
- sportartspezifische Belastung (z.B. Eisschnellauf, Ski-Alpin)
- Berufstätigkeit und Beanspruchungen im Alltag
- Technik der Vorooperationen (Bohrkanallage und knöcherne Defekte)
- Begleitverletzungen (antero-laterales Band)

Somit liegt der Gedanke nahe, in Abhängigkeit dieser Faktoren eine passende OP-Technik für den Patienten zu wählen.

### Indikation zur Operation

Der Nachweis der vorderen Kreuzbandruptur wird heute sowohl klinisch als auch MR-tomografisch gestellt. Eine Indikation zur Operation besteht bei einer entsprechenden symptomatischen Instabilität. Das Patientenalter spielt dabei eine untergeordnete Rolle. Mit steigendem Lebensalter wird das Ziel der Arthroseprävention durch die Operation unbedeutender.

### Operationstechniken

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle erfolgt die Versorgung einer vorderen Kreuzbandruptur mittels eines autologen Sehnentransplantates.

### Folgende Transplantate stehen zur Auswahl:

**1. Semitendinosus- und Gracilissehne**  
Diese beiden Sehnen können sowohl für die Einzelbündel- als auch für die Doppelbündeltechnik verwendet werden. Sie sind ideal geeignet bei großen Insertionszonen. Patienten mit knieenden Tätigkeiten sollten diese Transplantate aufgrund der geringeren Entnahmemorbidität bevorzugt erhalten, ebenso Patienten mit femoropatellaren Problemen. Bei offenen Wachstumsfugen sind diese Transplantate ebenfalls zu bevorzugen.

### 2. Patellarsehne

Die Patellarsehne eignet sich sowohl als Primärtransplantat als auch sehr gut als

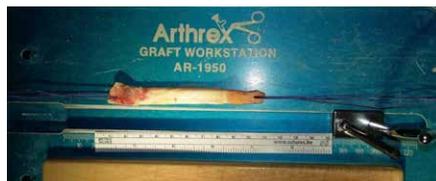


Abb. 2: Autologe VKB-Transplantate, oben Semitendinosus-/Gracilissehne, unten Patellarsehne mit zwei endständigen Knochenblöcken

Revisionstransplantat aufgrund der vorhandenen Knochenblöcke. Anwendung sollte diese Sehne bei Patienten mit hohem Rerupturrisiko, also z. B. bei Risikosportarten wie Handball oder Fußball finden. Problematisch sind hier Patienten mit knieenden Tätigkeiten aufgrund der Entnahmemorbidität an der Patella und der Tuberositas tibiae. Bei offenen Wachstumsfugen ist das Transplantat sogar kontraindiziert.

### 3. Quadrizepssehne

Auch dieses Transplantat ist aufgrund des Knochenblocks der Patella für Revisionen gut geeignet und auch für Patienten mit einem hohen Rerupturrisiko und den o. g. Risikosportarten ideal anwendbar.

Verschiedenste Studien haben die Semitendinosus bzw. Gracilissehne und die Patellarsehne kritisch miteinander verglichen. Die Unterschiede hinsichtlich der Kniegelenkstabilität waren sehr gering. Wichtig ist, dass durch Entnahme des Knochenblocks im Bereich der Kniescheibe hier eine Einschränkung bei knieenden Tätigkeiten erfolgen kann. Auch soll die Inzidenz arthrotischer Veränderungen des Femoropatellargelenkes nach Patellarsehnen-Transplantat höher sein als nach Verwendung von Hamstring-Transplantaten.

Eine Kontraindikation zur Verwendung von Hamstring-Transplantaten sind chronische mediale Instabilitäten beim

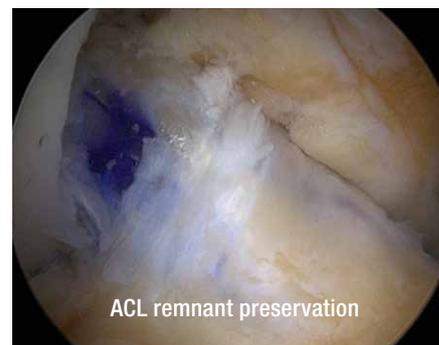


Abb. 3: Single bundle Semitendinosus-/Gracilis-Transplantat rechtes Kniegelenk, der tibiale Footprint ist weitestgehend erhalten („remnant preservation“)

Valgusknie. Durch den Verlust der zusätzlichen aktiven Stabilisatoren kann es zu einem medialen Kollaps kommen.

