

Einfluss der Anästhesie auf die Entstehung von CPSP nach einer Karpaltunneloperation

The influence of anaesthesia on CPSP development after carpal tunnel surgery

M. Wittmann¹ · T. Weisbarth² · V. Guttenthaler¹ · M. Graf³ · O. Dağtekin⁴ · G. Baumgarten⁵

► **Zitierweise:** Wittmann M, Weisbarth T, Guttenthaler V, Graf M, Dağtekin O, Baumgarten G: Einfluss der Anästhesie auf die Entstehung von CPSP nach einer Karpaltunneloperation. *Anästh Intensivmed* 2017;58:306-316. DOI: 10.19224/ai2017.306

Zusammenfassung

Hintergrund: Chronisch postoperative Schmerzen (CPSP) gehören zu den häufigsten Komplikationen nach Operationen. Obwohl CPSP im klinischen Alltag immer mehr als bedeutende Komplikation wahrgenommen wird, ist die Ätiologie noch nicht ausreichend geklärt und bedarf weiterer Untersuchungen. Als möglicher Risikofaktor wurde die Art der Anästhesie identifiziert. Ziel dieser Studie war es, den Einfluss des Anästhesieverfahrens auf die Entstehung von CPSP zu untersuchen.

Methodik: Es handelte sich um eine prospektive, multizentrische, observatorische Studie mit einer Nachbeobachtungsphase von 6 Monaten. Im Studienzeitraum haben 48 Patienten die Studie beendet. Die Schmerzen wurden mittels Fragebögen am 1. postoperativen Tag, nach dem ersten, dem dritten und dem sechsten Monat erfasst. Nach deskriptiven Analysen der Daten wurde von einem Vorliegen nicht-normalverteilter Daten ausgegangen. Dementsprechend wurden zur statistischen Analyse nicht-parametrische Tests verwendet, bei stetigen Variablen der Mann-Whitney-U-Test und bei kategorialen Variablen der Chi-Quadrat-Test oder der exakte Test nach Fisher.

Ergebnisse: Nach einer Karpaltunneloperation waren 25% der Patienten von CPSP betroffen, 35% der Patienten nach einer Allgemeinanästhesie, 17,9% nach einer Regionalanästhesie. Die Schmerzintensität unterschied sich in den untersuchten Gruppen signifikant. Patienten,

die eine Allgemeinanästhesie erhalten hatten, gaben mehr Schmerzen an als Patienten nach einer Regionalanästhesie. Die Schmerzqualität unterschied sich in beiden Gruppen nicht.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse deuten auf eine Überlegenheit der Regionalanästhesie gegenüber der Allgemeinanästhesie zur Prävention von chronisch postoperativen Schmerzen hin. Betroffene Patienten hatten nach einer Allgemeinanästhesie signifikant mehr Schmerzen als nach einer Regionalanästhesie. Ebenso entwickelten sie häufiger chronisch postoperative Schmerzen. Das Anästhesieverfahren hatte keinen Einfluss auf die Schmerzqualität. Um die Überlegenheit der Regionalanästhesie in diesem Punkt zu belegen, sind allerdings weitere Studien mit größeren Patientenzahlen und einer Randomisierung nötig.

Summary

Background: Chronic postsurgical pain (CPSP) is a frequent adverse event after surgery. Although CPSP is much more acknowledged as an important complication in daily clinical practice, its etiology is still not sufficiently explored and demands further investigation. Recent studies revealed the role of the anaesthetic procedure as a possible risk factor of CPSP. The aim of this study was to investigate the influence of anaesthesia on the development of CPSP.

Methods: A prospective, multicentric, observational study with a six-month follow-up was carried out. 48 patients

- 1 Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin Universitätsklinikum Bonn (Direktor: Prof. Dr. A. Hoefl)
- 2 Abteilung Innere Medizin Klinik St. Elisabeth-Krankenhaus Hohenlind-Köln (Chefarzt: Prof. Dr. Ch. Pohl)
- 3 Rutsch & Partner, Gemeinschaftspraxis für Anästhesie, Mönchengladbach
- 4 Klinik für Anästhesiologie Universitätsklinikum Köln (Direktor: Prof. Dr. B. W. Böttiger)
- 5 Klinik für Anästhesiologie Johanner Krankenhaus Bonn (Chefarzt: Prof. Dr. G. Baumgarten)

Danksagung

Wir möchten uns ganz herzlich bei allen Patienten bedanken, die an dieser Studie teilgenommen haben. Wir bedanken uns ebenfalls herzlich bei allen Kolleginnen und Kollegen, die an der Durchführung der Studie beteiligt waren. Vor allem die Anästhesisten der Gemeinschaftspraxis für Anästhesie Rutsch & Partner haben wesentlich zum Gelingen beigetragen.

Schlüsselwörter

CPSP – Narkose – Karpaltunnelsyndrom – Schmerzqualität – Chronisch Postoperativer Schmerz – Anästhesieverfahren

Keywords

Chronic Postsurgical Pain – CPSP – Pain Quality – Anaesthesia – Carpal Tunnel Syndrome

completed the study within the study period. Pain intensities were recorded on the first postoperative day and after one, three and six months. After descriptive analysis of the data we took the normal distribution of the data for granted. Accordingly, non-parametric tests like the Mann-Whitney U test, the Chi-square test or the exact test after Fisher were used for statistical analysis.

Results: Following carpal tunnel surgery 25% of the patients developed CPSP. 35% of them had general anaesthesia, whereas 17.9% received regional anaesthesia. Significant differences in pain intensity were evidenced. Patients with general anaesthesia reported stronger pain than patients with regional anaesthesia. The pain quality did not differ between the two study groups.

Conclusion: Overall results showed an advantage of regional anaesthesia regarding the prevention of CPSP. Patients who underwent general anaesthesia suffered significantly more pain following a carpal tunnel surgery than patients

with regional anaesthesia. Patients who had a general anaesthesia suffered from CPSP more often than those who had a regional anaesthesia. The anaesthetic procedure had no influence on the pain quality. However, more, larger and randomized studies are needed to establish the superiority of regional anaesthesia when it comes to preventing CPSP.

Einleitung

Chronisch postoperativer Schmerz (CPSP) gehört zu den häufigsten Komplikationen nach Operationen [1-3], denn jede Operation kann theoretisch chronische Schmerzen auslösen [4]. Betroffene Patienten haben eine schlechtere Lebensqualität, zudem sind die durch Diagnostik, Therapie und häufige Arztbesuche entstehenden Kosten für das Gesundheitssystem hoch und die Chancen auf Heilung sind insgesamt gering [4-6]. In Kliniken für chronische Schmerzen gaben 22,0% der Patienten eine vorausgegangene Operation als Grund für ihre Schmerzen an [7].

Über CPSP klagten nach Cholezystektomien bis zu 50,0% der Patienten, nach Herniotomien 5-35% und nach Amputationen waren es 50-85% der Patienten [1,2,8]. Kaiserschnitte führten in 9,2% der Fälle zu CPSP [9]. Bei 210.570 Kaiserschnitten in Deutschland allein im Jahr 2013 wird deutlich, dass eine hohe Anzahl von Müttern (19.372 z.B. im Jahr 2013) davon betroffen ist [10].

