



VII CONGRESSO CATARINENSE
DE OBSTETRÍCIA E GINECOLOGIA
II Congresso Catarinense de Perinatologia

25 a 27 de junho de 2015 | Expoville | Joinville | SC

Rogério Blasbalg Tessler

Declaração de conflito de interesse

Não recebi qualquer forma de pagamento ou auxílio financeiro
de entidade pública ou privada para pesquisa ou
desenvolvimento de método diagnóstico ou terapêutico ou
ainda, tenho qualquer relação comercial com a indústria
farmacêutica



HIPOTENSÃO NO PREMATURO EXTREMO QUANDO VALORIZAR

ROGÉRIO B. TESSLER
HU/UFSC

II CONGRESSO CATARINENSE DE PERINATOLOGIA

COMPORTAMENTO DA PRESSÃO ARTERIAL

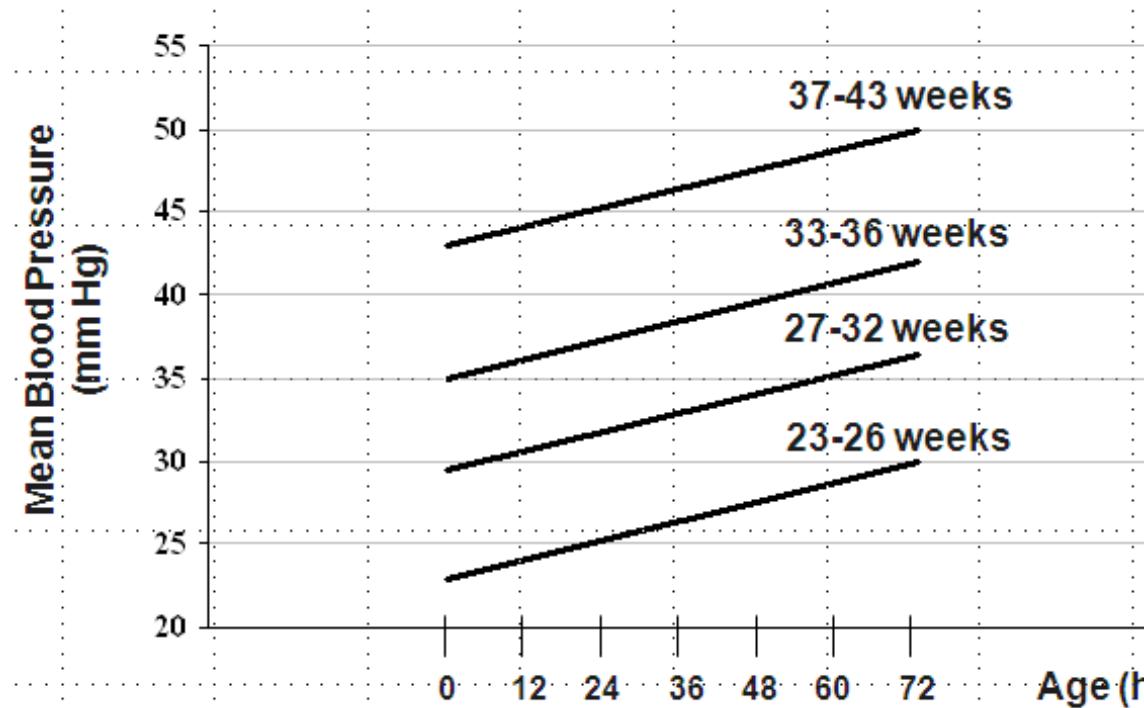
