



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

**Minimal Invasive Methode der Trichterbrust : Mannheimer  
Erfahrungen zu Technik, Ergebnissen und Komplikationen**

Autor: Florian Kalmus  
Institut / Klinik: Kinderchirurgische Klinik  
Doktorvater: Prof. Dr. K.-L. Waag

Pectus excavatum ist eine häufige Thoraxdeformität mit einer Inzidenz pro Lebendgeburten zwischen 1:400 und 1:700. Erste offene Korrekturen der Trichterbrust gehen bis in das Jahr 1920 zurück und werden seither durchgeführt. Seitdem wurden zahlreiche Modifikationen beschrieben und die Tendenz geht zu immer weniger invasive Methoden. Dr. Donald Nuss führte 1987 eine minimal invasive Methode ein, die zunehmend an Akzeptanz gewann und mittlerweile als Standardmethode angesehen wird. Hierbei wird über zwei kleine laterale Thorax-Inzisionen eine vorgeformte Stützplatte thorakoskopisch transthorakal eingeführt. Nach Aufstellen des Trichters wird die Stützplatte fixiert und drei Jahre intrathorakal belassen. Die Thoraxform hat sich nach dieser Zeit knöchern fixiert, so dass die Stützplatte wieder explantiert werden kann.

In der Kinderchirurgischen Klinik, Universitätsklinikum Mannheim, wurden zwischen dem 14.04.1999 und 11.02.2004 76 Patienten (63 männlich, 13 weiblich) mit Pectus Excavatum mittels Nuss-Technik korrigiert und ihre Daten für diese retrospektive Studie analysiert. Das Alter der Patienten lag zwischen 6,5 und 38,7 Jahren und betrug im Mittel 16,6 Jahre.

Präoperativ gaben 70% der Patienten trichterbrustabhängige Beschwerden an. Von diesen klagten 79% über eine Leistungsminderung im Vergleich zu Gleichaltrigen, 50% über belastungsabhängige Dyspnoe, 31% über thorakale Schmerzen und 29% über ein Druckgefühl in der Brust.

Neben diesen körperlichen Symptomen klagten 28,8% (n=17/59) über starke psychische Beschwerden und 18,6% (n=11/59) wurden vor allem aufgrund der psychosozialen Beeinträchtigungen operiert.

Die Lungenfunktionsmessungen zeigten in der Mannheimer Studie im Vergleich der prä- und postoperativ erhobenen Werte aller operierten Patienten, eine signifikante Verbesserung des Atemwegwiderstandes ( $R_{AW}$ ) (p-Wert<sub>( $R_{AW}$ )</sub>=0,0017). Bei jenen Patienten, die präoperativ eine restriktive oder kombinierte Lungenfunktionsstörung aufwiesen, konnte ein signifikanter Anstieg der TLC (p-Wert<sub>(TLC)</sub>=0,0115) und der VC (p-Wert<sub>(VC)</sub>=0,0459) gemessen werden. Auch wenn ein kausaler Zusammenhang retrospektiv nicht nachgewiesen werden kann, scheinen Patienten mit einer präoperativen Restriktion von der Implantation der Stützplatte zu profitieren.

Die Operationsdauer lag in Mannheim zwischen 40 und 143 Minuten und im Mittel bei 69 Minuten, bei der offenen Korrektur nach Ravitch bei 3,5 bis 5,5 Stunden.

Im Rahmen der Trichterbrustkorrektur traten bei 15% (n=11/71) der Patienten Frühkomplikationen und bei 21% (n=16/75) Spätkomplikationen auf. Zu den Frühkomplikationen zählten: behandlungsbedürftige Pneumothoraces 4,2% (n=3/71), behandlungsbedürftige Pleuraergüsse 4,2% (n=3/71), Pneumonien (n=1/71), Stützplattendislokationen 2,8% (n=2/71), Wundrevisionen zur Lösung des Subkutangewebes 1,4% (n=1/71), operative Therapien einer Wundinfektion 2,8% (n=2/71), Hautemphyseme 1,4% (n=1/71), und Perikardergüsse 1,4% (n=1/71), wobei Patienten mit mehrer Komplikationen mehrfach gezählt wurden. Spätkomplikationen waren Dislokationen der Stützplatte 4% (n=3/75) oder der Stabilisatoren 6,7% (n=5/75), Fadengranulom 1,3% (n=1/75), Parästhesien an beiden Mammae 1,3% (n=1/75), Parästhesien an einer Hand 1,3% (n=1/75), Rupturen eines Stabilisators oder einer Drahtnaht 1,3% (n=1/75), Spontanpneumothoraces 1,3% (n=1/75), stationäre Analgothapien 2,7% (n=2/75) und Verformungen der Stützplatte 1,3% (n=1/75).

Das postoperative kosmetische Ergebnis bewerteten 90% der Patienten mit „sehr gut“ oder „gut“, während dies 76% der Chirurgen taten.

Die minimal invasive Methode nach Nuss zur Korrektur der Trichterbrust hat sich in Mannheim als bevorzugte Operationstechnik etabliert. Sie bedarf lediglich einer kurzen Operationszeit, eine lange Inzision mit ausgiebiger Präparation ist nicht notwendig und das kosmetische Ergebnis wird mit „gut“

bis „*sehr gut*“ bewertet. Die anfangs hohen Komplikationsraten konnten durch verbesserte präoperative Diagnostik, mittels Modifikationen der Operationstechnik und durch die zunehmende Erfahrung der Chirurgen gesenkt werden. Allerdings sind der Trichterbrustkorrektur nach Nuss auch Grenzen gesetzt, auf die der Patient präoperativ untersucht und über die er aufgeklärt werden muss. So sind die postoperativen Ergebnisse bei stark asymmetrisch angelegten Thoraxdeformitäten zum Teil nicht optimal. Des Weiteren liegen bisher noch wenige Langzeitergebnisse nach Explantation der Stützplatten sowie für Patienten mit Syndromen, wie z.B. dem Marfan-Syndrom vor.

Die Notwendigkeit der Trichterbrustkorrektur hinsichtlich der physischen und psychischen Beschwerden ist auch durch diese Studie deutlich geworden. So profitieren die Patienten postoperativ von einer verbesserten körperlichen Ausdauer und Belastbarkeit sowie von einem „*guten*“ oder „*sehr guten*“ kosmetischen Ergebnis.