



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

**Primäre und sekundäre Hyperalgesie in behaarter und unbehaarter
Haut nach repetitiver Hitzestimulation**

Autor: Julian A. Bücken-Haag
Institut: Mannheim Center for Translational Neuroscience
Doktorvater: Prof. Dr. U. Baumgärtner

In der vorliegenden Arbeit werden Unterschiede in der Induzierbarkeit einer sekundären Hyperalgesie als Ausdruck einer zentralen Sensibilisierung des nozizeptiven Systems in verschiedenen Hauttypen (unbehaart, behaart und Transitionalzone) nach repetitiver Hitzestimulation (RHS) evaluiert. Die Erfassung der mechanischen Schmerzempfindlichkeit sowie der Ausdehnung des Hyperalgesie-areals 90 Minuten nach einer repetitiven Hitzestimulation sind zur Erfassung einer zentralen Sensibilisierung valide Parameter. In dieser Studie werden nach Erfassung einer Baseline von mechanischer und thermischer Empfindlichkeit zunächst 24 Probanden nach einem verkürzten Protokoll der RHS in zwei Test-arealen an Hand (Handkante) und Fuß (lateralen Rand) mit je 30 Hitzereizen (jeweils 48°C für 6 s) stimuliert und nach Kontrolle der Entwicklung der Hyperalgesie 90 Minuten nach der repetitiven Stimulation eine Testung der mechanischen und thermischen Schmerzschwellen sowie eine Bestimmung der schmerzüberempfindlichen Hautareale (Mapping) durchgeführt. In einer Nacherhebung werden 12 Probanden mit einem intensivierten RHS-Protokoll (je 60 Hitzereize mit 48°C für 6 s) den gleichen Testungen unterzogen. Ebenso soll der kurzfristige Verlauf der Hyperalgesie sowie der Allodynie erfasst werden, wozu die entsprechenden Methoden der Quantitativen Sensorischen Testung (QST) verwendet werden. Abschließend erfolgen ein Monitoring der thermischen Schmerzschwellen sowie die Applikation normierter Kälte- und Hitzereize.

Die Hyperalgesie der Umgebung der stimulierten Hautareale war im Vergleich zu den kontralateralen Kontrollarealen statistisch signifikant. Sekundäre Hyperalgesie war in behaarter Haut leichter auslösbar als in unbehaarter Haut, am deutlichsten war die primäre Hyperalgesie direkt im stimulierten Areal. Während in der unbehaarten Haut nahezu keine sekundäre Hyperalgesie auslösbar war, war in der behaarten Haut sowohl der Hand als auch des Fußes eine signifikante Ausdehnung der Schmerzempfindlichkeit nachweisbar (durch Mapping der Begrenzungspunkte des sekundären Hyperalgesieareals). Allodynie war ausschließlich in Zonen der behaarten Haut von Hand und Fuß sowie in der Transitionalzone der Hand nachweisbar. Veränderungen der Schmerzempfindlichkeit auf thermische Reize (Kälte und Hitze) zeigten sich mit Ausnahme der primären Hyperalgesieareale allenfalls im Sinne einer Habituation, waren jedoch nicht statistisch signifikant. Hinweise auf eine in der Literatur beschriebene primäre Hyperalgesie auf Hitzereize zeigten sich lediglich im Testareal der Hand, waren jedoch ebenfalls nicht statistisch signifikant.

Eine sekundäre Hyperalgesie ist in der unbehaarten Haut insgesamt deutlich schwieriger auszulösen als in der behaarten Haut. Die Induzierbarkeit einer sekundären Hyperalgesie scheint darüber hinaus reziprok zur mechanischen Beanspruchung des entsprechenden Hautareals zu stehen. Dies könnte ein Hinweis auf eine regional spezifische Modifikation der spinalen Plastizität sein (funktionelle Anpassung an vermehrte Exposition dieser Hautareale als Aspekt einer nozizeptiven Metaplastizität, also einer Plastizität höherer Ordnung).