



**Möglichkeiten und Techniken**

## Anästhesie

Verfahren und Mittel während und nach der geplanten Operation

**04 Prämedikation**

**04 Nüchternzeit**

**05 Anästhesiemethoden**

05 Allgemeinanästhesie (Vollnarkose)

06 Regionalanästhesie (Teilnarkose)

06 Periphere Nervenblockaden

10 Rückenmarksnahe Regionalanästhesie

**12 Nebenwirkungen und Risiken der Anästhesie**

13 Mögliche Nebenwirkungen und Komplikationen einzelner Verfahren

**14 Postoperative Behandlung und Schmerztherapie**

15 Opioide zur Schmerztherapie

**17 Kinderanästhesie**

17 Einleitung der Narkose

18 Prämedikation

18 Postoperativ

Liebe Leserin,  
lieber Leser

«Anästhesie» kommt aus dem Griechischen und bedeutet «ohne Empfindung» oder «ohne Wahrnehmung». Moderne Techniken der Anästhesiologie ermöglichen sichere und schmerzfreie Operationen sowie eine lückenlose Überwachung aller wichtigen Körperfunktionen während des Eingriffs.

Es stehen verschiedene Anästhesiemethoden zur Verfügung, die auch miteinander kombiniert werden können. Eine Anästhesieärztin oder ein Anästhesiearzt wird mit Ihnen die für Sie optimale Methode festlegen. Das persönliche Gespräch findet entweder in unserem Voruntersuchungszentrum oder telefonisch statt. Dabei gehen wir auf die geplante Operation, Ihren gesundheitlichen Zustand und Ihre Erfahrungen mit vergangenen Operationen und Anästhesien ein. Gerne beantworten wir Ihre Fragen und berücksichtigen Ihre persönlichen Wünsche.

Ihr Anästhesie-Team

**Sekretariat Anästhesie**

T +44 386 38 32

F +44 386 38 39

sekretariat.anaesthesie@balgrist.ch

## Prämedikation

Auf Wunsch und nach Vereinbarung mit der Anästhesieärztin oder dem Anästhesiearzt kann Ihnen vor der Operation ein Beruhigungsmittel verordnet werden (in der Regel Midazolam, Dormicum®). Somit können Sie angstfrei und entspannt in den Operations-trakt gefahren werden, möglicherweise schlafen Sie auf dem Weg dahin bereits ein.

Es wird bei ambulanten Eingriffen versucht, auf eine Prämedikation zu verzichten, da Sie so schneller entlassen werden können. Selbstverständlich gehen wir möglichst auf Ihre Wünsche ein.

## Nüchternzeit

Die Nüchternzeit gilt für alle Anästhesiearten. Sie dürfen bis zirka zwei Stunden vor Beginn der Anästhesie klare Flüssigkeiten wie Tee und Wasser zu sich nehmen. Wichtig ist, dass die Flüssigkeit kein Fett und keine festen Anteile enthält (zum Beispiel keine Milch, keinen Orangensaft).

Bis sechs Stunden vor der Anästhesie, in der Regel bis um Mitternacht vor der geplanten Operation, dürfen Sie feste Nahrung zu sich nehmen. Die Nüchternzeit – und damit ein möglichst leerer Magen – ist wichtig, um das Risiko von Erbrechen und Verschlucken gering zu halten. Bei einer sogenannten Aspiration kann sonst Mageninhalt in die Lunge gelangen und diese schädigen.

# Anästhesiemethoden

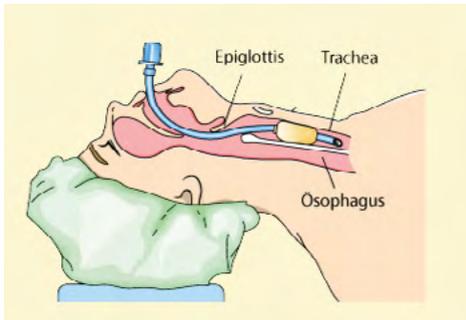
## Allgemeinanästhesie (Vollnarkose)

Bei der Allgemeinanästhesie werden Sie in einen schlafähnlichen, empfindungsfreien Zustand versetzt. Zuerst legen wir einen venösen Zugang an Ihrer Hand oder am Unterarm oder einen zentralvenösen Zugang am Hals. Über den venösen Zugang erhalten Sie Schlaf- und Schmerzmittel, damit Sie während der Operation keine Schmerzen empfinden und tief schlafen. Dann erhalten Sie für etwa drei Minuten unter einer Maske reinen Sauerstoff zum Atmen.

