

Tina Maria Heinzmann

Dr. med.

## **Einfluss von Physiotherapie auf die zerebrale Hämodynamik bei Frühgeborenen und Neugeborenen**

Geboren am 28. Juli 1980 in Weinheim

Staatsexamen am 13. November 2006 an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

Promotionsfach: Kinderheilkunde

Doktorvater: Herr Prof. Dr. med. Dipl. chem. J. Pöschl

### **Fragestellung**

Das Ziel dieser Studie war es, den Einfluss von Physiotherapie auf die zerebrale Hämodynamik zu untersuchen. Zusätzlich bot es sich an, zwei verschiedene, etablierte Behandlungsansätze, nämlich aktive versus passive Physiotherapie, zu vergleichen.

### **Patienten und Methodik**

An der Studie nahmen dreißig Frühgeborene und Neugeborene teil, die zwischen März und Oktober 2006 auf der Frühgeborenen-Intensiv-Pflege-Station bzw. der Wöchnerinnenstation der Universitäts-Kinderklinik Heidelberg betreut wurden. Ihr Gestationsalter lag zwischen 23 + 4 SSW und 41 + 1 SSW (mittleres Gestationsalter: 31 + 3 SSW) und ihr Geburtsgewicht zwischen 560 g und 4150 g (mittleres Geburtsgewicht: 1766 g).

Um Unterschiede zwischen den Reaktionen reiferer und weniger reif geborener Kinder auf aktive und passive Physiotherapie zu erkennen, wurde für die Auswertung das Patientenkollektiv unter zwei verschiedenen Fragestellungen betrachtet: Geburtsgewicht und Gestationsalter.

An zwei unterschiedlichen Tagen erhielten die Kinder einmal aktive, an dem anderen Tag passive Physiotherapie.

Vor und nach der physiotherapeutischen Therapie wurde die zerebrale Blutflussgeschwindigkeit mit Hilfe der transkraniellen Dopplersonographie gemessen.

Für diese Untersuchung wurde der Multi-Dop T Version 7.50 der Firma DWL Elektronische Systeme GmbH, Sipplingen am Bodensee verwendet.

Die Untersuchung der zerebralen Oxygenierung erfolgte mittels Nahinfrarotspektroskopie (NIRS). Das Nahinfrarotspektroskop CRITIKON<sup>®</sup> RedOx Monitor Modell 2020 der Firma Johnson & Johnson Medical ermöglicht die Messung des Gesamt-Hämoglobins (tHb), des oxygenierten Hämoglobins (O<sub>2</sub>Hb) und des deoxygenierten Hämoglobins (HHb) im zerebralen Gewebe.

Während den Messungen wurden Herzfrequenz und Atemfrequenz, die periphere Sauerstoffsättigung und der Zustand des Kindes (wach, schläft, schreit, unruhig) handschriftlich aufgezeichnet.

## **Ergebnisse**

Die Herzfrequenz nahm unter beiden Therapien bei den Frühgeborenen mit einem Geburtsgewicht kleiner gleich 1000 g tendenziell ab.

Die Frequenz bei der Gruppe mit einem Geburtsgewicht größer 1000 g blieb während aktiver und passiver Physiotherapie auf einem Niveau.

Ebenfalls veränderte sich die Herzfrequenz unter passiver Anwendung bei der Gruppe mit einem Gestationsalter kleiner gleich 32 + 0 SSW sowie größer 32 + 0 SSW nicht.

Unter der aktiven Physiotherapie zeigte die Gruppe mit einem Gestationsalter kleiner gleich 32 + 0 SSW eine abnehmende Tendenz, die Gruppe mit einem Gestationsalter größer 32 + 0 SSW reagierte auf die Therapie nach Vojta zunächst mit einer Zunahme, dann mit einer Abnahme der Herzfrequenz.

Die Atemfrequenz nahm bei der Gruppe mit einem Geburtsgewicht größer 1000 g und der Gruppe mit einem Gestationsalter größer 32 + 0 SSW unter beiden Therapieformen tendenziell ab. Ein leichter Anstieg der Atemfrequenz war bei der Gruppe mit einem Geburtsgewicht kleiner gleich 1000 g unter aktiver Therapie festzustellen. Unter passiver Kontaktatmung reagierte diese Gruppe sowie die Gruppe mit einem Gestationsalter kleiner gleich 32 + 0 SSW zunächst mit einer Abnahme, und gegen Ende der Behandlung mit einer Zunahme der Atemfrequenz. Die Atemfrequenz der Gruppe mit einem Gestationsalter kleiner gleich 32 + 0 SSW blieb unter aktiver Therapie gleich.

Die periphere Sauerstoffsättigung nahm bei der Gruppe mit einem Geburtsgewicht größer 1000 g tendenziell zu. Bei den anderen konnte keine Veränderung der peripheren Sauerstoffsättigung festgestellt werden.

Die zerebrale Blutflussgeschwindigkeit zeigte unter Physiotherapie bei allen Kindern eine statistisch signifikante Zunahme. Tendenziell war eine stärkere Zunahme unter aktiver Therapie festzustellen.

Die zerebrale Oxygenierung nahm unter aktiver Atemtherapie innerhalb aller Gruppen statistisch signifikant zu. Die Frühgeborenen mit einem Gestationsalter kleiner gleich 32 + 0 SSW reagierten mit einer signifikant stärkeren Zunahme auf die passive Behandlung als die Kinder mit einem Gestationsalter größer 32 + 0 SSW. Bei letzterer Gruppe zeigte die zerebrale Oxygenierung auf aktive Therapie eine signifikant höhere Zunahme als unter passiver Kontaktatmung.

### **Schlussfolgerung**

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass Physiotherapie sowohl bei Frühgeborenen als auch bei Neugeborenen eine signifikante Zunahme des zerebralen Blutvolumens und unter aktiver Therapie einen signifikanten Anstieg der zerebralen Oxygenierung induziert, und es somit zu einer Zunahme der zerebralen Sauerstoffversorgung kommt.

Es konnte gezeigt werden, dass die zerebrale Blutflussgeschwindigkeit bei allen Gruppen signifikant zunahm. Im Vergleich zu der passiven Kontaktatmung zeigte sich unter der aktiven Therapie bei allen Gruppen ein tendenziell stärkerer Anstieg, jedoch wies dieser Unterschied keine statistische Signifikanz auf. Die zerebrale Oxygenierung dagegen nahm gleichzeitig sowohl bei den Kindern mit einem Geburtsgewicht kleiner gleich 1000 g als auch bei den Kindern mit einem Gestationsalter kleiner gleich 32 + 0 SSW unter beiden physiotherapeutischen Ansätzen signifikant zu. Da starke Blutflussschwankungen für Frühgeborene schwere Komplikationen zu Folge haben können, und gleichzeitig das Ziel verfolgt wird, die zerebrale Sauerstoffversorgung zu verbessern, empfiehlt es sich trotz des nicht signifikanten Unterschiedes, bei Frühgeborenen eine passive Physiotherapie anzuwenden.

Dagegen zeigte die zerebrale Oxygenierung bei der Gruppe mit einem Gestationsalter größer 32 + 0 SSW nur auf die aktive Therapie einen statistisch signifikanten Anstieg. Mit dem Ziel die zerebrale Sauerstoffversorgung zu verbessern und trotzdem zerebrale Komplikationen zu vermeiden, ist es daher bei dieser Gruppe empfehlenswert, nach den vulnerablen ersten Lebenstagen eine aktive Physiotherapie nach Vojta durchzuführen.