Als alternatives Transplantat wird weiterhin gelegentlich eine allogenes Sehnen-Transplantat, z. B. lyophilisierte Fascia lata verwendet.

### 1. Partieller Riss des vorderen Kreuzbandes

Das vordere Kreuzband besteht aus mehreren Anteilen, die in unterschiedlichen Positionen des Kniegelenkes ihre Funktion enthalten. Es ist möglich, dass nur ein Anteil, entweder das anteromediale oder das posterolaterale Bündel rupturiert. Mit der immer detaillierter werdenden MRT-Technik lassen sich in Kombination mit einer subtilen klinischen Untersuchung diese Partiailläsionen oft schon präoperativ dedektieren, so dass hier dann nur eine selektive Augmentation des entsprechenden gerissenen Bündels erfolgt und der weiterhin stabile Anteil des vorderen Kreuzbandes („remnant preservation“) belassen werden kann. Es ist zu erwarten, dass diese Operationstechnik in der Zukunft sowohl auf Grund einer immer feiner werdenden Diagnostik als auch auf Grund einer immer differenzierteren Operationstechnik an Bedeutung gewinnen wird.

### 2. Einzelbündel- oder Doppelbündelrekonstruktion

Ist das vordere Kreuzband komplett rupturiert, gibt es die Möglichkeit

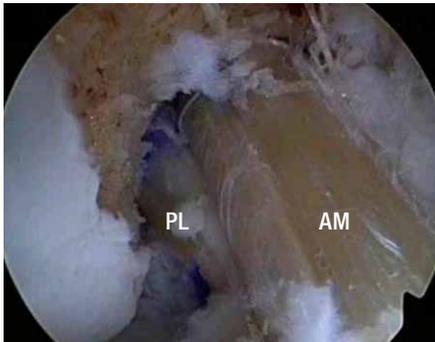


Abb. 4: Double bundle Semitendinosus-/Gracilis-Transplantat rechtes Kniegelenk, PL-postero-laterales und antero-laterales Bündel („Footprint restoration“)



Abb. 5: Postoperatives Röntgen einer double bundle VKB-Rekonstruktion mit zwei femoralen und zwei tibialen Bohrkanälen

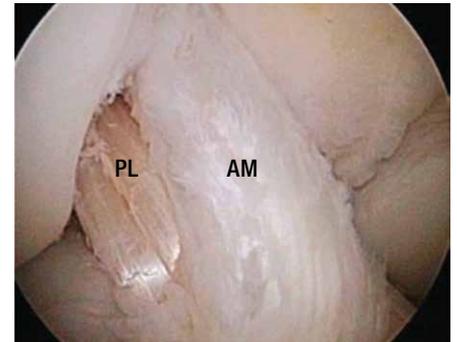


Abb. 6: Selektive Augmentation des posterolateralen Bündels. Intaktes antero-mediales VKB-Bündel

zwischen einer klassischen Einzelbündelrekonstruktion bzw. einer anatomischen Zweibündelrekonstruktion zu wählen. Nicht jeder Patient ist dafür geeignet. Insbesondere bei kleinen Kniegelenken, d.h. bei Patienten mit einer Körpergröße unter 170 cm, sind die Insertionsareale im Kniegelenk zu klein um hier eine Doppelbündelrekonstruktion sinnvoll durchzuführen. Ein Ziel sollte immer eine möglichst großflächige Abdeckung des Insertionsareals („footprint restoration“) durch die Bohrkanalöffnung sein. Es wird empfohlen, eine Doppelbündelrekonstruktion nur bei einer Footprint-Größe ab 14 mm Länge zu wählen, die interkondyläre Breite sollte 12 mm nicht unterschreiten. Profitieren können von der Doppelbündeltechnik aktive Freizeit- und Profisportler mit großen Kniegelenken, die viel Sprung-, Sprint- und Drehbewegungen ausführen, aber auch beruflich stark beanspruchte Personen sowie muskulär kräftige und schwere Patienten. Kritisch bedacht werden muss immer, die im Falle einer Revision möglicherweise problematische Situation auf Grund des Vorhandenseins mehrerer Bohrkanäle.

