

Operative Eingriffe im Bereich der Wachstumsfugen bei Kindern und Jugendlichen

Patientenname und -adresse

Guten Tag,

dieser Aufklärungsbogen dient der Vorbereitung des Aufklärungsgesprächs. Bitte lesen Sie ihn davor aufmerksam durch und füllen Sie den Fragebogen gewissenhaft aus. Für die bessere Lesbarkeit verwenden wir bei Berufs- oder Personenbezeichnungen die männliche Form (z.B. Arzt), beziehen aber alle Geschlechter mit ein.

Behandlungsmöglichkeiten

Bei Ihrem Kind liegt eine Fehlstellung/unterschiedliche Länge der Beine oder Arme vor, die operativ korrigiert werden soll. Im Wachstumsalter können angeborene oder erworbene Fehlstellungen (z.B. O- oder X-Beine) der Extremitäten durch Eingriffe im Bereich der Wachstumsfugen (sog. „Epiphysiodesen“) korrigiert werden. Ebenso kann eine relevante Längendifferenz durch Bremsen des Wachstums einer Seite operativ korrigiert werden.

Bei beiden Behandlungsindikationen wird durch einen gezielten operativen Eingriff die Funktion der Wachstumsfuge zeitweise oder permanent ausgeschaltet. Bei Längenunterschieden ist es möglich, die Funktion einer gesamten Wachstumsfuge zu unterdrücken. Bei Achsfehlstellungen genügt es, das Wachstum einseitig zu bremsen und in die gewünschte Richtung zu lenken.

Wie wird operiert?

Der vorgesehene Eingriff wird in der Regel in Allgemeinnarkose durchgeführt, über deren Einzelheiten und Risiken Sie gesondert aufgeklärt werden.

Es gibt unterschiedliche Verfahren der Epiphysiodese. Ihr Arzt wird Ihnen erläutern, welches am besten geeignet ist, um das angestrebte Ziel zu erreichen.

- **Epiphysiodese durch Zweilochplatte:**

Eine Metallplatte wird mit 2 Schraubenlöchern so am Knochen angelegt, dass eine Schraube ober- und eine unterhalb der Wachstumsfuge in den benachbarten Knochen eingebracht werden kann. Die Wachstumsfuge wird dadurch fixiert und das weitere Wachstum auf der

betreffenden Seite des Knochens verhindert. Mit nur einer solchen Platte kann das Wachstum gelenkt, mit 2 gegenüberliegenden Platten an einer Fuge kann das Wachstum gestoppt werden.

- **Epiphysiodese durch Klammern:**

Das Prinzip gleicht dem der Zweilochplatte und bewirkt wie diese eine fixierende Überbrückung der Wachstumsfuge. Klammern erfordern in der Regel einen etwas kleineren Hautschnitt. Allerdings werden Klammern aufgrund der geringeren Stabilität überwiegend

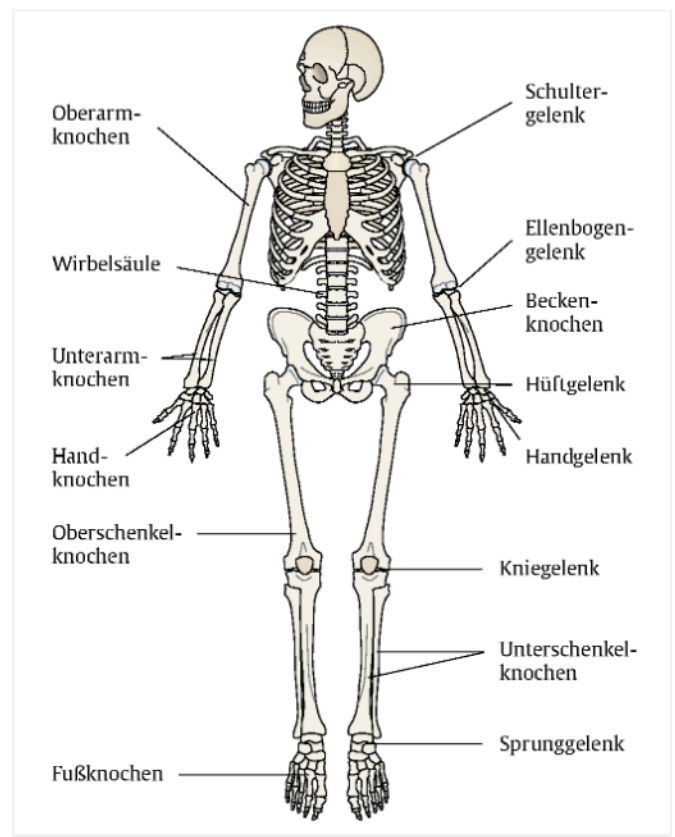


Abb. 1: Ganzkörperskelett

bei kleineren Kindern angewandt oder es werden mehrere Klammern pro Lokalisation eingebracht.