Die Angaben der Prävalenzen variieren mitunter deutlich. Dies hängt zum einen mit uneinheitlichen Studiendesigns zusammen und zum anderen scheint es, dass die operative Prozedur an sich, die damit einhergehende Operationszeit und der Umfang der Wundfläche einen erheblichen Einfluss auf die Entstehung von CPSP haben [1,2,11]. Die Art der Anästhesie wurde ebenfalls bereits in mehreren Studien als möglicher Risikofaktor identifiziert [12-15]. Trotz weltweiter jährlicher Operationszahlen in dreistelliger Millionenhöhe sind die Ätiologie und die damit eng verknüpfte Therapie nicht ausreichend geklärt.

Die hier vorliegende Beobachtungsstudie vergleicht die Allgemeinanästhesie mit der Regionalanästhesie in Bezug auf die Entstehung von CPSP nach einer Karpaltunneloperation und ist ein erster Schritt in Richtung einer notwendigen, prospektiven Erfassung von CPSP nach verschiedenen Anästhesieverfahren. Die Beobachtung der Entwicklung von CPSP bei einer Karpaltunneloperation hat den Vorteil, dass hier zwei unterschiedliche Anästhesieverfahren isoliert zur Anwendung kommen können, die bei dieser häufig vorkommenden minimal-invasiven Operation gut etabliert sind.

Patienten und Methoden

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um eine prospektive, multizentrische, observatorische Kohortenstudie, die in 4 chirurgischen Praxen in Deutschland, Nordrhein-Westfalen, von Oktober 2014 bis März 2015 durchgeführt wurde. Es wurden insgesamt 58 Patienten in die Studie eingeschlossen. Einschlusskriterien waren ein Alter über 18 Jahre und gute deutsche Sprachkenntnisse. Ausschlusskriterien waren eine präoperativ bestehende chronische Schmerzerkrankung, bestehende Demenzerkrankungen und perioperatives Schmerzempfinden bei nicht ausreichender Regionalanästhesie.

Um einen Bias durch die Qualität der Operation zu vermeiden, wurde die Studie in Zusammenarbeit mit sieben verschiedenen Operateuren durchgeführt. Das Operationsverfahren wurde stets offen durchgeführt.

Die Anästhesie wurde von insgesamt fünf unterschiedlichen Anästhesisten (Fachärzte für Anästhesiologie) durchgeführt. Die Wahl des Anästhesieverfahrens hatte der Patient mit dem Anästhesisten unabhängig von der Studie getroffen.

Die **Allgemeinanästhesie** wurde mit Remifentanyl und Propofol eingeleitet. Die Aufrechterhaltung erfolgte durch eine TIVA mit Remifentanyl und Propofol. Die Dosierung erfolgte nach den Standardvorgaben und wurde individuell auf den Bedarf des Patienten abgestimmt.

Als **Regionalanästhesie** wurde ein axillärer Plexusblock mit Multistimulationstechnik durchgeführt. Die Plexus-

anästhesie wurde via Neurostimulator (Stimuplex® HNS 12 Nervenstimulator, Fa. B. Braun) mit Ziel einer Reizintensität von 0,3-0,5 mA bei einer Reizbreite von 0,1 ms durchgeführt. Als Standard-Lokalanästhetikum wurden 50 ml einer 1%igen Prilocainlösung (bei Patienten <60 kg: 40 ml) verwendet.

Die postoperative Schmerztherapie bestand bei beiden Patientengruppen aus der Gabe von Ibuprofen (bzw. Novaminsulfon bei Unverträglichkeit).

Definition von CPSP

Bei der Diagnose von CPSP wurde als Orientierung die Definition von Macrae [16] herangezogen, nach welcher folgende Kriterien erfüllt sein müssen:

- (1) Der Schmerz muss nach dem operativen Eingriff aufgetreten sein.
- (2) Es muss die Möglichkeit untersucht und ausgeschlossen werden, dass der Schmerz aus einem vorbestehenden Problem weiterbesteht.
- (3) Die Schmerzen müssen für mindestens 2 Monate nach der Operation bestehen.

Wir haben uns in dieser Studie für einen Nachuntersuchungszeitraum bzw. eine Grenze von 6 Monaten entschlossen, um die Vergleichbarkeit mit anderen Studien zu verbessern.

Schmerzerfassung und Fragebögen

Präoperativ wurde der Schmerz im Operationsgebiet einmalig mithilfe der numerischen Ratingskala erfasst. Postoperativ wurden zwei verschiedene Fragebögen an die Teilnehmer ausgehändigt. Diese Fragebögen sollten am 1. postoperativen Tag, nach dem 1. Monat, dem 3. Monat und nach dem 6. Monat ausgefüllt werden.

Short-Form McGill Pain Questionnaire

Der in dieser Studie verwendete Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ) wurde 1987 veröffentlicht und gehört seitdem zu den am häufigsten eingesetzten Instrumenten zur Erfassung der Schmerzqualität [17]. Er umfasst insgesamt 15 Deskriptoren zur Beschreibung der Schmerzqualität. Davon gehören 11 Deskriptoren zur Kategorie der sensorischen Schmerzkomponente (Sensory-Score) und 4 zur affektiven Schmerzkomponente (Affective-Score).

Zusätzlich wird die Schmerzintensität mit dem PPI (Present Pain Index) und einer visuellen Analogskala (VAS) erfasst.

CPSP-Fragebogen

Dieser Fragebogen wurde eigens für die hier dargestellte Studie entworfen. Er erfasst die Schmerzintensität mittels einer numerischen Ratingskala in vier verschiedenen Kategorien. Die Angaben zu den stärksten und geringsten Schmerzen beziehen sich zeitlich auf die letzte Woche vor Beantwortung des Fragebogens. Die aktuellen Schmerzen geben die Schmerzen der Patienten beim Ausfüllen des Fragebogens an und die durchschnittlichen Schmerzen solche seit der Operation. Dazu wurden temporale Aspekte der Schmerzen, der Einfluss der Schmerzen auf den Alltag und Informationen bezüglich des Analgetikabedarfs erhoben.

Statistische Analyse

Die Analyse der Ergebnisse ergab ein Vorliegen nicht-normalverteilter Daten. Dementsprechend wurden zur statistischen Analyse nicht-parametrische Tests verwendet, bei stetigen Variablen der Mann-Whitney-U-Test. Bei kategorialen Variablen wurde der Chi-Quadrat-Test oder der exakte Test nach Fisher angewendet. Das Signifikanzniveau wurde auf ein Alpha von 5,0% ($p < 0,05$) festgelegt. Die Prüfung auf Signifikanz erfolgte stets zweiseitig.

Bei der Erstellung des Studiendesigns wurde eine Sample-Size-Kalkulation durchgeführt (Sealed Envelope Ltd., London, UK). Laut dieser ist die Untersuchung von 62 Patienten notwendig, um bei einer Power (1-beta) von 80% und einem Signifikanzniveau von 5% einen Unterschied der Schmerzen von 1,25 Punkten auf der numerischen Ratingskala zwischen den beiden Gruppen festzustellen.

