

Andrea Kohler  
Dr. med.

## **Herzfrequenzvarianzanalyse unter kontinuierlicher intraoperativer Stimulation des Nervus vagus zur Dauerüberwachung des Nervus laryngeus recurrens. Eine monozentrische prospektive Beobachtungsstudie.**

Promotionsfach: Chirurgie  
Doktorvater: Prof. Dr. med. Wolfram Lamadé

Kontinuierliches intraoperatives Neuromonitoring via Vagusstimulation (CIONM) stellt ein neues Hilfsmittel zur Erhaltung der funktionalen Integrität des Nervus laryngeus recurrens bei (Neben-)Schilddrüsenoperationen dar. Die Forderung nach einem verlässlicheren Verfahren zur Nervenschonung wurde gestellt, nachdem bei bestimmten Krankheitsentitäten die Pareserate trotz Anwendung des intermittierenden Neuromonitorings (IONM) nicht signifikant gesenkt werden konnte. Die temporäre Stimulation zur elektrophysiologischen Identifikation des Nervenverlaufes kann eine sichere Schonung nicht gewährleisten. Insbesondere unter anatomisch erschwerten Bedingungen, wie bei Re-Operationen oder bei malignen Prozessen, ist der Nerv zwischen den einzelnen Stimulationszeitpunkten ungeschützt. Die derzeitige Kenntnis bezüglich Wirkung und Nebenwirkung der elektrischen Vagusstimulation stammt aus der therapeutischen Anwendung bei medikamentenrefraktärer Epilepsie bzw. Depression. Als schwerwiegendste Komplikation wird hier von kardialen Rhythmusstörungen bis hin zu Asystolien berichtet. CIONM verwendet erheblich niedrigere Frequenzen, dennoch ist durch die kontinuierliche Vagusreizung eine Beeinflussung des autonomen Nervensystems denkbar.

Die vorgelegte Arbeit wurde konzipiert mit dem Ziel, die Auswirkungen der kontinuierlichen Stimulation (CIONM) auf die ANS-Aktivität am Herzen mittels Herzfrequenzvarianzanalyse zu evaluieren. Ein positives Votum der Ethikkommission der Universität Tübingen lag vor.

In die prospektive Beobachtungsstudie mit Kontrollgruppe wurden 40 Patienten eingeschlossen, die sich einer elektiven (Neben-)Schilddrüsenoperation unterziehen mussten. Die Interventionsgruppe mit kontinuierlicher N. vagus-Stimulation bestand aus 24, die Kontrollgruppe aus 16 Probanden. Hier wurde das konventionelle intermittierende Verfahren zur Identifikation des NLR angewendet. Kontinuierliche Vagusstimulation resultierte in einer signifikant veränderten ANS-Balance: Im Zeitraum der Stimulation war ein signifikant erhöhter Vagotonus zu messen, bei gleichzeitig fehlender Gegenregulation durch den Sympathikus. Die vergleichende Analyse von gesunden Patienten ohne Nebendiagnosen konnte den Effekt der Vagusstimulation noch deutlicher zeigen: Dem prompten Anstieg des parasympathischen Tonus nach Stimulationsbeginn schloss sich ein konstant erhöhtes Aktivitätsniveau an, welches auch nach Beendigung der Stimulation nachweisbar war. Trotz der starken Einflussnahme auf das Gleichgewicht des ANS traten zu keiner Zeit kardiale Rhythmusstörungen oder hämodynamisch-relevante Veränderungen der Vitalparameter auf. Weder der arterielle Mitteldruck noch die Herzfrequenz zeigten einen signifikanten Unterschied zwischen Stimulations- und Kontrollgruppe.

Kontinuierliches intraoperatives Neuromonitoring (CIONM) führt zu einem relativen Überwiegen des parasympathischen Anteils des ANS. Diese Einflussnahme bleibt jedoch aufgrund der generellen Deprivation des ANS unter Narkotika ohne kardiale Auswirkungen. Damit ist CIONM im Rahmen der angewendeten Stimulationsparameter bei gesunden Personen als eine sichere Methode einzustufen.