

## Perioperative therapy of acute pain in ambulatory interventions

M.R. Zugaj<sup>1</sup> · J. Schäfer<sup>1</sup>

► **Zitierweise:** Zugaj MR, Schäfer J: Perioperative Akutschmerztherapie bei ambulanten Eingriffen. *Anästh Intensivmed* 2024;65:183–192. DOI: 10.19224/ai2024.183

### Zertifizierte Fortbildung

### CME online

BDA- und DGAI-Mitglieder müssen sich mit ihren Zugangsdaten aus dem geschlossenen Bereich der BDA- und DGAI-Webseite unter der Domain [www.cme-anesthesiologie.de](http://www.cme-anesthesiologie.de) anmelden, um auf das Kursangebot zugreifen zu können.

1 Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg

#### Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren geben an, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

#### Schlüsselwörter

Ambulante Eingriffe – Postoperativer Schmerz – Akutschmerztherapie – Multimodale Schmerztherapie

#### Keywords

Outpatient Procedures – Postoperative Pain – Acute Pain Therapy – Multimodal Pain Therapy

### Zusammenfassung

Der Gesetzgeber strebt eine Gleichstellung der Kosten für spezifische medizinische Eingriffe an, unabhängig davon, ob sie im stationären oder ambulanten Kontext durchgeführt werden, und stärkt damit die Rolle ambulanter Operationen. Die Behandlung perioperativer Schmerzen in der ambulanten Chirurgie wird somit zunehmend komplexer und erfordert multimodale Ansätze und Interventionen. Trotz Besonderheiten des ambulanten Sektors kann sich die perioperative Schmerztherapie an Vorgaben für die multimodale Schmerztherapie im stationären Setting orientieren. Ohnehin ist aufgrund von Zwischenformen eine dichotome Unterscheidung nicht immer möglich. Die multimodale Schmerztherapie sieht zunächst ein einheitliches Schmerzassessment mit validierten Instrumenten vor. Die präoperative Risikostratifizierung kann Patientinnen und Patienten mit höherem Risiko für postoperative Schmerzen identifizieren. Detaillierte präoperative Informationen und Vermeiden von Nocebo-Sprache verbessert die Selbstwirksamkeit von Patientinnen und Patienten und reduziert den Schmerzmittelbedarf. Physikalische Maßnahmen sollten nicht nur zur Behandlung des unmittelbar postoperativen Schmerzes Anwendung finden, sondern lassen sich im häuslichen Umfeld fortsetzen. Eine personalisierte systemische Analgesie bildet weiterhin die Basis der perioperativen Schmerztherapie. Substanzspezifische Nebenwirkungen und Kontraindikationen müssen dabei be-

## Perioperative Akutschmerztherapie bei ambulanten Eingriffen

achtet werden. Im Rahmen der US-amerikanischen Opioid-Krise wird dort eine postoperative Opioid-Therapie zunehmend infrage gestellt. Die Regionalanästhesie ist Teil der multimodalen Akutschmerztherapie und kann zu einer Verringerung von postoperativer Übelkeit und Erbrechen (PONV) sowie postoperativer kognitiver Beeinträchtigung (POCD) beitragen. Postoperatives Benchmarking im ambulanten Sektor ist möglich. Darüber hinaus können Anästhesistinnen und Anästhesisten innerhalb des ambulanten Behandlungsteams Multiplikatoren für evidenzbasierte Akutschmerztherapie sein. In der Zukunft könnten eHealth-Anwendungen die perioperative schmerzmedizinische Betreuung im ambulanten Sektor unterstützen.

### Summary

The German government aims to equalise the costs of specific medical interventions, regardless of whether the latter are performed in an inpatient or outpatient context. That means legislation is strengthening the role of outpatient surgery. Thus the management of perioperative pain in outpatient surgery is becoming increasingly complex and requires multimodal approaches and interventions. Despite special conditions prevailing in the outpatient sector, perioperative pain management can be guided by way of a multimodal pain management in the inpatient setting. In any case, it is not always possible to make dichotomous distinctions as intermediate settings often occur. Multi-

modal pain management initially provides for a uniform pain assessment with validated instruments. Preoperative risk stratification can identify patients having a higher risk for postoperative pain. Detailed preoperative information and avoidance of nocebo language improves patients' self-efficacy and reduces the need for analgesics. Physical measures should not only be used to treat immediate postoperative pain but can be continued in the patient's home environment. Personalised systemic analgesia continues provide the basis of perioperative pain management. Substance-specific side effects and contraindications must be considered. In the context of the US opioid crisis, postoperative opioid therapy is increasingly being questioned in the US. Regional anaesthesia is part of multimodal acute pain management and can help to reduce postoperative nausea and vomiting (PONV) and postoperative cognitive deficits (POCD). Postoperative benchmarking in the outpatient setting is possible. In addition, anaesthesiologists can be multipliers for evidence-based acute pain management within the ambulatory care team. In the future, eHealth applications could support perioperative pain management in the outpatient sector.

### Einleitung

Die Zahl ambulanter Operationen nimmt jedoch stetig zu, dennoch ist der Bedarf an optimaler Schmerzkontrolle in ambulanten Operationszentren weltweit ungedeckt [1]. Es ist bekannt, dass mehrere kleine bis mittelgroße chirurgische Eingriffe zu unerwartet starken postoperativen Schmerzen führen [2]. Die Behandlung perioperativer Schmerzen in der ambulanten Chirurgie wird daher zunehmend komplexer und erfordert multimodale Ansätze und Interventionen [3]. Der vorliegende Beitrag fokussiert daher die Methoden der Akutschmerzbehandlung im ambulanten Bereich mit präoperativem Assessment, dem Einsatz multimodaler Therapien (einschließlich pharmakologischer und nichtpharmakologischer Optionen) und der Transition

ins häusliche Umfeld [1]. Die Gliederung dieser Fortbildung erfolgt anhand der zeitlichen Abfolge der Versorgung ambulanter Patientinnen und Patienten in Struktur- und Prozessvorgaben, Aspekte der Akutschmerztherapie, Rolle der Anästhesiologie in der Weiterbehandlung nach dem operativen Eingriff und Ausblick auf zukünftige Entwicklungen.

### Struktur- und Prozessvorgaben

#### Gesetzgeber

Gemäß den Vorgaben des Gesetzgebers soll eine **Gleichstellung der Kosten für spezifische medizinische Eingriffe** angestrebt werden, unabhängig davon, ob sie im **stationären** oder **ambulantem** Kontext durchgeführt werden, um die traditionellen Grenzen zwischen diesen Sektoren zu überwinden [4]. Die genaue Höhe der angemessenen Vergütung für diese Eingriffe ist jedoch Gegenstand kontroverser Diskussionen [4]. Durch den Gesetzgeber wurden der Spitzenverband Bund der Krankenkassen (GKV-SV), die Deutsche Krankenhausgesellschaft (DKG) sowie die Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) beauftragt, eine Auswahl von ambulant durchführbaren medizinischen Leistungen zu treffen und eine einheitliche Vergütung zu verhandeln, die **sektorenübergreifend** gilt [4]. Im Frühjahr 2023 wurden die Gespräche ohne Ergebnis abgebrochen [4]. Das Bundesgesundheitsministerium (BMG) ist jedoch gesetzlich berechtigt, per Ersatzvornahme mit einer Rechtsverordnung ohne Zustimmung des Bundesrates die sektorengleiche Vergütung und die entsprechenden Leistungen zu bestimmen [4].

