

Referat und bibliographische Beschreibung

An 37 kardiochirurgischen Patienten der NYHA-Stadien III/IV ihrer Erkrankung wurden die Effekte von St.Thomas`Hospital Kardioplegie und modifizierter Bretschneider-HTP-Lösung (Kapitel 3.5.) zur Induktion eines artifiziellen Herzstillstandes untersucht. Dabei wurde die perioperative Erfassung von Laktatkonzentrationswerten im arteriellen und koronarvenösen Blut mittels eines YSI-Biosensors von YELLOW Springs Instruments Inc. Modell 2000 an zehn Patienten, welche durch modifizierte Bretschneider-HTP-Lösung (zeitgemäßer Standard an der MLU Halle-Wittenberg) zum artifiziellen Herzstillstand gebracht wurden, im Sinne eines Vorversuches validiert. Die perioperativ direkt im Operationssaal durchgeführten Laktatkonzentrationsbestimmungen im Vollblut stellen ein schnell verfügbares metabolisches Monitoring zur Beurteilung der myokardialen Stoffwechselsituation dar.

In beiden Studienkollektiven des Haupt- und Vorversuches zeigte ein Teil der Patienten nach Aufgabe der Aortenabklemmung (Ende des artifiziellen Herzstillstandes) einen frühen Laktatüberkreuzungspunkt (ECOP-early cross over point). Im Gegensatz dazu demonstrierten andere Patienten persistierend hohe Laktatkonzentrationen im Koronarvenensinus (LCOP-late cross over point). Dieses unterschiedliche Verhalten der postischämischen metabolischen Restitution zeigte gleichfalls eine gegensätzliche funktionelle Erholung des postkardioplegisch reperfundierten Myokards, so daß Patienten mit ECOP eine deutlich bessere links- und rechtsventrikuläre Funktion nach Entwöhnung von der extrakorporalen Zirkulation aufwiesen.

Zwischen beiden kardioplegischen Verfahren (St.Thomas`Hospital Kardioplegielösung versus Kardioplegielösung-HTP nach Bretschneider) konnten bezüglich Laktat-Metabolismus und postkardioplegischer Hämodynamik keine statistischen Unterschiede erfaßt werden, was auf eine vergleichbar suffiziente Kardioprotektion hinweisen kann.

Weiße, Udo: Bedeutung des myokardialen Laktatmetabolismus bei kardiochirurgischen Eingriffen mit extrakorporaler Zirkulation unter Berücksichtigung hämodynamischer Effekte. Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 77 Seiten, 2000

Inhaltsverzeichnis

Seite

Referat und bibliographische Beschreibung

Abkürzungsverzeichnis

1.	Einleitung	7
1.1.	Allgemeine Betrachtungen zur konventionellen Herzchirurgie	7
1.2.	Kardioprotektion	8
1.2.1.	Physiologische Aspekte des myokardialen Stoffwechsels	8
1.2.2.	Myokardialer Stoffwechsel unter den Bedingungen der Anoxie bzw. Ischämie	9
1.2.3.	Konzepte und Wirkmechanismen der St.Thomas`Hospital-Kardioplegie und der Kardioplegielösung-HTP nach Bretschneider	9
1.2.4.	Die Hypothermie	11
1.2.5.	Hibernation	11
1.2.6.	Kardioplegische Protektion	12
1.2.7.	Applikationsformen der kardioprotektiven Lösungen	12
1.2.8.	Präoperative Konditionierung des herzchirurgischen Patienten	14
2.	Zielsetzung der Arbeit	15
2.1.	Hauptziele	15
2.2.	Nebenziele	15
3.	Material und Methoden	16
3.1.	Charakteristik des Patientengutes	16
3.2.	Studienprotokoll	16
3.3.	Spektrum der analysierten funktionellen Parameter	17
3.3.1.	Chronologischer Ablauf der Messungen	17
3.3.2.	Gemessene hämodynamische Parameter	18
3.3.3.	Berechnete hämodynamische Parameter	18
3.4.	Spektrum der analysierten biochemischen Parameter	
3.4.1.	Chronologischer Ablauf der Erfassung der Daten	20
3.4.2.	Der biochemische Parameter Laktat	20
3.4.3.	Die Blutgasanalyse (BGA)	22
3.5.	Katheterplatzierung	22
3.6.	Verwandte Methoden der Myokardprotektion	23
3.6.1.	Die modifizierte Bretschneider HTP-Lösung (nach Rezeptur der Fa. Dr. Franz Köhler Chemie Alsbach-Bergstraße	23
3.6.2.	St. Thomas`Hospital Kardioplegie-Lösung (Plegisol®)	24
3.7.	Narkoseverfahren	25
3.8.	Chirurgisches Vorgehen	26
3.9.	Methodenkritik	27
3.10.	Statistische Verfahren und Testung	27

