



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Medizinische Fakultät Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

Komplikationen bei der operativen Versorgung von Femur- und Tibiaschaftfrakturen mittels ESIN im Kindesalter

Autor: Laura Theresa Hill
Institut / Klinik: Kinderchirurgische Klinik
Doktorvater: Prof. Dr. L. Wessel

Frakturen der langen Röhrenknochen sind häufige Verletzungen im Kindes- und Jugendalter. Heutzutage steht eine Vielzahl von möglichen Therapiemethoden zur Verfügung, was die Auswahl des geeigneten Behandlungskonzeptes im Einzelfall immer komplexer macht und gleichzeitig von zentraler Bedeutung für den Therapieerfolg ist. Eine der Methoden zur Behandlung von Schaftfrakturen stellt die elastisch-stabile intramedulläre Nagelung, kurz ESIN, dar. Ziel dieser Arbeit war es im Rahmen einer retrospektiven klinischen Studie Langzeitergebnisse über die Behandlung von Femur- und Tibiaschaftfrakturen mittels ESIN bei Kindern und Jugendlichen zu ermitteln. Von besonderem Interesse waren dabei Komplikationen wie Beinlängendifferenzen, Rotations- und Achsabweichungen, Bewegungseinschränkungen, Wundheilungsstörungen und persistierende Schmerzen.

Hierzu wurden Patienten, die zwischen Januar 2001 und Dezember 2012 am Universitätsklinikum Mannheim mit ESIN an Femur und Tibia behandelt wurden, erfasst und nachuntersucht. Die Patientenzufriedenheit wurde mithilfe des ZUF-8-Fragebogens ermittelt. Zur Erhebung von Körpermaßen, Informationen über die Operation und den Behandlungsverlauf sowie die Ermittlung des Frakturtyps, wurden Krankenakten und Röntgenbilder ausgewertet. Des Weiteren wurde das Outcome mithilfe eines Scores ermittelt. Einschlusskriterien waren Frakturen des proximalen, mittleren und distalen Schaftdrittels an Femur und Tibia. Ausgeschlossen wurden pathologische Frakturen und Patienten mit bekannten Wachstumsstörungen. Es sind insgesamt 39 Patienten in die Studie eingegangen, davon 18 Kinder mit Femurfrakturen und 21 Kinder mit Tibia- oder Unterschenkelfrakturen. In die klinische Untersuchung wurden 38 Patienten einbezogen. Das durchschnittliche Alter zum Zeitpunkt der Operation lag bei 7,54 Jahren und zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung bei 12,87 Jahren. Mit einem Anteil von 53,85 % waren einfache Schräg- oder Spiralfrakturen die am häufigsten vorkommende Frakturform, gefolgt von Querfrakturen und multifragmentären Schräg- oder Spiralfrakturen. In einem Fall lag eine Bowingfraktur vor.

Bei keinem der Patienten kam es zu tiefen Infektionen im Sinne einer Osteitis oder Osteomyelitis, ebenso wie es in keinem Fall zur Ausbildung einer Pseudarthrose kam. Oberflächliche Entzündungen, Dekubitalulcera sowie hypertrophe Narben und Narbenhernien traten bei 11 (28,21 %) der Patienten auf. Lediglich in einem Fall entwickelte sich nach einer Tibiafraktur ein Kompartmentsyndrom. Zu Revisionseingriffen und/oder einer vorzeitigen Entfernung der implantierten Nägel kam es bei 8 (20,51 %) Patienten. Bei einem Kind erfolgte der Zweiteingriff aufgrund einer Refrakturierung am mittels ESIN versorgten Knochen.

In der klinischen Nachuntersuchung stellte sich das Bewegungsausmaß der Hüften bei allen Patienten seitengleich und im Normbereich dar. Bei einem Patienten bestand im Vergleich zur Gegenseite ein Streckdefizit von 5° im Kniegelenk, bei einem anderen Kind ein Streckdefizit von 30° sowie ein Beugedefizit von 10° im Sprunggelenk des ehemals frakturierten Beines. Bei der Umfangmessung der Ober- und Unterschenkelmuskulatur zeigte sich bei 10 Patienten eine Seitendifferenz, wobei der Umfang des betroffenen Beines sechsmal größer und viermal kleiner war. Zu Beinlängendifferenzen zwischen 0,5 und 1 Zentimeter kam es bei 13 (24,21 %) Patienten, wobei es sich achtmal um eine Verlängerung und fünfmal um eine Verkürzung des ehemals frakturierten Beines handelte. Rotationsabweichungen konnten in 5 (13,16 %) Fällen und Achsabweichungen in 3 (7,89 %) Fällen klinisch ausgemacht werden. Bei einem Patienten bestand bei der Nachuntersuchung ein neurologischer Defekt im Sinne einer Läsion des Nervus peroneus, die sich durch einen angedeuteten Steppergang äußerte.