Die DKG betrachtet die Implementierung anspruchsvoller ambulanter Versorgungsdienste innerhalb des Krankenhausumfelds weiterhin als wichtigen Schritt zur Gestaltung zukünftiger Versorgungsstrukturen [4].

#### Interessensvertreter

Aktuell gültige Qualitätsmanagement-Richtlinien (QM-RL) des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) sehen vor,

dass für Patientinnen und Patienten, bei denen gegenwärtige oder zu erwartende Schmerzen vorliegen, ein **umfassendes und indikationsspezifisches Schmerzmanagement** implementiert wird, das sämtliche Schritte von der Erfassung bis zur Therapie abdeckt [5]. Ziel ist es, die Entstehung von Schmerzen zu verhindern, sie zu verringern oder zu beseitigen. Sowohl stationäre Einrichtungen als auch Vertragsärztinnen und -ärzte, die Eingriffe durchführen, die mit postoperativen Akutschmerzen in Verbindung stehen können, werden aufgefordert, **spezifische interne schriftliche Richtlinien** zu erarbeiten und anzuwenden [5]. Diese Richtlinien sollten je nach Größe der Einrichtung und Komplexität der Eingriffe auch die Zuweisung und Organisation von personellen und organisatorischen Ressourcen sowie Verantwortlichkeiten umfassen. Sie sollten zudem in Zusammenarbeit mit allen relevanten Fachdisziplinen und Berufsgruppen, die an der Versorgung beteiligt sind, abgestimmt werden [5]. Derzeit wird ein Nichtumsetzen der Empfehlungen des G-BA nicht sanktioniert.

#### Fachgesellschaften

Die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e. V. (DGAI) nimmt bei der Erstellung der „S3-Leitlinie zur Behandlung akuter perioperativer und posttraumatischer Schmerzen“ eine federführende Rolle ein [6]. Sämtliche operierenden Fachgesellschaften haben bei der Leitlinienerstellung mitgewirkt. Die Empfehlungen gelten somit gleichermaßen für alle betreffenden Fachrichtungen. Das übergeordnete Ziel der Empfehlungen ist nicht die vollständige Schmerzfreiheit im Krankenhaus oder in der Praxisklinik, sondern vielmehr die Schaffung einer postoperativen Phase, die für die Patientinnen und Patienten erträglich oder angenehm ist [6]. Im ambulanten Kontext stellen postoperative Schmerzen ein wesentliches Hindernis für die Durchführung komplexerer Eingriffe dar [3,7].

## Strukturempfehlungen für rationale Akutschmerztherapie

Die effektive Schmerzbewältigung sollte von medizinischen Einrichtungen als **strategische Priorität** behandelt werden. Übergeordnete Rahmenvereinbarungen für die perioperative und posttraumatische Schmerztherapie sollten gemeinsam von den beteiligten Fachgebieten und Berufsgruppen schriftlich festgelegt werden. Es ist wichtig, allgemeine und fachspezifische Konzepte zur Schmerzprophylaxe und -therapie schriftlich zu dokumentieren. Folgende Maßnahmen sind empfohlen [6]:

- Klare Zuweisung von Verantwortlichkeiten innerhalb der Einrichtung unter Berücksichtigung eines gemeinsamen Verständnisses aller beteiligten Fachkräfte
- Bereitstellung und Benennung qualifizierter Pflegekräfte sowie Ärztinnen und Ärzte
- Umsetzung von Maßnahmen zur kontinuierlichen Weiterbildung
- Vorhaltung angemessener Ausrüstung und Materialien
- Präinterventionelle Patientenaufklärung, Angebot verschiedener Therapieansätze, ggf. auch Alternativenverfahren und Einbeziehung der Patientinnen und Patienten in die Therapieentscheidungen
- Berücksichtigung interventionsspezifischer und prozedurspezifischer schmerztherapeutischer Verfahren
- Identifizierung von Patientinnen und Patienten mit erhöhtem Risiko für akute Schmerzen oder Chronifizierung von Schmerzen und Einleitung präventiver und/oder therapeutischer Maßnahmen
- Erfassung und regelmäßige Neubewertung von Schmerzen und schmerzbedingten Beeinträchtigungen mithilfe von international empfohlenen Instrumenten
- Standardisierter Umgang mit potenziellen Nebenwirkungen der Therapie
- Bereitstellung einer bedarfsgerechten, von allen beteiligten Fachrichtungen und Berufsgruppen einsehbaren Dokumentation
- Umsetzung von Maßnahmen zur Qualitätssicherung

## Besonderheiten des ambulanten Sektors

Bei ambulanten Eingriffen sind einige Besonderheiten zu beachten [7]:

- Es besteht keine Möglichkeit einer kontinuierlichen, langanhaltenden postinterventionellen Überwachung der Patientinnen und Patienten durch medizinisches Personal.
- Eine dauerhafte Verabreichung von Schmerzmitteln durch das medizinische Personal ist somit nicht durchführbar.
- Unzureichende Schmerztherapie oder Nebenwirkungen von Medikamenten können zu Inanspruchnahme von Notdiensten oder sogar zu stationären Aufnahmen führen.
- Anweisungen zur Schmerztherapie müssen von den Patientinnen und Patienten oder ihren Betreuenden verstanden und eigenständig umgesetzt werden können.

Trotz dieser Unterschiede bleiben die medizinischen Aspekte der Schmerzbehandlung im Wesentlichen gleich, unabhängig davon, ob der Eingriff ambulant oder stationär erfolgt. Eine klare Unterscheidung zwischen **ambulant** und **stationär** ist angesichts von **hybriden Formen** wie Belegbetten, Tageskliniken und kürzeren Liegezeiten nicht immer sinnvoll [6].

## Multimodale Akutschmerztherapie

### Assessment

#### Präoperative Risikostratifizierung

Patientinnen und Patienten mit besonders starken akuten postoperativen Schmerzen entwickeln häufiger **chronische postoperative Schmerzen** als Patientinnen und Patienten mit relativ niedrigen Akutschmerzen nach der Operation [6,8]. Zunehmende Indizien wiesen darauf hin, dass weniger Schmerzspitzen nach der Operation, sondern möglicherweise über die ersten Tage anhaltende, ggf. sogar zunehmende Schmerzen mit der Entwicklung chronischer Schmerzen assoziiert sind [6,8]. Patientinnen und Patienten, die früh nach der Operation

neuropathisch-ähnliche Schmerzcharakteristiken aufweisen, neigen eher dazu, auch neuropathische chronische postoperative Schmerzen zu entwickeln [6,9].

