

Rosemarie Schreckenberger  
Dr.med.

## **Qualität der postoperativen Schmerzausschaltung bei Kindern - Kaudalanästhesie mit Bupivacain und Fentanyl im Vergleich mit präemptiver rektaler Paracetamolapplikation**

Geboren am 28. 01. 1953 in Rimbach/Odenwald  
Reifeprüfung am 01. 06. 1973 in Bensheim/Bergstraße  
Studiengang der Fachrichtung Medizin vom SS/WS 1977 bis SS 1984  
Physikum am 02. 04. 1980 an der Universität Heidelberg  
Klinisches Studium in Heidelberg  
Praktisches Jahr in Heidelberg  
Staatsexamen am 11. 05. 1984 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Anaesthesiologie  
Doktorvater: Prof. Dr.med. J. Motsch

Alter zwischen 3 und 8 Jahren der ASA-Risikogruppen I und II, die sich kinderchirurgischen Routineeingriffen Zur Beurteilung der Qualität der postoperativen Schmerzausschaltung wurden 60 Kinder im in der Leisten- und Urogenitalregion unterziehen mußten, in drei Behandlungsgruppen randomisiert untersucht. Die Prämedikation und Narkoseführung mit **Halothan** waren für alle Patienten gleich. Je 20 Kinder erhielten nach der Narkoseeinleitung einen in standardisierter Technik durchgeführten Kaudalblock entweder mit 1 ml/kg KG (= 1 mg/kg KG) **Bupivacain 0,1 %** plus 1 µg/kg KG **Fentanyl** (Gruppe **A**) oder mit 1 ml/kg KG (= 1,75 mg/kg KG) **Bupivacain 0,175 %** (Gruppe **B**). Die 20 Kinder der dritten Gruppe **K** erhielten dagegen nach der Narkoseeinleitung **Paracetamol** rektal in der Dosierung 20 mg/kg KG.

Intraoperativ wurden die hämodynamischen (Herzfrequenz, Blutdruck) und respiratorischen Parameter (SaO<sub>2</sub> und endexpiratorisches CO<sub>2</sub>) sowie die zur Aufrechterhaltung der Anästhesie notwendige Halothankonzentration gemessen.

Die Aufzeichnung der postoperativen Daten im Aufwachraum erfolgte durch einen zweiten Untersucher, dem die jeweilige Form der Schmerzausschaltung nicht bekannt war. Zur Erfassung der postoperativen Schmerzintensität wurden an festgelegten Zeitpunkten neben den physiologischen Kriterien (Blutdruck, Herz- und Atemfrequenz, SaO<sub>2</sub>, Körpertemperatur) sowohl Eigen- als auch Fremdbeobachtungsverfahren eingesetzt. Dabei handelte es sich beim erstgenannten um eine kindgerechte Ratingskala mit fünf unterschiedliche Emotionen ausdrückenden Gesichtern, die **Smiley-Analog-Skala**, sowie die **verbale Äußerung** des Kindes zum Schmerz. Als Fremdbeobachtungsverfahren fungierte die Aufzeichnung von **Verhaltensparametern** in verschiedener Ausprägung, die Schmerz repräsentieren sollen (Wachheit, Aufwachreaktion, Weinen, Gesichtsfarbe und -ausdruck, Beinhaltung und palmares Schwitzen) gemäß einer nach Büttner modifizierten deutschen Fassung der CHEOPS-Verhaltensskala.

Bei Angabe von Schmerzen seitens des Patienten oder nach Erfüllung definierter Kriterien (errechneter Score > 4 bei der Eigen- und Fremdbeurteilung) wurde die postoperative medikamentöse Schmerztherapie mit **Tramadol** intravenös (0,5 mg/kg KG) durchgeführt. Nach einer Refraktärzeit von 5 Minuten und nach wie vor bestehenden Schmerzen erhielten

die Kinder gemäß einer modifizierten Patienten-kontrollierten-Analgesie einen weiteren Bolus Tramadol intravenös (0,2 mg/kg KG). Zusätzliche Tramadol-Applikationen konnten bis zur Schmerzfreiheit des Kindes verabreicht werden. Nach vier Stunden wurden die Kinder auf die periphere Station entlassen, in deren Verantwortung eine weitere evtl. notwendige Schmerztherapie lag. Die innerhalb von 24 Stunden verabreichten Schmerzmittel wurden ebenfalls registriert.

Die Qualität der Schmerzausschaltung wurde an der Menge der postoperativ verabreichten Analgetika und der Anzahl der Applikationen im Aufwachraum und auf der Station sowie den aufgetretenen Nebenwirkungen gemessen.