Ethikvotum

Für die durchgeführte Studie gibt es ein zustimmendes Votum der Ethikkommission für klinische Versuche am Menschen und epidemiologische Forschung der Medizinischen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. Der Studienaufbau entspricht der Deklaration von Helsinki (1964 bzw. 1975, 1983) in der jeweils gültigen Fas-

sung (siehe Pharm. Ind. Nr. 12/1990 sowie Bundesanzeiger Nr. 243a vom 29.12.1989).

Alle Studienpatienten haben nach einer umfassenden Aufklärung durch den behandelnden Anästhesisten ihre schriftliche Einwilligung gegeben.

Ergebnisse

Basischarakteristika der Patienten

Von den 58 eingeschlossenen Teilnehmern lagen schließlich 48 komplette Datensätze zur Auswertung vor (Tab. 1). 20 Datensätze waren von Patienten mit einer Allgemeinanästhesie und 28 von Patienten, die eine Regionalanästhesie erhalten haben (Abb. 1). Die Rücklaufquote der Fragebögen betrug 82,8%.

Prävalenz von CPSP

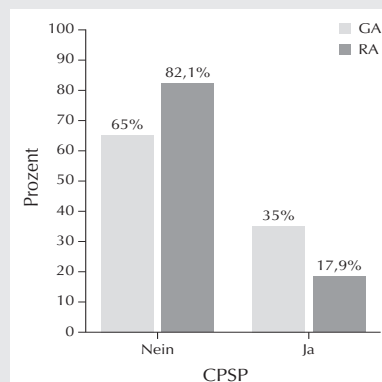
Nach 6 Monaten haben 25,0% (12/48) der Patienten chronisch postoperative Schmerzen entwickelt. Es waren nach einer Allgemeinanästhesie (Gruppe GA) 35% (7/20) und nach einer Regionalanästhesie (Gruppe RA) 17,9% (5/28) der Patienten betroffen (p=0,198) (Abb. 2). Die präoperative Schmerzintensität hatte keinen Einfluss auf die Entwicklung von CPSP (p=0,258). Die untersuchten Faktoren Geschlecht, BMI, sportliche Aktivität, Raucherstatus und Alkoholgenuss spielten in der hier vorliegenden Studie ebenfalls keine Rolle bei der Entstehung von CPSP.

Tabelle 1

Übersicht über das Patientenkollektiv, getrennt nach Anästhesieverfahren (GA: Allgemeinanästhesie, RA: Regionalanästhesie). n: Anzahl, SD: Standard Deviation, BMI: Body-Mass-Index, Zig.: Zigaretten.

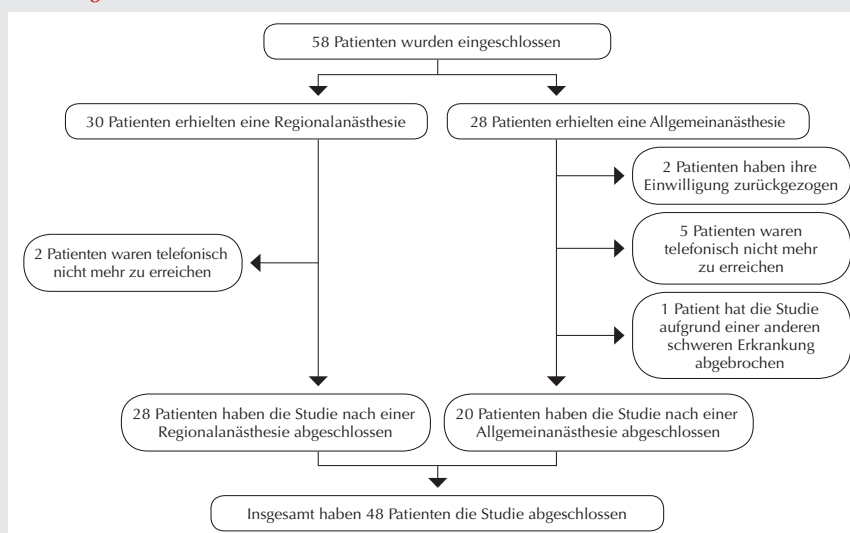
Charakteristika		GA	RA
Alter		48±12	66±13
Geschlecht – n (%)	männlich	5 (25,0)	13 (46,4)
	weiblich	15 (75,0)	15 (53,6)
Größe – m ± SD		1,67±0,1	1,70±0,1
Gewicht – kg ± SD		77,0±16,0	82,0±13
BMI ± SD		27,7±5,1	28,15±3,2
BMI Kategorie – n (%)	Normalgewichtig	9 (45,0)	4 (14,2)
	Übergewichtig	4 (20,0)	15 (53,5)
	Adipositas Grad 1	4 (20,0)	6 (21,4)
	Adipositas Grad 2	3 (15,0)	1 (3,5)
	Adipositas Grad 3	0 (0,0)	0 (0,0)
Händigkeit – n (%)	Rechtshändig	19 (95,0)	26 (92,8)
	Linkshändig	1 (5,0)	0 (0,0)
	Beidhändig	0 (0,0)	2 (7,2)
Familienstand – n (%)	Ledig	3 (15,0)	1 (3,5)
	Verheiratet	13 (65,0)	21 (75,0)
	Verpartnert	2 (10,0)	2 (7,2)
	Geschieden	1 (5,0)	3 (10,7)
	Verwitwet	1 (5,0)	1 (3,5)
Sport – n (%)	Kein Sport	5 (25,0)	5 (17,9)
	Selten	8 (40,0)	6 (21,4)
	Wöchentlich	5 (25,0)	12 (42,8)
	Täglich	2 (10,0)	5 (17,9)
Rauchen – n (%)	Nein	14 (70,0)	23 (82,1)
	Weniger als 10 Zig./Tag	2 (10,0)	2 (7,2)
	Mehr als 10 Zig./Tag	4 (20,0)	3 (10,7)
Alkohol – n (%)	Nein	7 (35,0)	8 (28,5)
	Selten	9 (45,0)	16 (57,1)
	Regelmäßig	3 (15,0)	4 (14,2)
	Oft	1 (5,0)	0 (0,0)

Abbildung 2



Prozentuales Auftreten von CPSP nach 6 Monaten in der jeweiligen Kohorte. GA: Allgemeinanästhesie, RA: Regionalanästhesie, CPSP: chronic postsurgical pain.

Abbildung 1



Zusammenstellung des Patientenkollektivs.

Entwicklung der Schmerzintensität in Abhängigkeit vom Anästhesieverfahren

Insgesamt zeigte sich für beide Patientengruppen (GA und RA) eine Abnahme der Schmerzintensität über den Nachbeobachtungszeitraum.

