



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

**Messung der Brustwanddicke und der Breite des Interkostalraumes
bei Kindern unter 10 Jahren mittels Ultraschall**

Autor: Ivette Betka

Institut / Klinik: Klinik für Anästhesiologie, Operative Intensivmedizin und Schmerzmedizin

Doktorvater: Prof. Dr. T. Viergutz

Der Spannungspneumothorax stellt eine lebensbedrohliche Situation dar, in der sofort gehandelt werden muss. Die Durchführung der Entlastung stellt insbesondere im Kindesalter eine Herausforderung dar. Klare, evidenzbasierte Handlungsempfehlungen waren im Kindesalter wenig vorhanden, sodass um den Punktionsort und das benötigte Equipment Uneinigkeit herrschte.

In einer prospektiven Analyse wurden von Februar bis August 2019 an insgesamt 300 Kindern im Alter von 0 bis 10 Jahren die Breite des Interkostalraums und die Thoraxwanddicke an zwei verschiedenen Punktionsstellen (2. ICR Medioklavikular und 4. ICR vordere Axillarlinie) sonographisch bestimmt. Darüber hinaus wurde nach vitalen Strukturen im Untersuchungsfenster geschaut, die potentiell durch eine Punktion verletzt werden könnten.

Anthropometrische Daten wie Alter, Größe, Gewicht und BMI sowie die Broselow-Kategorie der Kinder wurden im Anschluss mit den gemessenen Interkostalbreiten und Brustwanddicken in Korrelationsanalysen ausgewertet.

Die Untersuchung konnte zeigen, dass die Thoraxwanddicke im 2. ICR signifikant größer war als im 4. ICR, sodass hier die Pleura stets oberflächlicher gesehen wurde. Würde man an dieser Stelle punktieren so würde in der Altersgruppe 0-5 Jahre die Entlastung des Pneumothorax in einer Punktionstiefe von 0,5-2 cm Tiefe gelingen. Bei älteren Kindern fällt eine stärkere Streuung auf (0,8-4 cm), wodurch eine Empfehlung erschwert wird. Das Gewicht korrelierte hier am besten mit der Thoraxwanddicke. In Bezug auf die Interkostalbreite war der 4. ICR stets enger als der 2. ICR. Hier stand die Größe des Kindes in Bezug auf die Interkostalbreite am besten im Zusammenhang.

Möchte man eine Empfehlung zur Größe (Durchmesser) der Punktionsnadel aussprechen, so wäre im Alter von 0-2 Jahren eine 22 G Nadel zu benutzen, bei Neugeborenen ggf. auch eine 24 G, bei größeren Kindern kann eine 18 oder 16 G Nadel verwendet werden, die mit Ihrer Länge von 4,5 cm den Pleuraraum stets erreicht. Diese Daten und Empfehlungen ähneln den erhobenen Werten aus der vorangegangenen Schnittbildstudie. Vitale Strukturen wurden in 4,67 % der Untersuchungen beobachtet, welche vor allen Dingen im 2. ICR links zu finden waren.

Die Intra-Untersucher-Reliabilität zwischen der Messung der linken und der rechten Seite war hervorragend. Der Intrarater-Korrelationskoeffizient (ICC) lag im Mittel bei 0,93 (0,92-0,94).

Durch die vorliegende Arbeit konnten wichtige Informationen im Bezug auf die notfallmäßige Pleurapunktion im Kindesalter ermittelt werden. Die Sonographie sollte beim Pleura punktieren zum Standard werden, um sowohl die Diagnose zu sichern als auch vitale Strukturen sicher auszuschließen. Aufgrund der oberflächlichen Lage und der Seltenheit von vitalen Strukturen sollte der 4. ICR VAL bevorzugt werden. Lediglich die engen anatomischen Verhältnisse können hier herausfordernd sein.

Die Empfehlungen der S2k Polytraumaleitlinie von 2022 für das kindliche Polytrauma können aufgrund der vorliegenden Arbeit gut umgesetzt werden, lediglich im Säuglingsalter könnte das Verwenden der kürzeren und dünneren 22 G Nadel mit der Länge von 2,5 cm das Verletzungsrisiko minimieren.