

Dominik Patrik Gutjahr
Dr. med. dent.

Einflüsse auf die Stabilität des Netzverschlusses bei Narben-Hernien

Fach/Einrichtung: Chirurgie
Doktorvater: Prof. Dr. med. Friedrich Kallinowski

Der Verschluss einer Narbenhernie zählt zu einer der häufigsten durchgeführten Operationen in der Allgemein- und Viszeralchirurgie. Trotzdem liegt die mittlere Rezidivrate bei bis zu 17,5%. Mit mehr als 4500 Möglichkeiten eine Narbenhernie zu versorgen, sind die Operationsverfahren bis heute nicht standardisiert.

Diese Doktorarbeit hat zum Ziel das bereits in mehreren Studien der Arbeitsgruppe um Professor Friedrich Kallinowski beschriebene GRIP-Konzept weiterzuentwickeln. Neben der Einführung der Rinderflanke als weiteres geeignetes Gewebe für die Durchführung von Versuchen am dynamischen Modell und der Etablierung des Hustenstoßsimulators mit Plateauphase stehen die Untersuchung und Erfassung der biomechanischen Gewebeeigenschaften im Mittelpunkt. Die Weiterentwicklung des GRIP-Konzeptes soll letztlich dazu dienen, Narbenhernien im klinischen Alltag anhand von definierten Kriterien schnell und unkompliziert zu bewerten und eine dafür passende Versorgung sicher auszuwählen.

Die Durchführung der Versuche erfolgte an zwei dynamischen Hustenstoßmodellen mit beziehungsweise ohne Plateauphase. Die Versorgung von kreisrunden Defekten mit einem Durchmesser von 5 cm, 7,5 cm und erstmalig 10 cm erfolgte mit quadratischen Dynamesh® Cicat-Netzen der Maße 15x15 sowie 20x20 cm. Die Netze wurden mit 16 Einzelpunktfixierungen durch Novafil®-Nähte, Securestrap®- und AbsorbaTack®-Tacker befestigt oder unbefestigt getestet. Es erfolgte eine repetitive, dynamische Stoßbelastung von bis zu 425 Stößen.

Bei gleicher Versuchsanordnung erzielte die Novafil®-Naht in allen Versuchen die höchste Festigkeit. Zwischen den getesteten Tackern zeigten sich signifikante Unterschiede. Die Versuche machten deutlich, dass die Wahl des Befestigungsmaterials die Stabilität einer Hernienversorgung beeinflusst. Die Versuche zeigten außerdem, dass mit zunehmender Defektgröße der GRIP steigt, der für eine Festigkeit gegenüber 425 Stoßbelastungen benötigt wird.

Die Rinderflanke wurde als neues Gewebe zum ersten Mal für Experimente am Hustenstoßsimulator verwendet. Es konnte gezeigt werden, dass die Rinderflanke zur Durchführung der Versuche geeignet ist. Die Vergleichsversuche der Hustenstoßsimulatoren mit und ohne Plateauphase zeigten aber bei Rinderflanken signifikant abweichende Ergebnisse, während bei Schweinebäuchen gleichartige Ergebnisse erreicht wurden. Das wird zum einen auf den technisch unterschiedlichen Aufbau der Simulatoren, zum anderen auf die unterschiedliche Gewebeelastizität von Schweinebauch und Rinderflanke zurückgeführt.

Die biomechanischen Eigenschaften der Gewebe wurden in mehreren Versuchsreihen analysiert. Der Texture Analyser® lieferte die vielversprechendsten Ergebnisse. Es konnte gezeigt werden, dass die Rinderflanke im Vergleich zum

Schweinebauch doppelt so viel Kraft aufnahm und sich deutlich mehr dehnte, bevor die Destruktion eintrat. Die Rinderflanke zeigte ein deutlich elastischeres Verhalten. Die viskoelastischen Eigenschaften der Gewebeproben wurden unter Zuhilfenahme von Modellen aus der Kontinuumsmechanik und in Bezug auf die Einspiel-Theorie näher diskutiert. Die Bedeutsamkeit der Gewebeeigenschaften konnte dadurch untermauert werden. Dass die Gewebeelastizität einen entscheidenden Einfluss auf die Stabilität einer Hernienversorgung hat, konnte belegt werden und sollte daher in Zukunft in der GRIP-Formel berücksichtigt werden.

Die in der Dissertation gewonnenen Erkenntnisse finden bereits in der klinischen STRONGHOLD-Studie Anwendung und zeigen im Vergleich zu herkömmlichen Operationsverfahren deutlich überlegene Ergebnisse.