Über vorübergehende Schmerzen klagten 31,58 % der Patienten, davon gab indes keiner Einschränkungen im Alltag oder bei sportlichen Aktivitäten an. Im Outcome-Score hatten bei dieser Untersuchung insgesamt 15 (39,47 %) Patienten das Ergebnis „exzellent“, 8 (21,05 %) Patienten „befriedigend“ und bei 15 (39,47 %) Patienten wurde das Ergebnis als „unbefriedigend“ eingestuft. Der Mittelwert der Ergebnisse des

Fragebogens über die Patientenzufriedenheit (ZUF-8) lag bei Patienten mit Femurfrakturen bei 28,44 (19 - 32) Punkten und bei Patienten mit Tibiafrakturen bei 27,33 (21 - 32) Punkten.

Einfluss auf die Auftretenswahrscheinlichkeit von Komplikationen nahmen verschiedene Faktoren, unter anderem das Patientenalter zum Operationszeitpunkt. Auch wenn nur ein schwach signifikanter Zusammenhang bestand, so traten Wundheilungsstörungen ($p = 0,0772$) und Beinlängendifferenzen ($p = 0,0612$) vermehrt bei jüngeren Kindern auf. Kam es zu Wundheilungsstörungen, so hatten die betroffenen Patienten ein signifikant höheres Gewicht ($p = 0,0219$) und größere Werte des Body-Mass-Index ($p = 0,01$). Mit der Zunahme dieses Wertes stieg auch die Rate an Revisionseingriffen ($p = 0,0576$ bei Femur- und $p = 0,0010$ bei Tibiafrakturen) und das Ergebnis des Outcome-Scores sank ($p = 0,0304$). Ebenso war bei hohem Körpergewicht das Score-Ergebnis signifikant schlechter ($p = 0,0332$). War das Outcome unbefriedigend, so war auch die Patientenzufriedenheit signifikant schlechter ($p = 0,0315$). Hatten die Patienten eine Achsabweichung, so kam es stets zur Beinverlängerung ($p = 0,0049$). Ein weiterer Einflussfaktor für das Auftreten von Komplikationen war der Zeitpunkt der Metallentfernung, welcher sich auf die Häufigkeit von Wundheilungsstörungen auswirkte. Umso später diese erfolgte, desto häufiger traten Wundheilungsstörungen auf ($p = 0,0149$).

Mit der vorliegenden Studie konnte gezeigt werden, dass ESIN ein zuverlässiges Verfahren zur Behandlung von Femur- und Tibiafrakturen darstellt. Um von den Vorteilen dieser Methode zu profitieren, muss allerdings die Indikationsstellung im Einzelfall geprüft werden. So sollte bei der Therapieplanung von jungen Patienten das Problem der möglicherweise erhöhten Wahrscheinlichkeit, eine Wundheilungsstörung oder Beinlängendifferenz zu erleiden, in Betracht gezogen werden.

Außerdem sollte, um postoperativ langwierige Therapien aufgrund von Frühkomplikationen und das Risiko erneuter Eingriffe zu vermeiden, bei Patienten mit großem Körpergewicht oder Body-Mass-Index die Indikationsstellung für ESIN zurückhaltend gestellt werden. Ferner sollte stets auf korrekte Achsenverhältnisse bei der Frakturbehandlung geachtet werden, um Beinverlängerungen durch Remodellingvorgänge zu vermeiden.

Zur Vorbeugung von Komplikationen wie Schmerzen oder Wundheilungsstörungen durch das Osteosynthesematerial, sollte eine Metallentfernung standardmäßig durchgeführt werden, sobald eine suffiziente Konsolidierung der Fraktur nachgewiesen werden konnte. Überdies sollten bereits intraoperativ Maßnahmen zur Vermeidung von implantatbedingten Schmerzen vorgenommen werden. Diese bestehen aus Kürzung und Glättung überstehender, spitzer Nagelenden und die Verwendung von Kunststoffkappen zum Schutz des umliegenden Gewebes.

Um größere Fallzahlen zu erlangen und die Indikation für ESIN noch präziser definieren zu können, wäre es erstrebenswert, die gewonnenen Resultate in weiterführende Multicenterstudien einzuschließen.