### 3. Dynamische intraligamentäre Stabilisation

Eine Renaissance erleben gegenwärtig Nahttechniken des vorderen Kreuzbandes mit entsprechenden femoralen Auszugsnähten ggf. unter Verwendung einer intraossär implantierten Federspanners. Bei Patienten unmit-

telbar nach dem traumatischen Ereignis stellt sich oft die Frage nach Möglichkeit einer Naht bzw. anatomischen Reinsertion des Kreuzbandstumpfes. Bis drei Wochen nach dem Ereignis gibt es eine neue Behandlungsoption. Dabei wird das femoral abgerissene vordere Kreuzband mit einem Polyethylenfaden armiert und nach femoral extrakortikal ausgeleitet und dort mit einem Metallplättchen fixiert. Zusätzlich erfolgt eine Anfrischung des femoralen Footprints, um hier zusätzlich Stammzellen zur Sehnenheilung

zu gewinnen. Im Bereich der proximalen Tibia erfolgt die Implantation eines Spannfedermechanismus, welcher das Kniegelenk vor der sonst üblichen Ventraltranslation schützt.

Es gibt verschiedene Zentren, in denen dieses junge Verfahren angewandt wird. Eine Überlegenheit gegenüber klassischen Operationsverfahren ist bisher nicht nachgewiesen, auch ist das Patientenkollektiv, welches für dieses Verfahren ideal geeignet wäre, noch nicht sicher definiert.

#### Fazit für die Praxis:

Es gibt eine große Schnittmenge an Patienten, bei denen die aufgeführten Transplantate mit gutem Erfolg verwendet werden können. Die Herausforderung in der heutigen Zeit besteht darin, eine patientenspezifische Transplantatauswahl und eine individualisierte Versorgung im Sinne einer selektiven Augmentation bzw. einer Einzel- bzw. Doppelbündelrekonstruktion in Abhängigkeit der eingangs genannten individuellen Faktoren zu wählen. Das Credo dabei lautet: Was für den muskelkräftigen, großen Leistungssportler gut ist, muss nicht zwangsläufig auch bei der zierlichen Freizeitsportlerin passen. Anzustreben ist eine individualisierte Versorgung entsprechend eines „a la Carte-Konzeptes“.



**Kontakt:**  
Chefarzt  
Priv.-Doz. Dr. med.  
Karsten Labs  
Tel.: (0 33 03) 522-131  
E-Mail:  
k.labs@asklepios.com



Dr. med. Gregor Möckel  
Oberarzt und Leiter der  
Sektion für arthroskopische  
und rekonstruktive  
Gelenkchirurgie  
Tel.: (0 33 03) 522-131  
E-Mail:  
g.moecel@asklepios.com

Vorteile durch hohe Detailauflösung und Untersuchungsgeschwindigkeit

## Ist die CT noch zeitgemäß?

Die Computertomographie ist weiterhin eine bei zahlreichen Pathologien obligate, nicht zu ersetzende diagnostische Maßnahme. CT und MRT werden zwar oft als „bildgebende Konkurrenten“ dargestellt, sind jedoch in Diagnostik und Therapie als notwendige, sich ergänzende Maßnahmen anzusehen.



Abb. 1

### Kasuistik

Eine 73-jährige Patientin erhielt wegen chronischer, zuletzt nicht mehr adäquat beherrschbarer Schultergelenksbeschwerden bei ausgeprägter Rotatorenmanschetten-Defektarthropathie eine Primärimplantation einer inversen Schultergelenkprothese (Delta-TEP).

Der postoperative Verlauf gestaltete sich zunächst unkompliziert, im weiteren Verlauf kam es nach einer Bagatellbewegung zu rezidivierenden, plötzlich auftretenden schmerzhaften Bewegungseinschränkungen der Schulter (Abb. 1 und 2).

Es erfolgte zunächst eine projektionsradiographische Darstellung. Hier bestätigte sich eine Luxation, erkennbar war darüber hinaus jedoch lediglich eine Inhomogenität bzw. Konturstörung an der Basis des Akromion. Da es nach unkomplizierter geschlossener Reposition zeitnah zu einer Rezidivluxation kam, erfolgte eine com-



Abb. 2

putertomographische Untersuchung des Schultergelenks.

