

Christoph Buchhold  
Dr. med.

## **Intraoperatives kontinuierliches Monitoring und intraoperative Identifikation des Nervus laryngeus recurrens mittels transtrachealer Stimulation und Ableitung**

Geboren am 26.10.1972 in Laupheim  
Reifeprüfung am 17.06.1992 in Biberach  
Studiengang der Fachrichtung Medizin vom SS 1994 bis WS 1999 / 2000  
Physikum am 22.03.1997 an der Universität Heidelberg  
Klinisches Studium in Heidelberg  
Praktisches Jahr in Basel, Heidelberg, Ludwigshafen  
Staatsexamen am 02.05.2000 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Chirurgie  
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. med. W. Lamadé

Die intraoperative Schädigung des N. laryngeus recurrens (NLR) im Rahmen von Schilddrüsenoperationen ist die bedrohlichste Komplikation bei Schilddrüsenoperationen. Die Häufigkeit beträgt je nach zugrundeliegender Erkrankung noch immer 1 – 20 %. Ein variabler Verlauf, die Feinheit seiner Struktur sowie erkrankungsbedingte Veränderungen führen häufig zu Schwierigkeiten bei der Identifizierung des Nerven.

Die in der Vergangenheit beschriebenen Nervenstimulationsverfahren waren meist invasiv und boten keinerlei Möglichkeit eines kontinuierlichen Monitoring an. Ausgangspunkt der Arbeit war die Adaptation eines im Tierversuch etabliertes Monitoringsystems für den N. laryngeus recurrens. Ziel war die Adaptation des Systems auf den Menschen, damit verbunden die Optimierung der Elektrodengeometrie sowie des Elektrodenmaterials. Um eine Rückkoppelung der Messergebnisse in Echtzeit auf den Operateur zu ermöglichen sollte ein akustisches Feedback etabliert werden.

Das aus diesen Überlegungen heraus neu entwickelte System basiert auf einem Doppelballon-Endotrachealtubus mit integrierten Elektroden und wurde im Rahmen einer klinischen Studie an 55 Hochrisikopatienten im Rahmen von II° – III° Strumen, Sekundäreingriffen und neck dissections erstmals am Menschen angewendet.

Durch computergestützte Auswertung gelang es, einen Parameter als Maß für die augenblickliche Nervenleitfähigkeit zu berechnen. Die Rückkopplung an den Operateur erfolgte mittels eines frequenzmodulierten Tones, der ein semiquantitatives Maß für die momentane Leitfähigkeit des NLR darstellt und derart sensitiv reagiert, dass bereits reversible Irritationen des Nerven angezeigt werden. Der Operateur hat dadurch die Möglichkeit zu flexibler und sofortiger Reaktion, auftretende Signaleinbrüche sind damit innerhalb von Sekunden rückbildungsfähig.

Obwohl das kontinuierliche Monitoring passagere Funktionsstörungen des NLR nicht komplett verhindern kann, wurde in der Studie mit Hochrisikopatienten keine permanente Funktionsstörung beobachtet.

Damit ist ein System zum kontinuierlichen Monitoring des N. laryngeus recurrens geschaffen, welches atraumatisch und einfach anzuwenden ist. Neben dieser kontinuierlichen Überwachung des Nerven außerhalb des OP-Feldes können mittels einer handgeführten Stimulationselektrode der NLR und der NLS im OP-Feld identifiziert und im jeweiligen Verlauf weiterverfolgt werden. Durch die hohe Sensitivität und die akustische Rückkopplung werden bereits drohende Läsionen erkannt und können so vermieden werden.