- **Epiphysiodese durch Schrauben:**

Bei dieser Methode werden eine (Wachstumslenkung) oder mehrere (Wachstumsbremsung) die Wachstumsfuge kreuzende Schrauben in den Knochen eingebracht. Der Hautschnitt ist kleiner als bei den Platten oder Klammern, jedoch wird bei diesem Eingriff die Wachstumsfuge direkt durchbohrt. Auch nach der Entfernung der Schrauben kann daher ein vorzeitiger irreversibler Wachstumsstillstand nicht ausgeschlossen werden. Diese Technik wird daher eher bei älteren Kindern und Jugendlichen und eher zur Wachstumsbremsung als zur -lenkung angewendet.

- **Endgültige Epiphysiodeseverfahren:**

Wenn das Wachstum einer Fuge vorzeitig beendet werden soll, kommt dieses Verfahren in Betracht. Die Wachstumsfuge wird operativ entfernt. Dabei kann diese mehrfach durchbohrt, ausgeschabt, ausgekratzt, ausgemeißelt oder ausgesägt werden. In der Regel muss hierfür nicht die gesamte, sondern nur ein kleiner Anteil der Wachstumsfuge operativ behandelt werden. Gelegentlich ist bei diesen Eingriffen weiteres Fremdmaterial (z.B. Platten, Schrauben) zur Stabilisierung erforderlich.

- **Schienenbehandlung:**

Alternativ zu den bisher genannten Verfahren ist es auch möglich, das Achswachstum einer Extremität durch externe Schienen (Orthesen) zu beeinflussen. Hierzu müssen die Kinder nachts mit angelegten Orthesen schlafen, die entsprechend der gewünschten Wachstumsbeeinflussung einen Druck auf die betroffene Extremität ausüben. Dieses Verfahren ist sehr langwierig und wenig komfortabel und wird daher nur noch in Ausnahmefällen und bei speziellen Indikationen und überwiegend bei sehr jungen Patienten angewandt.



Abb. 2: Röntgenbild

Erweiterung des Eingriffs

Häufig kann der Operateur erst während des Eingriffs entscheiden, ob die geplanten Maßnahmen ausreichen oder ob ggf. weitere, unvorhersehbare Maßnahmen zu treffen sind. Für diesen Fall dürfen wir Ihr Einverständnis voraussetzen, da die Unterbrechung des Eingriffs zum Zweck der erneuten Aufklärung evtl. mit hohen Risiken verbunden wäre.

Ist mit Komplikationen zu rechnen?

Trotz aller Sorgfalt kann es zu – u.U. auch lebensbedrohlichen – Komplikationen kommen, die weitere Behandlungsmaßnahmen/Operationen erfordern. Die Häufigkeitsangaben sind eine allgemeine Einschätzung und sollen helfen, die Risiken untereinander zu gewichten. Sie entsprechen nicht den Definitionen bezüglich Nebenwirkungen in den Beipackzetteln von Medikamenten. Vor- und Begleiterkrankungen sowie individuelle Besonderheiten können die Häufigkeiten von Komplikationen wesentlich beeinflussen.

