



Multidimensionale Regenerationsforschung

Regeneration gilt als Leistungsschlüssel. Regenerationsfördernde Maßnahmen und gesundheitsfördernde Wirkweisen rücken zunehmend in den Forschungsfokus, die ganzheitliche Betrachtung sowie die geeignete Wahl der Messmethodik scheinen dabei künftige Themen zu sein.

AUTOREN: MMag. Dr. Ute Seper, Prof. (FH) Mag. Dr. Erwin Gollner, MPH, MBA, Heike Bauer-Horvath, MA, Mag. Julia Powischer, Johanna Strempl, MA, Martina Meister, BA, MSc
Fachhochschule Burgenland, Department Gesundheit, www.fh-burgenland.at

► Die Balance zwischen Belastung und Erholung ist essenziell für unsere Gesundheit und hat Einfluss auf unsere Leistungsfähigkeit. Dies

gilt für alle Lebensbereiche und trifft auf die Arbeitswelt genauso wie auf den Leistungssportbereich zu. Erholungsphasen und regenerative Maßnahmen werden dabei als wertvolle Ressourcen für den Organismus identifiziert. Aus physiologischer Sicht ist der Erholungsvorgang (Regeneration) als Prozess zu verstehen, der charakterisiert ist durch die Wiederherstellung eines

erschöpften Organismus auf physischer und psychischer Ebene.

Im betrieblichen Alltag zählt Stress in unterschiedlichen Ausprägungen zu den stärksten Belastungen. Dieser kann sich in Form von Muskelverspannungen äußern, die häufig im Nacken- und Schulterbereich sowie im Kiefer lokalisiert sind. Unzureichend erholte Personen können durch ungewohnt

hohe Belastungen schnell an die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit gelangen, insofern gilt es mit regenerativen Maßnahmen entgegenzuwirken. Auch im Leistungssport ist aufgrund der hohen Spiel- und Trainingsdichte eine rasche Regenerationsfähigkeit von Bedeutung. Qualitativ verbesserte Trainingseinheiten sowie längere Aufrechterhaltung der Spielleistung sind in Verbindung damit zu nennen. Der Regeneration kommt somit auch hohe Bedeutung zu, schließlich ist sie der Schlüssel für künftigen Leistungszuwachs.

Regeneration und Leistungszuwachs

Ein Projekt des Department Gesundheit der Fachhochschule Burgenland erforscht spezielle Regenerationsformen und deren Wirkweisen. Das Projekt wurde im Verbund mit dem REDUCE Gesundheitsresort Bad Tatzmannsdorf und der Wiener Internationalen Akade-

Regeneration ist ein Prozess, indem ein erschöpfter Organismus auf physischer und psychischer Ebene wiederhergestellt wird.

mie für Ganzheitsmedizin (GAMED) unter dem Schwerpunkt „Regenerationsforschung“ umgesetzt. Im Teilprojekt I wurde die Regeneration von Athleten mittels wiederholter Anwendung von CO₂-Bädern untersucht. Im Teilprojekt II wurde der Einfluss von wiederholten Anwendungen einer Ganzkörpervibrationsliege, die über Mechanotransduktion den Körper in Schwingung versetzt, auf die Regeneration von Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen geprüft. Beide Interventionen beeinflussen das vegetative Nervensystem des Menschen. Die damit assoziierte Tonusveränderung und weitere organische Anpassungen des Herz-Kreislauf-Systems (physischen Regeneration) sowie Harmonisierung und psychische Stabilisierung (psychische Regeneration) galt es im Zuge von Vorher-Nachher-Erhebungen zu belegen. Zur Messung der Erholungsvorgänge wurde ein multidimensionaler Ansatz gewählt. Die jeweilige Testbatterie setzte sich aus einfachen motorischen Tests, ausgewählten Laborparametern, elektromyographischen Messungen der Nacken- und Kaumuskulatur sowie psychometrischen Tests zusammen.

Im Teilprojekt I hatten die Athleten der Interventionsgruppe (CO₂-Bad) im Vergleich zur Kontrollgruppe (H₂O-Bad) signifikant weniger Muskelkater und geringere damit assoziierte Muskelschmerzen. Weiters zeigten sich

verbesserte Reaktionszeiten und größere Sprunghöhen, was auf eine hohe Leistungsfähigkeit hinweist. Die Anwendung des CO₂-Bades dürfte in der Analysepopulation einen positiven Reiz auf das Vegetativum darstellen und auch die wahrgenommene Regeneration von Athleten positiv beeinflussen.

