

Raimund Casser

Worauf gilt es, bei der oralen medikamentösen Schmerztherapie muskuloskelettaler Schmerzen zu achten?

Zusammenfassung:

Die medikamentöse Schmerztherapie muskuloskelettaler Beschwerden ist häufig aufgrund komplexer Ursachen und Neigung zur Chronifizierung nicht erfolgversprechend. Andererseits ist sie gerade bei akuten Beschwerden aufgrund ihrer leichten Verfügbarkeit und kurzfristigen Wirkung unverzichtbar. Umso mehr verlangt sie vom Behandler ein umfangreiches Wissen und große Erfahrung bezüglich Präparateauswahl unter Berücksichtigung von Wirksamkeit und Nebenwirkungen, Dosierung und Patientenaufklärung - wohlwissend dass es sich um eine symptomatische Therapie handelt.

Schlüsselwörter:

Schmerztherapie, Schmerzmedikamente, Analgetika, muskuloskelettale Beschwerden

Zitierweise:

Worauf gilt es, bei der oralen medikamentösen Schmerztherapie muskuloskelettaler Schmerzen zu achten?

OUP 2021; 10: 155–159

DOI 10.3238/oup.2021.0155–0159

Die medikamentöse Behandlung muskuloskelettaler Schmerzen ist aufgrund häufig unklarer Ursachen, chronisch rezidivierender Verläufe, unzureichender Wirkungen und erheblicher Nebenwirkungen schwierig und unbefriedigend.

Das in der Schmerztherapie propagierte Stufenschema der WHO mit Stufe I: Nicht-Opioide (z.B. Acetylsalicylsäure, Ibuprofen, Diclofenac, Paracetamol, Metamizol), Stufe II: schwache Opioide (wie Tramadol, Tilidin, Codein, Dihydrocodein) und Stufe III: starke Opioide (wie Morphin, Oxycodon, Hydromorphon, Buprenorphin, Fentanyl, Metadon) lässt sich bei muskuloskelettalen Beschwerden weniger gut anwenden.

Das Dilemma der medikamentösen oralen Therapie bei orthopädischen Krankheitsbildern ergibt sich al-

leine schon aus der Zulassung. Nicht-steroidale Antirheumatika (NSAR) und COX-II-Hemmer sind in der Regel nur bei entzündlichen Vorgängen zugelassen und bei myofaszialen Schmerzsyndromen weniger wirksam und nicht indiziert.

Zentrale Muskelrelaxantien sind aufgrund ihrer zentral dämpfenden Wirkung sowie spezifischer Nebenwirkungen bei muskuloskelettalen Beschwerden in ihrem Anwendungsbereich erheblich eingeschränkt, Opioide aufgrund eingeschränkter Wirksamkeit und ihrer Nebenwirkungen nur ausnahmsweise indiziert. Für Rückenschmerzen wie auch für Arthrosebeschwerden fehlen ursachenspezifische Analgetika.

Trotzdem sind orale Schmerzmedikamente für den akuten Schmerz bzw. für chronisch rezidivierende

muskuloskelettale Beschwerden aufgrund ihrer leichten Verfügbarkeit und schnellen Wirksamkeit nicht wegzudenken, bedürfen aber einer strengen Indikationsstellung.

Paracetamol

Paracetamol gilt gerade in der anglo-amerikanischen Literatur als Standardschmerzmittel, zumal es rezeptfrei erhältlich ist. In Deutschland ist Paracetamol für leichte bis mäßig starke Schmerzen und Fieber zugelassen und wird im Vergleich zu den NSAR in therapeutischer Dosis als nebenwirkungsarm eingestuft. Paracetamol hat eine geringe therapeutische Breite mit dosisabhängiger Lebertoxizität. Die vorgegebene maximale Tagesdosis von 4 g für Patienten über 50 kg und ohne Komorbidität sollte nicht überschritten werden [22]. Die Wirksam-

What is it about to pay attention to the oral medical pain therapy in musculoskeletal complaints?

Summary: Medicine pain therapy of musculoskeletal complaints are often not promising because of complex causes and tendency to chronize. On the other hand, it is essential to acute complaints, given its light availability and short-term effects. All the more it requires the treatment of the patients to be fully aware that this is symptomatic therapy, taking thoroughly into account the effectiveness and side effects, dosage and patient education.