- **Allergie/Unverträglichkeit** (z.B. auf Latex, Medikamente) kann zu einem akuten Kreislaufchock führen, der intensivmedizinische Maßnahmen erfordert. Sehr selten sind schwerwiegende, u.U. bleibende Schäden (z.B. Organversagen, Hirnschädigung, Lähmungen).
- Sehr selten ist die **Abstoßung** von Fremdmaterial möglich; dadurch kann sich der Heilungsverlauf verzögern. Ggf. sind Nachoperationen erforderlich.
- **Nebenverletzungen** an benachbarten Strukturen (z.B. Gefäße, Nerven, Muskeln, Sehnen) durch die Operation; in diesem Fall können weitere Eingriffe erforderlich werden. Dennoch können auch bleibende Schäden entstehen mit u.U. dauerhaften Funktionsausfällen der betroffenen Gliedmaße.
- **Haut-/Gewebe-/Nervenschäden** durch die Lagerung und eingriffsbegleitende Maßnahmen (z.B. Einspritzungen, Desinfektionen, Laser, elektrischer Strom) sind selten. Mögliche, u.U. dauerhafte Folgen: Schmerzen, Entzündungen, Absterben von Gewebe, Narben sowie Empfindungs-, Funktionsstörungen, Lähmungen (z.B. der Gliedmaßen).
- Vorübergehende, aber auch bleibende **Durchblutungsstörungen, Muskel- oder Nervenschäden** bis hin zu Teillähmungen durch eine evtl. angelegte Blutsperrung; derartige Störungen sind extrem selten und lassen sich im Allgemeinen gut behandeln.
- **Blutungen/Nachblutungen** können eine operative Blutstillung und/oder eine Bluttransfusion erfordern. Kommt eine Fremdbluttransfusion in Betracht, werden Sie über die Durchführung und Risiken (z.B. Infektionen, u.U. auch mit unbekanntem Krankheitserregern) gesondert aufgeklärt. Das Risiko einer HIV- oder Hepatitis-Virus-Infektion ist dabei äußerst gering.
- **Thromboembolie:** Das Risiko der Bildung und Verschleppung von Blutgerinnseln, z.B. in den Lungenkreislauf mit lebensbedrohlichen Herz-/Kreislauffolgen, ist im Kindesalter extrem gering. Bei Jugendlichen werden in Abhängigkeit des Pubertätsstadiums (Tanner II) insbesondere bei bettlägerigen Patienten neben physikalischen (Kompressionsstrümpfe) auch medikamentöse Maßnahmen (z.B. „Blutverdünnung“ mit Heparinen) empfohlen, die wiederum Nebenwirkungen haben können (z.B. verstärkte Nachblutungen). Nach Injektion von Heparin kann es zusätzlich zu einer schwerwiegenden Störung der Blutgerinnung (HIT II) mit erhöhtem Thromboserisiko kommen.
- **Wundinfektion** trotz Vorbeugung und Behandlung mit Antibiotika; die Knochenheilung kann dadurch verzögert werden.

gert sein. Nur sehr selten entwickelt sich eine chronische Knochenerkrankung (Osteitis). Knochen- und Implantatinfektionen können auch nachträglich, z.B. durch offene Wunden, entstehen, erfordern langwierige Maßnahmen zur Sanierung und können schwerwiegende Folgen, z.B. für die Gebrauchsfähigkeit des betroffenen Körperteils, haben. Sehr selten kommt es zu einer lebensbedrohlichen Blutvergiftung (Sepsis), die intensivmedizinisch behandelt werden muss.