Hier war nunmehr die komplexe pathologische Situation des Schultergelenks erkennbar, neben der Luxation des artifiziiellen Gelenks lag eine Fraktur der Spina Scapulae, des Akromion sowie des Prozessus coracoideus vor. Eine adäquate chirurgische Versorgung konnte anschließend erfolgen.

Die Implantation inverser Schultertotalprothesen hat sich in Orthopädie und Unfallchirurgie bei Defektarthropathien, nicht rekonstruierbaren Massenläsionen der Rotatorenmanschette sowie auch posttraumatisch etabliert. Die Ermüdungsfraktur der Spina scapulae bzw. des Akromions gehört mit ca. 2–15% zu den nicht selten auftretenden Komplikation. Klinisch imponiert die Akromion- bzw. die Spina-Scapulae-Fraktur durch eine plötzlich auftretende, schmerzhafte Bewegungseinschränkung der Schulter, meist ohne ein adäquates stattgehab-

tes Trauma. Der Schmerz wird vom Patienten oft diffus im dorsolateralen Schulterbereich lokalisiert. Häufig besteht eine Druckschmerzhaftigkeit über der Spina Scapulae oder dem Akromion.

Als Typ-I-Frakturen gelten Abrissfrakturen des anterioren Akromions, die ventral am „footprint“ des Lig. Coracoacromiale bzw. diesen mit einbeziehen. Frakturen vom Typ II liegen posterior des AC-Gelenks, aber noch ventral des dorsalen angulus acromialis. Typ-III-Frakturen sind am posterioren Akromions oder an der Spina scapulae lokalisiert. Differentialdiagnostisch muss das Vorliegen einer Protheseninfektion, einer Instabilität, eine Luxation oder eine Komponentenlockerung bzw. -ausbruch in Erwägung gezogen werden.

Aufgrund von Überlagerungsphänomenen und dem meist geringen Dislokationsgrad sind die Frakturen häufig konventionell-radiographisch nicht bzw. schwer zu diagnostizieren. Eine computertomographische Schnittbildgebung ist hier zielführend. Sie erst liefert aufgrund der Auflösung in der dritten Bildebene genaue Informationen zur Frakturlokalisation und -morphologie und ist zur weiteren Therapieplanung unverzichtbar.

Grundsätzlich stellt sich heute bei der diagnostischen „Konkurrenz“ des MRT die Frage, ob und wann eine Indikationsstellung zur CT sinnvoll ist. Die Computertomografie hat sich in den letzten Jahren ebenso stetig weiterentwickelt und ermöglicht inzwischen auch multiplanare, dreidimensionale Darstellungen und Funktionsuntersuchungen. Der wichtigste >>>

➤➤➤ Vorteil der CT ist die hohe Detailauflösung insbesondere knöcherner und „lufthaltiger“ Strukturen, weitere Vorteile sind die die Untersuchungsgeschwindigkeit und das mögliche Ausmaß der Untersuchungsregion, die CT kann ggf. in einem Untersuchungsgang vom Kopf bis zu den Füßen angewandt werden. Die CT ist dabei mit einer gewissen Strahlenexposition verbunden, die aber kleinstmöglich gehalten wird.

Als primäre CT- Indikationen gelten:

- Untersuchung von festen Strukturen mit einem geringen Wassergehalt, z.B. hochauflösende Darstellung intrapulmonaler und knöcherner Strukturen, vor allem der Schädelbasis und der kleinen Gelenke, sowie zur Knochendichtemessung bei Osteoporose.
- Akutdiagnostik bei Schlaganfall und SHT zum Ausschluss von Blutungen, hier bietet das CT kurze Untersuchungszeiten und eine zuverlässige Aussage. Insbesondere zur Detektion von subarachnoidalen Blutungen ist die CT (oft noch sensitiver als die MRT).
- Verlaufskontrolle in der akuten bis subakuten Phase nach Ischämien, Blutungen und operativen Eingriffen, Verlaufskontrolle eines Ventrikel-Shuntsystems.
- Hals, Thorax und Abdomen können, gegebenenfalls auch in einem Untersuchungsgang, mit hoher Ortsauflösung dargestellt werden (Tumor-Staging und Restaging, Tumorausschluß)
- Darstellung der Nasennebenhöhlen und des Mittelohrs.
- Untersuchung bei Verkalkungen der Herzkranzgefäße
- Untersuchungen bei Kontraindikationen zum MRT (Schrittmachert Träger, magnetisierbare Metallimplantate, Cochlea-Implantate oder andere magnetische Fremdkörper)