Bei homogener Zusammensetzung der Gruppen konnte ein deutlicher Vorteil in Bezug auf die postoperative Analgesie bei den beiden **Kaudalblockgruppen A** und **B** im Gegensatz zu der herkömmlichen Schmerzausschaltung mit **Paracetamol** rektal (Gruppe **K**) gezeigt werden.

Die Kaudalanästhesien wurden ohne Komplikationen durchgeführt und erbrachten bereits intraoperativ eine Analgesie, was durch die signifikant niedrigere Halothankonzentration ohne Veränderung der Kreislaufparameter in den beiden Kaudalblockgruppen gegenüber der Gruppe **K** belegt wurde.

Die intra- und postoperativ registrierten Kreislauf- und Atmungsparameter ergaben im wesentlichen keinen Unterschied zwischen den Gruppen, wiesen aber an einzelnen Meßpunkten Besonderheit auf.

So war der diastolische Blutdruck in den beiden Kaudalblockgruppen an drei intraoperativ gemessenen Zeitpunkten signifikant niedriger als der in der Paracetamol-Gruppe, was als Hinweis auf eine Vasodilatation durch Sympathikusblockade nach Anlage der Kaudalanästhesie gewertet wurde.

Der systolische Blutdruck zeigte an zwei frühen postoperativen Zeitpunkten signifikant höhere Werte in der Gruppe **K** gegenüber der Gruppe **A**, mit der Folgerung der unzureichenden Analgesie bei bestehender Wachheit der Kinder in der Gruppe **K**.

Die Atemfrequenzen unterschieden sich ebenfalls nur zu Beginn der postoperativen Phase, wobei die Atemfrequenz in der Gruppe **B** signifikant niedriger lag als in den beiden anderen Gruppen, was durch das kaudal applizierte **Fentanyl** erklärt war. Die Atemfrequenz der Kinder der Gruppe **B** war zum gleichen Zeitpunkt signifikant erhöht gegenüber den beiden anderen Gruppen, was mit einem höheren Grad der Wachheit und einem möglicherweise bestehenden nicht näher definierbaren Erregungszustand erklärt wurde. Am Ende der vierstündigen Überwachungszeit lagen alle Kreislaufparameter im wesentlichen im Ausgangsbereich, womit bestätigt wird, daß der Hauptschmerz der untersuchten Operationen nach 90 bis 120 Minuten beherrscht wird.

Die Körpertemperatur der Kinder in der Gruppe **K** war vier Stunden postoperativ signifikant geringer als in den beiden anderen Gruppen, was die antipyretische Wirkung von **Paracetamol** bestätigte.

Zu keinem Zeitpunkt mußte eine medikamentöse Intervention in Bezug auf den Kreislauf vorgenommen werden, wodurch auf die Sicherheit aller drei Verfahren hingewiesen wird.

Die postoperativ notwendige zusätzliche Analgetikagabe war am geringsten in der Kaudalblockgruppe **B** gegenüber den beiden anderen Gruppen, wodurch die gute Analgesie des mit Bupivacain 0,175 % durchgeführten Kaudalblockes bestätigt wird. An zweiter Stelle der analgetischen Bewertung liegt die Gruppe **A** mit der Schlußfolgerung, daß die postoperative Schmerzausschaltung mit Bupivacain 0,1 % durch den Zusatz von Fentanyl nicht ausreichend verbessert wird.

Am ungünstigsten hinsichtlich der postoperativen Analgesie schneidet die Gruppe **K** (Paracetamol rektal) ab. Schmerzfreiheit konnte bei den Kindern der Gruppe **K** nur mit einer signifikant höheren Gesamtmenge an Tramadol bzw. einer höheren Anzahl an Applikationen erreicht werden.

Die Beurteilung der Schmerzintensität mit Hilfe der Fremdbeobachtungsverfahren erwies sich als problematisch, da die gewählten Verhaltensparameter keine genügende Varianz aufwiesen und damit eine geringe Aussagekraft in der hier untersuchten Altersgruppe hatten.

Die Smiley-Analog-Skala kann als hilfreiches Instrument zur Eigenbeurteilung des Schmerzes mit hinzu gezogen werden, da sie eine gute Korrelation mit der verbalen Schmerzäußerung der Kinder an markanten Zeitpunkten darstellte.

Die verbale Schmerzäußerung der kleinen Patienten hatte als Eigenbeurteilungsmaßnahme einen hohen Stellenwert. Abschließend kann bemerkt werden, daß zur Schmerzmessung bei Kindern nur eine Kombination aus Eigen- und Fremdbeobachtungsverfahren in Frage kommt, um die verschiedenen Dimensionen des Schmerzes erfassen zu können.