MENOR – IDADE GESTACIONAL

AUMENTA COM O TEMPO

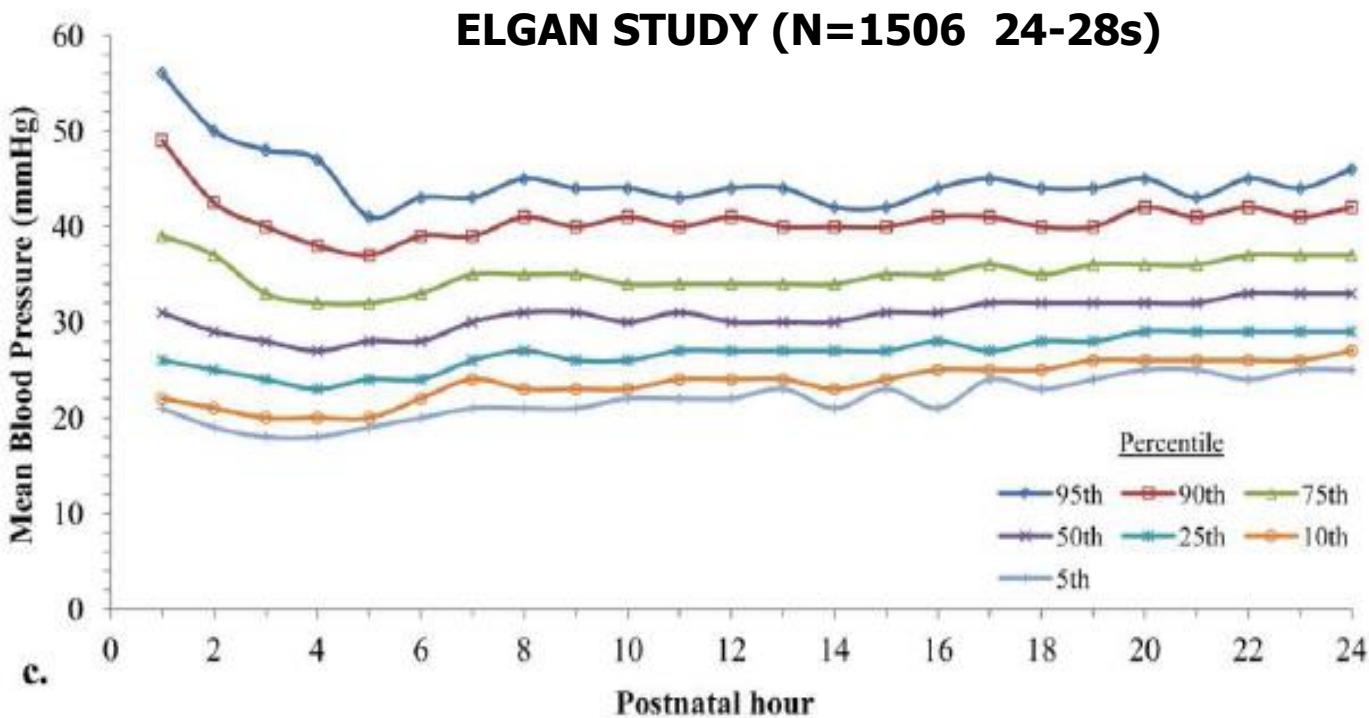
> 30mmHg APÓS 72 HORAS

INFLUENCIADA POR VÁRIOS FATORES

N=103 (23-43s) – p10



HIPOTENSÃO ARTERIAL



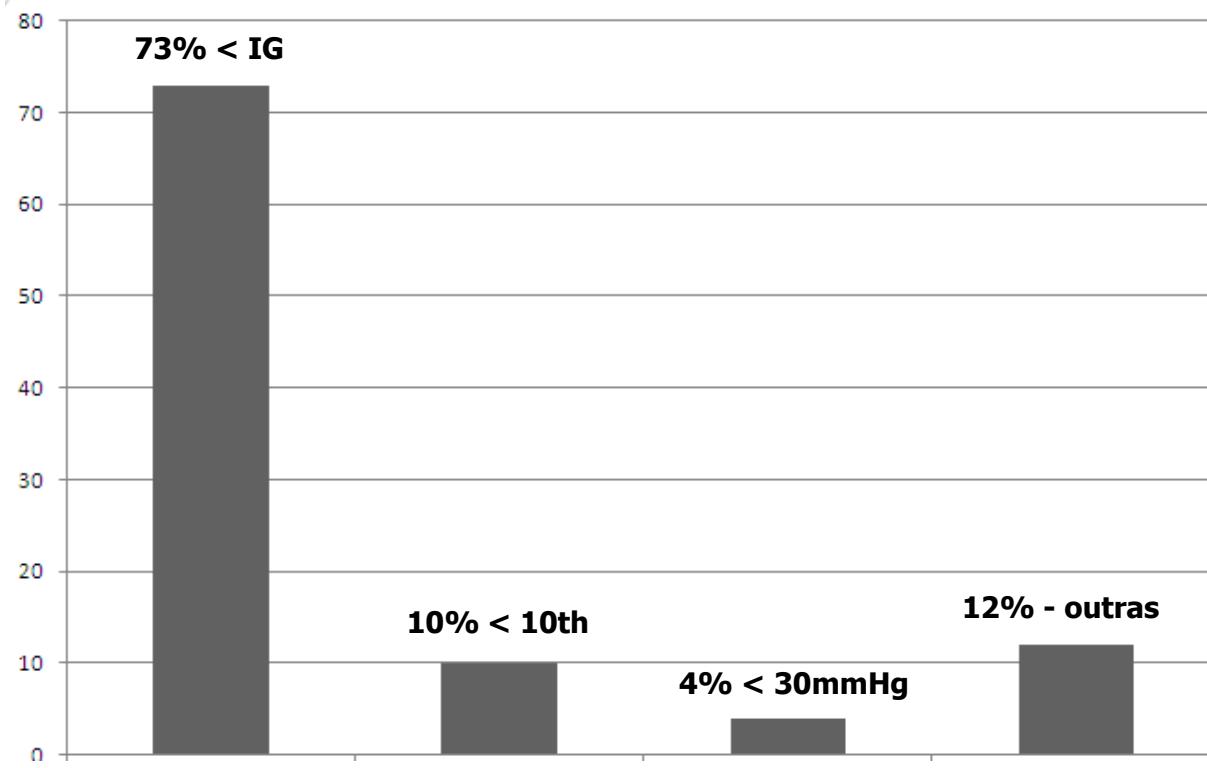
DEFINIÇÕES

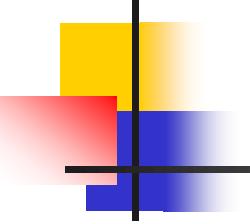
- < IDADE GESTACIONAL
- < 30mmHg
- < P10
- < P5
- < 2DP
- < PRIMEIRO QUARTIL
- < 40mmHg (Sistólica)

CONCEITO ABSOLUTAMENTE ARBITRÁRIO

DEFINIÇÃO DE HIPOTENSÃO

QUESTIONÁRIO (N=216) 38 PAISES < 28s





PREVALÊNCIA DE HIPOTENSÃO

CENTRO	% HIPOTENSÃO
A	29
B	46
C	61
D	69
E	80
F	85
G	91
H	92
I	93
J	93
K	94
L	94
M	96
N	98

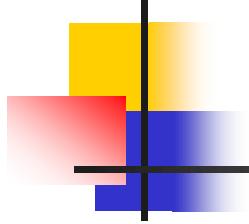
ELGAN STUDY (14 CENTROS)