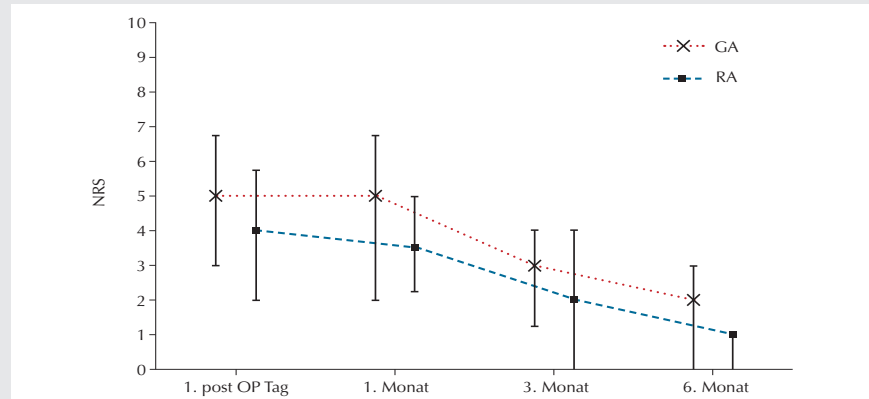
Die Schmerzintensität unterschied sich nach 6 Monaten bei Patienten mit einer Karpaltunnel-OP in Abhängigkeit vom Anästhesieverfahren. Patienten, die eine Allgemeinanästhesie erhielten, gaben in der Kategorie „Stärkste Schmerzen“ mehr Schmerzen ($\bar{x}=2$; IQR 3) an als Patienten nach einer Regionalanästhesie ($\bar{x}=1$; IQR 1) (Abb. 3). Der p-Wert beträgt hier $p=0,094$. Ein signifikanter Unterschied zeigte sich bei der durchschnittlichen Schmerzintensität (GA $\bar{x}=1$; IQR 2 vs. RA $\bar{x}=1$; IQR 1; $p=0,049$) (Abb. 5) und der aktuellen Schmerzintensität (GA $\bar{x}=1$; IQR 1 vs. RA $\bar{x}=0$; IQR 1; $p=0,028$) (Abb. 4). In beiden Kategorien und auch auf der verbalen Ratingskala (Abb. 6) gaben Patienten nach einer Allgemeinanästhesie mehr Schmerzen an (Tab. 2 und 3).

Entwicklung der Schmerzintensität bei CPSP

Von den Patienten mit CPSP gaben nach 6 Monaten die Teilnehmer aus der GA-Gruppe in der Kategorie „Aktuelle Schmerzen“ signifikant mehr Schmerzen an (GA: $\bar{x}=2$; IQR 2 vs. RA: $\bar{x}=1$; IQR 1; $p=0,03$) (Abb. 7). Auch auf der verbalen Ratingskala äußerten Patienten nach einer Allgemeinanästhesie signifikant mehr Schmerzen. Hier verspürten 85,7% der GA-Patienten und nur 20,0% der RA-Patienten noch leichte Schmerzen (GA: $\bar{x}=1$; IQR 0 vs. RA: $\bar{x}=0$; IQR 1, $p=0,018$). 80,0% (4/5) der RA-Patienten gaben an, keine Schmerzen mehr zu haben. Aus der GA-Gruppe gab es keinen Patienten, der nach sechs Monaten schmerzfrei war.

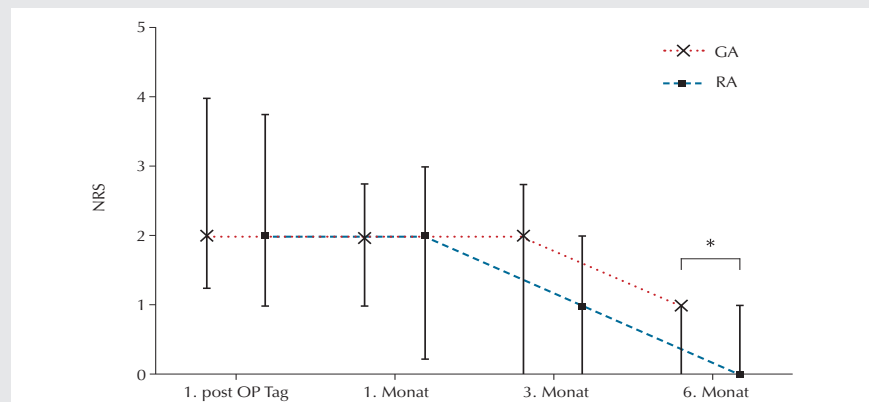
Die Entwicklung der stärksten Schmerzen unterschied sich in den Gruppen CPSP und NON-CPSP zu jedem Befragungszeitpunkt deutlich und wurde nach dem 3. Monat (CPSP: $\bar{x}=4$; IQR 3 vs. NON-CPSP: $\bar{x}=2$; IQR 3, $p=0,001$) und 6. Monat (CPSP: $\bar{x}=3$; IQR 1 vs. NON-CPSP: $\bar{x}=0$; IQR 1, $p<0,001$) signifikant (Abb. 8).

Abbildung 3



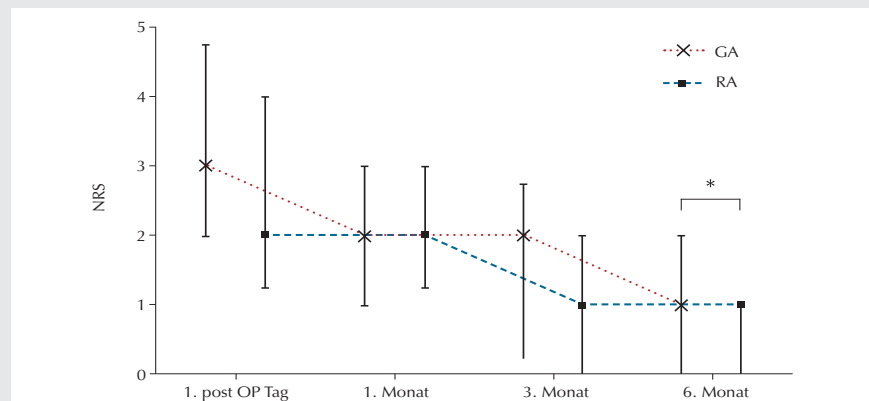
Verlauf der Kategorie **Stärkste Schmerzen** über einen Zeitraum von 6 Monaten, dargestellt ist der Median mit dem IQR. **NRS**: Numerische Ratingskala, **GA**: Allgemeinanästhesie, **RA**: Regionalanästhesie.

Abbildung 4



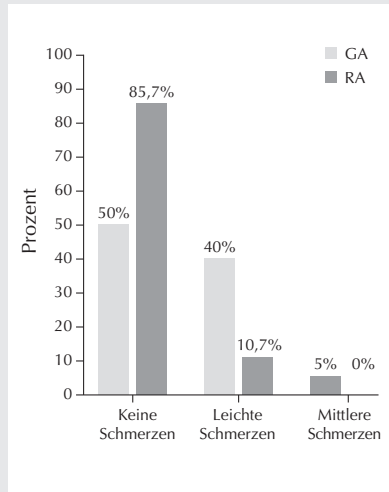
Verlauf der Kategorie **Aktuelle Schmerzen** über einen Zeitraum von 6 Monaten, dargestellt ist der Median mit dem IQR. **NRS**: Numerische Ratingskala, **GA**: Allgemeinanästhesie, **RA**: Regionalanästhesie; * = $p<0,05$.