Key words: Pain therapy, pain medication, analgetics, musculoskeletal complaints

Citation: What is it about to pay attention to the oral medical pain therapy in musculoskeletal complaints? OUP 2021; 10: 155–159. DOI 10.3238/oup.2021.0155–0159

keit von Paracetamol bei muskuloskelettalen Beschwerden ist umstritten. Bei Patienten mit akuten oder chronischen Kreuzschmerzen, konnte keine Verbesserung der Schmerzsymptomatik in qualitativ hochwertigen RCT verglichen mit Placebo nachgewiesen werden [15].

NSAR und Coxibe

Der Wirkmechanismus und das Risikoprofil von traditionellen NSAR und Coxiben wurden in den letzten Jahren intensiv untersucht [9, 20, 21].

Während der analgetische Effekt auf einer Hemmung der Cox-II beruht, spielen für Nebenwirkungen sowohl die Cox-1 als auch die Cox-2 Hemmung eine Rolle. Die kurzzeitige schmerzlindernde und funktionsverbessernde Wirksamkeit oral applizierter, nicht-steroidaler Antirheumatika (NSAR) bei akuten und chronischen nicht-spezifischen Kreuzschmerzen gegenüber Placebo werden in mehreren Übersichtsarbeiten belegt [13, 17, 18]. Innerhalb der Gruppe der NSAR fanden sich keine wesentlichen Unterschiede in der Wirksamkeit. Aufgrund potenziell gefährlicher Nebenwirkungen wie zum Beispiel anaphylaktischer Schock sollte die orale Applikation gegenüber intravenöser, intramuskulärer oder subkutaner Verabreichung bevorzugt werden [18].

In den Fachinformationen werden zahlreiche Nebenwirkungen der einzelnen Substanzen beschrieben wie gastrointestinale Komplikationen (Ulcer, Blutungen, Perforationen), Nieren- und Leberschäden sowie Einfluss auf die Blutgerinnung, Allergien und

Asthmaanfälle. Bei Langzeitanwendung wurden kardiovaskuläre Nebenwirkungen von Coxiben wie auch von konventionellen NSAR untersucht und nachgewiesen. Durch Überwiegen der Cox-II-Hemmung, das heißt mehr prothrombotische als anti-thrombotische Effekte, werden kardiobedingt zerebrovaskuläre Ereignisse begünstigt. Dabei sind die Kontraindikationen bzw. Nebenwirkungen für die Wirkstoffe unterschiedlich. Für Ibuprofen und Naproxen (überwiegend Cox-I-Inhibition) sind dabei weniger kardiologische Nebenwirkungen zu erwarten als für Diclofenac oder Celecoxib [09, 20]. Celecoxib zeigt bei Patienten mit vorbestehenden kardiovaskulären Risikofaktoren hinsichtlich kardiologischer Nebenwirkungen keine schlechteren Ergebnisse als die traditionellen NSAR wie Ibuprofen bzw. Naproxen [4, 9]. Dagegen wurde bei Naproxen (1000 mg pro Tag) mit seiner ausgeprägten Affinität zu Cox-I vermehrt Blutungen im Gastrointestinaltrakt nachgewiesen [4]. Gefährlich ist die zusätzliche Gabe von Antikoagulantien, wodurch das Blutungsrisiko zusätzlich erhöht wird [9]. Es wird deshalb die zusätzliche Medikation mit Protonenpumpen-Inhibitoren empfohlen. Die Häufigkeit gastrointestinaler Nebenwirkungen wird neben dem Einfluss wirkstoffspezifischer Effekte auch von der üblicherweise eingesetzten Dosierung und der Anwendungsdauer bestimmt [8]. Ebenso erhöht gleichzeitige Einnahme von NSAR und Paracetamol oder auch niedrig dosierter Acetylsalicylsäure selbstverständlich das Risiko gastroin-

testinaler Blutungen. Das in der Praxis häufig verwendetet Ibuprofen wird bei Patienten mit kardiovaskulären Vorerkrankungen wie schlecht eingestellter arterieller Hypertonie, Herzinsuffizienz, KHK, peripherer arterieller Verschlusskrankheit (pAVK) sowie bei höherer Dosierung (mehr als 2400 mg) dem Risiko von Diclofenac und Rofecoxib vergleichbar eingestuft. Hingegen sah die EMA bei niedrigen Dosierungen von bis zu 1200 mg Ibuprofen/Tag kein erhöhtes Risiko [4]. Interessant ist, dass kanadische Untersuchungen [2] ein erhöhtes Infarktrisiko schon in der ersten Behandlungswoche mit einem NSAR bestätigen. Bei gleichzeitiger Einnahme von NSAR und Paracetamol oder auch niedrig dosierter Acetylsalicylsäure erhöht sich das Risiko gastrointestinaler Blutungen zusätzlich [17].