Schnabel et al. identifizierten aus dem internationalen PAINOUT-Projekt an mehr als 50.000 Patientinnen und Patienten Merkmale, die mit starken postoperativen Schmerzen (Schmerzstärke  $\geq 7$  auf 11-stufiger numerischer Rating-Skala (NRS)) assoziiert sind [10]. Folgende Merkmale waren in der logistischen Regressionsanalyse signifikant und erwiesen sich damit als unabhängige Prädiktoren [6,10]:

- jüngeres Alter ( $< 54$  Jahre, Odds Ratio (OR): 1,28)
- weibliches Geschlecht (OR: 1,43)
- Operationsdauer  $> 90$  Minuten (OR: 1,31)
- präoperative Opioid-Einnahme (OR: 1,25)
- präoperative chronische Schmerzen im Operationsgebiet (OR: 1,20)
- Zustandsangst (OR: 1,24)
- Hilflosigkeit gegenüber den Schmerzen (OR: 1,20) sowie
- Land der Datenerhebung (OR: 1,92).

Das Risiko postoperativer Schmerzen hängt dabei **nicht von der Größe des OP-Gebietes** ab. Nach Gastrektomie leiden weniger Patientinnen und Patienten an starken Schmerzen [2]. Bei vermeintlich kleinen Operationen wie orthopädischen Eingriffen an distalen Extremitäten leiden Patientinnen und Patienten dagegen häufiger an starken Schmerzen. Eine Einschätzung muss deshalb institutsspezifisch erfolgen. Operationen mit höherem Risiko für postoperative Schmerz müssen dementsprechend adressiert werden.

#### Einheitliche Schmerzerfassung mit validierten Instrumenten

Sämtliche Patientinnen und Patienten sollten bei ihrem ersten Kontakt nach **aktuellen Schmerzen** befragt werden [6]. Die Erfassung einer Schmerzanamnese bildet die Grundlage für ein angemessenes Schmerzmanagement und sollte daher integraler Bestandteil der allgemeinen klinischen Anamnese sein [6]. Bei bestehenden Schmerzen ist es



von großer Bedeutung, eine systematische und umfassende Schmerzerfassung so früh wie möglich durchzuführen [6]. Im Falle von Patientinnen und Patienten, die einer Operation unterzogen werden sollen, sollten präoperativ sowohl **somatische als auch psychosoziale Faktoren** erkannt und erfasst werden, die Einfluss auf die postoperative schmerztherapeutische Herangehensweise haben könnten [6]. Die Ergebnisse der Schmerzbewertung sollten an einem einheitlich definierten Ort dokumentiert werden, der für alle Mitarbeitenden zugänglich ist [6].

Die **numerische Ratingskala (NRS)** zeichnet sich durch geringe Fehlerquoten, hohe Akzeptanz, einfache Handhabung und hohe Sensitivität aus [6,11]. Daher sollte die Schmerzbewertung vorzugsweise mithilfe der 11-stufigen NRS erfolgen, wobei die Endpunkte bei 0 = keine Schmerzen und 10 = stärkste vorstellbare Schmerzen liegen [6]. Die **Interventionsgrenzen** variieren abhängig von der individuellen Schmerzakzeptanz und -toleranz der Patientinnen und Patienten [6,12].

### Aktivitätsmessung

Entscheidend für den klinischen Verlauf oder die Morbidität sind nicht nur das Ausmaß der Schmerzintensität, sondern auch die daraus resultierenden Funktionsbeeinträchtigungen, insbesondere solche, die für die postoperative Erholung von Bedeutung sind, z. B. schmerzbedingte Beeinträchtigungen beim Atmen, Husten, der Mobilisierung oder bei Erholungsprozessen wie dem Schlaf [3,13]. Zusammenfassend besteht Handlungsbedarf in folgenden Fällen:

- wenn Patientinnen und Patienten eine Verbesserung der Schmerztherapie wünschen und
- wenn schmerzbedingte Beeinträchtigungen relevante postoperative Funktionen beeinflussen [3].

### Nichtmedikamentöse Therapien

#### Präoperative detaillierte Informationen

Vor jedem operativen Eingriff sollen allen Patientinnen und Patienten präoperativ Informationen über die verfügbaren **Behandlungsoptionen** für mögliche post-

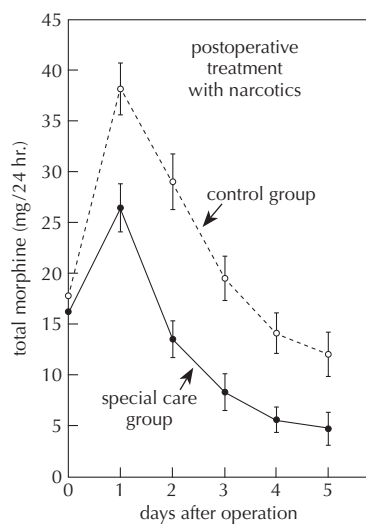
operative Schmerzen angeboten werden. Ein besonderes Augenmerk soll dabei auf die **Optimierung des Placeboeffekts** in der Schmerztherapie durch positive und realistische Informationen gelegt werden, während gleichzeitig der **Noceboeffekt** durch die Vermeidung negativer oder ängstigender Informationen so gering wie möglich gehalten werden soll. Die **präoperative Informationsvermittlung** sollte den psychischen Zustand der Patientinnen und Patienten berücksichtigen und aktiv gegen präoperative Angst und Schmerzkatastrophisierung wirken. Ziel ist es, die Selbstwirksamkeit der Patientinnen und Patienten zu stärken und ihnen dabei zu helfen, ihre Erwartungen hinsichtlich des wahrscheinlichen Schmerzverlaufs anzupassen. Abbildung 1 zeigt die Ergebnisse einer Studie von 1969. Die Behandlungsgruppe erhielt präoperativ detaillierte Informationen über die erwarteten postoperativen Schmerztypen und

-intensitäten sowie über gängige Therapieverfahren von den behandelnden Anästhesistinnen und Anästhesisten, während die Kontrollgruppe präoperativ keine detaillierten Informationen erhielt. Der Opioidverbrauch unterschied sich postoperativ signifikant und war in der Behandlungsgruppe geringer [14]. Es wird empfohlen, über das persönliche Aufklärungsgespräch hinaus zusätzliche Formen der Informationsvermittlung anzubieten, beispielsweise in digitaler Form oder als Informationsbroschüren.

### Placebo- und Noceboeffekte

Der **Placeboeffekt** in der Schmerztherapie soll durch die Bereitstellung positiver und realistischer Informationen bestmöglich genutzt werden. Gleichzeitig soll der **Noceboeffekt** durch die Vermeidung von negativen oder angstauslösenden Informationen so gering wie möglich gehalten werden (Abb. 2). Diese Effekte basieren auf Erwartungen, klassischem Konditionieren und Beobachtungslernen.

Abbildung 1



Postoperativer Morphinbedarf von Patientinnen und Patienten nach elektiven Operationen (aus [14]). Die Behandlungsgruppe (**special care group**) erhielt von den behandelnden Anästhesistinnen und Anästhesisten präoperativ detaillierte Informationen über die erwarteten postoperativen Schmerztypen und -intensitäten sowie über gängige Therapieverfahren, während die Kontrollgruppe (**control group**) präoperativ keine detaillierten Informationen erhielt.

**Es hat sich gezeigt, dass das Verfahren der Analgetikaapplikation für die Patientinnen und Patienten so sichtbar und deutlich wie möglich durchgeführt werden sollte.**

Studien haben gezeigt, dass eine sichtbare Applikation aufgrund des zusätzlichen Kontexteffekts zu einer stärkeren Schmerzreduktion führt im Vergleich zur verdeckten Applikation [6,15].