Abbildung 5



Verlauf der Kategorie **Durchschnittliche Schmerzen** über einen Zeitraum von 6 Monaten, dargestellt ist der Median mit dem IQR. **NRS**: Numerische Ratingskala, **GA**: Allgemeinanästhesie, **RA**: Regionalanästhesie; * = $p<0,05$.

Abbildung 6



Prozentuale Verteilung der Angaben der jeweiligen Schmerzcategory (VRS) nach 6 Monaten, getrennt nach Anästhesieverfahren. **GA:** Allgemeinanästhesie, **RA:** Regionalanästhesie.

Tabelle 2

Ergebnisse nach 6 Monaten, getrennt nach Anästhesieverfahren, ein Vergleich der Patientengruppen GA und RA. **CPSP:** chronic postsurgical pain, **IQR:** Interquartilrange, **n:** Anzahl, Signifikanzniveau: $p < 0,05$.

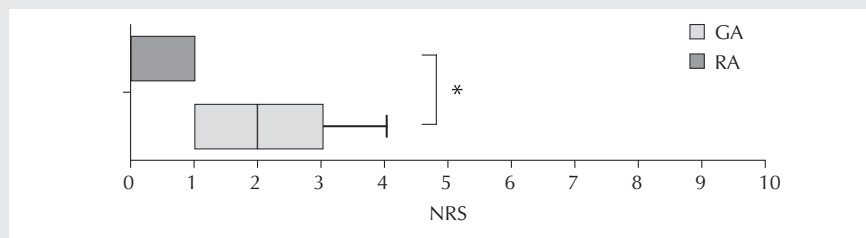
	Allgemeinanästhesie	Regionalanästhesie	p
CPSP – n (%)			
nach 3 Monaten	11 (55,0)	12 (42,9)	0,559
nach 6 Monaten	7 (35,0)	5 (17,9)	0,198
Numerische Ratingskala – Median (IQR)			
Stärkste Schmerzen	2 (3)	1 (1)	0,094
Geringste Schmerzen	0 (0)	0 (1)	0,347
Durchschnittliche Schmerzen	1 (2)	1 (1)	0,049
Aktuelle Schmerzen	1 (1)	0 (1)	0,028
Visuelle Analogskala – mm (IQR)			
Aktuelle Schmerzen	5 (10)	2 (5)	0,279
Verbale Ratingskala – n (%)			
Keine Schmerzen	10 (52,6%)	24 (88,9%)	} 0,016
Leichte Schmerzen	8 (42,1%)	3 (27,3%)	
Mittlere Schmerzen	1 (5,3%)	0 (0,0%)	

Tabelle 3

Vergleich der Anästhesieverfahren nach 6 Monaten, ein Vergleich der Patientengruppen GA und RA.

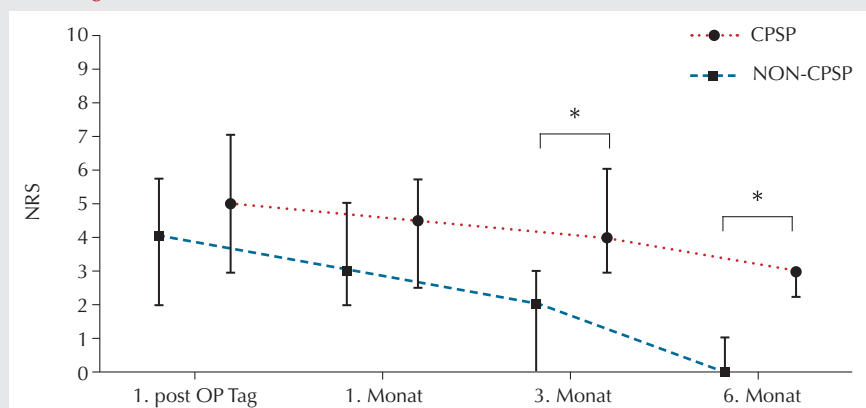
Charakteristika	Allgemeinanästhesie (%)	Regionalanästhesie (%)
Dauer der Schmerzen		
<1 Monat	10,0%	17,9%
<3 Monate	15,9%	17,9%
mind. 6 Monate	70,0%	46,4%
Temporale Aspekte		
intermittierend	20,0%	37,0%
kontinuierlich	15,0%	0,0%
bei Belastung	35,0%	22,2%
Schmerzintensität		
Keine Schmerzen	52,6%	88,9%
Leichte bis mittlere Schmerzen	47,4%	11,1%
Starke Schmerzen	0,0%	0,0%
Einschränkungen		
Schlafstörungen	10,0%	3,7%
bei bestimmten Tätigkeiten	35,0%	40,0%
Medikamenteneinnahme		
Analgetikaeinnahme	20,0%	0,0%

Abbildung 7



Vergleich der Kategorie **Aktuelle Schmerzen** (NRS) nach 6 Monaten zwischen der Kohorte GA und RA bei Patienten mit chronisch postoperativen Schmerzen. **GA:** Allgemeinanästhesie, **RA:** Regionalanästhesie, **NRS:** Numerische Ratingskala, * = $p < 0,05$

Abbildung 8



Verlauf der Kategorie **Stärkste Schmerzen** über einen Zeitraum von 6 Monaten. Dargestellt ist der Median mit dem IQR. **NRS:** Numerische Ratingskala, **CPSP:** chronic postsurgical pain, * = $p < 0,05$.

Tabelle 4







































Ergebnisse des Short-Form McGill Pain Questionnaire zu den jeweiligen Befragungszeitpunkten. Dargestellt ist der Median mit dem Interquartilbereich (IQR). **GA:** Allgemeinanästhesie, **RA:** Regionalanästhesie, **S-Score:** Sensory-score, **A-Score:** Affective-Score, **T-Score:** Total-Score.

Kohorte	Präoperativ			1. Monat			3. Monat			6. Monat		
	S-Score	A-Score	T-Score	S-Score	A-Score	T-Score	S-Score	A-Score	T-Score	S-Score	A-Score	T-Score
GA	6,5 (9)	0,5 (3)	7,5 (11)	4,0 (4)	0,0 (0)	4,0 (3)	3,0 (4)	0,0 (1)	3,0 (4)	1,0 (3)	0,0 (0)	1,0 (3)
RA	6,0 (8)	0,0 (2)	6,5 (7)	4,0 (5)	0,0 (1)	4,0 (7)	1,5 (6)	0,0 (0)	1,5 (6)	0,0 (2)	0,0 (0)	0,0 (2)

Tabelle 5

Ergebnisse des SF-MPQ (Short-Form McGill Pain Questionnaire) nach 6 Monaten.

GA: Allgemeinanästhesie, **RA:** Regionalanästhesie, **MPQ-Score:** McGill Pain Questionnaire Score.