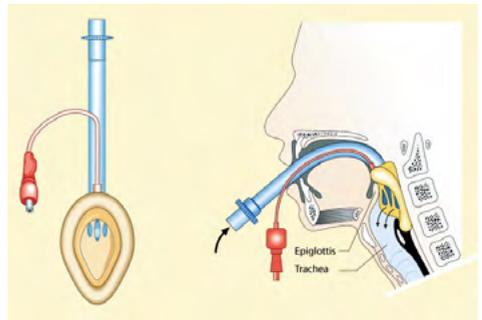
Diese Medikamente können den Atemtrieb einschränken oder ganz aufheben, weshalb Sie künstlich mit Sauerstoff versorgt werden. Dazu führen wir, nachdem Sie eingeschlafen sind, einen Schlauch in Ihre Luftröhre (Tubus) ein oder platzieren eine sogenannte Larynxmaske in Ihrem Rachen über dem Kehlkopf (siehe Abbildungen). Während der ganzen Operation überwachen wir Ihre lebenswichtigen Funktionen sehr genau und stimmen die Anästhesie laufend darauf ab.

### Vorteile der Allgemeinästhesie

Sie schlafen tief und bekommen vom Eingriff nichts mit. Sie sind entspannt und Ihre Reflexe sind ausgeschaltet.



Die künstliche Beatmung geschieht nach dem Einschlafen über einen in die Luftröhre eingeführten Schlauch (Tubus).



Die Larynxmaske wird über dem Kehlkopf platziert.

Bildquelle: *Anästhesie und Intensivmedizin für die Fachpflege*; R. Larsen, Springer Verlag (2016)

## **Regionalanästhesie (Teilnarkose)**

Eine Anästhesie respektive Schmerzfremheit in einer bestimmten Region wird erreicht, indem ein Lokalanästhetikum in die Nähe von Nerven gespritzt wird, um deren Leitfähigkeit für eine gewisse Zeit zu unterbrechen. Das Medikament blockiert die Übertragung von Schmerzreizen zum Rückenmark und zum Gehirn wie auch von Befehlen im Gehirn und Rückenmark zu den Muskeln.

Während der Operation sind Sie wach und können zum Beispiel über Kopfhörer Musik hören, sich mit uns unterhalten oder sich einfach entspannen und dösen (= Sedation). Bei einer zusätzlichen Sedation erhalten Sie eine niedrige Dosis eines Schlafmedikaments, das Sie in einen Dämmer Schlaf fallen lässt. Wir können Sie dennoch jederzeit wecken und ansprechen.

Die Regionalanästhesie lässt sich in zwei Methoden aufteilen:

- Periphere Nervenblockaden
- Rückenmarksnahe Regionalanästhesie (Spinal- und Periduralanästhesie)

## **Periphere Nervenblockaden**

Nerven können an bestimmten Stellen betäubt werden, sodass die Anästhesie gezielt nur auf den Operationsbereich wirkt. Die einmalige Injektion des Lokalanästhetikums führt zu einer mehrstündigen Betäubung des gewünschten Körperareals. Die wiederholte oder kontinuierliche Gabe des Medikaments durch einen weichen, sehr dünnen Plastikschlauch (Katheter) erlaubt eine längerfristige Schmerztherapie.



Mittels Ultraschall untersucht die Anästhesistin oder der Anästhesist die Nerven und die benachbarten Strukturen in der betreffenden Körperregion. So erkennen wir auch unerwartete anatomische Varianten und sind in der Lage, die Regionalanästhesie exakt zu planen und durchzuführen.

Danach wird die Haut desinfiziert und steril abgedeckt. Unter direkter Ultraschallsicht bringen wir vorsichtig die Nadel in die Nähe der Nerven und spritzen langsam das Medikament ein.

Als zusätzliche Sicherheit werden oft schwache elektrische Impulse auf die Spitze der Injektionsnadel geleitet, die die Nerven stimulieren und unwillkürliche Muskelzuckungen auslösen können. Zucken die Muskeln der gewünschten Region, liegt die Nadelspitze in der Nähe des Nervs. Diese weitere Kontrolle ist wertvoll, wenn beispielsweise tiefliegende Nerven angesteuert werden sollen, die der Ultraschall nicht optimal darstellen kann.