- Notfallsituationen: primär CT, da sie innerhalb von wenigen Minuten eine Diagnose liefert. Die Untersuchung mittels MRT dauert dagegen zwischen 15 und 30 Minuten.
- Gezielte, bildgesteuerte Entnahme von Gewebeproben aus Organen (Biopsie) oder das Ableiten von Flüssigkeitsansammlungen im Körperinneren (Punktion bzw.



**Kontakt:**

Dr. med. Andreas Fusan  
 Ärztlicher Leiter MVZ  
 FA für Diagnostische Radiologie  
 Tel.: (0 33 03) 522-133  
 Fax: (0 33 03) 522-186

Abb. 3

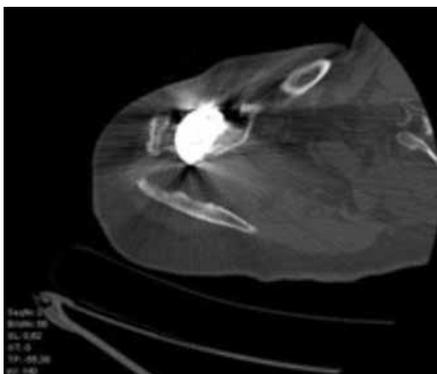


Abb. 4

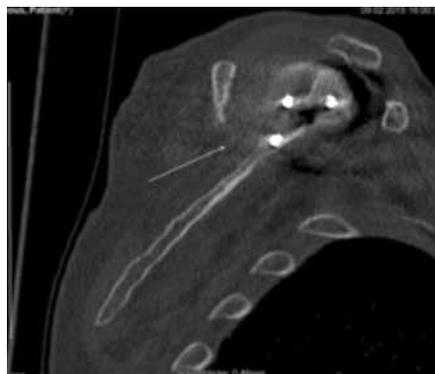
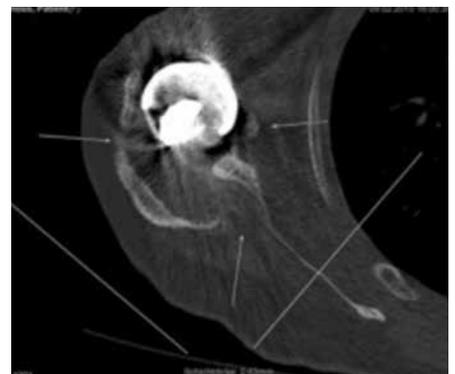


Abb. 5



## Asklepios Klinik Birkenwerder – zentrumsnah und doch im Grünen

Die Klinik bietet Leistungen in den Fachgebieten Orthopädie, Diabetologie und Gefäßchirurgie. Neben einem breitgefächerten Angebot in den einzelnen Fachdisziplinen setzen wir Schwerpunkte insbesondere in der minimal-invasiven Hüftchirurgie sowie der interdisziplinären Behandlung des Diabetischen Fußes – einzigartig in Brandenburg. Der hohe Komfortstandard und die leichte Erreichbarkeit machen unsere Klinik für Patienten aus dem gesamten Berliner Stadtgebiet attraktiv.



Schmerzpraxis im MVZ der Asklepios Klinik Birkenwerder wieder eröffnet

## Diagnose und Therapie chronischer Schmerzen

Geschätzt etwa 8 – 16 Millionen Menschen in Deutschland leiden an chronischen Schmerzen\*. Die Genese ist dabei sehr unterschiedlich, in Birkenwerder hat sich die vertragsärztliche Versorgungssituation aber verbessert.

Von Christoph Wendelmuth, Facharzt für Anästhesie, Spezielle Schmerztherapie

Im Allgemeinen bezeichnet man Schmerzen als „chronisch“ oder „chronifiziert“, wenn die ursprüngliche Funktion des Schmerzes verloren gegangen ist: die Warnung des Körpers nämlich, dass eine Gewebeschädigung akut droht oder bereits eingetreten ist. Das geschädigte Gewebe ist geheilt, prinzipiell sollten Schmerzen also nicht mehr bestehen – werden aber weiterhin beklagt. Während man diese Patienten früher gerne als Simulanten abgetan hat, werden chronische Schmerzen heute vielmehr als eigenständiges Krankheitsbild betrachtet. Sie haben ihre Warnfunktion verloren und existieren selbstständig, oft ohne greifbare organische Ursache.

