

PCEA durchgeführt wird, aufgrund der Größe der Operation routinemäßig einen Dauerkatheter.

### PCEA in der Geburtshilfe

Die Anwendung der PCEA zur Therapie schmerzhafter Wehen während einer vaginalen Entbindung wird ausführlich im Kapitel 68.2.3 (S. 1676) beschrieben.

### Peridurale Gabe von Clonidin

Vor etlichen Jahren wurde vielfach beschrieben, dass durch die rückenmarksnahe Gabe des  $\alpha_2$ -Agonisten Clonidin eine Schmerzlinderung erzielt werden könne (Kap. 23.2, S. 601). Intrathekal, peridural und perineural (zusätzlich zu einem Lokalanästhetikum) verabreichtes Clonidin zeigt jedoch nur schwache und inkonsistente analgetische Wirkungen (El Saied et al. 2000; Murphey et al. 2000; Culebras et al. 2001; Casati et al. 2005; Ilfeld et al. 2005). Bisher ist Clonidin außerdem nicht (!) für die peridurale Applikation zugelassen.

Wird Clonidin als alleinige Substanz rückenmarksnahe verabreicht, dann wird meist eine Dosierung von ca. 5–8  $\mu\text{g}/\text{kg KG}$  propagiert (Seeling et al. 1996). Die Wirkungsdauer einer solchen Einzeldosis wird mit ca. 3–4 Stunden angegeben. Zum Teil wurde bei Erwachsenen eine anschließende kontinuierliche Gabe über eine Spritzenpumpe mit ca. 20–50  $\mu\text{g}/\text{h}$  empfohlen (Seeling et al. 1996). Clonidin (ca. 2  $\mu\text{g}/\text{kg KG}$ ) kann auch in Kombination mit einem Lokalanästhetikum rückenmarksnahe verabreicht werden. Durch die Kombination von Clonidin mit einem Lokalanästhetikum kann eine Wirkungsverlängerung des Lokalanästhetikums erwartet werden (Huang et al. 2007). Clonidin führt weniger zu einer Wirkungsverstärkung als vielmehr zu einer Sedierung und Wirkungsverlängerung. Peridural wurde Clonidin in Kombination mit einem Lokalanästhetikum öfter bei Kindern verabreicht (Kap. 65.6.3, S. 1206). Es wurde auch propagiert, Clonidin (6  $\mu\text{g}/\text{ml}$ ) auch in Kombination mit einem Lokalanästhetikum (Bupivacain 0,25 %) für die kontinuierliche peridurale Gabe (3–5 ml/h) einzusetzen (Seeling et al. 1996). Auch die Kombination von Bupivacain 0,125 % plus 1  $\mu\text{g}/\text{ml}$  Sufentanil plus 3  $\mu\text{g}/\text{ml}$  Clonidin (ca. 5–8 ml/h) (Hering et al. 1996) wurde empfohlen. Auch im Rahmen einer PCEA wurde die Gabe von Bupivacain 0,125 % plus 0,75  $\mu\text{g}$  Clonidin pro Milliliter (Aufsättigungsdosis 10 ml, Bolusgröße 5 ml, Sperrintervall 10 min) beschrieben (Tupko et al. 2005). Durch den Zusatz von Clonidin konnte der Analgetika-Bedarf sowie die Inzidenz von Übelkeit und Erbrechen reduziert werden (Tupko et al. 2005). Häufigere Nebenwirkungen des Clonidins sind Blutdruckabfall und/oder Bradykardie, die ggf. durch Akrinor<sup>®</sup> und/oder Atropin meist erfolgreich therapiert werden können (Kap. 23.2, S. 600).

## Wundinfiltration

Bei einigen chirurgischen Eingriffen (z.B. Leistenhernie, laparoskopische Cholezystektomie, Schulteroperationen) wird eine Wundrandinfiltration mit einem Lokalanästhetikum offiziell empfohlen (S3-Leitlinie 2009; vgl. Kap. 84.3, S. 1643). Zum Teil wird nach Schulteroperationen auch eine kontinuierliche postoperative Wundinfiltration befürwortet (dadurch kann eine geringere Schmerzintensität und ein geringerer Opioid-Bedarf erzielt werden) (Horn et al. 1999; Gottschalk et al. 2003). Die Wundinfiltration wird ausführlich im Kapitel 65.6.3 (S. 1208) beschrieben.

## Selten angewandte Verfahren

### Peripher-lokale Opioid-Gabe

Ursprünglich wurde davon ausgegangen, dass sich Opioid-Rezeptoren nur im Bereich des ZNS befinden. Inzwischen konnten Opioid-Rezeptoren auch in der Körperperipherie, vor allem im Bereich primär afferenter Nervenfasern nachgewiesen werden (Fields et al. 1980). Die Idee einer möglichen peripher-lokalen Opioid-Therapie fand vor etlichen Jahren größeres wissenschaftliches Interesse (Übersicht bei Stein 1993).

Vorteil einer erfolgreichen peripher-lokalen Opioid-Applikation wäre, dass hierbei nur sehr niedrige Opioid-Dosierungen notwendig sind. Dadurch sind nur geringe Opioid-Plasmakonzentrationen zu erwarten und zentral vermittelte Opioid-Nebenwirkungen könnten dadurch weitgehend vermieden werden.

Bei der Auswertung von 22 klinischen Studien zur peripher-lokalen Opioid-Gabe im Rahmen von Plexusblockaden, intravenösen Regionalanästhesien, perineuralen Gaben und sonstiger Applikationsarten (die intraartikuläre Gabe wurde hierbei nicht berücksichtigt) konnten allerdings nach Meinung der Autoren keine Beweise für eine klinisch relevante Schmerzlinderung im Rahmen akuter Schmerzen aufgezeigt werden (Picard et al. 1997b). Bei der Auswertung von 36 Studien, die zur intraartikulären Morphin-Gabe vorlagen, wurde geschlussfolgert, dass die intraartikuläre Morphin-Gabe einen gewissen positiven Effekt haben könnte, dass aber die vorliegenden Studien großteils entscheidende Schwächen im Studiendesign aufweisen und dass daher weitere, aussagekräftige Studien notwendig wären (Kalso et al. 1997). Auch nach Schulterarthroskopien konnte durch periartikulär appliziertes Morphin (5 mg) keine klinisch relevante Schmerzreduktion erzielt werden (Henn et al. 2000). Insgesamt ist bei arthroskopischen Kniegelenkseingriffen von keinem relevanten analgetischen Effekt auszugehen (Rosseland 2005). Überraschenderweise wird allerdings in der S3-Leitlinie zur Behandlung akuter perioperativer Schmerzen