Links: Nervenblockade am Bein. Nach erfolgter Desinfektion der Haut und sterilem Abdecken wird die Nadel unter direkter Ultraschallsicht in die Nähe der Nerven gebracht und das Medikament langsam eingespritzt.

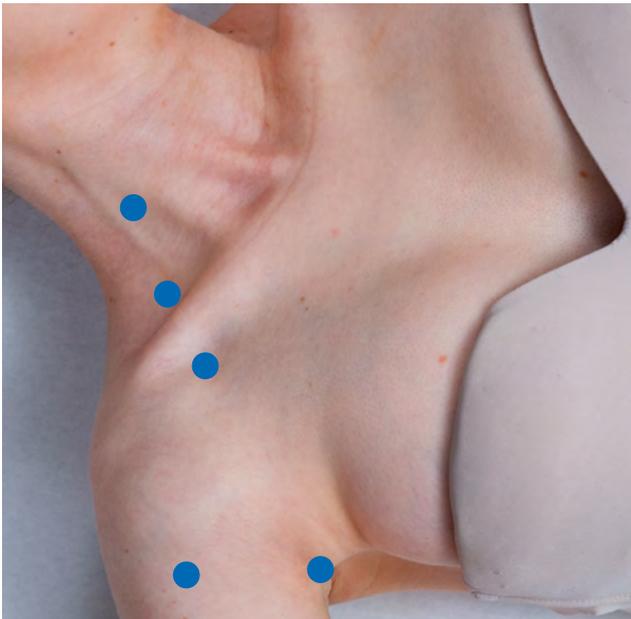
Rechts: Über den Schmerzkatheter wird das Medikament kontinuierlich abgegeben.

## **Nervenblockaden für Operationen an Schulter oder Oberarm**

Die Betäubung der Nerven erfolgt seitlich am Hals (interskalenäre Plexusanästhesie). Aufgrund der Nähe zu anderen Nerven können die Augen vorübergehend tränen und gerötet sein, die Stimme kann heiser klingen, ein Fremdkörpergefühl im Hals oder das Gefühl von leichter Atemnot können auftreten. Diese bekannten Nebenwirkungen sind zwar störend, aber nicht gefährlich und verschwinden nach Abklingen der Medikamentenwirkung wieder.

## **Nervenblockaden für Operationen an Ellbogen, Unterarm und Hand**

Die Betäubung der Nerven erfolgt in der Regel in der Achselhöhle (axilläre Plexusanästhesie) oder seltener in der Region des Schlüsselbeins (infra- oder supra-klavikuläre Plexusanästhesie). Hierzu können, je nach Lokalisation der Nerven, mehrere Einstiche notwendig sein.



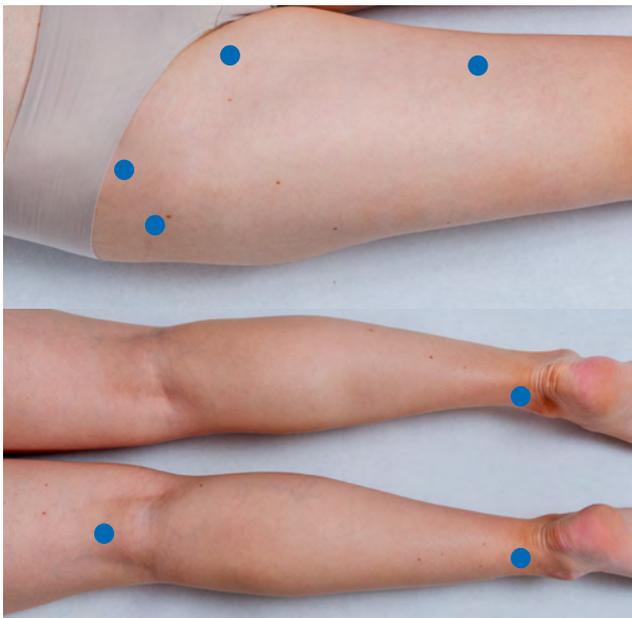
Punktionsorte der Nervenblockaden für Operationen an Schulter und Arm.

