

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Mechanismen der hämodynamischen Nebenwirkungen von PEEP	2
1.2	Funktionsbedingungen des rechten Ventrikels während PEEP.....	3
1.3	Ventrikuläre Interdependenz.....	5
2	Fragestellung	6
3	Material und Methodik	7
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
4 Ergebnisse	32
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
5 Diskussion	73
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 Microsphäremethode	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	Zusammenfassung	115
	Literatur	118