- **Lockerung/Ausbrechen/Wanderung von Metallen** kann unterschiedliche Ursachen haben (z.B. Wundinfektion, Unverträglichkeit für Metalle, Fehlbelastung). Vor allem bei vorzeitiger und zu starker Belastung kann das verwendete Metall brechen, auslockern oder wandern (z.B. Schraubenperforation) und nahe gelegene Strukturen schädigen (z.B. Weichteile, Gelenke, Gefäße, Nerven). Ein erneuter Eingriff kann notwendig werden. Liegen Metallfragmente unzugänglich tief im Knochen, können diese belassen werden.
- **Kompartmentsyndrom:** Erhöhter Druck in einer Muskel-Loge kann schwerwiegende Folgen (Ausfälle von Nerven; langfristige Gebrauchsunfähigkeit des betroffenen Körperteils) haben. Daher ist stationäre/engmaschige Überwachung nach erfolgter Operation im Kindesalter anzuraten.
- **Muskelschrumpfungen, Bewegungseinschränkungen** von Gelenken: Die erforderliche Ruhigstellung kann nach kurzer Zeit zur Kapselschrumpfung mit Einschränkung der Beweglichkeit angrenzender Gelenke führen. Dies wird durch die spätere eigentätige Bewegung des Kindes wieder beseitigt. Krankengymnastik ist selten erforderlich.
- **Gelenkverschleiß (Arthrose)** infolge einer Fehlbelastung/Fehlstellung: Diese Gefahr ist im Kindesalter sehr gering. Eine generelle Voraussage über das spätere Auftreten oder das Ausmaß einer Arthrose ist jedoch nicht möglich.
- **Narbenwucherungen (Keloide)** durch entsprechende Veranlagung oder Wundheilungsstörungen können auftreten. Mögliche, u.U. dauerhafte Folgen können z.B. Hautverfärbungen, Schmerzen und Bewegungseinschränkungen sein. Ein späterer Korrektureingriff ist u.U. möglich.
- **Osteoporose (Knochenentkalkung)** bildet sich nach Belastungsbeginn meist rasch zurück. Die Entwicklung von Falschgelenken (**Pseudarthrose**) wird bei Kindern nur sehr selten beobachtet.
- **Versagen des Verfahrens:** In seltenen Fällen kann die Wachstumsfuge einen Druck erzeugen, der die Stabilität des angewandten Verfahrens überwindet. Es kann in solchen Fällen zu einem Materialbruch kommen wie auch zu einem Ausbrechen oder einer Wanderung des Implantats. Das Material muss ggf. vorzeitig entfernt und ein anderes Verfahren gewählt werden.
- **Rezidiv:** Hier wächst die korrigierte Extremität erneut in Richtung ihrer ursprünglichen Fehlstellung. Das Auftreten ist selten und hängt von der zugrunde liegenden primären Ursache der Fehlstellung ab. Wiederholungseingriffe mit demselben oder ähnlichen Verfahren sind hier möglich.
- **Dauerhafte Schädigung der Wachstumsfuge:** Diese ist umso wahrscheinlicher, je stärker das gewählte Verfahren auf die Fuge einwirkt. Bei den überbrückenden Verfahren (Platte, Klammern) ist diese Komplikation sehr unwahrscheinlich. Bei der Epiphysiodese mit fugenkreuzenden Schrauben besteht die Möglichkeit der Ausbildung einer knöchernen Brücke in der Wach-

tumsfuge, die zu einer dauerhaften Beeinträchtigung des Wachstums führen, in diesem Sinne aber auch therapeutisch genutzt werden kann.

Erfolgsaussichten

Die Prognose hängt vom Einzelfall ab. Wird die Epiphysiodese zur Wachstumsbremsung bei unterschiedlichen Extremitätenlängen angewandt, resultiert daraus eine kleinere Gesamtkörperlänge, als dies ohne den Eingriff der Fall wäre.

Nach der Operation

Informieren Sie uns bitte unverzüglich, falls Ihr Kind über **Schmerzen, Bewegungs-, Gefühlsstörungen** oder **Verfärbungen der Haut** klagt. Es kann sich dabei um Durchblutungs- oder Nervenstörungen handeln, die sofort behandelt werden müssen. Krankengymnastische Nachbehandlung ist nur in Absprache mit dem Operateur erlaubt. Bitte beachten Sie die Richtlinien zur **Nachbehandlung**, die vor der Entlassung mit Ihnen besprochen werden. In der Regel sind Kontrolluntersuchungen erforderlich. Entnehmen Sie alle wichtigen, bisher nicht angesprochenen Informationen bitte dem Arztbrief!

Fragenteil (Anamnese)

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen sorgfältig, damit wir etwaigen Risiken besser vorbeugen können. Bei Bedarf helfen wir Ihnen gerne beim Ausfüllen. Für **Sorgeberechtigte, Betreuende, Bevollmächtigte:** Bitte beantworten Sie alle Fragen aus der Sicht der betroffenen Person.

Persönliche Angaben

1. Geburtsdatum: _____
2. Größe (in cm): _____
3. Gewicht (in kg): _____
4. Geschlecht:
 - weiblich
 - männlich
 - divers
 - ohne Angabe

Wichtige Fragen

n = nein/j = ja

1. Werden regelmäßig oder zurzeit Medikamente n j (auch pflanzliche und rezeptfreie) eingenommen oder angewendet?
Wenn ja, bitte vollständig angeben: _____

2. Besteht eine erhöhte Blutungsneigung wie z.B. n j häufig Nasenbluten, blaue Flecken, längeres Bluten nach Verletzungen?
3. Besteht eine Allergie?
 - nein
 - Medikamente
 - Betäubungsmittel
 - Kontrastmittel
 - Latex
 - Desinfektionsmittel
 - Jod
 - Pflaster
 - Kunststoffe
 - und/oder: _____