## Nervenblockaden am Bein

Das Bein wird von zwei grossen (Femoral und Ischias) und zwei kleineren Nerven versorgt. Für Operationen im Bereich des Oberschenkels, des Kniegelenks, des Unterschenkels und des Fusses besteht die Möglichkeit, nur diese Nerven des betroffenen Beins zu betäuben. Der Femoralnerv wird unterhalb der Leiste oder am Oberschenkel betäubt, der Ischiasnerv – je nach Operation – hinten oder seitlich am Oberschenkel. Für Unterschenkel- und Fussoperationen kann auch in der Kniekehle betäubt werden. Die zwei kleineren Nerven werden im vorderen, oberen Drittel des Unterschenkels blockiert. Für kleinere Operationen am Fuss kann die Betäubung einzelner Nerven auch in Höhe des Unterschenkels oder des Fussgelenks erfolgen.

### Vorteile der peripheren Regionalanästhesie

Sie sind wach oder nur in oberflächlichem Schlaf (Sedation). Übelkeit tritt seltener auf und die Atmung funktioniert selbstständig. Eignet sich auch bestens für die postoperative Schmerztherapie bei angelegtem Schmerzkatheter. Starke Schmerzmittel, wie zum Beispiel Morphin, sind seltener nötig. Nach dem Eingriff sind Sie schneller mobil.



Punktionsorte für Nervenblockaden am Bein.

## Rückenmarksnahe Regionalanästhesie

Über eine dünne Nadel (Spinalanästhesie) oder einen feinen, elastischen Plastikschauch (Periduralanästhesie) wird das Lokalanästhetikum in die Nähe des Rückenmarks gegeben.

### Spinalanästhesie

Die Spinalanästhesie ermöglicht schmerzfreie Eingriffe am Unterbauch, im Becken- und Hüftbereich sowie an den Beinen. Sie wird in Seitenlage oder im Sitzen an der unteren Wirbelsäule durchgeführt. Nach örtlicher Betäubung wird vorsichtig eine sehr dünne Nadel zwischen den Dornfortsätzen zweier Wirbelkörper der unteren Lendenwirbelsäule eingeführt. Auf dieser Höhe befindet sich kein Rückenmark mehr, sondern in Flüssigkeit (Liquor) schwimmende Nerven. Das Lokalanästhetikum wird in die Flüssigkeit gespritzt. Die Wirkung tritt sehr schnell ein und hält je nach Medikament zwei bis sechs Stunden an. Sie verspüren sehr rasch ein Wärmegefühl und Kribbeln in den Beinen und können diese schon bald für die Wirkungsdauer des Medikaments (ein paar Stunden) nicht mehr bewegen.

### Periduralanästhesie

Die Periduralanästhesie ermöglicht schmerzfreie Eingriffe unterhalb der Brustwarzen an Oberkörper, Bauch, Becken, Unterleib und Beinen. Unter örtlicher Betäubung führt man eine Hohlnadel zwischen zwei Dornfortsätzen der Wirbel hindurch, bis in die Nähe der harten Rückenmarkshaut (Dura). Durch die Nadel wird nun ein dünner, weicher Kunststoffschlauch (Periduralkatheter) geschoben, durch den das Lokalanästhetikum verabreicht wird. Danach wird die Nadel wieder entfernt.

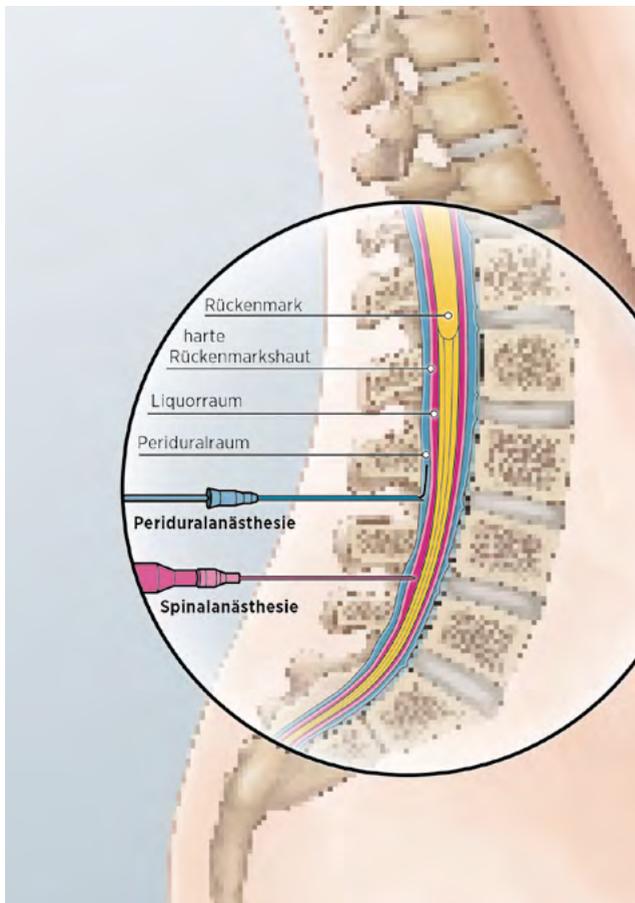
Das Lokalanästhetikum wirkt nach etwa 15 Minuten. Der betäubte Bereich wird warm und gefühllos, die Beine lassen sich möglicherweise mehrere Stunden nicht oder nur eingeschränkt bewegen.