Sensorische Variablen	Patienten, die diese Variable ausgewählt haben (%)		Anteil des maximalen MPQ-Scores (%)	
	GA	RA	GA	RA
Pochend	 20,0%	 3,6%	 6,7%	 1,2%
Blitzartig	 30,0%	 14,3%	 10,0%	 6,0%
Stechend	 25,0%	 14,3%	 10,0%	 6,0%
Scharf	 10,0%	 10,7%	 3,3%	 3,6%
Krampfartig	 5,0%	 3,6%	 1,7%	 1,2%
Beißend	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Heiß-brennend	 10,0%	 3,6%	 5,0%	 1,2%
Dumpf	 10,0%	 21,4%	 3,3%	 7,1%
Drückend	 15,0%	 14,3%	 5,0%	 6,0%
Weich	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Spaltend	 5,0%	0,0%	 1,7%	0,0%
Affektive Variablen				
Ermüdend-erschöpfend	 10,0%	0,0%	 3,3%	0,0%
So, dass mir schlecht wurde	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Bedrohlich	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Plagend-gemein	0,0%	 3,6%	0,0%	 1,2%

Diskussion

Diese prospektive Studie hat gezeigt, dass unter Anwendung von Allgemein- und Regionalanästhesie im Durchschnitt 25% der Patienten nach einer Karpaltunneloperation von chronisch postoperativen Schmerzen im Sinne der Definition von Macrae betroffen sind. Da nach einer Allgemein- anästhesie mit 35% fast doppelt so viele Patienten von CPSP betroffen waren als nach einer Regionalanästhesie (17,9%), scheint das Anästhesieverfahren bei dieser Operation eine Rolle bei der Entstehung von CPSP zu spielen. Mehr als die Hälfte der Patienten (58,0%) gaben 6 Monate nach der Operation Schmerzen an. Von ihnen hatte fast die Hälfte (25%) ein CPSP im Sinne der Definition von Macrae entwickelt. Die übrigen Patienten gaben Schmerzen NRS <3 an oder empfanden denselben Schmerz wie vor der Operation. Dieses Ergebnis stimmt mit den bisher veröffentlichten Angaben aus mehreren internationalen Studien von 20-50% überein [2,7,8, 16,18]. Belze et al. [19] untersuchten ebenfalls die Entstehung von CPSP nach Karpaltunneloperationen und kamen zu ähnlichen Ergebnissen. In ihrer Studie waren 22,0% der Patienten nach einem Jahr von CPSP betroffen.

In einer Studie von Duckworth et al. aus dem Jahr 2013 wurde untersucht, ob ein Zusammenhang von Schmerzen und den klinischen Symptomen bzw. dem Schweregrad des CTS besteht [20]. Hier konnte kein Zusammenhang zwischen den Schmerzen und den klinischen Symptomen festgestellt werden. In der vorliegenden Studie wurde auch nicht zwischen den unterschiedlichen klinischen Stadien unterschieden, da primär

Schmerzqualität

Die erhobene Schmerzqualität stellte sich nach 6 Monaten in beiden Gruppen ähnlich dar, wobei die sensorische Schmerzkomponente deutlich überwog (Tab. 4). Patienten beider Kohorten wählten nach 6 Monaten am häufigsten die Deskriptoren „blitzartig“ und „stechend“, „scharf“, „dumpf“ und „drückend“. Jeder dieser Deskriptoren war Teil der sensorischen Schmerzkomponente. Auch die Intensitätsangaben der jeweiligen Deskriptoren wiesen über-

wiegend Gemeinsamkeiten auf (Tab. 5). Die präoperativen Verteilungsmuster der sensorischen Schmerzkomponente prägten die postoperativen Muster (Tab. 6). Auffällig ist, dass es postoperativ in beiden Patientengruppen einen deutlichen Abfall der affektiven Schmerzkomponente gegeben hat. Erreichten dort präoperativ Variablen eine Auswahlhäufigkeit von 35%, lag der höchste ermittelte postoperative Wert bei 15% und die übrigen Variablen größtenteils bei 0% (Tab. 7).

Tabelle 6

Ergebnisse des SF-MPQ (Short-Form McGill Pain Questionnaire), angezeigt ist der prozentuale Anteil des höchst möglichen MPQ-Score für jede Variable. GA: Allgemeinanästhesie, RA: Regionalanästhesie, MPQ-Score: McGill Pain Questionnaire Score.

Deskriptor	Präoperativ		1. Monat		3. Monat		6. Monat		
	RA	GA	RA	GA	RA	GA	RA	GA	
Sensorisch	Pochend	19,0%	31,7%	10,7%	16,7%	2,4%	13,3%	1,2%	6,7%
	Blitzartig	46,4%	41,7%	32,1%	28,3%	20,2%	16,7%	6,0%	10,0%
	Stechend	54,8%	50,0%	29,8%	33,3%	27,4%	20,0%	6,0%	10,0%
	Scharf	14,3%	16,7%	17,9%	10,0%	13,1%	3,3%	3,6%	3,3%
	Krampfartig	15,5%	21,7%	9,5%	1,7%	2,4%	1,7%	1,2%	1,7%
	Beißend	13,1%	16,7%	6,0%	1,7%	2,4%	1,7%	0,0%	0,0%
	Heiß-brennend	27,4%	16,7%	19,0%	5,0%	7,1%	3,3%	1,2%	5,0%
	Dumpf	14,3%	16,7%	14,3%	6,7%	8,3%	11,7%	7,1%	3,3%
	Drückend	28,6%	26,7%	21,4%	30,0%	7,1%	20,0%	6,0%	5,0%
	Weich	3,6%	0,0%	2,4%	1,7%	6,0%	3,3%	0,0%	0,0%
	Spaltend	7,1%	0,0%	3,6%	1,7%	3,6%	1,7%	0,0%	1,7%
Affektiv	Ermüdend-erschöpfend	11,9%	21,7%	4,8%	8,3%	1,2%	8,3%	0,0%	3,3%
	So, dass mir schlecht wurde	2,4%	8,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Bedrohlich	2,4%	3,3%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Plagend-gemein	16,7%	26,7%	7,1%	1,7%	2,4%	1,7%	1,2%	0,0%

Tabelle 7

Ergebnisse des SF-MPQ (Short-Form McGill Pain Questionnaire), dargestellt sind die prozentualen Auswahlhäufigkeiten der jeweiligen Deskriptoren zu den gegebenen Zeitpunkten. GA: Allgemeinanästhesie, RA: Regionalanästhesie, MPQ-Score: McGill Pain Questionnaire Score.

Deskriptor	Präoperativ		1. Monat		3. Monat		6. Monat		
	RA	GA	RA	GA	RA	GA	RA	GA	
Sensorisch	Pochend	32,1%	45,0%	17,9%	35,0%	7,1%	35,0%	3,6%	20,0%
	Blitzartig	60,7%	50,0%	42,9%	60,0%	32,1%	40,0%	14,3%	30,0%
	Stechend	71,4%	65,0%	46,4%	60,0%	42,9%	45,0%	14,3%	25,0%
	Scharf	21,4%	25,0%	28,6%	20,0%	25,0%	10,0%	10,7%	10,0%
	Krampfartig	25,0%	25,0%	17,9%	5,0%	7,1%	5,0%	3,6%	5,0%
	Beißend	21,4%	25,0%	7,1%	5,0%	7,1%	5,0%	0,0%	0,0%
	Heiß-brennend	35,7%	30,0%	32,1%	15,0%	10,7%	10,0%	3,6%	10,0%
	Dumpf	28,6%	30,0%	35,7%	15,0%	21,4%	25,0%	21,4%	10,0%
	Drückend	46,4%	45,0%	42,9%	60,0%	14,3%	45,0%	14,3%	15,0%
	Weich	10,7%	0,0%	7,1%	5,0%	10,7%	10,0%	0,0%	0,0%
	Spaltend	14,3%	0,0%	7,1%	5,0%	10,7%	5,0%	0,0%	5,0%
Affektiv	Ermüdend-erschöpfend	17,9%	35,0%	7,1%	15,0%	3,6%	20,0%	0,0%	10,0%
	So, dass mir schlecht wurde	3,6%	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Bedrohlich	3,6%	5,0%	3,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Plagend-gemein	21,4%	35,0%	14,3%	5,0%	3,6%	5,0%	3,6%	0,0%

ein möglicher Unterschied der beiden angewendeten Anästhesieverfahren analysiert werden sollte.