### Ätiologie

Man nimmt heute an, dass multiple Faktoren an der Chronifizierung von Schmerzen beteiligt sind. Langfristig bestehende Schmerzen führen zu einer Sensibilisierung der Nozizeptoren und der schmerzverarbeitenden Fasern und Synapsen, so kann sich das Schmerzniveau ohne schädigende Ursache verstärken. Die Wirkung absteigender schmerzhemmender Bahnen lässt nach, auch dies führt zu einem subjektiv stärker wahrgenommenen Schmerz. Drittens ist der Schmerz eine Sinneswahrnehmung wie jede andere

auch, und kann so gleichermaßen im Schmerzgedächtnis abgelegt – und bei adäquatem Reiz überproportional stark reaktiviert werden. Ein geringer Schmerzreiz bewirkt so eine der eigentlichen Schädigung nicht entsprechende Schmerzinterpretation.

### Diagnostik

Schmerzen lassen sich bis heute nicht zufriedenstellend objektivieren, sondern sind Gegenstand komplexer Verarbeitungs- und Interpretationsvorgänge im Zentralnervensystem auf segmentaler wie auch supraspinaler Ebene. Ausgangspunkt der Schmerzdiagnostik ist eine ausführliche Anamnese, die physische wie psychische Aspekte adressiert. Ein weit verbreitetes Werkzeug ist in diesem Zusammenhang der Deutsche Schmerzfragebogen. Dieser erlaubt eine Differenzierung zwischen nozizeptivem, neuropathischem und gemischtem Schmerz und beinhaltet vielfache mehrdimensionale psychometrische Tests. So kann es oft schwierig sein, zu differenzieren, ob der Schmerz die Depression bedingt – oder ob eine Depression die Schmerzinterpretation verändert.

### Therapie

So wie auch die Grunderkrankungen

als Ursache chronifizierter Schmerzen vielfältig sind, sind es auch die zur Verfügung stehenden Therapieoptionen. In der Therapie chronischer Schmerzen sollte neben der Physis die Psyche aber nicht ignoriert werden. Entspannungsverfahren sind hier nicht nur für den Körper ein wichtiger Therapiebestandteil, der selbst erlernt werden kann, sie bilden auch eine wichtige Säule in unserer multimodalen Schmerztherapie, die stationär über 10 Tage durchgeführt wird. Über etablierte medikamentöse und physikalische Therapieverfahren hinaus dürfen aber komplementäre Heilverfahren nicht vergessen werden: Verfahren wie TCM, Akupunktur, Moxibustion und die Neuraltherapie, die körpereigene Schmerzhemmsysteme aktivieren, sind wichtige Bausteine in der Therapie chronischer Schmerzen.



#### Kontakt:

Christoph Wendelmuth  
Praxis für Schmerztherapie  
Tel.: (0 33 03) 522-460  
Fax: (0 33 03) 522-461

Multimodale Schmerztherapie  
Anmeldung unter (0 33 03) 522-555

## Wiedereröffnung der schmerztherapeutischen Sprechstunde

Seit dem 1. Juli 2015 bieten wir in unserem MVZ wieder eine kassenärztliche schmerztherapeutische Sprechstunde an. Herr Wendelmuth hat seine Ausbildung im Unfallkrankenhaus Berlin (ukb) erhalten

und viele Jahre Erfahrung in der Therapie chronischer Schmerzen, insbesondere auch des chronischen Rückenschmerzes, des CRPS<sup>1</sup> und der Phantomschmerzen.

Die geänderten Sprechzeiten sind Montag (12:00 – 16:00 Uhr), Dienstag (14:00 – 18:00 Uhr), Mittwoch und Donnerstag (9:00 – 13:00 Uhr) sowie Freitag nach Vereinbarung.

\*Pain Proposal Patient Survey. August – September 2010. (Conducted in 2.019 people with chronic pain cross 15 European counties. Funded by Pfizer Ltd.)