Bei insgesamt positiver Nutzen-Risiko-Bilanz hemmen Ibuprofen und weitere NSAR die antithrombotische Wirkung von Acetylsalicylsäure [8].

Metamizol

Das Pyrazololderivat Metamizol wurde 1922 in Deutschland eingeführt und zählt zu den am häufigsten verschriebenen Schmerzmitteln überhaupt. Beim perioperativen Einsatz von Nicht-Opioid Analgetika (NOPA) geht hierzulande beispielsweise hervor, dass Metamizol zu 61 % eingesetzt wird, weit vor Diclofenac (13 %), Ibuprofen (12 %), Paracetamol (11 %) oder Etoricoxib (3 %) [14]. Ähnlich häufig vorordnet wird es auch in der Palliativmedizin und in Pflegeheimen. Metamizol hat keine periphere

antiphlogistische Wirkung, weshalb es im orthopädischen-unfallchirurgischen Bereich nicht als Mittel der ersten Wahl gilt. Der Wirkmechanismus von Metamizol weicht von dem der NSAR ab. Somit entfallen auch die typischen Nebenwirkungen der COX-Inhibitoren [9].

Weil das Präparat bis 1987 in Deutschland rezeptfrei erhältlich war, wurde es nicht zuletzt aufgrund der unerwünschten Nebenwirkungen auf das Blutbildungssystem, insbesondere des Agranulozytoserisikos, rezeptpflichtig. Risikoeinschätzung und Bewertung variieren indes von Land zu Land beträchtlich. Während Metamizol in angloamerikanischen Ländern (England, Kanada, USA) und dem skandinavischen Raum (Finnland, Dänemark, Schweden) gar nicht auf dem Markt ist, ist es in Spanien, Russland, Brasilien, Mexiko und Israel frei verkäuflich [14].

Metamizol ist für den Gastrointestinaltrakt besser verträglich als die NSAR und hat im Vergleich zu Paracetamol und den NSAR eine große therapeutische Breite. Anaphylaktische Reaktionen sind mit einer Häufigkeit von 1:5000 beschrieben worden, insbesondere bei Patienten mit Analgetikaasthma, Analgetika-Intoleranz und Urtikaria vom Angioödem-Typ. Vor allem bei zügiger i.v.-Applikation kann es zu isolierten, möglicherweise dosisabhängigen kritischen Hypotensionen kommen. Bezüglich kardiovaskulärer Ereignisse ergaben sich für Patienten unter Metamizol kein erhöhtes Risiko [3]. Die i.v.-Applikation scheint auch die gefürchtete Komplikation einer Agranulozytose zu fördern.

Die Inzidenz ist für Deutschland umstritten. Nach einer aktuellen Erhebung wird jedoch eine weit höhere Rate als früher für die Neutropenie angenommen, nämlich 1:1602 [14], wobei die Angaben in der Literatur erheblich variieren, was bei sehr seltenen Ereignissen nicht verwunderlich ist.

Diese seltene, aber andererseits sehr ernste Komplikationen mit bekannten forensischen Problemen hat dazu geführt, dass ein interdisziplinäres Expertengremium Empfehlungen für den Einsatz in der Praxis publiziert [14]. Mögliche Symptome einer Agranulozytose wie Fieber, Abgeschlagenheit, Angina tonsillaris können

sehr unspezifisch und schwierig vom grippalen Infekt abzugrenzen sein. Spezifischer sind die Symptom-Trias Fieber, Halsschmerzen und entzündliche Schleimhautläsionen bis hin zu einer systemischen Infektion mit Pneumonie und Sepsis.