#### Vorteile der rückenmarksnahen Regionalanästhesie

Sie sind wach oder nur in oberflächlichem Schlaf (Sedation). Übelkeit tritt weniger häufig auf und die Atmung funktioniert selbstständig. Die Periduralanästhesie lässt sich nötigenfalls mit einer Vollnarkose kombinieren. Sie eignet sich auch exzellent für die postoperative Schmerztherapie bei angelegtem Schmerzkatheter. Starke Schmerzmittel, wie zum Beispiel Morphin, sind seltener nötig.

Bei länger dauernden Eingriffen und/oder anschließenden Schmerzbehandlungen können über den Periduralkatheter fortlaufend weiter Medikamente verabreicht werden.

Bei gewissen Operationen macht es Sinn, die Periduralanästhesie mit einer Allgemein- oder Spinalanästhesie zu kombinieren. Bei beiden rückenmarksnahen Regionalanästhesieverfahren ist eine vorübergehende Blasenentleerungsstörung möglich, was das Einlegen eines Blasenkatheters notwendig machen kann.



#### Spinalanästhesie:

Nach örtlicher Betäubung wird eine sehr dünne Nadel vorsichtig zwischen den Dornfortsätzen zweier Wirbelkörper der unteren Lendenwirbelsäule eingeführt.

# Nebenwirkungen und Risiken der Anästhesie

Heutzutage ist die Sicherheit bei der Anästhesie generell sehr hoch. Trotzdem beinhalten alle Narkoseverfahren gewisse Restrisiken und können Nebenwirkungen zur Folge haben. Diese sind unter anderem abhängig von der Art der Operation, Ihrem Alter und Gesundheitszustand, der Dringlichkeit des Eingriffs und der gewählten Anästhesiemethode.

Um alle Risiken zu minimieren, überwachen eine Anästhesiepflegefachkraft und eine Fachärztin oder ein Facharzt Sie während des gesamten Eingriffs. Modernste technische Geräte helfen uns, potentiell gefährliche Situationen frühzeitig zu erkennen. So sind wir jederzeit in der Lage, entsprechend zu reagieren.

Je nach geplante[m] Eingriff, sind spezielle Vorkehrungen notwendig – wie zum Beispiel die Einlage eines Blasen- oder Gefäßkatheters. Komplikationen bei solchen Massnahmen sind ebenfalls selten.

Falls Sie Blutverdünner einnehmen, müssen Sie dies im Gespräch mit der Anästhesieärztin oder dem Anästhesiearzt unbedingt erwähnen. Einerseits ist vor einer Operation oftmals der Blutverdünner temporär abzusetzen, andererseits dürfen gewisse Anästhesieverfahren bei verdünntem Blut nicht durchgeführt werden.

## **Blutverdünner**

Falls Sie Blutverdünner einnehmen, erwähnen Sie dies unbedingt im Gespräch mit der Anästhesieärztin oder dem Anästhesiearzt.



## Mögliche Nebenwirkungen und Komplikationen bei einzelnen Verfahren

### Generell

Mageninhalt gelangt in die Lunge (Aspiration) mit anschliessender Lungenentzündung. Übelkeit und Erbrechen, Allergien auf Medikamente und Desinfektionsmittel, Asthmaanfälle, Kreislaufzusammenbruch, Lagerungsschäden von Haut und Nerven.

### Allgemeinanästhesie

Zahnschäden, Halsschmerzen, Heiserkeit, Stimmbandverletzungen. Sehr selten: Awareness (Wachzustand in der Narkose).