Die genaue Schmerzerfassung und -analyse stellt eine der Kernaufgaben der hier vorgestellten Studie dar. Um die multidimensionale Natur des Schmerzes möglichst genau zu erfassen und zu objektivieren, wurde zum einen ein eigens für diese Studie entwickelter, nicht validierter Fragebogen verwendet, der sich auf die Erfassung der Schmerzintensität mittels numerischer Ratingskala konzentriert. Zum anderen wurde mit dem SF-MPQ ein bereits validierter Fragebogen, der hauptsächlich zur Erfassung der Schmerzqualität dient, angewandt [21-23]. Neben der Schmerzintensität und -qualität wurde der Einfluss der Schmerzen auf den Alltag der Patienten mit in die Befragung aufgenommen. Hier existiert bereits eine Auswahl an Fragebogeninstrumenten zur Erfassung von chronischen Schmerzen, die von Dansie und Turk im Jahr 2013 in einer differenzierten Übersicht zusammengestellt wurden und auf die in der vorliegenden Studie zurückgegriffen wurde [24]. Bei der Auswahl der Fragebögen wurde auf eine Vergleichbarkeit mit anderen Studien unter Berücksichtigung der IMMPACT-Empfehlungen geachtet [22, 25,26].

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Regionalanästhesie bei Karpaltunnel-OPs der Allgemeinanästhesie in Bezug auf die Vermeidung eines CPSP überlegen ist. Der Einfluss des Anästhesieverfahrens auf die Entstehung von CPSP wurde bei anderen Operationen bereits in mehreren Studien untersucht. So konnten Nikolajsen et al. [27] zeigen, dass nach einer Sectio caesarea unter Allgemeinanästhesie mehr als doppelt so viele Patientinnen von CPSP betroffen waren als nach einer Regionalanästhesie. Auch nach einer Hysterektomie litten mehr Patienten nach einer Allgemeinanästhesie unter CPSP [28]. Nach Brustoperationen äußerten Patienten signifikant mehr Schmerzen, wenn sie eine Allgemeinanästhesie erhalten hatten, anstatt einer Allgemeinanästhesie mit einem zusätzlichen paravertebralen Block als Regionalanästhesie [14]. Die Ergeb-

nisse sind jedoch nicht eindeutig. In einem Cochrane Review von Andreae und Andreae [15], bei dem 23 randomisiert-kontrollierte Studien zum Thema Prävention von chronisch postoperativen Schmerzen untersucht wurden, konnten die beiden Autoren eine Überlegenheit der Regionalanästhesie nur teilweise bestätigen.

In der vorliegenden Studie zeigte sich jedoch auch, dass die Schmerzen in beiden Kohorten auch nach 6 Monaten noch rückläufig waren. Prospektive Studien mit einer deutlich längeren Nachbeobachtungsphase konnten zeigen, dass die Prävalenz von CPSP nach 3 bzw. 5 Jahren stark nachlässt [29,30]. In einer aktuellen Studie von Gjeilo et al. [31] über CPSP nach herzchirurgischen Eingriffen waren nach 12 Monaten 11% der Patienten betroffen, nach 5 Jahren waren es nur noch 3,8%. In unserer Studie konnte ebenfalls ein Rückgang von knapp 50,0% über einen Zeitraum von 3 Monaten beobachtet werden. Waren nach 3 Monaten noch 48,0% (23/48) der Patienten von CPSP betroffen, so waren es nach 6 Monaten noch 25,0% (12/48).

Die Schmerzqualität erwies sich als unabhängig von der Art des Anästhesieverfahrens. Prä- und postoperativ überwog eindeutig die sensorische Schmerzkomponente. In beiden Patientengruppen sanken die Scores gleichmäßig über den Zeitraum von 6 Monaten. Wurden präoperativ einzelne Variablen der affektiven Schmerzkomponente von bis zu 35,0% der Patienten ausgewählt, so wurde postoperativ lediglich eine Variable einmalig von 20,0% der GA-Patienten gewählt. Die ähnliche Entwicklung in beiden Patientengruppen lässt auf einen Erfolg des Operationsverfahrens schließen.

Durch die Analyse der Auswahlhäufigkeiten einzelner Deskriptoren ließ sich ein individuelles Schema der Schmerzqualität nach einer Karpaltunneloperation anfertigen. Die Schmerzqualität war vergleichbar mit chronischen Postmastektomie-Schmerzen, chronischen Postherniorrhaphie-Schmerzen und chronischen postmedianen Sterniotomie-Schmerzen (mit und ohne Angina pectoris) [32].

Die Auswahlhäufigkeiten weisen nach Boureau et al. [33] eine ausgeprägte neuropathische Schmerzkomponente auf. Betrachtet man die Ergebnisse von Schmerzintensität, -prävalenz und -qualität, scheint die Entstehung von CPSP eng mit neuropathischen Schmerzen verknüpft zu sein, aber vom Anästhesieverfahren jedoch weitgehend unbeeinflusst zu bleiben.

Limitationen

Die kleine Fallzahl dieser observatorischen Studie lässt leider keine statistisch signifikanten Aussagen über die Prävalenz von CPSP bei Karpaltunnel-Operationen zu. Die fehlende Randomisierung hat mit großer Wahrscheinlichkeit zu einem statistisch signifikanten Altersunterschied zwischen den Patientengruppen geführt, der die Vergleichbarkeit der Gruppen einschränkt, da bei älteren Patienten bevorzugt eine Regionalanästhesie durchgeführt wurde. Der Zeitraum des Follow-up von 6 Monaten lässt zwar eine Tendenz bezüglich der Entwicklung des CPSP erkennen, der Anteil der Patienten, die ein CPSP entwickeln, bleibt aber über den Beobachtungszeitraum nicht konstant, sondern fällt bis zum Ende ab. Hier wäre ein längerer Beobachtungszeitraum noch aussagekräftiger.

Ein Faktor, der die Vergleichbarkeit der Ergebnisse ebenfalls beeinflusst haben könnte, ist die Dosierung und Wahl des postoperativ verordneten Analgetikums. Die Verordnung lag in der Hand der zuständigen Ärzte und wurde durch die Studie weder erfasst noch gelenkt. Einen Einfluss der Dosierung, Frequenz und Dauer des Analgetikums auf die Intensität des CPSP kann nicht ausgeschlossen werden.

