

Selina Ballikaya
Dr. med. dent.

Operationstechniken und Myokardprotektion im Rahmen der Mitralklappenchirurgie

Fach/Einrichtung: Chirurgische Klinik
Doktorvater: Prof. Dr. med. Gábor Szabó, PhD

Minimalinvasive Mitralklappenoperationen können längere Ischämiezeiten des Herzmuskels erfordern. Kardioplegische Lösungen, die nur eine einzige Dosis für einen adäquaten Myokardschutz erfordern, sollen die Operation vereinfachen und sind von großem Interesse. Ziel der vorliegenden Studie war es, die frühzeitigen Ergebnisse minimalinvasiver gegenüber konventioneller Mitralklappenoperationen zu bewerten. Als Einzeldosis-Kardioplegie kam dabei die Einzeldosis Histidin-Tryptophan-Ketoglutarat-Lösung (Custodiol®) zum Schutz des Myokards zum Einsatz.

Die retrospektive Studie beinhaltet 527 Patient*innen, welche von Januar 2014 bis Dezember 2019 einen isolierten Mitralklappenersatz oder eine isolierte Mitralklappenrekonstruktion am Universitätsklinikum Heidelberg unterliefen. Bei der Operationstechnik wurde zwischen konventionellen (mittels medianer Sternotomie) und minimalinvasiven Operationen (mittels anterolateraler Mini-Thorakotomie) unterschieden. Abhängig hiervon fand eine Unterteilung der Patient*innen in folgende vier Hauptgruppen statt: konventioneller Mitralklappenersatz (MKE_KONV, 176 Patient*innen), minimalinvasiver Mitralklappenersatz (MKE_MIC, 63 Patient*innen), konventionelle Mitralklappenrekonstruktion (MKR_KONV, 64 Patient*innen) und minimalinvasive Mitralklappenrekonstruktion (MKR_MIC, 212 Patient*innen). Primärer Endpunkt war die maximale, postoperative Creatinkinase-MB innerhalb der ersten 24 Stunden als Biomarker der intraoperativen Myokardschädigung. Zu den sekundären Endpunkten gehören die Operationszeit, die Aortenabklemmzeit, die Herz-Lungen-Maschinenzeit, die Klinik- und Intensivdauer, postoperative Herzarrhythmien, Nachblutungen, Bluttransfusionen, Rethorakotomien, sowie die In Hospital Mortality. Alle Werte sind als Mittelwert \pm Standardabweichung angegeben, $p < 0,05$ wird als statistisch signifikant angesehen. Die Analyse wurde mit Hilfe der Statistiksoftware SPSS® durchgeführt.

In allen vier Hauptgruppen überwog der Anteil der männlichen Patienten (52,8% - 77,8%). Patient*innen mit konventionellen Eingriffen zeigten präoperativ höhere Stadien der Herzinsuffizienz und der Allgemeinerkrankungen, ebenso waren diese häufiger adipös. Die Spannbreite der Hauptdiagnose bei Patient*innen mit Mitralklappenersatz war vielfältiger als bei Patient*innen mit Mitralklappenrekonstruktionen, hier lag bei der Mehrheit eine Mitralklappeninsuffizienz (>99,1%) vor. Ebenso wurde bei diesen deutlich seltener eine Endokarditis diagnostiziert als bei Patient*innen mit Mitralklappenersatz. Signifikante Unterschiede der restlichen Ausgangscharakteristika (Alter, familiäre Dispositionen, Hypertonie, Hyperlipidämie, Hyperurikämie, Rauchen) in den vier Hauptgruppen waren nicht festzustellen. Die Operationszeit (MKE_KONV 233 ± 71 Minuten, MKE_MIC 301 ± 83 Minuten, MKR_KONV 208 ± 44 , MKR_MIC 277 ± 52 Minuten; $p=0,001$), die Aortenabklemmzeit (MKE_KONV 77 ± 33 Minuten, MKE_MIC 107 ± 57 Minuten, MKR_KONV 76 ± 20 Minuten, MKR_MIC 107 ± 26 Minuten; $p=0,001$) und die Herz-Lungen-Maschinenzeit (MKE_KONV 129 ± 46 Minuten, MKE_MIC 191 ± 71 Minuten, MKR_KONV 116 ± 29 Minuten, MKR_MIC 173 ± 43 Minuten; $p=0,001$) waren in den minimalinvasiven Gruppen signifikant länger als in den konventionellen Gruppen. Der maximale Creatinkinase-MB Wert war bei Patient*innen mit minimalinvasivem

