

INHALTSVERZEICHNIS

<u>I. Einleitung: Prinzipielle Möglichkeiten einer Entlastung der Pumpfunktion des Herzens</u>	1
A. Druck- und Volumenentlastung beider Ventrikel.....	1
1. Totale extrakorporale Zirkulation (EKZ).....	1
2. Partieller kardiopulmonaler Bypass mit Herz-Lungen-Maschine (HLM).....	1
3. Partieller venoarterieller Bypass.....	2
B. Volumenentlastung (und Druckentlastung) des linken Ventrikels.....	2
1. Atrio-arterieller Bypass mittels Kanülierung des linken Vorhofes (Linksherz-bypass).....	3
2. Atrio-arterieller Bypass mittels eines Hilfsventrikels (DE BAKEY).....	3
3. Atrio-arterieller Bypass mittels transseptaler Kanülierung (DENNIS).....	3
4. Ventrikulo-arterieller Bypass mittels HLM.....	4
5. Ventrikulo-arterieller Bypass mittels ventrikulo-aortalem Hilfsventrikel (BERNHARD und LA FARGE).....	4
C. Druckentlastung des linken Ventrikels.....	5
1. Periphere arterio-arterielle Gegenpulsation.....	5
2. Zentrale aorto-aortale Gegenpulsation (KANTROWITZ).....	5
3. Intraaortale Ballon-Gegenpulsation (IABP), (evtl. mit Windkessel nach THOMA).....	6
4. Externe Gegenpulsation (ECP).....	6
5. Body accelerating synchronous heart beat (BASH).....	7
D. Kombinationen.....	8
1. Partieller venoarterieller Bypass mit gegenpulsierender Pumpe.....	8
2. Partieller venoarterieller Bypass mit IABP.....	8
E. Historisches zu den Methoden unter "Druckentlastung des linken Ventrikels"...	8
1. Anfänge der experimentellen diastolischen Augmentation.....	8
2. Arterio-arterielle Gegenpulsation (CLAUSS und HARKEN, 1958).....	10
3. Diastolische Ballon-Gegenpulsation im Tierexperiment (MOULOPOULOS, 1961).....	10
4. Erste klinische Anwendung der intraaortalen Ballon-Gegenpulsation (KANTROWITZ, 1967).....	11
<u>II. Physiologische Grundlagen der IABP</u>	12
A. Technische Grundlagen der IABP.....	12

VIII

B. Differenzierung der haemodynamischen Effekte der IABP.....	12
1. Diastolische Augmentation und Verbesserung des Koronarflusses bzw. des myokardialen Sauerstoffangebotes für den linken und den rechten Ventrikel...	13
2. Systolische Drucksenkung und Senkung der Druckarbeit und des Sauerstoffbedarfs des linken Ventrikels.....	14
3. Sekundäre Anhebung des arteriellen Druckes und Erhöhung des Herzzeitvolumens mit Verbesserung der O ₂ -Versorgung des Gesamtorganismus (Cerebrum, Niere)...	14
C. Abhängigkeit der diastolischen Augmentation und der systolischen Drucksenkung von verschiedenen Faktoren.....	14
1. Zeitlicher Ablauf des Pumpvorganges.....	15
2. Position des intraaortalen Ballons.....	16
3. Eigenschaften des Ballons.....	16
4. Art der Treibgase (Helium, CO ₂).....	19

III. Offene Probleme und eigene Zielsetzung bzw. Fragestellung.....

20

A. Haemodynamik im großen und kleinen Kreislauf.....	21
B. Sauerstoffverbrauch des Herzens (linker Ventrikel).....	21

IV. Tierexperimentelle Methoden.....

22

A. Praemedikation, Narkose, Beatmung.....	22
B. Präparation und Katheterisierung.....	22
C. Säure-Basen-, Elektrolyt- und Flüssigkeitshaushalt; Temperatureinstellung und Überwachung.....	24
D. Meßapparaturen und Registrierungen.....	25
E. Berechnungen, Auswertung und Statistik.....	29

V. Voruntersuchungen zur Erzeugung einer standardisierten, gut reproduzierbaren experimentellen Herzschiädigung.....

31

A. Koronarverschluß mittels Ballonkatheter ohne Thorakotomie.....	31
B. Ligatur des Ramus circumflexus der linken Koronararterie.....	32
C. Serienligatur des Ramus descendens und des Ramus circumflexus der linken Koronararterie von peripher her im Verlauf von ca. einer Stunde.....	32
D. Beta-Blockade und Druckbelastung mit Noradrenalin bei ungeöffnetem Thorax...	32
E. Blockade kombiniert mit genereller arterieller Hypoxie bei uneröffnetem Thorax.....	33

<u>VI. Auswahl eines geeigneten Systems für die IABP.....</u>	34
A. Gegenpulsationsanlage der Firma Richter (Mannheim).....	34
B. Gegenpulsationsanlage der Firma AVCO (USA).....	35
C. Gegenpulsationsanlage der Firma Datascope (USA).....	36
<u>VII. Ergebnisse der Versuchsgruppe "Serienligatur" (8 Experimente).....</u>	39
A. Haemodynamische Veränderungen.....	39
B. Sauerstoffverbrauch des linken Ventrikels.....	40
<u>VIII. Ergebnisse der Versuchsgruppe "arterielle Hypoxie kombiniert mit beta-Blockade" (8 Experimente).....</u>	42
A. Haemodynamische Veränderungen.....	42
B. Sauerstoffverbrauch des linken Ventrikels.....	43
<u>IX. Diskussion.....</u>	45
A. Besprechung der Voruntersuchungen.....	45
B. Besprechung der Ergebnisse.....	49
1. Haemodynamische Ausgangssituation und Einfluß der IABP auf Haemodynamik und Sauerstoffverbrauch des linken Ventrikels unter Normal- bzw. Kontrollbedingungen.....	50
2. Haemodynamische Veränderungen durch die beiden unterschiedlichen Formen der experimentellen Herzschiädigung.....	51
3. Einfluß der IABP auf Haemodynamik und Sauerstoffverbrauch des linken Ventrikels.....	53
<u>X. Ausblick auf eine klinische Anwendung.....</u>	59
A. Beschreibung zweier charakteristischer Behandlungsverläufe.....	59
B. Erfahrungen hinsichtlich der Indikationsstellung der IABP.....	62
<u>XI. Zusammenfassung.....</u>	68
<u>XII. Summary.....</u>	71

<u>XIII. Tabellen</u>	74
<u>XIV. Anhang</u>	83
<u>XV. Literatur</u>	87
<u>XVI. Sachverzeichnis</u>	95