Im Teilprojekt II wurden durch die wiederholte Anwendung der Ganzkörpervibrationsliege signifikante Ergebnisse in der Reduktion der Pulsfrequenz und der elektri-

stoff und C-reaktives Protein zeigten sich keine signifikanten Unterschiede. Der Kreatinkinase-Wert hingegen stieg in der H₂O-Gruppe, während es zu einem leichten Abfall in der CO₂-Gruppe kam. Weiters zeigten sich verbesserte Reaktionszeiten und größere Sprunghöhen in der Interventionsgruppe. Bei sportartspezifischen Belastungen waren die durchschnittlichen Werte in der H₂O-Gruppe signifikant höher als in der CO₂-Gruppe ($p=0,002$). Die Auswertung der Herzratenvariabilitäts-

Tool zu nennen. Die Ergebnisse verdeutlichen zudem, dass Kohlen säurewannenbäder das Auftreten von Muskelkater und damit einhergehende Muskelschmerzen bei Athleten in intensiven Trainingsphasen verringern können und somit einen positiven Einfluss auf die Regenerationsfähigkeit haben.

Gesundheitsförderung im Alltag

Im Teilprojekt II wurden durch die wiederholte Anwendung der Ganzkörpervibrationsliege signifikante Ergebnisse in der Reduktion der Pulsfrequenz und der elektrischen Aktivität der Kaumuskulatur bei männlichen Probanden gemessen, eine verminderte Aktivität der Nackenmuskulatur zeigte sich bei Frauen. Im Vorher-Nachher-Vergleich kam es an allen Messtagen zu einem Anstieg des Hautleitwertes. Statistisch signifikante Unterschiede zeigten sich in allen Gruppen. Bei der gesamten Studienpopulation kam es im Studienverlauf tendenziell zu einer Reduktion der elektrischen Muskelaktivität der beiden Trapezmuskeln, allerdings ohne statistisch signifikante Unterschiede. Mittels der Stresstestfragebögen zeigte sich eine nicht statistisch signifikante Stressreduktion.

Fakt ist, Regeneration ist der Schlüssel für mehr Leistung. Wer mehr regeneriert, der kann auch mehr leisten. Dennoch sind bislang nur Teilbereiche der Regeneration bekannt. Herausforderungen liegen unter anderem auch in der Messmethodik, schließlich gilt es alle Beanspruchungsebenen zu untersuchen. Regenerationsfördernde Maßnahmen und gesundheitsfördernde Wirkweisen gilt es künftig ganzheitlich zu betrachten und multidimensional zu erfassen, um diese mit Evidenz zu belegen.



Das Forscherteam aus dem Department Gesundheit der FH Burgenland hat klar gelegt, dass Regeneration der Schlüssel für mehr Leistung ist: Mehr Regeneration bedeutet mehr Leistung.

schon Aktivität der Kaumuskulatur bei männlichen Probanden gemessen, eine verminderte Aktivität der Nackenmuskulatur zeigte sich bei Frauen. Mittels der Stresstestfragebögen zeigte sich eine nicht statistisch signifikante Stressreduktion.

CO₂-Bäder gegen Muskelkater

Die Athleten der Interventionsgruppe (CO₂-Bad) hatte im Vergleich zur Kontrollgruppe (H₂O-Bad) signifikant weniger Muskelkater ($p=0,023$) und geringere Muskelschmerzen (VAS-Skala). Bei der Analyse der Laborparameter Harn-

messung (HRV) ergab für die sportliche Belastung einen Anstieg der Total Power (Maß für den Einfluss des Vegetativums auf das Herzkreislauf-System) bei gleichzeitiger Verbesserung der mittleren Herzrate.

Dies lässt den Schluss zu, dass die serielle Anwendung von CO₂-Bädern im Vergleich zu den Wasserbädern einen positiven Reiz auf das Vegetativum hat und somit die Leistung sowie die wahrgenommene Regeneration von Athleten positiv beeinflussen kann. Die HRV-Messung ist hierbei als geeignetes non-invasives