

Lukas Konstantinidis
Dr. med.

**Roboterassistierte thorakoskopische Ösophago-gastrale Anastomose
versus
Ösophago-gastrale Anastomose mittels konventioneller Thorakotomie:
Vergleich der Stressreaktion und der kardiopulmonalen Funktion
im Großtierexperiment**

Geboren am 05.11.1979 in Athen/Griechenland

Staatsexamen am 16.06.2005 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Chirurgie

Doktorvater: Prof. Dr. med. C. Gutt

Hintergrund: Die roboterassistierte Chirurgie findet heute Anwendung in zahlreichen Bereichen, nicht nur in der Thorax- und Viszeralchirurgie, sondern auch in der Gynäkologie, der Urologie und anderen chirurgischen Gebieten. Ziel ist dabei, die operativen Vorgänge zu optimieren und den Patienten Vorteile zu verschaffen. Der Zweck unserer Studie war der Vergleich zwischen der roboterassistierten Ösophagektomie mit intrathorakaler Anastomosenbildung und dem traditionellen, „offenen“ Verfahren mittels Thorakotomie. Dabei wurden die hämodynamische Beeinträchtigung, die pulmonale Funktion und die Stressreaktion während und unmittelbar nach Ende der Operation bewertet.

Methode: Zwölf Schweine der deutschen Landrasse wurden randomisiert in zwei Untersuchungsgruppen geteilt: In Gruppe 1, bei der die Anastomose mittels Thorakotomie, und in Gruppe 2, bei der eine roboterassistierte, thorakoskopische Anastomose durchgeführt wurde. Pre- (T1), intra- (T2) und postoperativ (T3) wurden der mittlere arterielle Druck (MAP), das Herzminutenvolumen (CO), der zentralvenöse Druck (CVP), der pulmonalkapilläre Verschlussdruck (PCWP), der mittlere pulmonalarterielle Druck (MPAP) und der pulmonale Gefäßwiderstand (PVR) gemessen oder mittels Standardformeln berechnet. Bezüglich der pulmonalen Funktion wurden ebenfalls an den drei Messzeitpunkten der arterielle Sauerstoffpartialdruck (PaO₂), die alveoloarterielle Sauerstoffdruckdifferenz

(AaDO₂) und die arterio-venöse Sauerstoffgehaltendifferenz (C[a-v]O₂) gemessen oder mittels Standardformeln berechnet. Die Stressreaktion der Tiere wurde durch die Konzentrationsbestimmung von Interleukinen (IL-1 β , IL-6, IL-8, TNF- α), Cortisol und Substance P im Plasma erfasst.

Ergebnisse: Bezüglich des Herzminutenvolumens (CO), des zentralvenösen Drucks (CVP) und des pulmonalen Gefäßwiderstandes (PVR) zeigten sich während der intrathorakalen Manipulationen signifikante Unterschiede zwischen der roboterassistierten Gruppe und der Thorakotomie-Gruppe. Bei den anderen hämodynamischen Parametern (MAP, MPAP, PCWP) zeigten sich zwischen beiden Gruppen keine signifikanten Differenzen. In Bezug auf die Lungenfunktion und den Gasaustausch dokumentierten wir signifikante Veränderungen der gemessenen Parameter in der Gruppe der offenen Thorakotomie, im Vergleich zu einer nahezu stabilen pulmonalen Funktion in der Gruppe der roboterassistierten Chirurgie. Bei den thorakotomierten Tieren kam es zu einem massiven PaO₂-Abfall zu den Zeitpunkten T2 und T3 sowie zu einem Anstieg der AaDO₂ und (C[a-v]O₂), sowohl während der intrathorakalen Manipulation (T2) als auch unmittelbar postoperativ. Alle genannten Veränderungen unterschieden sich signifikant ($p < 0.01$) von den Werten der roboterassistierten Gruppe zu den gleichen Messzeitpunkten. Bei den Stressparametern kam es ebenfalls zu signifikanten Unterschieden zwischen beiden Gruppen. Im Detail stieg die Cortisolkonzentration bei den Tieren der offenen Thorakotomie-Gruppe postoperativ um mehr als 175 % an im Vergleich zu einer unveränderten Konzentration bei den Tieren der roboterassistierten Gruppe ($p < 0.01$). Signifikant ($p < 0.001$) waren auch die Unterschiede für Substance-P. In der „offenen“ Gruppe kam es zu einem deutlichen Anstieg für Substance-P, während in der roboterassistierten Gruppe es zu einem Abfall der Substance-P-Konzentration kam. Bezüglich IL-6 und TNF- α kam es in beiden Gruppen zu postoperativen Veränderungen, ohne dass es signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen gab. Die Konzentrationen von IL-1 β - und IL-8 lagen unter der Nachweisgrenze des ELISA-Kits.

Schlussfolgerung: Die roboterassistierte Ösophaguschirurgie ist mit dem Da Vinci System gut realisierbar; zusätzlich bietet dieses Verfahren, auf Grund der minimal-invasiven Technik, wertvolle Vorteile im Bezug auf die kardiopulmonale Funktion und die Stresssituation des Organismus, in Vergleich zu dem Verfahren mittels offener Thorakotomie. Die Schonung des Atem- und Kreislaufsystems kann zu einer Komplikationsminderung führen, besonders weil Patienten mit Ösophaguspathologien auf Grund eines fortgeschrittenen Alters und einer langjährigen Raucheranamnese vorbelastet sind. Die Reduktion der Stresssituation spielt eine wichtige Rolle in der Erholungsphase der Patienten, wodurch die Lebensqualität verbessert

werden kann. Diese im tierexperimentellen Model dargestellten Vorteile sollen zukünftig nach Verfeinerung und technischer Optimierung im Rahmen klinischer Studien erneut evaluiert werden.