Treten derartige Hinweise bei der Therapie mit Metamizol auf, sollte umgehend die Medikation beendet werden und ein Differenzialblutbild angefertigt werden. Besondere Bedeutung kommt der Patientenaufklärung zu, die das Nutzen-Risiko-Verhältnis als auch die Mitteilung möglicher Symptome beinhalten sollte. Bei Entlassungsbriefen aus Kliniken sollte der Hausarzt über die Metamizolmedikation informiert werden. Dabei ist es wichtig zu wissen, dass die Symptomatik einer Agranulozytose noch auftreten kann, wenn die Metamizoleinnahme bereits einige Tage zurück liegt und der Patient die Substanz nicht mehr einnimmt. Nach 10 Tagen ist allerdings eine Risikoerhöhung nicht mehr zu erwarten [14].

Die Zulassung des Wirkstoffs Metamizol ist gemessen am häufigen Einsatz relativ zurückhaltend formuliert, und zwar für die Behandlung akuter und chronischer starker Schmerzen, wenn andere Analgetika kontraindiziert sind [1]. In der Orthopädie/Unfallchirurgie stellt sich die Indikation von Metamizol weniger bei aktivierten Arthrosen und rheumatischen Entzündungen dar als viel mehr bei Kopfschmerzen und Kreuzschmerzen im Falle von Kontraindikation beziehungsweise Unverträglichkeit gegenüber anderen Nicht-Opioid Analgetika, zum Beispiel bei der Gefahr von nephrologischen, gastrointestinalen oder kardialen Nebenwirkungen [12].

Neuerdings wird berichtet, dass aufgrund einer Interaktion von Metamizol mit Acetylsalicylsäure eine Abnahme der Thrombozytenaggregation beobachtet wurde, was gerade bei Patienten mit einer Dauertherapie mit NSAR beachtet werden sollte [11].

Zentrale Muskelrelaxantien

Für die Schmerztherapie in Deutschland sind zentrale Muskelrelaxantien wie Methocarbamol, Orphenadrin, Tizanidin und Pridinolmesilat mit zentraldämpfender Wirkung zugelassen. Die Senkung des Muskeltonus

soll verspannte Skelettmuskulatur zum Entspannen bringen [6], ebenso wie Diazepam 5 mg [16].

Neue Übersichtsarbeiten konnten keine anhaltende Wirksamkeit von Muskelrelaxantien beim Kreuzschmerz nachweisen. Die früher häufig eingesetzten Muskelrelaxantien, z.B. bei Muskelverspannungen im Schulter-Nacken-Bereich haben infolge erheblicher Nebenwirkungen erhebliche Indikationseinschränkungen bis zur Beendigung der Zulassung erfahren. Neben den gastrointestinalen Nebenwirkungen ggf. mit Beeinträchtigung der Leberfunktion und den zentralnervösen Nebenwirkungen wie Benommenheit, Sedierung und Beeinträchtigung der Fahrtauglichkeit kommen auch allergische Reaktionen hinzu [6].

Bei Benzodiazepinen kommt die Gefahr der Abhängigkeit hinzu [23]. Schwerwiegende Hautreaktionen unter der Einnahme von Tetrazepam führten zum Ruhen der Zulassung, tolperisonhaltige Produkte wurden ebenfalls aufgrund von schweren Überempfindlichkeits- und Hautreaktionen auf die symptomatische Behandlung von Spastizität nach einem Schlaganfall eingeschränkt [19].

Flupirtin wurde aufgrund erhöhter Leberwerte bis hin zum Leberversagen von der Firma selbst aus dem Handel genommen, nachdem die europäische Arzneimittelagentur (EMA) 2013 ein Risikobewertungsverfahren einleitete mit nachfolgender erheblicher Einschränkung der Anwendung.

Zentrale Muskelrelaxantien sind also nicht Schmerzmittel erster Wahl bei muskuloskelettalen Beschwerden und bedürfen einer strengen Nutzen-Schaden-Abwägung.

Opioide

Aufgrund des Nebenwirkungspotenzials bzw. der Kontraindikationen der Nicht-Opioid-Analgetika (NOPA), zu denen Paracetamol, Metamizol und die NSAR zählen, stellen die Opioide eine mögliche alternative Therapieoption dar. Allerdings müssen auch bei ihnen die Nebenwirkungen berücksichtigt werden, die sich anders als bei den NSAR darstellen. Gerade angesichts der nordamerikanischen „Opioid-Krise“ beziehungsweise „Opioid-Epidemie“ in den letzten 20 Jahren