### Physikalische Maßnahmen

Physikalische Maßnahmen sollten nicht nur zur Behandlung des unmittelbar postoperativen Schmerzes Anwendung finden, sondern lassen sich im Sinne einer multimodalen Schmerztherapie auch gut im häuslichen Umfeld fortsetzen.

### Physiotherapie

Physiotherapie beginnt mit der ersten postoperativen Mobilisation und hat auf viele postoperative Zielkriterien, darunter auch Schmerz, einen positiven Einfluss [6,16]. Ambulante Operationen sind zwangsläufig mit frühzeitiger Mobilisation verbunden. Sofern indiziert sollte

Abbildung 2

unbeabsichtigte negative Kommunikation	gezielte positive Kommunikation
<ul style="list-style-type: none"> <li>» <b>Auslösen von Verunsicherung</b> „Wir versuchen das“ „Vielleicht hilft das“</li> <li>» <b>Fachjargon</b> „Wir verkabeln Sie jetzt“</li> <li>» <b>Doppeldeutige Worte</b> „Dann machen wir Sie jetzt fertig“ „Jetzt schlafen wir Sie ein, gleich ist alles vorbei“</li> <li>» <b>Negative Suggestionen</b> „Sie sind ein Risikopatient“ „Wir wollen Beschwerden verhindern“</li> <li>» <b>Fokussierung der Aufmerksamkeit auf Symptome</b> „Ist Ihnen übel?“ „Haben Sie Schmerzen?“</li> <li>» <b>Verneinungen/Verkleinerungen</b> „Sie brauchen keine Angst zu haben“ „Das sticht jetzt ein bisschen“</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» <b>Sicherheit schaffen</b> „Wir machen das“ „Es ist ein Verfahren, mit dem viele unserer Patienten gute Erfahrungen gemacht haben“</li> <li>» <b>Allgemein verständliche Worte</b> „Wir schließen Sie an das Überwachungsgerät an“</li> <li>» <b>Eindeutige Worte</b> „Wir bereiten Sie jetzt zur Operation vor“ „Wir leiten jetzt die Narkose ein“</li> <li>» <b>Positive Suggestionen</b> „Wir müssen <i>besonders gut</i> auf Sie aufpassen“ „Wir wollen, dass Sie sich <i>wohl</i> fühlen“</li> <li>» <b>Offene Fragen</b> „Wie fühlen Sie sich?“ „Wie können Sie sich im Moment bewegen?“</li> <li>» <b>Positive Aussagen</b> „Sie können <i>sicher</i> sein, dass ...“ „Ich fange jetzt an“</li> </ul>

Beispiele zur Anwendung von Nocebo- und Placebo-Kommunikation im klinischen Alltag. Die Zusammenstellung erfolgte durch Prof. Meißner und ärztliches Personal im Universitätsklinikum Jena. Sie wird hier erstmalig und mit freundlicher Genehmigung der Autorinnen und Autoren gedruckt.

eine postoperativ anschließende physiotherapeutische Behandlung bereits präoperativ geplant sein.

### Thermotherapie

Neben der apparativen, kontinuierlichen **Kältetherapie** werden Kältekompressen, Brucheis, Eismassage, aber auch zum Beispiel Eiswasser angewandt. Die stärkste Evidenz liegt für chirurgisch-orthopädische Eingriffe [6] und bei Eingriffen im Kopf-Hals-Bereich [17,18] vor.

### Transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS)

Die analgetische Wirkung von TENS konnte bereits vielfach belegt werden [19]. Die letzte Meta-Analyse zur Anwendung von TENS bei akuten Schmerzen zeigt eine **analgetische Effektstärke**, die mit der Anwendung eines **Nichtopioid-Analgetikums (NOPA)** vergleichbar ist [6,20]. Wegen der einfachen Eigenanwendung auch nach Entlassung könnte TENS bei ausgewählten Indikationen und Patientinnen- und Patientengruppen nach ambulanten Operationen eine sinnvolle Ergänzung sein.

### Akupunktur und Akupressur

Für **Akupunktur** gibt es Hinweise auf einen positiven Einfluss auf postoperativen Schmerz [21,22]. Darüber hinaus zeigte eine aktuelle Meta-Analyse, dass **Akupressur** als unkompliziert anwendbare Alternative postoperative Übelkeit und Erbrechen (PONV) nach Sectio caesarea signifikant reduziert [23].

### Personalisierte systemische Analgesie

#### Nichtopioid-Analgetika

Zur perioperativen Schmerztherapie mit **Nichtopioid-Analgetika (NOPA)** ist 2021 eine gemeinsame interdisziplinäre Empfehlung der Deutschen Schmerzgesellschaft e. V., der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e. V. und der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie e. V. veröffentlicht worden [24]. Diese Empfehlung sieht vor, dass unter Berücksichtigung von Kontraindikationen (Tab. 1) NOPA abhängig von der Operationsdauer auch prä- oder intraoperativ gegeben werden können,

um nach Beendigung der Anästhesie ausreichende Plasmakonzentration zu erzielen [24]. NOPA oder Kombinationen von (Nichtopioid-)Analgetika sollen nur für einen begrenzten Zeitraum gegeben werden. Bei Entlassung aus dem Krankenhaus oder der Praxisklinik soll nachbehandelndes ärztliches Personal zu perioperativ gegebenen und aktuell noch eingenommenen Analgetika schriftliche Informationen erhalten [24]. Patientinnen und Patienten sollten zu möglichen Nebenwirkungen der Analgetika und ihren Symptomen, die auch nach Krankenhausentlassung auftreten können, und zur befristeten Einnahmedauer informiert werden [24].

**NSAIDs** (non-steroidal anti-inflammatory drugs bzw. nichtsteroidale Antiphlogistika), **COX-2-Hemmer** (Inhibitoren der Cyclooxygenase-2) sowie **Metamizol** haben eine gleich gute Analgesiequalität und sollen dem schwächer wirksamen **Paracetamol** vorgezogen werden [6]. Eine niedrig dosierte Kombination aus Ibuprofen und Paracetamol hat eine sehr gute Wirksamkeit bei verminderter Nebenwirkungsrate und kann als Alternative zur alleinigen Gabe (in höheren Dosen) erwogen werden [6].

### Opioide

**Im Bereich des ambulanten Operierens besteht allgemein eine unzureichende wissenschaftliche Evidenz hinsichtlich des postoperativen Einsatzes von Opioiden.**

Für die Fortsetzung einer erforderlichen Opioid-Therapie aufgrund intensiver postoperativer Schmerzen stellt jedoch sicher die **orale Verabreichung eines retardierten Präparats** die beste Option dar. Diese Präparate bieten eine analgetische Wirkung von 8–12 Stunden und sind aufgrund des verzögerten Anstiegs der Plasmaspiegel mit geringeren Nebenwirkungen verbunden [7]. In dieser Hinsicht sind die beiden oral verfügbaren Substanzen **Tramadol** und **Tilidin/Naloxon** in retardierter Form besonders geeignet. Diese Präparate erfordern keine betäubungsmittelrezeptpflichtige Verschreibung und scheinen das ge-

**Tabelle 1**

In den aktuell gültigen Fachinformationen zu Celecoxib, Diclofenac, Ibuprofen und Naproxen genannte Gegenanzeigen hinsichtlich kardiovaskulärer Vorerkrankungen [20,24].