Schlussfolgerung

Die Prävalenz für die Entwicklung von CPSP nach einer Karpaltunnel-Operation beträgt nach 6 Monaten 25%. Nach einer Allgemeinanästhesie waren Patienten häufiger von CPSP betroffen und hatten sowohl auf der numerischen als auch auf der verbalen Ra-

tingskala signifikant mehr Schmerzen als Patienten mit CPSP nach einer Regionalanästhesie. Andere Faktoren wie Geschlecht oder Lebensgewohnheiten konnten nicht als Indikatoren für die Entwicklung von CPSP identifiziert werden. Die Schmerzqualität wurde in dieser Studie vom Anästhesieverfahren nicht beeinflusst.

Literatur

- Kehlet H, Jensen TS, Woolf CJ: Persistent postsurgical pain: risk factors and prevention. *Lancet* 2006;367:1618-25
- Macrae WA: Chronic post-surgical pain: 10 years on. *Br J Anaesth* 2008;101:77-86
- Niraj G, Rowbotham DJ: Persistent postoperative pain: where are we now? *Br J Anaesth* 2011;107(1):25-9
- Macrae WA: Chronic postsurgical pain. *Int J Epidemiol* 1999;125-42
- Jones I, Bari F: Chronic pain after surgery. *Surgery (Oxford)* 2014;32:93-96
- Elliott AM, Smith BH, Hannaford PC, Smith WC, Chambers WA: The course of chronic pain in the community: results of a 4-year follow-up study. *Pain* 2002;99:299-307
- Crombie IK, Davies HTO, Macrae WA: Cut and thrust: antecedent surgery and trauma among patients attending a chronic pain clinic. *Pain* 1998;76:167-71
- Ballantyne JC: IASP – Chronic Pain after Surgery or Injury – Definition and Epidemiology. *IASP* 2011;19(1):1-5
- Sng BL, Sia ATH, Quek K, Woo D, Lim Y: Incidence and risk factors for chronic pain after caesarean section under spinal anaesthesia. *Anaesth Intensive Care* 2009;37:748-52
- Statistisches Bundesamt: Anteil der Kaiserschnittentbindungen 2013 nahezu unverändert bei 31,8 Prozent. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt, Pressestelle: 2014
- Reddi D, Curran N: Chronic pain after surgery: pathophysiology, risk factors and prevention. *Postgrad Med J* 2014;90:222-27
- Obata H, Saito S, Fujita N, Fuse Y, Ishizaki K, Goto F: Epidural block with mepivacaine before surgery reduces long-term post-thoracotomy pain. *Can J Anaesth* 1999;46:1127-32
- Lavand'homme P, De Kock M, Waterloos H: Intraoperative epidural analgesia combined with ketamine provides effective preventive analgesia in patients undergoing major digestive surgery. *Anesthesiology* 2005;103(4):813-20
- Schnabel A, Reichl SU, Kranke P, Pogatzki-Zahn EM, Zahn PK: Efficacy and safety of paravertebral blocks in breast surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Br J Anaesth* 2010;105:842-52
- Andreae MH, Andreae DA: Regional anaesthesia to prevent chronic pain after surgery: a Cochrane systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth* 2013;111:711-20
- Macrae WA: Chronic pain after surgery. *Br J Anaesth* 2001;87:88-98
- Melzack R: The Short-Form McGill Pain Questionnaire. *Pain* 1987;30:1-7
- Johansen A, Romundstad L, Nielsen CS, Schirmer H, Stubhaug A: Persistent postsurgical pain in a general population: Prevalence and predictors in the Tromsø study. *Pain* 2012;153:1390-96
- Belze O, Remerand F, Lulan J, Augustin B, Rion M, Laffon M, Fuscuardi J: Chronic pain after carpal tunnel surgery: epidemiology and associated factors. *Annales françaises d'anesthésie et de réanimation* 2012;31:269-74
- Duckworth AD, Jenkins PJ, Roddam P, Watts AC, Ring D, McEachan JE: Pain and Carpal Tunnel Syndrome. *J Hand Surg* 2013;38:1540-46
- Dudgeon D, Raubertas RF, Rosenthal SN: The Short-Form McGill Pain Questionnaire in chronic cancer pain. *J Pain Symptom Manage* 1993;8:191-95
- Dworkin RH, Turk DC, Farrar JT, Haythornthwaite JA, Jensen MP, Katz NP, et al: Core outcome measures for chronic pain clinical trials: IMMPACT recommendations. *Pain* 2005;13:9-19
- Grafton KV, Foster NE, Wright CC: Test-retest reliability of the Short-Form McGill Pain Questionnaire – Assessment of intraclass correlation coefficients and limits of agreement in patients with osteoarthritis. *Clin J Pain* 2005;21:73-82
- Dansie EJ, Turk DC: Assessment of patients with chronic pain. *Br J Anaesth* 2013;111:19-25
- Turk DC, Dworkin RH: What should be the core outcomes in chronic pain clinical trials? *Arthritis Res Ther* 2004;6:151-73
- Dworkin RH, Turk DC, Peirce-Sandner S, Burke LB, Farrar JT, Gilron I, et al: Considerations for improving assay sensitivity in chronic pain clinical trials: IMMPACT recommendations. *Pain* 2012;153:1148-58
- Nikolajsen L, Sørensen HC, Jensen TS, Kehlet H: Chronic pain following Caesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand* 2004;48:111-16
- Brandsborg B, Nikolajsen L, Hansen CT, Kehlet H, Jensen TS: Risk factors for chronic pain after hysterectomy: a nationwide questionnaire and database study. *Anesthesiology* 2007;106:1003-12
- Gerbershagen HJ, Ozgur E, Dagtekin O, Straub K, Hahn M, Heidenreich A, Sabatowski R, Petzke F: Preoperative pain as a risk factor for chronic post-surgical pain – six month follow-up after radical prostatectomy. *Eur J Pain* 2009;13:1054-61
- VanDenKerkhof EG, Hopman WM, Reitsma ML, Goldstein DH, Wilson RA, Belliveau P, et al: Chronic pain, healthcare utilization, and quality of life following gastrointestinal surgery. *Can J Anaesth* 2012;59(7):670-80
- Gjeilo KH, Stenseth R, Wahba A, Lydersen S, Klepstad P: Chronic postsurgical pain in patients 5 years after cardiac surgery: A prospective cohort study. *Eur J Pain* 2017;21(3):425-33
- Bruce J, Poobalan AS, Smith WCS, Chambers WA: Quantitative assessment of chronic postsurgical pain using the McGill Pain Questionnaire. *Clin J Pain* 2004;20:70-75
- Boureau F, Doubrere JF, Luu M: Study of Verbal Description in Neuropathic Pain. *Pain* 1990;42:145-52.

Korrespondenz- adresse

**Dr. med.
Maria Wittmann**



Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin
Universitätsklinikum Bonn
Sigmund-Freud-Straße 25
53105 Bonn, Deutschland

Tel.: 0228 287-14134

Fax: 0228 287-14125

E-Mail:

Maria.Wittmann@ukbonn.de