

Angela Soor  
Dr. med.

## **Der Einfluß von Naphazolin und Kälteprovokationen auf die Durchblutung und den Schwellungszustand der unteren Nasenmuschel sowie der Septumschleimhaut gemessen mit Ultraschall**

Geboren am 23.08.73 in Karlsruhe  
Reifeprüfung am 19.05.1993 in Karlsruhe  
Studiengang der Fachrichtung Medizin vom WS 1993/94 bis WS 1999/2000  
Klinisches Studium in Heidelberg  
Praktisches Jahr in Heidelberg  
Staatsexamen am 04.05.2000 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Hals-Nasen-Ohrenheilkunde  
Doktorvater: Prof. Dr. med. Hagen Weidauer

Die Sonographie ist ein seit langem angewendetes Verfahren, das aus der heutigen klinischen Diagnostik nicht mehr wegzudenken ist. Zum ersten Mal wurde in dieser Arbeit eine sonographische Untersuchung der Nasenschleimhaut durchgeführt.

Es wurde eine neue Methode entwickelt, mit der die Nasenschleimhaut sowohl auf ihren Schwellungszustand als auch auf ihre Durchblutung untersucht werden konnte. Die gegebenen methodischen Voraussetzungen waren zum einen hochauflösende Ultraschallsonden, zum anderen wurde die Durchblutung mit AKDS gemessen, die eine besonders große Sensitivität gegenüber Blutflüssen aufweist. Neu entwickelte methodische Aspekte dieser Arbeit sind die speziell konstruierte Halteapparatur zur Fixierung des Schallkopfes ebenso wie das Auswertungsverfahren. Aufgrund der Nähe der Nasenschleimhaut zum Oberkiefer konnte eine stabile Position des Schallkopfes durch Fixieren der Bißschiene am Oberkiefer erreicht werden. Der Blutfluß konnte durch Auszählen der Farbpixel mit einem speziell entwickelten Programm quantifiziert werden. Im Gegensatz zu allen übrigen Veröffentlichungen war es erstmals möglich, eine simultane Untersuchung der Septumschleimhaut und der Schleimhaut der unteren Nasenmuschel durchzuführen.

Bei 40 Probanden wurde eine Untersuchung der Nasenschleimhaut nach Applikation von Naphazolin (Privin®, 0,5 mg/ml) über einen Zeitraum von 10 Minuten durchgeführt. Bei 24 Probanden war es möglich, die Nasenschleimhaut im B-Bild auszumessen. Dabei konnte erstmals nachgewiesen werden, daß nicht nur die Schleimhaut der unteren Muschel abschwilt, sondern auch die Septumschleimhaut. Damit konnte ein Nachweis für erektile Eigenschaften der Septumschleimhaut erbracht werden.

Bei ebenfalls 27 Probanden war es möglich, die Durchblutung mit AKDS auszuwerten. Das sympathomimetische Medikament Naphazolin sollte dabei auf seine Wirkung auf die Durchblutung geprüft werden. Das Ergebnis einer durchschnittlichen Durchblutungsverringerung um 34 % nach 10 Minuten steht in Einklang mit bereits in der Literatur verzeichneten Ergebnissen, die mit anderen Meßmethoden erzielt wurden.

Ein statistisch signifikante Korrelation zwischen dem Anschwellen und der Durchblutungsverringerung wurde nicht gefunden. Dies könnte damit erklärt werden, daß der

Füllungszustand der Kapazitätsgefäße, die für den Schwellungszustand verantwortlich sind, nicht mit der AKDS erfaßt werden.

In einer Kontrollgruppe von 31 beschwerdefreien Probanden wurde die Durchblutung während der Provokation mit physiologischer Kochsalzlösung über einen Zeitraum von 5 Minuten gemessen. Während der Messung wurde eine Zunahme des Blutflusses bei  $t_3$  um 10 % gemessen. Diese Änderung war jedoch nicht signifikant. Erklären läßt sich dieser Effekt eventuell dadurch, daß durch das Fluten der Nasenhöhle die physiologische Abkühlung der Schleimhaut durch die Atemluft ausbleibt.

Bei 21 nasengesunden Probanden wurde zusätzlich im Anschluß an die Kochsalz-Exposition eine Kälteprovokation mit 0° C temperierter physiologischer Kochsalz-lösung durchgeführt. Die Reaktion zeigte ein sofortige Durchblutungs-abnahme, die im Mittel nach 1 Minute ihr Maximum mit 28 % aufwies. Darauffolgend war eine Normalisierung der Durchblutung auf den Ausgangswert nach etwa 3 Minuten zu verzeichnen. Durch weiteren Anstieg der Durchblutung ergab sich eine Hyperämie von 17 % nach 5 Minuten im Vergleich zum Ausgangswert.

Die Ergebnisse dieser Arbeit stehen in Einklang mit Ergebnissen, die mit anderen Methoden an der Nasenschleimhaut gewonnen wurden. Die AKDS im besonderen stellt eine neue Alternative zur Untersuchung der Nasenschleimhaut dar. Sie besitzt den Vorteil, nicht invasiv, kostengünstig und mit geringen klinischem Aufwand verbunden zu sein. Sie ist zusätzlich mit relativ geringem zeitlichen Aufwand und kann mit Geräten durchgeführt werden, die zur klinischen Diagnostik in vielen weiteren Bereichen zum Einsatz kommen können. Es wäre zu hoffen, daß mit dieser Methode weitere Untersuchungen durchgeführt werden und damit zum Verständnis klinisch noch unklarer Phänomene beitragen können.