✓ **Harvard Medical School**

✓ **Yale School of Medicine**

✓ **University of Chicago**

✓ **Michigan State University**

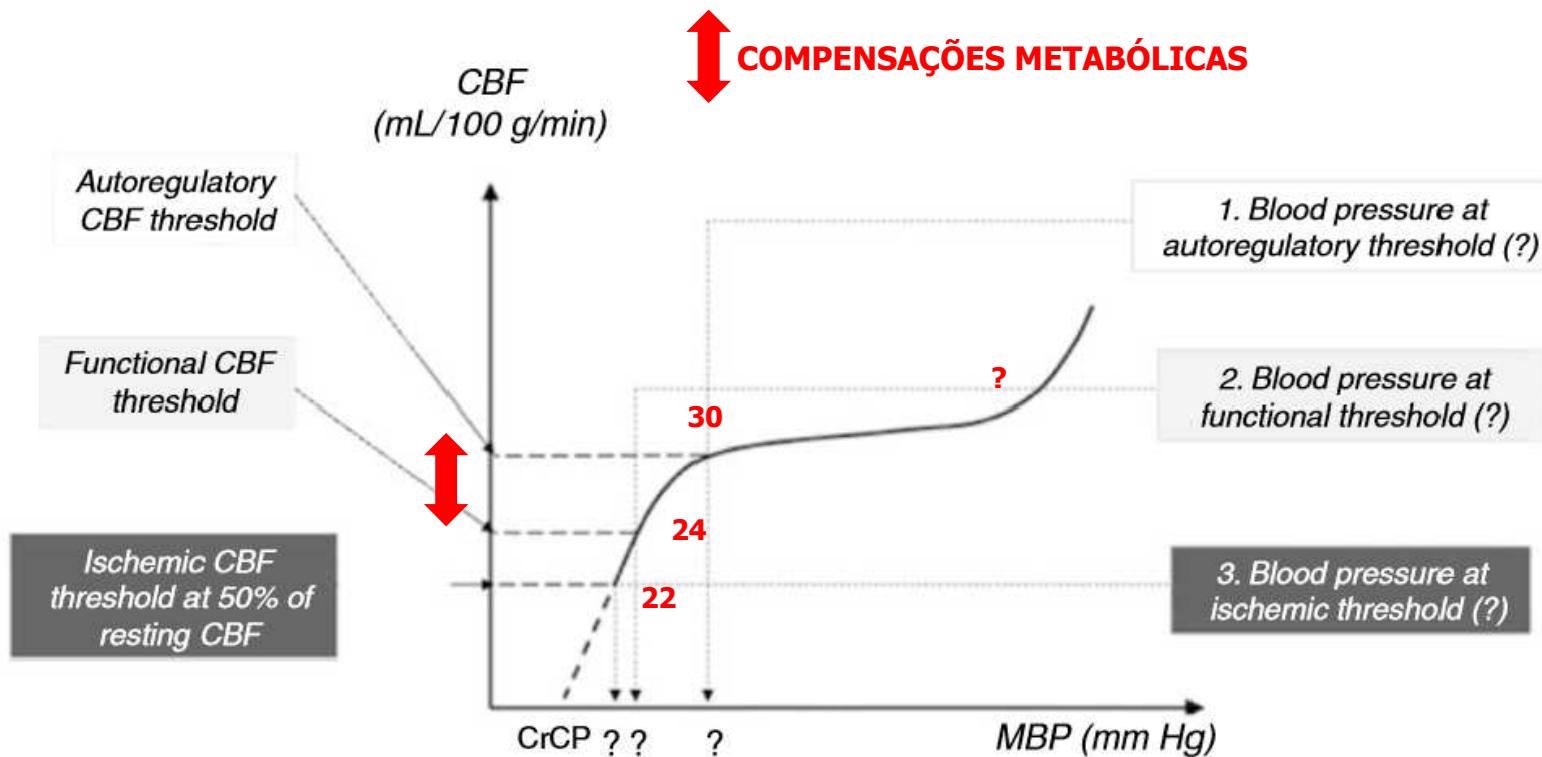


PRESSÃO ARTERIAL - NORMAL OU SEGURA?

" PREFERIVEL DEFINIR HIPOTENSÃO COMO UM VALOR MÍNIMO DE PRESSÃO ARTERIAL QUE A PARTIR DAÍ EXISTA UMA RISCO MAIOR DA OCORRÊCIA DE DESFECHOS DESFAVORÁVEIS " (PRESSÃO SEGURA)

Keiht Barrington – University of Montreal

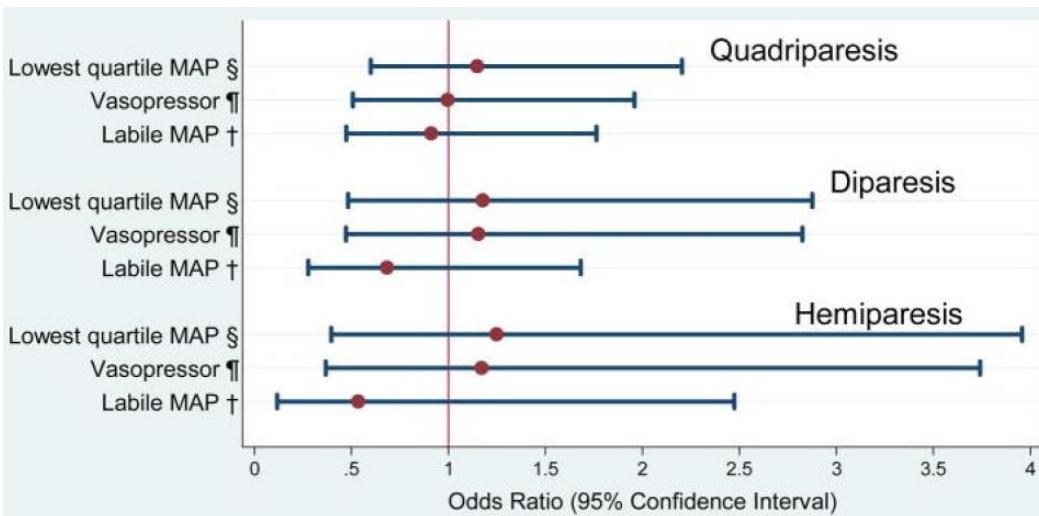
PRESSÃO NORMAL OU SEGURA ?



AUTORREGULAÇÃO DO FLUXO CEREBRAL

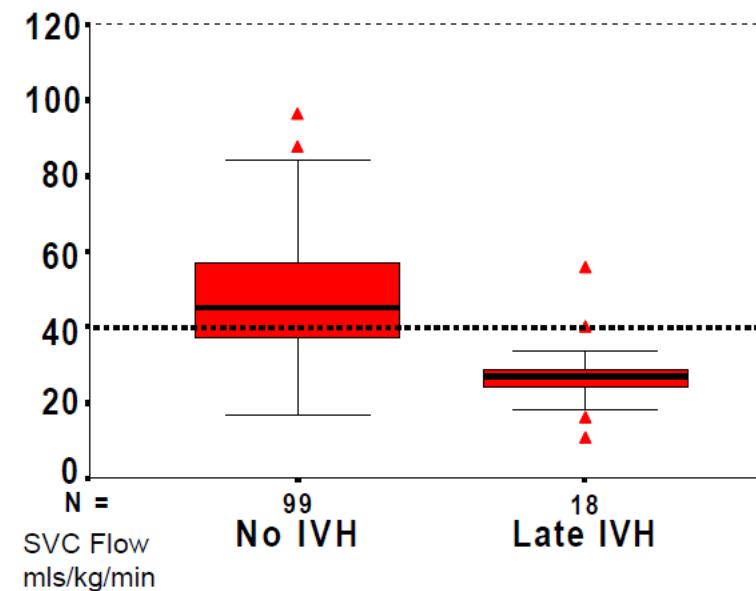
DEVEMOS NOS PREOCUPAR COM A HIPOTENSÃO ?

(N=1041 < 28s - 24m)

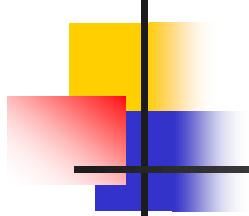


HIPOTENSÃO

(N=126 < 30s)