(2017 ca. 18.000 Tote in Zusammenhang mit verschriebenen Opioiden, entspricht ca. 50 Tote pro Tag) ist die Diskussion zum Abhängigkeitspotenzial dieser Präparate in den Vordergrund getreten (Rheuma, Nummer 20) [25]. Eine ähnliche Entwicklung wie in den USA ist in Deutschland aufgrund der restriktiveren Regelungen im Betäubungsmittelgesetz nicht eingetreten bzw. zu erwarten. Nach dem Arzneimittelverordnungsreport 2019 ist in Deutschland die Menge an „Defined Daily Dosages“ (DDD) von Opioid-Analgetika von 2009–2016 langsam von 379 auf 421 Millionen DDD gestiegen und blieb 2017 mit 423 Millionen DDD und 2018 mit 422 Millionen DDD konstant. Auch das Verhältnis von schwachen und starken Opioiden ist mit 60 zu 40 % konstant [5].

Hinzukommt, dass die Wirksamkeit einer Opioid-Therapie bei orthopädisch-unfallchirurgischen und rheumatischen Erkrankungen überschätzt wird. So weist die 2018 publizierte SPACE-Studie bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen oder Cox-Gonarthrose über 1 Jahr keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Schmerzreduktion zwischen der Opioid- und der Nicht-Opioid-Gruppe aus [7].

Bei akuten und schwerwiegenden Schmerzzuständen wie bei osteoporotischen Wirbelkörperfrakturen oder entzündlich-rheumatischen Erkrankungen wie Spondylarthritiden oder Spondylodiszitiden liegen zwar keine evidenzbasierten Empfehlungen für Opiode vor, allerdings ist hier ein individueller Therapieversuch gerechtfertigt.

In der LONTS S3-Leitlinie (Langzeit Anwendung von Opioiden bei chronischen-nicht tumorbedingten Schmerzen, www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/145-003.html) wird bei Therapieresistenz beziehungsweise Kontraindikation für Nicht-Opioid-Analgetika eine Empfehlung für den Einsatz bei chronischen Rücken- und Arthroseschmerzen ausgesprochen, allerdings eingeschränkt auf die Therapiedauer von 4–26 Wochen. Das heißt ein möglichst befristeter Einsatz mit Evaluation der Wirksamkeit wird gefordert. Die Indikation sollte auf einen relevanten somatischen Schmerzanteil mit Ineffizienz oder Unverträglichkeit anderer Analgetika und Versagen nicht-medikamentöser Therapiemaßnahmen beschränkt werden. Krankheitsbilder, bei denen funktionelle und psychische Aspekte im Vordergrund stehen, werden als Kontraindikationen für Opiode gesehen. Insbesondere betrifft dies das Fibromyalgie-Syndrom, anhaltende somatische Schmerzstörungen und primäre Kopfschmerzen.

Bedeutsam während einer Opioidbehandlung sind auch Hinweise für einen Opioidmissbrauch, so bei konstanter Einnahme trotz geringer bis fehlender Wirksamkeit, trotz Aufklärung, Absprache und längerer ärztlicher Anbindung, wechselnde Schmerzlokalisationen und multilokuläre Ausbreitung (Generalisierung) der Schmerzen sowie eine opioidinduzierte Hyperalgesie (Erhöhung der Schmerzempfindlichkeit) und Opioidresistenz). Hinweise für einen Missbrauch bzw. Abhängigkeit sind ein hoher Ruheschmerz sowie eine Diskrepanz zwischen Schmerzangabe und Verhalten, Anfordern eines bestimmten Opioids, speziell von kurzwirksamen und schnellanflutenden Opioiden, Opioidaufnahme überwiegend zur Symptomlinderung wie Distress, Unruhe, Angst, Depression und Schlafstörung, nicht abgesprochene Dosiserhöhungen, Drängen auf Dosiserhöhung ohne Verbesserung der Symptome bzw. Funktion, wiederholte Unzuverlässigkeiten oder mangelnde Compliance, verschwiegene zusätzliche Einnahme von Substanzen mit Suchtpotenzial, Veränderungen von vereinbarten Einnahmeintervallen, eigenständige Anpassung nach Bedarf und Abwehr von Therapieänderungen sowie auch Wesensveränderungen unter der Therapie (z.B. Impulskontrollstörungen).

