

Laura Friederike Heidrun Schuster

Dr. med.

Einfluss von Extrakorporaler Stoßwellentherapie auf Bone Turnover Marker bei Patienten mit erniedrigter und normaler Knochendichte während der Frakturheilung – Verlauf von BAP, TRAP5b und CTX

Fach/Einrichtung: Orthopädie

Doktorvater: Prof. Dr. med. Paul Alfred Grützner

Osteoporose gehört in Zeiten des demographischen Wandels zu einer ernstzunehmenden Erkrankung. Immer mehr Menschen leiden heute und in Zukunft an den Folgen der erniedrigten Knochendichte. Es kommt gehäuft zu Knochenbrüche, verzögerter Frakturheilung, Einschränkungen in der Beweglichkeit, Schmerzen, steigenden sozioökonomische Kosten und steigender Pflegebedürftigkeit bis hin zu steigender Mortalität. Ziel ist es, Patienten, die sich einen Knochenbruch bei erniedrigter Knochendichte zugezogen haben, so zu versorgen, dass sie schnellstmöglich wieder genesen und in ihren Alltag zurückkehren können.

Ein Ansatz zur Verbesserung der Frakturheilung stellt die Behandlung mit Extrakorporaler Stoßwellentherapie dar. Noch ist nicht ausreichend erforscht, wie genau die Extrakorporale Stoßwellentherapie den Knochenstoffwechsel beeinflusst; in der Behandlung von Pseudoarthrosen hingegen gilt sie bereits als vielversprechendes Verfahren.

Darüber hinaus ist ein weiterer spannender Forschungsgegenstand, welche bone turnover marker sich als Monitorparameter eignen, um den Knochenstoffwechsel, insbesondere während der Frakturheilung, zu beurteilen.

In dieser Arbeit wurden diese beiden Punkte miteinander verknüpft.

Patienten mit einer metaphysären Fraktur des distalen Radius oder des proximalen Humerus wurden in die Studie eingeschlossen. In jeder Frakturgruppe erhielt jeweils die Hälfte der Patienten nach der Osteosynthese eine einmalige Behandlung mit Extrakorporalen Stoßwellen.

Die Blutentnahmen erfolgten präoperativ sowie postoperativ, jeweils in Woche eins, vier, acht und nach einem Jahr mit Auswertung folgender Parameter: BAP, TRAP5b und CTX. Mittels dual energy x-ray absorptiometry wurde die Knochendichte (T-Wert) innerhalb der

ersten postoperativen Woche bestimmt, wodurch die Unterscheidung zwischen erniedrigter und normaler Knochendichte möglich wurde.

Verglichen wurde der Verlauf der Knochenstoffwechselfparameter mit und ohne Extrakorporale Stoßwellentherapie zwischen den Patienten mit normaler und erniedrigter Knochendichte.

Bei den Verläufen von BAP konnte weder ein Einfluss auf die Knochendichte, noch eine Veränderung durch die Stoßwellen-Behandlung nachgewiesen werden.

Hingegen zeigte sich bei den Verläufen von TRAP5b, dass die Werte unabhängig der Behandlungsgruppe und Knochendichte signifikant absanken ($p < 0,001$). Zudem hatten die Patienten mit erniedrigter Knochendichte signifikant höhere Werte ($p = 0,007$). Eine signifikante zweiseitige Interaktion zwischen Behandlungsgruppe*Zeit konnte aufgezeigt werden ($p = 0,001$), in der Kontrollgruppe waren die Werte konstant, in der Stoßwellengruppe kam es zu einem Anstieg.

Auch bei den Verläufen von CTX kam es zu einem signifikanten Abfall über die Zeit in allen Gruppen ($p = 0,006$). Einen Einfluss der Knochendichte auf die Verläufe von CTX konnte nicht nachgewiesen werden ($p = 0,290$). Des Weiteren zeigte sich ein Trend für einen zweiseitigen Interaktionseffekt der Behandlungsgruppe*Zeit ($p = 0,080$), die Stoßwellen-Gruppe blieb mit den Werten stabil, in der Kontrollgruppe gab es einen Abfall.

Es kann aufgrund der Ergebnisse dieser Arbeit angenommen werden, dass die extrakorporale Stoßwellentherapie einen Einfluss auf den Osteokatabolismus nimmt. Möglicherweise wird hierdurch der Knochenabbau in der Anfangsphase der Frakturheilung verlangsamt, was bei Patienten mit erniedrigter Knochendichte einen Vorteil bringen könnte. TRAP5b steigt vier Wochen postoperativ, dies könnte auf eine Aktivierung des Knochenstoffwechsels hinweisen. Ein Effekt der Knochendichte auf die Verläufe der unterschiedlichen Marker kann nicht nachgewiesen werden. Ursächlich könnte die inhomogene Verteilung der Knochendichte auf die verschiedenen Gruppen sein.

Für weitere Studien gilt es, homogenere Gruppengrößen in Bezug auf die Knochendichte zu generieren, um eine bessere Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu schaffen und letztlich dadurch eine Therapieoption zur Verbesserung der Frakturheilung bei Patienten mit erniedrigter Knochendichte zu entwickeln.