HIPOFLUXO



CONCEITO DE PRESSÃO E FLUXO

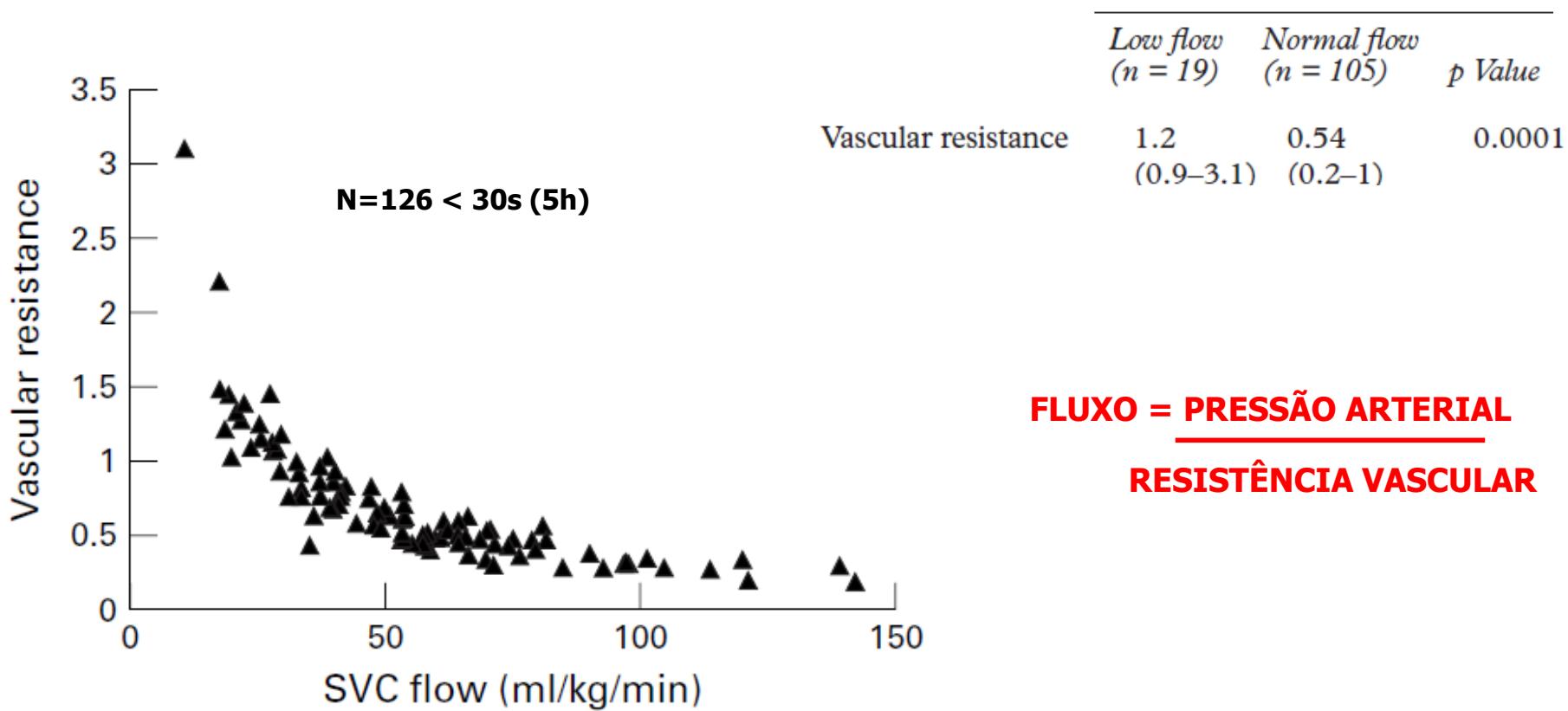
OFERTA DE OXIGÊNIO AOS TECIDOS – METABOLISMO CELULAR

(OFERTA) DO₂ = DÉBITO CARDÍACO (F) x CaO₂

PA = DÉBITO CARDÍACO (F) x RVS

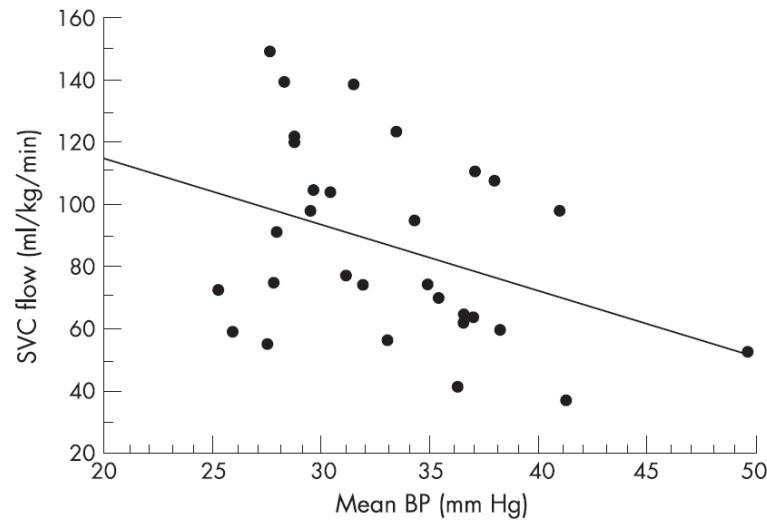
PODE NÃO HAVER UMA RELAÇÃO DIRETA ENTRE PRESSÃO E FLUXO

MECANISMO DE BAIXO FLUXO



RELAÇÃO PRESSÃO E FLUXO