### Regionalanästhesie

Selten gibt es individuelle anatomische Begebenheiten, die das Verfahren verunmöglichen oder seine Wirkung einschränken. Jederzeit kann aber auf eine Allgemeinanästhesie gewechselt werden. Infektionen, Schmerzen und Blutungen/Blutergüsse an den Einstichstellen kommen nur selten vor.

### Periphere Regionalanästhesie

Allergische Reaktion auf Lokalanästhetikum (sehr selten), Herzrhythmusstörungen und Krampfanfälle, wenn das Anästhetikum fälschlicherweise in die Blutbahn gelangt. Selten treten vorübergehende Nervenschädigungen auf, die sehr selten anhalten und bis zur Lähmung führen können.

### Rückenmarksnahe Regionalanästhesie

Mehrere Punktionsversuche, allergische Reaktion auf das Lokalanästhetikum, Herzrhythmusstörungen und Krampfanfälle, wenn das Anästhetikum fälschlicherweise in die Blutbahn gelangt. Kopfschmerzen, vorübergehende Blasenentleerungsstörung. Selten treten vorübergehende Nervenschädigungen auf, die sehr selten anhalten und bis zur (Querschnitts-) Lähmung führen können.

### Beschwerden

Sollten Sie nach einer Anästhesie an oben geschilderten oder anderen Beschwerden leiden, zögern Sie bitte nicht, uns umgehend zu kontaktieren.

# Postoperative Behandlung und Schmerztherapie

Wir betreuen Sie auch nach dem Eingriff. Je nach erfolgter Anästhesie und Operation bringen wir Sie für einige Stunden auf die Aufwachstation oder direkt in Ihr Zimmer auf der Abteilung. Nach grösseren Operationen oder bei gewissen Nebenerkrankungen verbringen Sie die erste Nacht auf der Intensivstation. Die Anästhesistin oder der Anästhesist wird Sie beim Aufklärungsgespräch genau darüber informieren.

Auf der Aufwach- und Intensivstation sind Sie optimal überwacht. Allfällige Komplikationen, wie etwa Nachblutungen oder Kreislaufbeschwerden, können sofort behandelt werden. Sobald wie möglich verlegen wir Sie auf die Abteilung.

Zur gezielten Schmerzbehandlung wird ein Schmerzkatheter manchmal mehrere Tage belassen. Dieser wird täglich durch eine Schmerzpflegefachperson, die Dienstärztin oder den Dienstarzt kontrolliert. Dabei wird auch die Medikamentendosierung angepasst. Wenn die Schmerzen abklingen, entfernen wir den Katheter und setzen die Schmerztherapie mittels Tabletten oder intravenös fort.

Falls Sie keine Regionalanästhesie wünschen oder diese aufgrund des operativen Verfahrens nicht möglich ist, werden die Schmerzen unter anderem mit starken Schmerzmitteln wie zum Beispiel Morphin (Opioid) behandelt. Eine Spezialform der Opioidverabreichung ist die patientenkontrollierte Analgesie (PCA). Dabei können Sie sich per Knopfdruck eine vorprogrammierte, sichere Dosis Schmerzmittel selbst verabreichen.

## **Opioide zur Schmerztherapie**

Opioide haben sich über Jahrzehnte zur Behandlung von starken Schmerzen bewährt und sind für den Körper bei zeitlich beschränkter Gabe gut verträglich und oft sinnvoll. Im Gegensatz zu vielen anderen Schmerzmitteln haben Morphinpräparate keinen schädigenden Einfluss auf den Magen, die Niere oder die Leber.

### **Nebenwirkungen**

Zu Behandlungsbeginn können Müdigkeit, Schwindel, Übelkeit und Erbrechen auftreten. Diese Nebenwirkungen verschwinden meist im weiteren Verlauf. Gegen die Übelkeit können wir Ihnen auf Wunsch weitere Medikamente verabreichen. Häufig kommt es zu Verstopfung (Obstipation). In diesem Fall erhalten Sie Medikamente, die die Darmtätigkeit anregen.

### **Schmerzlinderung**

Nicht immer kann eine gänzliche Schmerzfreiheit erlangt werden. Zur Steigerung Ihrer Lebensqualität setzen wir aber jederzeit alles daran, Ihre Schmerzen so weit wie möglich zu reduzieren.