Essentiell ist also eine Risikostratifizierung des Einsatzes von Opioiden bei muskuloskelettalen Erkrankungen zur Minimierung von Nebenwirkungen und Abhängigkeit [7]. Dies setzt eine umfangreiche psychosoziale Anamnese und Screening auf psychische Störungen und Komorbiditäten voraus. Der Einsatz retardierter Präparate mit langer Wirkdauer und festem Einnahmeplan sollten bevorzugt werden und die Tageshöchstdosis sollte auf 120 mg Morphinäquivalent

begrenzt werden. Insbesondere ist bei chronischen Schmerzzuständen im Bereich eine Monotherapie nicht zu befürworten, stattdessen sollte die Einnahme in ein interdisziplinäres multimodales Therapiekonzept eingebettet sein. Eine Langzeitverordnung kommt nur bei eindeutigen Respondern infrage. Die relativ hohe Abbruchrate bei Opioidverordnungen beruhen meist auf Nebenwirkungen wie Übelkeit, Obstipation, Schwindel, gelegentlich auch Verwirrtheit und Libidoverlust, die einer entsprechenden Zusatzbehandlung bedürfen, bzw. bei anhaltender Beschwerdesymptomatik zum Absetzen der Präparate führen. Auch die Gefahr einer Erhöhung des Sturzrisikos sollte vor Therapiebeginn gerade bei älteren Patienten abgeklärt werden.

Fazit

Die Behandlung muskuloskelettaler Beschwerden ist multimodal, d.h. eine medikamentöse Monotherapie ist insbesondere bei anhaltenden bzw. chronischen Beschwerden zu vermeiden. Es handelt sich um eine rein symptomatische Behandlung.

Mit Beginn der medikamentösen Schmerztherapie sollte dem Patienten bei länger zu erwartenden Behandlungszeiten mit den im Vordergrund stehenden aktivierenden Maßnahmen ein realistisches und relevantes Therapieziel und Behandlungsprogramm vermittelt werden, das nicht nur die Verringerung der Schmerzstärke als Erfolgskriterium, sondern auch die Verbesserung der körperlichen Funktionen wie der Gehstrecke, der Beweglichkeit, der Belastbarkeit und der Alltagsaktivitäten beinhaltet. Die Auswahl der Medikation sollte Komorbiditäten, Begleitmedikation und Unverträglichkeiten, aber auch Vorerfahrungen und Präferenzen des Patienten berücksichtigen.

Bei der Akutschmerzbehandlung sollte eine stufenweise Dosistitration bis zum Erreichen des Effektes mit der geringstmöglichen Dosis angestrebt werden. Der Behandlungserfolg sollte kurzfristig überprüft werden und ein zeitiges Ausschleichen bzw. Absetzen der Medikation bei Verbesserung der Symptomatik berücksichtigen.

Bei chronischen Beschwerden ist die Wirksamkeit der Medikation regel-

mäßig zu überprüfen, und gegebenenfalls rechtzeitig medikamentöse Umstellungen vorzunehmen. Der Patient sollte ausreichend informiert und aufgeklärt werden über mögliche Nebenwirkungen, das Nutzen-Risikoverhältnis und mögliche Alternativen. Dies sichert die Compliance und Einnahmedisziplin des Patienten, insbesondere bei zu erwartender zusätzlicher Informationen und Stellungnahme durch andere Personen und Medien. Andererseits muss grundsätzlich gerade bei umfassender Aufklärung ein Noceboeffekt einkalkuliert werden.

Bei Hinweisen für eine medikamentöse Therapieresistenz und Verdacht auf Chronifizierungsfaktoren ist ein interdisziplinäres Assessment indiziert mit umfassender Schmerzdiagnostik und Einleitung adäquater Behandlungsmaßnahmen.

Interessenkonflikte:

Keine angegeben.

Das Literaturverzeichnis zu diesem Beitrag finden Sie auf:
www.online-oup.de.



Foto: privat

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. med. Hans-Raimund Casser
Ärztlicher Direktor
DRK Schmerz-Zentrum
Auf der Steig 16
55131 Mainz



GenuTrain® OA

AKTIV WERDEN
MIT ARTHROSE

**DREIFACH-WIRKUNG
FÜR MEHR BEWEGUNG**

- + entlastet gezielt die schmerzende Knie- und stabilisiert
- + eigenständig einstellbar während des Tragens je nach Anforderung
- + unterstützt mehr Aktivität und bietet hohen Komfort