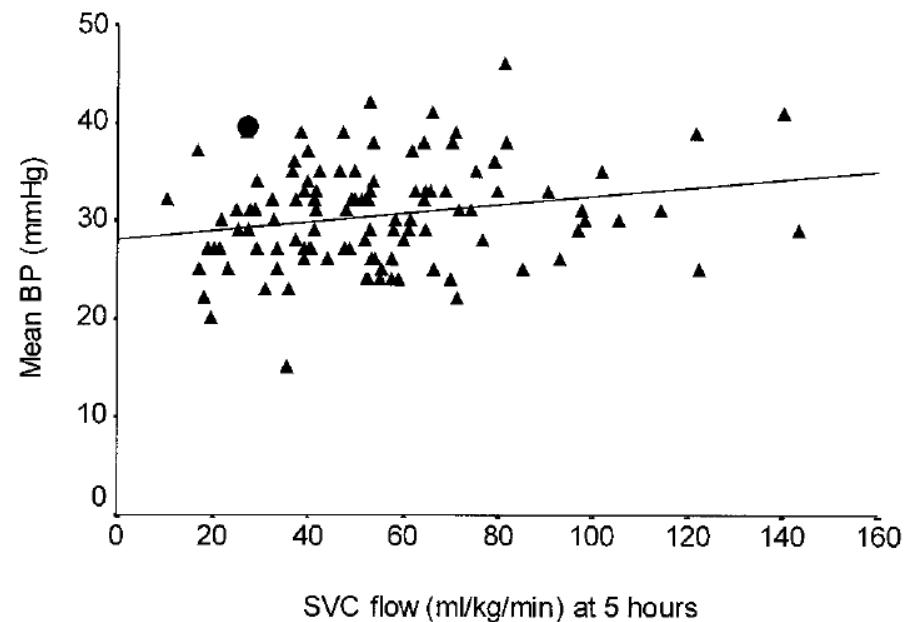
N=34 <30S



RELAÇÃO NEGATIVA

Groves A, 2008

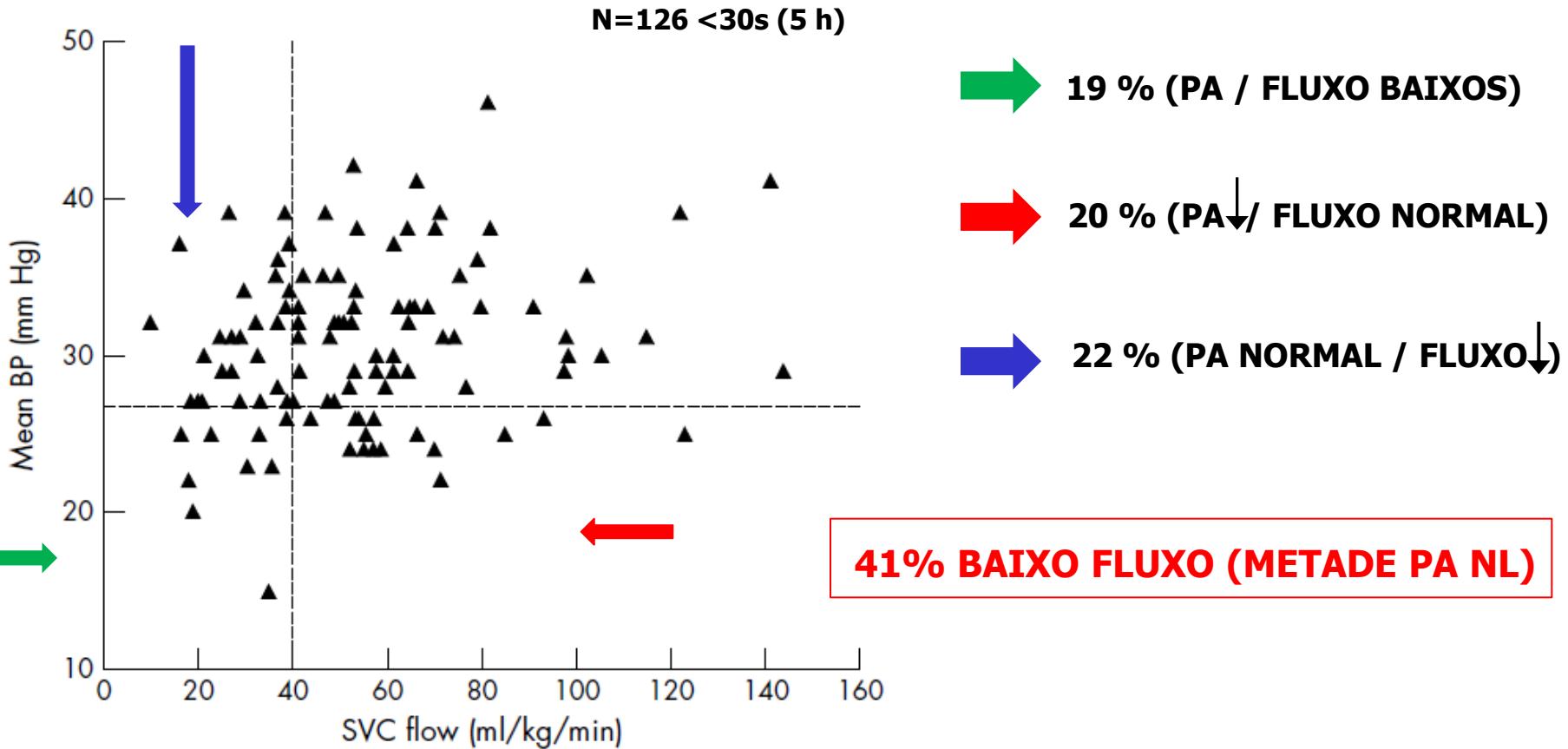
N=126 <30S



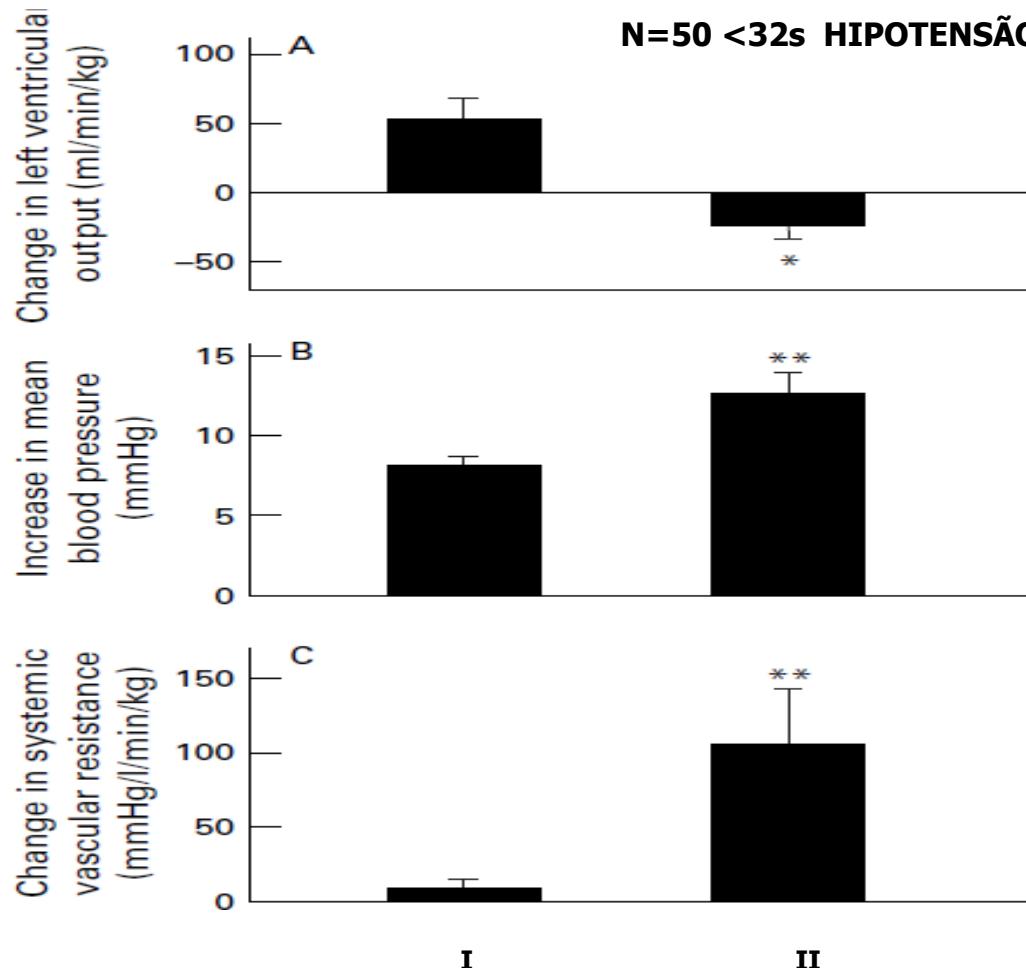
RELAÇÃO POSITIVA

kluclow M, 2000

RELAÇÃO PRESSÃO E FLUXO



MECANISMO DO BAIXO FLUXO



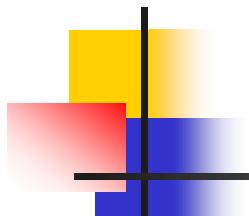
N=50 <32s HIPOTENSÃO - DOPAMINA (5-10)