4.	Ergebnisse	29
4.1.	Die perioperative Laktatextraktion als metabolisches Monitoring	29
4.2.	Perioperative Hämodynamik	31
4.2.1.	Der Verlauf der Mittelwerte der perioperativen Herzfrequenz (HF)	31
4.2.2.	Der perioperative Verlauf der zentralen Venendrucke (ZVD)	32
4.2.3.	Der perioperative Verlauf der mittleren arteriellen Drucke (MAP)	33
4.2.4.	Der perioperative Verlauf der pulmonalarteriellen Mitteldrucke (PAMP)	35
4.2.5.	Der perioperative Verlauf der Mittelwerte der pulmonalkapillären Verschlußdrucke (PCWP)	36
4.2.6.	Der perioperative Verlauf der Mittelwerte der systemisch vaskulären Widerstände (SVR)	37
4.2.7.	Der perioperative Verlauf der Mittelwerte der mittleren pulmonalvaskulären Widerstände (PVR)	38
4.2.8.	Der perioperative Verlauf der Herz-Zeit-Volumen Indices (CI)	39
4.2.9.	Der perioperative Verlauf der linksventrikulären Schlagarbeits- indices (LVSWI)	40
4.2.10.	Der perioperative Verlauf der rechtsventrikulären Schlagarbeits- indices (LVSWI)	42
4.2.11.	Die normalisierte linksventrikuläre Schlagarbeit nach Mangano	43
4.2.12.	Die normalisierte rechtsventrikuläre Schlagarbeit nach Mangano	44
4.3.	Perioperativer Katecholaminbedarf	46
5.	Diskussion	47
5.1.	Die perioperative Überwachung des metabolischen Zustandes des Myokards durch die Erfassung von Laktatkonzentrationen im arteriellen und koronarvenösen Blut	47
5.2.	Betrachtungen zur perioperativen Hämodynamik und prognostische Relevanz	53
5.3.	Schlussfolgerungen	57
6.	Zusammenfassung	58
7.	Literaturverzeichnis	60
8.	Anlagen	70
8.1.	Verzeichnis der Tabellen	70
8.2.	Verzeichnis der Abbildungen	71
8.3.	Fertigungsmanual der modifizierten Bretschneider HTP-Lösung	73
8.3.1.	Bezeichnung des Arzneimittels	73
8.3.2.	Darreichungsform	73
8.3.3.	Zusammensetzung	73
8.3.4.	Herstellungsvorschriften	74
8.3.5.	Inprozeßkontrollen	74
8.3.6.	Eigenschaften und Prüfungen	74

8.3.7.	Aufbewahrungshinweise	75
8.4.	Kardioplegische Lösung – HTP nach Bretschneider zur Infusionskardioplegie	75
9.	Thesen	76-77

Abkürzungsverzeichnis

acDL	aortokoronare Laktatdifferenz
ACVB	Aortokoronare Bypassoperation
AKE	Aortenklappenersatz
AMP	Adenosinmonophosphat
ADP	Adenosindiphosphat
ATP	Adenosintriphosphat
BGA	Blutgasanalyse
BRP	Beginn der Reperfusion
BSA	Basale Körperoberfläche
BT	Bypasszeit (bypass time)
bzw.	beziehungsweise
CABG	coronary artery bypass grafting (synonym ACVB)
CCT	Aortenabklemmzeit (cross clamping time)
CI	Herz-Zeit-Volumen-Index (cardiac index)
CIHK	Chronisch-Ischämische Herzkrankheit
CO	Herz-Zeit-Volumen (cardiac output)
COP	Überkreuzungspunkt der Laktatproduktion (cross over point)
COT	Überkreuzungszeit (cross over time)
CP	Kreatinphosphat
CS	Koronarvenensinus
DHB	Dihydrobenzperidol
DKE	Doppelklappenersatz
EKZ	Extrakorporale Zirkulation
ECOP	Früher Überkreuzungspunkt (early cross over point)
ECMO	Extrakorporale Membranoxygenatoren
EDTA	Ethylendiamintetraessigsäure
EF	Ejektionsfraktion (synonym LVEF)
EKG	Elektrokardiogramm
ggf.	gegebenenfalls
GIK	Glukose-Insulin-Kalium
HCL	Chlorwasserstoff (Salzsäure)
HF	Herzfrequenz
HLM	Herz-Lungen-Maschine
HZV	synonym zu CO
IABP	Intraaortale Ballonpumpe
ISFET	Ion Sensitive Field Effect Transistor
KG	Körpergewicht
LCO	Kardiales Pumpversagen (low cardiac output)
LCOP	Später Überkreuzungspunkt (late cross over point)

LE	Laktatextraktion
LVEDP	Linksventrikulärer Enddiastolischer Druck
LVEF	Linksventrikuläre Ejektionsfraktion synonym zu Ejektionsfraktion (EF)
LVF	Linksventrikuläre Funktion
LVSW	Linksventrikuläre Schlagarbeit
LVSWI	Linksventrikulärer Schlagarbeitsindex
MALV	Normalisierte Linksventrikuläre Schlagarbeit nach Mangano
MAP	Mittlerer Arterieller Druck
MARV	Normalisierte Rechtsventrikuläre Schlagarbeit nach Mangano
MKE	Mitralklappenersatz
MLU	Martin-Luther-Universität
mmHg	Millimeter Quecksilbersäule
mmol/l	Millimol pro Liter
NA	Noradrenalin
NPY	Neuropeptid Y
n.s.	nicht signifikant
NYHA	New York Heart Association
OPE	Operationsende
o.g.	oben genannt
PAMP	Pulmonalarterieller Mitteldruck
PCWP	Pulmonalkapillärer Verschlußdruck (synonym Wedge)
PEEP	Positiver Endexpiratorischer Druck
PVR	Pulmonalvaskulärer Widerstand
RPT	Reperusionszeit (reperfusion time)
RVSW	Rechtsventrikuläre Schlagarbeit
RVSWI	Rechtsventrikulärer Schlagarbeitsindex
SD	Standardabweichung
SV	Schlagvolumen
SVI	Schlagvolumenindex
SVR	systemisch vaskulärer Widerstand
TB	Totaler Bypass
z.B.	zum Beispiel
ZVD	Zentralvenöser Druck