

# Frakturen im Wachstumsalter – Essentials für die Notaufnahme

Sebastian Künle, Jörg Bayer, Paula Beck



In einer interdisziplinären Notaufnahme gehören verunfallte Kinder zum täglichen Patientengut. Eine profunde Kenntnis über kindliche Frakturen ist daher essenziell, um notwendige diagnostische und therapeutische Maßnahmen zu ergreifen. Dieser Artikel bietet eine Übersicht über die Diagnostik und konservative sowie operative Therapieoptionen der häufigsten Extremitätenfrakturen im Wachstumsalter.

## ABKÜRZUNGEN

<b>CT</b>	Computertomografie
<b>ESIN</b>	elastische stabile intramedulläre Nagelosteosynthese
<b>MRT</b>	Magnetresonanztomografie
<b>pDMS</b>	periphere Durchblutung, Motorik und Sensibilität

## Einleitung

Das Risiko, bis zum Abschluss des Wachstumsalters eine Fraktur zu erleiden beträgt je nach Literaturangabe zwischen 5–45% [1]. Bei knapp 20% der Kinder und Jugendlichen, die sich mit einem Frakturverdacht vorstellen, bestätigt sich dieser auch. Jungen sind im Vergleich zu Mädchen häufiger betroffen [2]. Die Mehrheit der Frakturen betrifft mit ca. 70% die obere Extremität, am häufigsten den Unterarm [3]. Am wachsenden Skelett sind Schaftfrakturen, zu denen auch Frakturen der Epiphysenfuge zählen, deutlich häufiger als Gelenkfrakturen.

Die Behandlungskonzepte unterscheiden sich aufgrund des noch zu erwartenden Knochenwachstums deutlich von den Frakturen im Erwachsenenalter. Insbesondere der konservativen Frakturbehandlung kommt eine wichtige Rolle zu. So können unter Ausnutzung aller Facetten der konservativen Therapie bis zu 90% aller kindlichen Frakturen ohne Operation behandelt werden [4].

Entscheidend für den erstbehandelnden Arzt in der Notaufnahme sollte immer sein, dass das verletzte Kind schmerzfrei bzw. schmerzarm ist. Auch müssen Eltern oder Begleitpersonen von Anfang an in die Behandlung mit einbezogen werden.

## Der wachsende Knochen

Beim Knochenwachstum ist das Dickenwachstum vom Längenwachstum zu unterscheiden. Das Dickenwachstum der Röhrenknochen erfolgt durch äußere Anlagerung von Knochensubstanz. Dies geschieht über die gesamte Länge des Knochens. Das Längenwachstum erfolgt über die Epiphysenfugen. Eine Epiphysenfuge besteht aus einem epiphysären Teil mit Proliferationspotenz und einem metaphysären Fugenteil, in dem die Mineralisation stattfindet. Die Blutversorgung erfolgt über drei eigenständige Gefäßsysteme, die miteinander verbunden sein können.

In den Randbereichen der Wachstumsfuge befindet sich die Ranvier-Zone, in der die Differenzierung von Mesenchymzellen zu Chondroblasten stattfindet und die vulnerabel ist [5].

### Wachstumspotenzial

Im Rahmen des Knochenwachstums unterscheiden sich die einzelnen Fugen zum Teil erheblich. So ist z. B. die Wachstumsfuge am proximalen Humerus zu 80% für das Wachstum am Oberarm verantwortlich. Nur 20% des Wachstums am Oberarm erfolgt über die ellenbogennahe Wachstumsfuge. Eine ähnliche Verteilung besteht auch im Bereich des Unterarms, hier erfolgt der größte Teil des Wachstums über die distale Fuge [6].

Im Bereich der unteren Extremität zeigt die Wachstumsfuge am distalen Femur das höchste Wachstumspotenzial. Das Wachstumspotenzial am Unterschenkel ist an der proximalen und distalen Tibia nahezu ausgeglichen.

### Korrekturpotenzial

In gewissem Ausmaß besteht nach Frakturen die Möglichkeit der Spontankorrektur am wachsenden Skelett. Je potenter die Wachstumsfuge und je jünger das Kind,