GRUPO I (N=10)

$$(\uparrow)PA = (\uparrow)F \times (n) RVS$$

GRUPO II (N=40)

$$(\uparrow)PA = (\downarrow)F \times (\uparrow) RVS$$



BAIXA PERFUSÃO - CHOQUE

A OFERTA NÃO SATISFAZ A DEMANDA DE OXIGÊNIO

FASE COMPENSADA (POUCO DIAGNOSTICADO)

MECANISMOS FISIOLÓGICOS (REDISTRIBUIÇÃO DO FLUXO)

MANUTENÇÃO DA PA (ALTERAÇÕES DA FC E DÉBITO URINÁRIO)

FASE DESCOMPENSADA

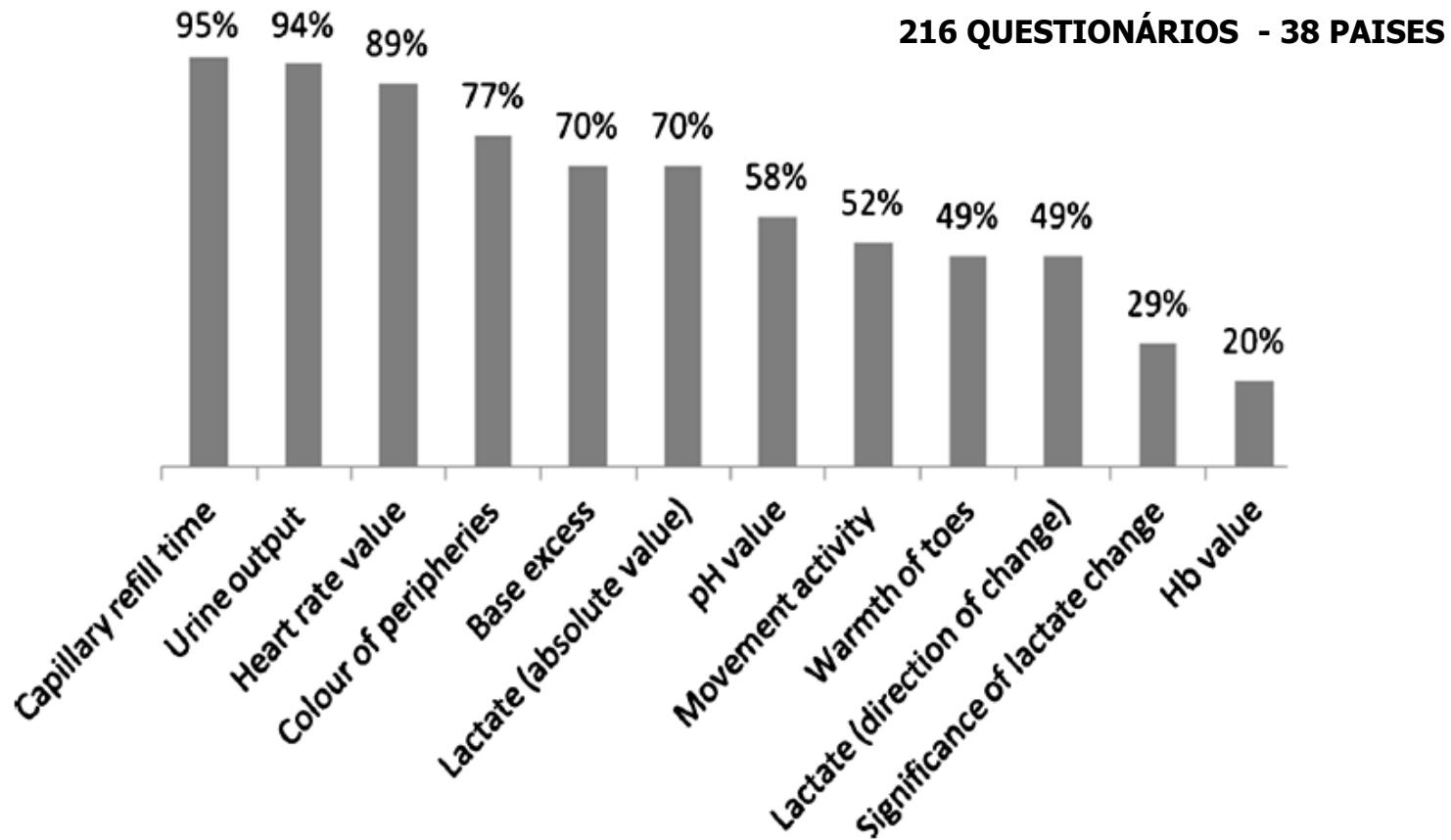
FALÊNCIA DOS MECANISMOS COMPENSATÓRIOS (INTENSIFICAÇÃO DOS SINAIS)

HIPOTENSÃO – HIPOFLUXO – ACIDEMIA

FASE IRREVERSÍVEL

DANO E MORTE CELULAR

DIAGÓSTICO DE BAIXO FLUXO

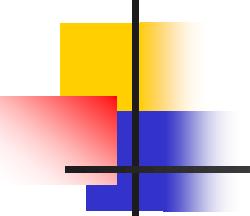


DIAGÓSTICO DE BAIXO FLUXO

ENCHIMENTO CAPILAR / DÉBITO URINÁRIO

Table 1 Clinical characteristics

	Low SVC, n=8	Normal SVC, n=30	Two-sided p-value
BW (median, kg) (range)	1.14 (0.56–1.44)	1.17 (0.57–1.48)	0.76
Apgar score, 1 min (median) (range)	5 (1–8)	6 (1–9)	0.23
Apgar score, 5 min (median) (range)	7 (4–9)	9 (3–10)	0.15
Gestational age (median, weeks) (range)	26.5 (24–29)	28.0 (24–31)	0.12
Gender (female %)	75	67	0.99
Surfactant (%)	100	63	0.08
Ventilation (%)	75	37	0.11
Mean airway pressure (median, cm H ₂ O) (range)	7.6 (0–10)	5.1 (0–8.1)	0.026
Patent ductus arteriosus (%)	100	83	0.56
Capillary refill time forehead (median, s) (range)	2.3 (1.5–4.3)	2.6 (1–4.7)	0.79
Capillary refill time sternum (median, s) (range)	2.9 (2.1–4.2)	2.8 (1.1–5.8)	0.56
Capillary refill time toe (median, s) (range)	3.5 (1.3–6.8)	3.1 (1.2–5.6)	0.63
Urine output (median, ml/kg/h) (range)	2.6 (0.5–4.7)	3.1 (0–6.1)	0.50
Mean blood pressure (median, mm Hg) (range)	33 (15–49)	40 (24–62)	0.1