Medikament	Gegenanzeigen	Warnhinweise/relative Kontraindikationen -> sorgfältige Nutzen-Risiko-Abwägung bei:
<b>Celecoxib</b>	Herzinsuffizienz NYHA 2–4 klinisch gesicherte KHK pAVK zerebrovaskuläre Erkrankungen	Patientinnen und Patienten mit erheblichen Risikofaktoren für das Auftreten kardiovaskulärer Ereignisse (z. B. Bluthochdruck, Hyperlipidämie, Diabetes mellitus, Rauchen)
<b>Diclofenac</b>	bekannte Herzinsuffizienz NYHA 2–4 ischämische Herzkrankheit pAVK zerebrovaskuläre Erkrankungen	unkontrolliertem Bluthochdruck kongestiver Herzinsuffizienz NYHA 1 Patientinnen und Patienten mit signifikanten Risikofaktoren für kardiovaskuläre Ereignisse (z. B. Hypertonie, Hyperlipidämie, Diabetes mellitus, Rauchen)
<b>Ibuprofen</b>	schwere Herzinsuffizienz	unkontrolliertem Bluthochdruck Herzinsuffizienz bestehender ischämischer Herzerkrankung pAVK zerebrovaskulärer Erkrankung Patientinnen und Patienten mit Risikofaktoren für kardiovaskuläre Ereignisse (z. B. Bluthochdruck, Hyperlipidämie, Diabetes mellitus, Rauchen) vor Initiierung einer länger dauernden Behandlung
<b>Naproxen</b>	schwere Herzinsuffizienz	unkontrolliertem Bluthochdruck Herzinsuffizienz bestehender ischämischer Herzerkrankung pAVK zerebrovaskulärer Erkrankung Patientinnen und Patienten mit Risikofaktoren für kardiovaskuläre Ereignisse (z. B. Bluthochdruck, Hyperlipidämie, Diabetes mellitus, Rauchen) vor Initiierung einer länger dauernden Behandlung
<b>Parecoxib</b>	Herzinsuffizienz NYHA 2–4 Behandlung postoperativer Schmerzen nach einer koronaren Bypass-Operation klinisch gesicherte KHK pAVK zerebrovaskuläre Erkrankungen	Patientinnen und Patienten mit erheblichen Risikofaktoren für das Auftreten kardiovaskulärer Ereignisse (z. B. Bluthochdruck, Hyperlipidämie, Diabetes mellitus, Rauchen)

**KHK:** koronare Herzkrankheit; **pAVK:** periphere arterielle Verschlusskrankheit; **NYHA:** New York Heart Association-Klassifikation (Schema zur klinischen Einteilung der Herzinsuffizienz in bestimmte Stadien nach klar definierten Kriterien).

ringste Risiko für Atemdepression bei sachgemäßem Gebrauch zu bergen [7]. Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass es bislang seitens der pharmazeutischen Industrie keine geeigneten Packungsgrößen mit kleineren Einheiten (3–6 Stück) gibt.

Einige ambulant tätige Anästhesistinnen und Anästhesisten berichten von der regelmäßigen Anwendung des Konzepts der **zeitgesteuerten Verabreichung von**

**retardierten oralen Opioiden aus der Gruppe der Betäubungsmittel** (meist 2x täglich). Obwohl dieses Verfahren in vielen stationären Einrichtungen äußerst effektiv und nebenwirkungsarm etabliert ist, kann es derzeit aufgrund der fehlenden offiziellen Zulassung dieser Substanzen zur postoperativen Schmerztherapie nicht formell empfohlen werden, insbesondere aus streng medikolegalen Perspektive [7].

Bedingt durch die **US-amerikanische Opioid-Krise** wird eine postoperative Opioid-Therapie dort zunehmend infrage gestellt [25]. In einer umfassenden Metaanalyse von Fiore et al. erbrachte eine Opioid-Therapie nach Entlassung nach kleinen bis mittelgroßen chirurgischen Eingriffen keinen Vorteil im Vergleich zur systemischen Nichtopioid-Therapie [25]. Bei 67 % der untersuchten Patientinnen und Patienten mit ambulanter Opioid-Therapie wurden jedoch lediglich Zahneingriffe durchgeführt [25]. In einer Studie, die sich mit den internationalen Verschreibungsmustern befasste, wurden Opiode in den USA 95 % der Patientinnen und Patienten nach der Entlassung aus der Allgemeinchirurgie verschrieben, während es in Europa nur 5 % waren [26]. Die Ergebnisse US-amerikanischer Studien sind daher nicht ohne Einschränkungen auf das deutsche Gesundheitssystem übertragbar.

### Koanalgetika

#### Dexamethason

Die systemische Gabe des Kortikosteroids Dexamethason findet zur **PONV-Prophylaxe** breite Anwendung. Eine analgetische Wirkung bei vergleichbar hoher Dosierung lässt sich insbesondere auf die antiinflammatorischen Kortikoid-Eigenschaften zurückführen [27]. Dexamethason verlängert darüber hinaus die **Wirkdauer von Lokalanästhetika**. Eine lokale Anwendung als Gemisch mit Lokalanästhetika stellt einen **Off-Label-Use** dar und ist der systemischen Anwendung nicht überlegen [28,29].

#### Ketamin

Für die intraoperative Gabe von S-Ketamin konnte bei größeren operativen Eingriffen eine Schmerzreduktion, insbesondere unmittelbar postoperativ, gezeigt werden. Die Anwendung scheint insbesondere bei Patientinnen und Patienten mit vorbestehender Opioid-Therapie sowie erhöhter Schmerzwahrnehmung sinnvoll [6]. Die Bedeutung von Ketamin im ambulanten Kontext ist unklar.

#### Lidocain

Für die **perioperative intravenöse Anwendung** von Lidocain gibt es aktuell eine schwache Empfehlung bei modera-



ter Evidenz für gastrointestinale Eingriffe [30]. Die Anwendung sollte sich auf Patientinnen und Patienten mit fehlgeschlagener oder kontraindizierter Anlage einer Periduralanästhesie beschränken [6]. Damit stellt das Verfahren aktuell keine relevante Therapieoption bei ambulanten Operationen dar.

### Alpha-2-Agonisten

Neben der sedierenden Wirkung von Alpha-2-Agonisten liegt auch eine relevante analgetische Komponente vor. So konnte in einer Cochrane-Analyse gezeigt werden, dass Clonidin den **perioperativen Analgetika-Verbrauch** und auch **PONV** reduzieren kann [31]. Eine ähnliche Wirkung, jedoch mit geringeren kardiozirkulatorischen Effekten, zeigt Dexmedetomidin [32]. Alpha-2-Agonisten können darüber hinaus lokal als Off-Label-Use wirkungsverlängernd bei Regionalanästhesieverfahren eingesetzt werden [6]. Die Bedeutung der systemischen Applikation von Alpha-2-Agonisten im ambulanten Kontext hingegen ist unklar.

