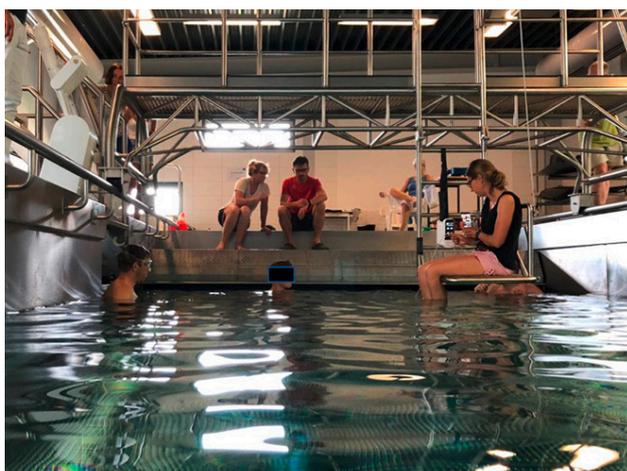


Neuigkeiten zum Thema Schwimmen und Tauchen bei Fontanpatient*innen

UNIVERSITÄT LEIPZIG
HERZZENTRUM

Von Dr. Christian Paech, Herzzentrum Leipzig



Wer kennt das nicht: Sommer, Sonnenschein, eine frische Brise und dann ab ins kühle Nass. Egal ob See, Freibad oder der Pazifik, bei den meisten Menschen erfreuen sich Schwimmen und Tauchen großer Beliebtheit.

Aber wie sieht das eigentlich bei Patient*innen mit angeborenem Herzfehler aus? Diese Frage wurde mir häufig im Rahmen von Vorträgen zum Thema „Sport mit angeborenem Herzfehler“ gestellt. Eine einfache Frage, denkt man. Bei allen Herzfehlern, bei denen dies problemlos möglich ist und unbedenklich erscheint, ist die Antwort auch ohne Konflikte. Aber wie sieht es aus, wenn wir von komplexen Herzfehlern sprechen? Was gilt für Fontanpatient*innen? Hier ist die Empfehlung der Fachgesellschaften eigentlich klar: Schwimmen mit Vorsicht und Tauchen am besten gar nicht oder nur unter strenger Aufsicht. Nach den Vorträgen kamen Eltern immer wieder schockiert, besorgt oder verwundert zu mir, um mir die Rückmeldung zu geben, dass ihr eigenes Kind mit Fontankreislauf sehr wohl gerne schwimme und vor allem auch tauche.

Am Ende brachte mich das zur intensiveren Literaturrecherche und der Erkenntnis, dass es weder zum Schwimmen noch zum Tauchen auch nur eine einzige Untersuchung von Patient*innen mit angeborenem Herzfehler gibt. Alle Empfehlungen und Risikobewertungen beruhen also auf physiologischen Annahmen.

Was passiert beim Schwimmen und Tauchen mit dem Herz-Kreislaufsystem? Hierzu müssen zwei Komponenten betrachtet werden: Zum einen die vaskuläre Komponente, zum anderen die Herzfrequenz betreffende Komponente. Mit dem Eintauchen ins Wasser (Immersion) kommt es zur Steigerung der sogenannten Vorlast im Herzen: Durch den hydrostatischen Druck des Wassers, das den Körper von allen Seiten zusammenpresst, wird eine größere Menge Blut aus den oberflächlich verlaufenden Venen (periphere Venen)

zum Herzen gepumpt. Gleichzeitig steigt durch eine Verengung der arteriellen Gefäße (Vasokonstriktion) die sogenannte Nachlast im Herzen, also der Widerstand, gegen den das Herz das Blut in den Körper pumpen muss. Der Grad der arteriellen Verengung (Vasokonstriktion) ist dabei abhängig von der Temperatur des Wassers. Hier gilt: Je kälter das Wasser, desto stärker die Verengung. Theoretisch muss das Herz beim Eintauchen ins Wasser also kurzzeitig mehr Blut pumpen und dies zugleich gegen einen höheren Widerstand. Langfristig kann dies zu einer Überlastung des Herzens führen und eine Herzinsuffizienz oder einer Dekompensation hervorrufen.

Unabhängig von der vaskulären Komponente sind mit der Immersion (= Eintauchen ins Wasser) verschiedene Reaktionen der Herzfrequenz beschrieben (z.B. Tauchreflex), die bei gesunden Erwachsenen auch mit einigen Daten belegt werden können. So kommt es etwa kurz vor Eintritt ins Wasser zu einem kurzzeitigen Anstieg der Herzfrequenz, eine Erwartungshaltung des Körpers auf das kalte Wasser. Während der Immersion (= Eintauchen ins Wasser mit dem Kopf außerhalb des Wassers) verhält sich die Herzfrequenz relativ ähnlich der Herzfrequenz außerhalb des Wassers. Mit dem Tauchen (Submersion) kommt es, beginnend ab ca. 20-30 Sekunden des Tauchens, zu einem Abfall der Herzfrequenz um ca. 10-20 Punkte.