DIAGÓSTICO DE BAIXO FLUXO

ENCHIMENTO CAPILAR / DÉBITO URINÁRIO

	N=44	N=84	
	Low SVC	Normal SVC	Two-sided p value
CRT forehead (s) (median)	2.25	2.5	0.79
CRT sternum (s)	2.9	2.7	0.56
CRT toe (s)	3.4	3.1	0.63
Urine output (ml/kg/h)	2.6	3.05	0.50

DIAGÓSTICO DE BAIXO FLUXO

LACTATO SÉRICO

	Hypotensive*	Normotensive*	
Hbflow (μmol/100 mL/min)	10.2 (7.4–16.0)	20.2 (15.2–29.9)	<i>p</i> = 0.0006
Oxygen delivery (μmol/100 mL/min)	37.8 (25.7–59.5)	75.2 (58.5–112.3)	<i>p</i> = 0.0008
Oxygen consumption (μmol/100 mL/min)	11.0 (9.3–21.4)	23.9 (13.4–30.5)	<i>p</i> = 0.0058
Fractional oxygen extraction	0.327 (0.277–0.366)	0.306 (0.252–0.344)	<i>p</i> = 0.48
Vascular resistance (mm Hg/mL/min)	5.62 (4.44–8.44)	5.57 (3.61–7.25)	<i>p</i> = 0.37
Lactate concentration (mmol/L)	1.22 (0.70–1.51)	1.20 (0.97–1.97)	<i>p</i> = 0.44

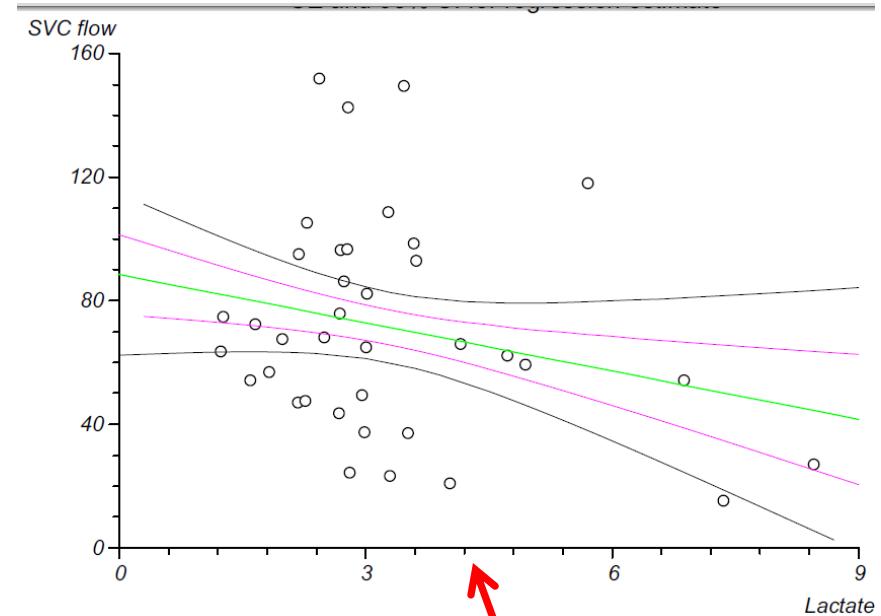
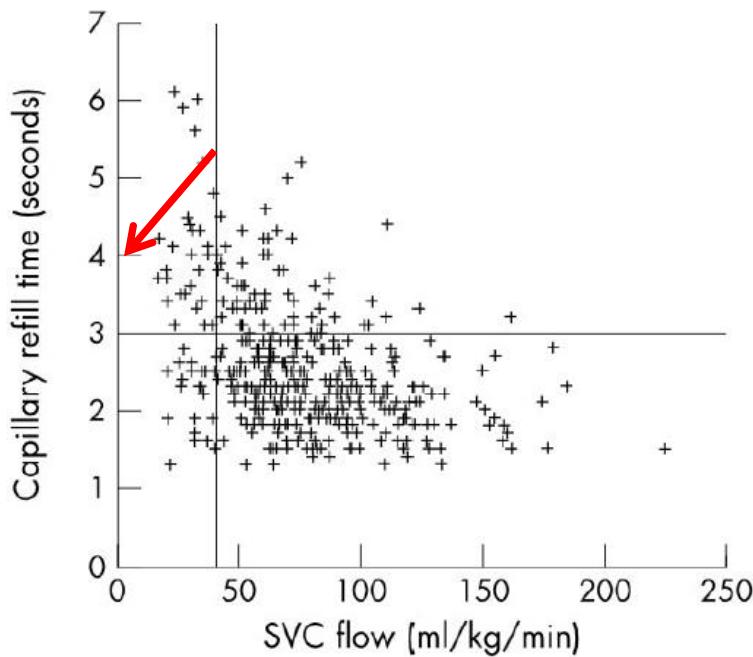
Osborn D, 2004

	Low SVC, <i>n</i> =8	Normal SVC, <i>n</i> =30	Two-sided <i>p</i> -value
Lactate (median, mmol/l) (range)	3.5 (2.8–8.5)	2.7 (1.2–6.9)	0.015

Miletin J, 2008

DIAGÓSTICO DE BAIXO FLUXO

ENCHIMENTO CAPILAR / LACTATO SÉRICO



VPP 80 % - VPN 88% - ESPECIFICIDADE 97%

MECANISMO – BAIXO FLUXO

EXTREMO BAIXO PESO (<28s) – 24 HORAS

“MALADAPTAÇÃO” HEMODINÂMICA GLOBAL VULNERABILIDADE (40 - 50%)

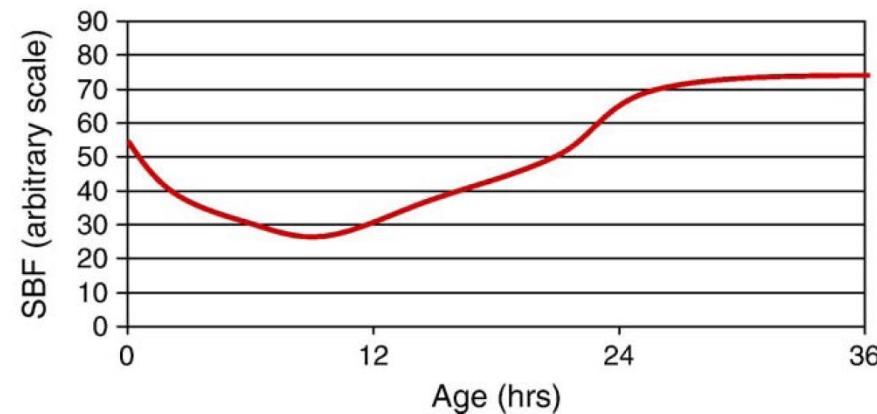
IMATURIDADE MIOCÁRDICA - (CONTRATILIDADE)