Nehmen Sie nach der Spitalentlassung weiterhin Opioide ein, sollten Sie auf ein paar Punkte achten:

### **Verdauung**

Um die Verdauung auf natürlichem Wege zu fördern, sollten Sie ballaststoffreich essen, viel trinken und sich regelmässig bewegen.

## **Fahrtüchtigkeit**

Zu Beginn der Einnahme und während Dosisanpassungen dürfen Sie kein Fahrzeug lenken und keine Maschinen bedienen. Bei regelmässiger Einnahme und gutem Befinden gibt es keine grundsätzlichen Bedenken gegen das Lenken eines Fahrzeugs in der Schweiz (im Ausland gilt oftmals ein Fahrverbot). Die Fahrtüchtigkeit muss immer von der behandelnden Ärztin oder dem behandelnden Arzt beurteilt werden.

## **Gewöhnung/Suchtgefahr**

Bei vorgeschriebener Einnahme der Opioide, insbesondere bei der Einnahme von «retardierten» Tabletten (Tabletten, die den Wirkstoff langsam über mehrere Stunden abgeben), besteht kaum Gefahr der psychischen Abhängigkeit (Sucht). Der Körper gewöhnt sich allerdings an die Opioide (körperliche Abhängigkeit). Die Dosierung dieser Medikamente darf deshalb nur in Absprache mit der Hausärztin oder dem Hausarzt kontrolliert reduziert werden. Andernfalls können Entzugserscheinungen wie Schwitzen, Übelkeit, Bauchkrämpfe und Durchfall auftreten.

## **Absetzen der Medikamente**

Kurz- bis mittelfristig ist das Absetzen des Medikaments immer ein wichtiges Ziel. Ihre Hausärztin oder Ihr Hausarzt begleitet Sie während der langsamen Dosisreduktion.

# Kinderanästhesie

Die Angst vor unbekannter Umgebung, die Trennung von Bezugspersonen oder Schmerzerfahrungen können Kinder traumatisieren. Deshalb gehen wir auch auf unsere kleinen Patientinnen und Patienten sehr individuell ein. Versuchen Sie bereits zu Hause, Ihr Kind spielerisch auf das Geschehen im Krankenhaus vorzubereiten.



## Einleitung der Narkose

Noch auf der Station betäuben wir mittels eines Pflasters die Einstichstelle für den venösen Zugang an der Hand oder am Fuss.

Kurz vor der Operation legen wir einen venösen Zugang (Infusion), durch den wir Medikamente einspritzen und damit die Narkose einleiten können. In Ausnahmefällen können wir bei kleinen Kindern die Narkose über eine durchsichtige Gesichtsmaske einleiten. Ein Gemisch aus Sauerstoff und Narkosegasen führt dann zum Einschlafen.

Die Narkoseeinleitung und die Narkoseführung geschehen prinzipiell wie bei Erwachsenen. Eine zusätzliche Regionalanästhesie ist auch bei Kindern möglich. Kleinkinder anästhesieren wir, während sie bereits schlafen.

### **Prämedikation**

Bereits auf der Station, wenn Sie noch anwesend sind, geben wir Ihrem Kind beruhigende Medikamente. Diese können altersgerecht als Saft, Tablette oder Zäpfchen verabreicht werden. Die meisten Kinder erleben so den Transport in den Operationsaal schlafend oder zumindest abgeschirmt und angstfrei. Ihre beruhigende Einflussnahme ist dabei wichtig. Ein schlafendes, ruhiges Kind sollte möglichst wenig stimuliert werden, sei es durch Berühren oder Ansprechen.

### **Postoperativ**

Nach der Operation überwachen wir Ihr Kind nur so lange wie nötig auf der Aufwachstation, bevor wir es auf die Abteilung zurückverlegen. Selbstverständlich können Sie aber bereits auf der Aufwachstation bei ihm sein. Bitte halten Sie sich zurück, bis Ihr Kind von selbst richtig aufwacht. Auch hier ist zu viel Stimulation von aussen zu vermeiden.





Universitätsklinik Balgrist  
Abteilung für Anästhesiologie,  
Intensivmedizin & Schmerz-  
therapie

Forchstrasse 340  
8008 Zürich, Schweiz  
T + 41 44 386 38 32  
F + 41 44 386 38 39  
sekretariat.anaesthesie@balgrist.ch  
www.balgrist.ch

