

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>1</b>
1.1	Mechanismen der hämodynamischen Nebenwirkungen von PEEP.....	2
1.2	Funktionsbedingungen des rechten Ventrikels während PEEP.....	3
1.3	Ventrikuläre Interdependenz.....	5
<b>2</b>	<b>Fragestellung.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Material und Methodik.....</b>	<b>7</b>
3.1	Versuchstiere.....	7
3.2	Anästhesieverfahren und Beatmung.....	7
3.3	Operative Präparation.....	8
3.3.1	Implantation der piezokeramischen Meßwandler.....	9
3.4	Ultraschall-Laufzeitverfahren.....	11
3.4.1	Prinzip der Abstandsmessung mit Ultraschall.....	11
3.4.2	Meßwandler.....	11
3.4.3	Entfernungsmessung.....	13
3.4.4	Verwendete Ultraschall-Laufzeitmeßgeräte.....	14
3.5	Meßparameter.....	14
3.5.1	Parameter der globalen Kontraktilität.....	16
3.5.2	Lokales Kontraktionsverhalten.....	18
3.5.3	Ventrikeldimensionen.....	18
3.5.4	Dynamische Geometrie der Ventrikel.....	19
3.5.5	Rechnergestützte Datenerfassung und -auswertung.....	20
3.5.6	Eichverfahren.....	21
3.5.7	Microspheretechnik.....	22
3.5.8	Lungenmechanik.....	23
3.5.9	Echokardiographie.....	23
3.6	Versuchsprotokolle.....	25
3.6.1	A: Kontraktilität des rechten Ventrikels.....	26
3.6.2	B: Dynamische Ventrikelgeometrie.....	26
3.6.3	C: Echokardiographie.....	27
3.7	Statistische Analyse.....	27
3.7.1	Hypothesen.....	29
3.7.1.1	Versuchsreihe A: Effekte der RCA-Ligatur.....	29

3.7.1.2	Versuchsreihe A: Effekte von PEEP .....	29
3.7.1.3	Versuchsreihe B: Ventrikelgeometrie .....	30
3.7.1.4	Versuchsreihe C: Echokardiographie .....	31
<b>4</b>	<b>Ergebnisse</b> .....	<b>32</b>
4.1	Versuchsreihe A: Rechtsventrikuläre Kontraktilität .....	32
4.1.1	Akute Effekte der RCA-Ligatur .....	33
4.1.1.1	Myokarddurchblutung und Kontrollvariablen .....	33
4.1.1.2	Hämodynamik .....	34
4.1.1.3	Regionales Kontraktionsverhalten und globale Kontraktilität des rechten Ventrikels .....	35
4.1.2	Wirkung von PEEP auf die Funktion des rechten Ventrikels .....	37
4.1.2.1	Gesamthämodynamik .....	37
4.1.2.2	Rechtsventrikuläre Hämodynamik .....	38
4.1.2.3	Regionales Kontraktionsverhalten und globale Kontraktilität des rechten Ventrikels .....	40
4.1.2.4	Kontrollvariablen und Transfusionsvolumen .....	41
4.2	Versuchsreihe B: Ventrikelgeometrie während PEEP .....	42
4.2.1	Hämodynamik .....	43
4.2.1.1	Gesamthämodynamik .....	43
4.2.1.2	Rechtsventrikuläre Hämodynamik .....	49
4.2.2	Dimensionen von linkem und rechtem Ventrikel während PEEP .....	52
4.2.3	Zusammenhänge zwischen Ventrikelgeometrie und Hämodynamik .....	58
4.2.4	Dynamische Ventrikelgeometrie .....	62
4.2.5	Lungenmechanik .....	65
4.2.6	Kontrollvariablen und Transfusionsvolumen .....	67
4.3	Versuchsreihe C: Echokardiographie .....	68
4.3.1	Ventrikeldurchmesser und Querschnittsflächen .....	68
4.3.2	Kontraktionsdynamik .....	70
<b>5</b>	<b>Diskussion</b> .....	<b>73</b>
5.1	Methodik .....	73
5.1.1	Versuchstiere und Anästhesieverfahren .....	73
5.1.2	Hämodilution .....	74
5.1.3	Statistik .....	75
5.1.4	Sonomikrometrie .....	75
5.1.5	Kontraktilitätsparameter .....	77
5.1.5.1	Lokale Kontraktilität .....	77
5.1.5.2	Globale Kontraktilität .....	78
5.1.6	Microspheremethode .....	80
5.1.7	Echokardiographie .....	81
5.2	Ergebnisse .....	82
5.2.1	Modell des minderperfundierten rechten Ventrikels .....	82
5.2.1.1	Myokarddurchblutung .....	82
5.2.1.2	Kontraktilität des rechten Ventrikels nach RCA-Ligatur .....	84
5.2.2	Determinanten der Funktion des rechten Ventrikels während PEEP .....	86

5.2.2.1	Vorlast .....	86
5.2.2.2	Nachlast .....	88
5.2.2.3	Kontraktilität .....	88
5.2.3	Ventrikelgeometrie während PEEP .....	97
5.2.4	Kontraktionsdynamik des linken Ventrikels während PEEP .....	102
5.2.5	Klinische Relevanz der Ergebnisse .....	109
5.2.5.1	Das Konzept des kritischen $O_2$ -Transports .....	110
5.2.5.2	Interpretation hämodynamischer Parameter während PEEP .....	111
6	<b>Zusammenfassung</b> .....	115
	<b>Literatur</b> .....	118