### Gabapentinoide, Antidepressiva

**Gabapentinoide** (Gabapentin, Pregabalin) konnten in der Akutschmerztherapie nur in einzelnen Studien einen signifikanten Nutzen zeigen, sodass die perioperative Gabe aufgrund der Nebenwirkungen nicht routinemäßig erfolgen sollte [6]. Auch in der Gruppe der **Antidepressiva** sind insbesondere für Duloxetin koanalgetische Eigenschaften beschrieben [33]. Aktuell lässt sich hieraus jedoch ebenfalls keine Empfehlung einer regelmäßigen Anwendung ableiten.

### Regionalanästhesie

In den vergangenen Jahren haben sich die Verfahren zur Regionalanästhesie erheblich erweitert. Für viele Operationen besteht derzeit jedoch nicht immer ausreichende Evidenz, um die Überlegenheit eines bestimmten Verfahrens festzustellen [34]. Ähnliches gilt für die Zugabe von **Adjuvantien** zu den üblicherweise verwendeten Lokalanästhetika [35]. Die Kombination von Regionalanästhesie und multimodaler Akutschmerztherapie kann jedoch zu einer Verringerung von PONV sowie post-

operativen kognitiven Defiziten (POCD) führen [35]. Die Verwendung peripherer Regionalanästhesie ermöglicht auch eine erweiterte Patientenauswahl für ambulante Eingriffe, insbesondere auch bei älteren Risikopatientinnen und -patienten [35,36]. Die **Integration von Angehörigen** in den OP-Ablauf kann zusätzlich zur Reduzierung von Orientierungsverlusten und damit als Prophylaxe gegen drohendes Delir/POCD beitragen [37]. Die rechtzeitige Einnahme wirksamer NOPA und gegebenenfalls mittelstarker Opioide vor dem Nachlassen der sensiblen Nervenblockade ist hierbei von entscheidender Bedeutung, um eine stationäre Aufnahme aufgrund von anhaltenden postoperativen Schmerzen zu vermeiden [38]. Patientinnen und Patienten, die bereits **opioidabhängig** sind, erfordern aufgrund der Opioidgewöhnung oft höhere Dosierungen für eine ausreichende Schmerzreduktion. In diesem Zusammenhang ist die periphere Regionalanästhesie, allein oder in Kombination mit Sedierung für den Eingriff und einem multimodalen Analgesiekonzept für die postoperative Phase, eine vielversprechende Alternative zur ausschließlichen Allgemeinanästhesie. Viele periphere Regionalanästhesieverfahren sind bei Beachtung der entsprechenden Sicherheitsempfehlungen auch bei Patientinnen und Patienten unter Antikoagulation (Thromboserisiko, kardiale Risikopatientinnen und -patienten) sicher durchführbar. Für rückenmarksnahen Regionalanästhesieverfahren gelten bei Antikoagulation die Empfehlungen der DGAI [39]. **Empfehlungen für prozedurspezifisches Vorgehen** finden sich auf der PROSPECT-Website der Europäischen Gesellschaft für Regionalanästhesie und Schmerztherapie (ESRA) zum Beispiel für Hämorrhoidektomien und Leistenherniotomien [3]. Ein einfach und günstig durchzuführendes Verfahren ist die **Wundrandinfiltration** mit langwirksamen Lokalanästhetika durch den Operateur [34].

Insgesamt zeigt sich, dass die Regionalanästhesie in Kombination mit einem multimodalen Analgesiekonzept dazu beitragen kann, das ambulante Operieren bei komplexeren Eingriffen sicherer und effektiver zu gestalten.

## Rolle der Anästhesie in der interdisziplinären Weiterbehandlung

### Kommunikation und Kooperation

Es wird empfohlen, klare **Leitlinien für die Schmerzbehandlung** zu erstellen, die an Patientinnen und Patienten und Nachbehandelnde sowie Betreuende kommuniziert werden. Dies kann auch dazu dienen, die Verordnung von Analgetika nach dem Eingriff zu reduzieren. Patientinnen und Patienten und Nachbehandelnde sollten auf **Frühsymptome** potenziell gefährlicher Komplikationen hingewiesen werden (z. B. Halsschmerzen, Schleimhautläsionen und Fieber als Anzeichen einer Agranulozytose) sowie auf die entsprechenden Maßnahmen (z. B. Absetzen der Medikation, Überprüfung des Blutbilds). Des Weiteren sollte darauf hingewiesen werden, dass eine **postinterventionelle Opioid-Therapie** bei operierten, opioidnaiven Patientinnen und Patienten in Deutschland in der Regel nur für **wenige** Tage erforderlich sein sollte. Falls ein länger anhaltender Bedarf an Opioiden besteht, sollte zeitnah nach möglichen Ursachen (wie postoperative Komplikationen oder Anzeichen von Missbrauch) gesucht werden. Dies soll sicherstellen, dass die postoperative Opioid-Therapie nicht unbeabsichtigt in eine chronische Nutzung übergeht, wie dies aus den USA und anderen Ländern berichtet wird.

Neben den üblichen postoperativen Verhaltensregeln sollte nach einer **Regionalanästhesie** zusätzlich auf die Möglichkeit einer **Druck- und Temperaturschädigung** bei noch nicht ganz rückläufigem Block hingewiesen werden. Bei **ambulanter Spinalanästhesie** sollten die Verhaltensregeln bei

- Miktionsstörungen,
- Transitorischen Neurologischen Symptomen (TNS),
- postpunktionellem Kopfschmerz und
- einer Wiederkehr oder Persistenz neurologischer Ausfälle

erläutert und am besten über einen Merkzettel ausgehändigt werden. Um ein akutes Einsetzen des Schmerzes nach Abklingen der Blockade (**rebound pain**) zu vermeiden, ist ein festes Einnahme-

intervall der verordneten Basisanalgetika erforderlich [35,40].

### Die Adhärenz der Patientinnen und Patienten bezüglich der verordneten Basalanalgetika beeinflusst die Ergebnisqualität des schmerztherapeutischen Konzepts!

#### Benchmarking

Die Akutschmerztherapie soll über alle Sektoren hinweg einer **Qualitätssicherung** unterliegen. Es sollten vorzugsweise **Parameter der Ergebnisqualität** wie Schmerzintensität, schmerzhafte Funktionseinschränkungen und Nebenwirkungen erfasst und dokumentiert werden. Schmerz eignet sich in besonderer Weise als fachübergreifender Qualitätsindikator, da er alle von der Bundesgeschäftsstelle für Qualitätssicherung (BQS gGmbH) geforderten Kriterien erfüllt. Das Ziel sollte eine **Minimierung schmerzassoziierter Funktionsbeeinträchtigungen** sowie eine **maximal mögliche Schmerzreduktion bei minimalen Nebenwirkungen** während der gesamten Behandlungskette sein. Die Teilnahme an einer internen und externen Qualitätssicherung sowie an Benchmarking wird empfohlen. Als Benchmarkingverfahren hat sich in Deutschland das **Projekt QUIPS** (Qualitätssicherung in der postoperativen Schmerztherapie) für die postoperative Schmerztherapie etabliert [41]. Dabei handelt es sich um ein Benchmark- und Registerprojekt der deutschen und österreichischen Fachgesellschaften bzw. Berufsverbände der Anästhesie und Chirurgie, bei dem standardisiert am ersten postoperativen Tag Aspekte der Ergebnisqualität bei operierten Patientinnen und Patienten erfragt und den beteiligten Einrichtungen webbasiert zurückgemeldet werden [41]. Ein Modul speziell für ambulante Operationen ist seit 2015 verfügbar [41].