Basierend auf diesen physiologischen Beobachtungen bzw. Annahmen wird derzeit ein erhöhtes Risiko für Fontanpatient*innen im Sinne einer Herz-Kreislaufschwäche antizipiert.

In zwei kürzlich am Herzzentrum Leipzig in Kooperation mit dem Olympiastützpunkt am Institut für angewandte Trainingswissenschaften in Leipzig durchgeführten Studien konnten nun an einer sehr kleinen Gruppe von Fontanpatient*innen erste Erkenntnisse zu dieser Thematik gewonnen werden. Es wurden unter strengsten Sicherheitsmaßnahmen und strikter Überwachung Belastungsuntersuchungen an Land und während einer Schwimmbelastung sowie während eines Apnoe-Tauchgangs gewonnen.

Es muss vorangestellt werden, dass es sich bei beiden Studien um Pilotstudien handelte, die neben der Überprüfung eines geeigneten Studienprotokolls mit sinnvollem Testablauf auch erste Erkenntnisse liefern konnten. Eine generelle Übertragbarkeit ergibt sich jedoch derzeit noch nicht.

Summa summarum konnten in beiden Studien jedoch einige Theorien bestätigt werden, während sich andere nicht nachvollziehen ließen. Glücklicherweise kam es zu keinen unerwünschten Nebenwirkungen bzw. Schäden für die Teilnehmer*innen. Sowohl die Schwimmbelastung als auch die Tauchgänge wurden von den getesteten Fontanpatient*innen entgegen aller Befürchtungen gut vertragen. Des Weiteren konnten einige Hypothesen bzw. Vorkenntnisse bestätigt werden. So konnte die Nachlaststeigerung auch in dieser Patientengruppe bestätigt werden. Entgegen aller

Befürchtungen sahen wir weder beim Schwimmen noch bei den Tauchgängen einen Abfall der Sauerstoffsättigung in der Gruppe der Fontanpatient*innen. Etwas unklar bleibt weiterhin der Effekt des Tauchens auf die Herzfrequenz. Hier konnte innerhalb der Patientengruppe kein klares Muster ausgemacht werden. Symptomatische Bradykardien (= langsamer Herzschlag) traten jedoch nicht auf.

Was haben wir nun bisher erreicht: Die bisherigen Daten lassen ein wenig hoffen, dass ein Teil unserer auf theoretischen Annahmen beruhenden Sorgen sich vielleicht nicht bestätigen könnten. Möglicherweise könnte in der Zukunft auch für die wassergebundenen Aktivitäten dem Trend der Zeit gefolgt werden und man kommt zur Erkenntnis, dass ein Verzicht sportlicher Aktivität selbst für sehr schwer vorerkrankte Patienten ggf. schädlicher ist, als die hypothetischen Risiken der sportlichen Aktivität als solche.

Dennoch bleiben viele offene Fragen: Wie ausgeprägt ist der venöse Rückstrom bei Fontanpatient*innen nach Immersion (Eintauchen ins Wasser)? Wie kompensieren Fontanpatient*innen die Vor- und Nachlasterrhöhung? Lassen sich die Erkenntnisse auch in einer größeren Gruppe nachvollziehen? Wie sieht es bei anderen angeborenen Herzfehlern aus? Hierzu werden zahlreiche weitere Studien benötigt und die bisherigen Arbeiten eröffnen nun erstmals das Feld dieser doch recht alltagsrelevanten Forschungsthematik. An dieser Stelle möchte ich somit gerne nochmals Werbung machen für die Teilnahme an versorgungsrelevanter Forschung. Nur auf

diesem Wege lässt sich die Lebensqualität unserer Patient*innen verbessern.

Aktuell ist eine größere Studie mit >100 Kindern mit und ohne angeborenen Herzfehler in Leipzig geplant, die neben kardialen Fragestellungen jedoch auch pulmologische Aspekte erforschen soll. Funding: Die bisherige Forschungsaktivität erfolgte mit Unterstützung der Kinderherzkammer e. V.

Kontakt:

PD Dr. med. Christian Paech,
Oberarzt Kinderkardiologie/
Sportkardiologie,
Universitätsklinik für Kinderkardiologie,
Herzzentrum Leipzig,
Strümpellstrasse 39, 04289 Leipzig



Literatur:

- Paech C, Gebauer RA, Weidenbach M, Mensch S, Kalden P, Markel F, Michaelis A, Schöffl I, Dähnert I, Riede FT, Rüdric P, Wolfarth B, Wüstenfeld J. The Fontan and the Sea: First-in-Man Data on Swimming and Diving Physiology in Fontan Patients. *Pediatr Cardiol.* 2021 Oct;42(7):1614-1624. doi: 10.1007/s00246-021-02649-3. Epub 2021 Jun 3.
- Paech C, Gebauer RA, Weidenbach M, Michaelis A, Mensch S, Weickmann J, Markel F, Koch A, Dähnert I, Seidel G, Seidel A, Rüdric P, Wolfarth B, Wüstenfeld J. Into the Blue: First in Man Data on Diving Physiology in Fontan Patients. *Pediatr Cardiol.* 2022 Jul 19. doi: 10.1007/s00246-022-02966-1. Online ahead of print. PMID: 35852567