Mitralklappenersatz (MKE_MIC 132 ± 154 U/l) gegenüber den restlichen Eingriffen (MKE_KONV 83 ± 53 U/l, MKR_KONV 81 ± 53 U/l, MKR_MIC 76 ± 56 U/l) signifikant ($p=0,001$) höher. Beim Vergleich der anderen drei Hauptgruppen untereinander waren keine signifikanten Unterschiede bezüglich der maximalen Creatinkinase-MB zu beobachten. Die Klinikdauer (MKE_KONV 18 ± 15 Tage, MKE_MIC 17 ± 11 Tage, MKR_KONV 14 ± 6 Tage, MKR_MIC 14 ± 9 Tage; $p=0,001$) und Intensivdauer (MKE_KONV 4 ± 7 Tage, MKE_MIC 3 ± 5 Tage, MKR_KONV 2 ± 3 Tage, MKR_MIC 2 ± 4 Tage; $p=0,001$) war bei Patient*innen mit Mitralklappenrekonstruktionen kürzer als bei Patient*innen mit Mitralklappenersatz. Während sich das Auftreten eines postoperativen AV-Block in den konventionellen Gruppen im präoperativen Vergleich gering reduzierte, stieg er in den minimalinvasiven Gruppen bis zu 4,8%. Auch ein postoperativer Anstieg des Vorhofflimmerns konnte in allen vier Hauptgruppen vermerkt werden. Eine Nachblutung ist bei 1,6% bis 6,7% aller Patient*innen aufgetreten. Die postoperative Gabe von Fremdblut war bei den konventionellen Operationstechniken (MKE_KONV 54%, MKR_KONV 35,9%) signifikant höher ($p=0,001$) als bei den minimalinvasiven Operationen (MKE_MIC 33,3%, MKR_MIC 20,3%). Eine Rethoraktomie war bei 4% der Patient*innen nach konventionellem Mitralklappenersatz und bei 0,9% der Patient*innen nach minimalinvasiver Mitralklappenrekonstruktion notwendig. Die In Hospital Mortality lag bei konventionellem Mitralklappenersatz bei 4,5%. In den restlichen Kohorten wurden keine Todesfälle registriert.

Die Studie bestätigt, dass minimalinvasive Eingriffe zu längeren Operationszeiten, Aortenabklemmzeiten und Herz-Lungen-Maschinenzeiten führen. Patient*innen mit minimalinvasiven Mitralklappenersatz zeigen dabei einen signifikant höheren postoperativen maximalen Creatinkinase-MB-Wert gegenüber den restlichen Eingriffen. Es geht kein Zusammenhang zwischen erhöhten Creatinkinase-MB Spitzenwerten und der postoperativen Mortalität einher. Insgesamt zeigen die Ergebnisse dieser Studie, dass sowohl konventionelle als auch minimalinvasive Mitralklappenoperationen sicher und effektiv sind. Die Wahl der geeigneten Operationstechnik sollte individuell unter Berücksichtigung der spezifischen Bedürfnisse und Risikofaktoren der Patient*innen getroffen werden. Die Einzeldosis-Kardioplegie mittels Custodiol® bietet dabei einen zeitunabhängigen, sicheren Myokardschutz bei minimalinvasiven und konventionellen Eingriffen der Mitralklappe.