#### Fortbildungsmaßnahmen

Ziel ist ein gemeinsames sektoren-, disziplinen- und berufsgruppenübergreifendes Konzept des Symptoms Schmerz mit seinen bio-psycho-sozialen Faktoren zu etablieren. Hierbei können Beteiligte

insbesondere von den Kompetenzen von Anästhesistinnen und Anästhesisten im Umgang mit akuten Schmerzen profitieren. Der Arbeitskreis Akutschmerz der Deutschen Schmerzgesellschaft (DSG) bietet einen zweitägigen, vier Module umfassenden Fortbildungskurs [42]. Ziel des interprofessionellen und interdisziplinären Kurses ist die Vermittlung aller erforderlichen Grundlagen und Kompetenzen eines effektiven Schmerzmanagements. Neben der theoretischen Vermittlung der notwendigen Grundlagen werden anhand von moderierten Fallbeispielen und Workshops durch erfahrene Tutorinnen und Tutoren die praktische Umsetzung von Behandlungskonzepten und die Etablierung organisatorischer Rahmenbedingungen vermittelt [42].

#### Ausblick auf zukünftige Entwicklungen

##### Digitale Gesundheitsanwendungen

Aulenkamp et al. fassten zuletzt die Entwicklung rund um **digitale Tools** am Beispiel der postoperativen Schmerzmedizin zusammen [43]. Der Einsatz digitaler Tools, wenngleich bisher eher punktuell und modellhaft im klinischen Alltag integriert, verspricht zukünftig eine innovative und personalisierte postoperative Schmerztherapie [43]. Gerade im ambulanten Kontext könnten digitale Anwendungen einen Vorteil bringen. Mit Smartphone- und Web-basierten Applikationen könnten Patientinnen und Patienten ihre postoperativen Schmerzen selbst erfassen und managen, während das Fachpersonal ein besseres Verständnis für den Schmerzverlauf und individualisierte Entscheidungshilfen erhält. Erste Pilotprojekte zur Frühwarnung und -erkennung akuter postoperativer Schmerzen oder einer möglichen Chronifizierung liefern vielversprechende Ergebnisse [43]. Ein konkretes Beispiel liefert eine Multicenter-Analyse aus Frankreich, die eine Handy-App zur postoperativen Schmerzerfassung bei Kindern nach ambulanten Operationen getestet hat [44]. Das Projekt „POET

Pain“ wird durch einen Innovationsfond des G-BA gefördert und hat die Prävention operationsbedingter anhaltender Schmerzen durch Einführung eines perioperativen **Transitional Pain Service** zum Ziel [45]. Risikopatientinnen und -patienten werden durch mehrere interdisziplinäre Module perioperativ angeleitet und eine eHealthCare-App unterstützt sie nach ihrer Entlassung aus der stationären Behandlung über einen Zeitraum von sechs Monaten bei der Durchführung aller Teilmodule [45]. Hier wäre eine App-basierte Ausweitung auch in den ambulanten Sektor denkbar.

#### Fazit für die Praxis

Jedes operierende Zentrum sollte – unter Berücksichtigung der jeweiligen Rahmenbedingungen sowie der aktuellen Literatur – ein **indikationsspezifisches Akutschmerzmanagementkonzept** haben und nach folgenden Prinzipien handeln:

- Nutzen der Erkenntnisse der **multimodalen Schmerztherapie** auch im ambulanten Kontext (Nocebo – Placebo, Suggestion)
- Nutzen der **Regionalanästhesie** bei ausgewählten Indikationen als wichtigen Bestandteil eines multimodalen Therapiekonzeptes
- **Optimierung der Wirkung** der vorhandenen Analgetika im Hinblick auf Indikation und Kontraindikation, Dosierung sowie Adhärenz (*Beachte:* Es gibt keine neuen Schmerzmedikamente!)
- Organisation der **Nachsorge** und **Optimierung der Kommunikation** mit allen am Prozess Beteiligten
- Teilnahme an einem **Benchmarking** auch im ambulanten Sektor
- Übernahme der Funktion als **Multiplikator für evidenzbasierte Akutschmerztherapie** innerhalb des Behandlungsteams

#### Literatur

1. Vadivelu N, Kai A, Kodumudi V, Berger J: Challenges of pain control and the role of the ambulatory pain specialist in the outpatient surgery setting. J Pain Res 2016;9:425–435



## Medical Education

## Review Articles

2. Gerbershagen HJ, Aduckathil S, van Wijck AJ, Peelen LM, Kalkman CJ, Meissner W: Pain intensity on the first day after surgery: a prospective cohort study comparing 179 surgical procedures. *Anesthesiology* 2013;118:934–944
3. Freys SM, Pogatzki-Zahn E (Hrsg.): Akutschmerztherapie in der operativen Medizin. Berlin: De Gruyter 2020
4. Kurz C: Hybrid-DRGs und sektorengleiche Vergütung: Kein Konsens erreicht. *Dtsch Arztebl* 2023;120(15):A-643
5. Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine Änderung der Qualitätsmanagement-Richtlinie (QM-RL): Aufnahme einer Regelung zur verpflichtenden Einführung und Umsetzung von Akutschmerzmanagementkonzepten für eine angemessene postoperative Schmerztherapie. *BAnz AT* 20.07.2023 B1
6. S3-Leitlinie Behandlung akuter perioperativer und posttraumatischer Schmerzen. AWMF-Registernummer 001–025;2021
7. Bein B, Scholz J, Möllmann M, Vescia F (Hrsg.): Ambulante Anästhesie in Klinik und Praxis. Stuttgart: Georg Thieme Verlag 2014
8. Fletcher D, Stamer UM, Pogatzki-Zahn E, et al: Chronic postsurgical pain in Europe: An observational study. *Eur J Anaesthesiol* 2015;32:725–734
9. Beloeil H, Sion B, Rousseau C, et al: Early postoperative neuropathic pain assessed by the DN4 score predicts an increased risk of persistent postsurgical neuropathic pain. *Eur J Anaesthesiol* 2017;34:652–657
10. Schnabel A, Yahiaoui-Doktor M, Meissner W, Zahn PK, Pogatzki-Zahn EM: Predicting poor postoperative acute pain outcome in adults: an international, multicentre database analysis of risk factors in 50,005 patients. *Pain Rep* 2020;5:e81
11. Hjermstad MJ, Fayers PM, Haugen DF, et al: Studies comparing Numerical Rating Scales, Verbal Rating Scales, and Visual Analogue Scales for assessment of pain intensity in adults: a systematic literature review. *J Pain Symptom Manage* 2011;41:1073–1093
12. Maroney CL, Litke A, Fischberg D, Moore C, Morrison RS: Acceptability of severe pain among hospitalized adults. *J Palliat Med* 2004;7:443–450
13. Kehlet H: Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation. *Br J Anaesth* 1997;78:606–617
14. Egbert LD, Battit GE, Welch CE, Bartlett MK: Reduction of Postoperative Pain by Encouragement and Instruction of Patients. A Study of Doctor-Patient Rapport. *N Engl J Med* 1964;270:825–827
15. Klinger R, Colloca L, Bingel U, Flor H: Placebo analgesia: clinical applications. *Pain* 2014;155:1055–1058
16. Robinson A, McIntosh J, Peberdy H, et al: The effectiveness of physiotherapy interventions on pain and quality of life in adults with persistent post-surgical pain compared to usual care: A systematic review. *PLoS One* 2019;14:e0226227
17. Raggio BS, Barton BM, Grant MC, McCoul ED: Intraoperative Cryoanalgesia for Reducing Post-Tonsillectomy Pain: A Systemic Review. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2018;127:395–401
18. Lateef TA, Al-Anee AM, Agha MTF: Evaluation the Efficacy of Hilotherm Cooling System in Reducing Postoperative Pain and Edema in Maxillofacial Traumatized Patients and Orthognathic Surgeries. *J Craniofac Surg* 2018;29:e697–e706
19. Johnson MI, Paley CA, Jones G, Mulvey MR, Wittkopf PG: Efficacy and safety of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for acute and chronic pain in adults: a systematic review and meta-analysis of 381 studies (the meta-TENS study). *BMJ Open* 2022;12:e051073
20. Johnson MI, Paley CA, Howe TE, Sluka KA: Transcutaneous electrical nerve stimulation for acute pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;CD006142
21. Wu MS, Chen KH, Chen IF, et al: The Efficacy of Acupuncture in Post-Operative Pain Management: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One* 2016;11:e0150367
22. Zhu J, Xu Q, Zou R, et al: Distal acupoint stimulation versus peri-incisional stimulation for postoperative pain in open abdominal surgery: a systematic review and implications for clinical practice. *BMC Complement Altern Med* 2019;19:192
23. Griffiths JD, Gyte GM, Popham PA, et al: Interventions for preventing nausea and vomiting in women undergoing regional anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev* 2021;CD007579
24. Stamer UM, Erlenwein J, Freys SM, Stammschulte T, Stichtenoth D, Wirz S: Perioperative Schmerztherapie mit Nichtopioidanalgetika – Gemeinsame Empfehlung der Deutschen Schmerzgesellschaft, der DGAI und der DGCH. *Anaesthesist* 2021;70:689–705
25. Fiore JF Jr, El-Kefraoui C, Chay MA, et al: Opioid versus opioid-free analgesia after surgical discharge: a systematic review and meta-analysis of randomised trials. *Lancet* 2022;399:2280–2293
26. Kaafarani HMA, Han K, El Moheb M, et al: Opioids After Surgery in the United States Versus the Rest of the World: The International Patterns of Opioid Prescribing (iPOP) Multicenter Study. *Ann Surg* 2020;272:879–886
27. Sinner B: Perioperatives Dexamethason. *Anaesthesist* 2019;68:676–682
28. Sehmbi H, Brull R, Ceballos KR, et al: Perineural and intravenous dexamethasone and dexmedetomidine: network meta-analysis of adjunctive effects on supraclavicular brachial plexus block. *Anaesthesia* 2021;76:974–990
29. Xuan C, Yan W, Wang D, et al: The Facilitatory Effects of Adjuvant Pharmaceuticals to Prolong the Duration of Local Anesthetic for Peripheral Nerve Block: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Anesth Analg* 2021;133:620–629
30. Chou R, Gordon DB, de Leon-Casasola OA, et al: Management of Postoperative Pain: A Clinical Practice Guideline From the American Pain Society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists' Committee on Regional Anesthesia, Executive Committee, and Administrative Council. *J Pain* 2016;17:131–157
31. Sanchez Munoz MC, De Kock M, Forget P: What is the place of clonidine in anesthesia? Systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials. *J Clin Anesth* 2017;38:140–153
32. Kaye AD, Chernobylsky DJ, Thakur P, et al: Dexmedetomidine in Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Protocols for Postoperative Pain. *Curr Pain Headache Rep* 2020;24:21
33. Attia JZ, Mansour HS: Perioperative Duloxetine and Etoricoxib improve postoperative pain after lumbar Laminectomy: a randomized, double-blind, controlled study. *BMC Anesthesiol* 2017;17:162
34. Joshi GP, Albrecht E, Van de Velde M, Kehlet H, Lobo DN; on behalf of the PROSPECT Working Group of the European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy: PROSPECT methodology for developing procedure-specific pain management recommendations: an update. *Anaesthesia* 2023 (online ahead of print)
35. S1-Leitlinie Regionalanästhesie bei ambulanten Patienten – Empfehlungen zur Durchführung. AWMF-Registernummer 001–022;2021

36. Canet J, Raeder J, Rasmussen LS, et al: Cognitive dysfunction after minor surgery in the elderly. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003;47:1204–1210
37. Rasmussen LS, Steinmetz J: Ambulatory anaesthesia and cognitive dysfunction. *Curr Opin Anaesthesiol* 2015;28:631–635
38. Alfonso AM, Tokita HK, McCormick PJ, Twersky RS: Enhanced Recovery Programs in Outpatient Surgery. *Anesthesiol Clin* 2019;37:225–238
39. S1-Leitlinie Rückenmarksnahe Regionalanästhesien und Thromboembolieprophylaxe/antithrombotische Medikation. 3. überarbeitete Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin. AWMF-Register-Nr. 001–005;2021
40. Lavand'homme P: Rebound pain after regional anesthesia in the ambulatory patient. *Curr Opin Anaesthesiol* 2018;31:679–684
41. Lux EA, Zimmermann M, Meissner W, Neugebauer E: QUIPSambulant: Ein Tool zur Qualitätssicherung in der Akutschmerztherapie nach ambulanten Operationen. *Schmerz* 2015;29:293–299
42. <https://www.schmerzgesellschaft.de/topnavi/aus-weiter-fortbildung/akademie-und-kongresskalender> (Zugriffsdatum: 07.02.2024)
43. Aulenkamp JL, Mosch L, Meyer-Frießem CH, Malewicz-Oeck NM: Application possibilities of digital tools in postoperative pain therapy. *Schmerz* 2023;37:234–241
44. Walrave Y, Carles M, Evain JN, et al: A follow-up of pain reported by children undergoing outpatient surgery using a smartphone application: AlgoDARPEF multicenter descriptive prospective study. *Pain* 2022;163:2224–2231
45. <https://www.poet-pain.de/> (Zugriffsdatum: 07.02.2024).

### Korrespondenz- adresse



**Dr. med.**  
**Marco Richard Zugaj,**  
**MHBA**

Sektion Schmerzmedizin,  
Klinik für Anästhesiologie,  
Universität Heidelberg,  
Medizinische Fakultät Heidelberg  
Im Neuenheimer Feld 131  
69120 Heidelberg, Deutschland

Tel.: 06221 56-36852

E-Mail:

[marco.zugaj@med.uni-heidelberg.de](mailto:marco.zugaj@med.uni-heidelberg.de)

ORCID-ID: 0009.0007.3173.3214