AUMENTO “ABRUPTO” DA RVS (PÓS CARGA)

VPP – RETORNO VENOSO (PRÉ CARGA)

IMATURIDADE DO TÔNUS VASCULO-MOTOR

INFLUÊNCIA DO SHUNT



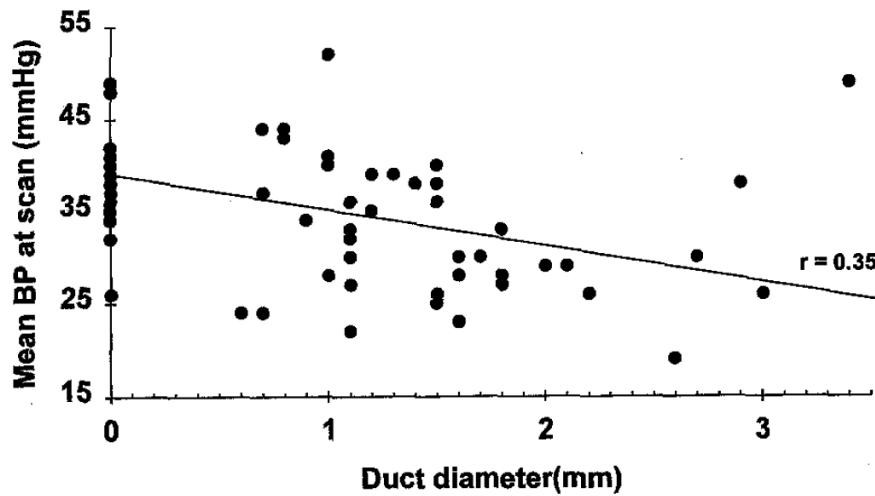
MECANISMOS – BAIxo FLUXO

EXTREMO BAIxo PESO (<28s) - *DUCTUS ARTERIOSUS*

60% REPERCUSSÃO HEMODINÂMICA – "Diastolic Steal" – BAIxo FLUXO

FECHAMENTO ESPONTÂNEO NA PRIMEIRA SEMANA (< 30%)

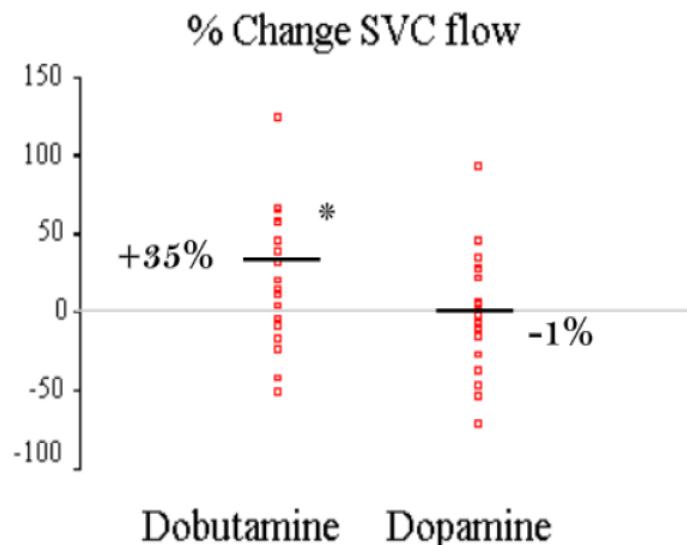
(N=126 < 30s)



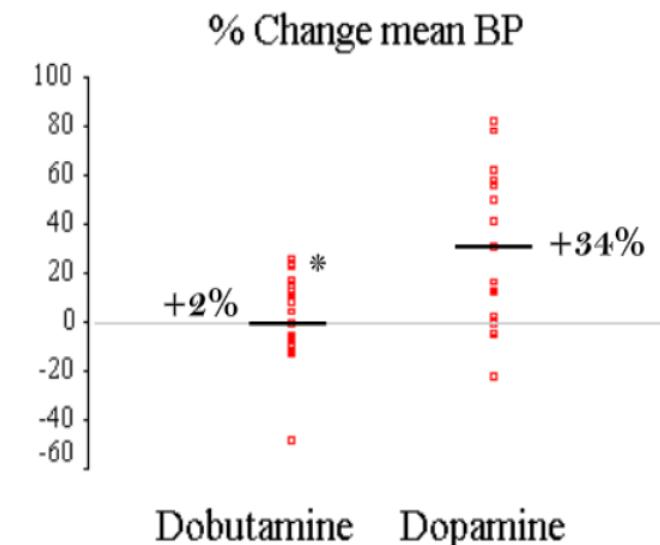
5 hour study			
	Low flow (n = 19)	Normal flow (n = 105)	p Value
Age at scan (hours)	5.0 (1.0)	5.0 (1.5)	0.5
SVC flow (ml/kg/min)	23 (10–29)	55 (31–143)	
SVC velocity time integral (mm/s)	55 (24–98)	79 (31–98)	
Mean SVC diameter (mm)	2.0 (1.3–3.1)	2.55 (1.6–4.1)	
Ductal diameter (mm)	2.1 (0.9–3)	1.6 (0–3.5)	0.0007

MECANISMOS – BAIXO FLUXO

EXTREMO BAIXO PESO (<28s) - ASFIXIA PERINATAL



* = $P < 0.05$ vs Dopamine

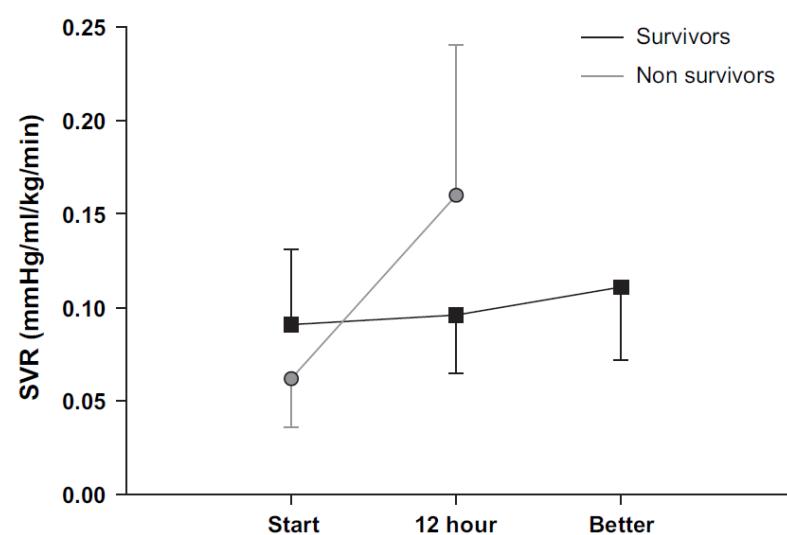
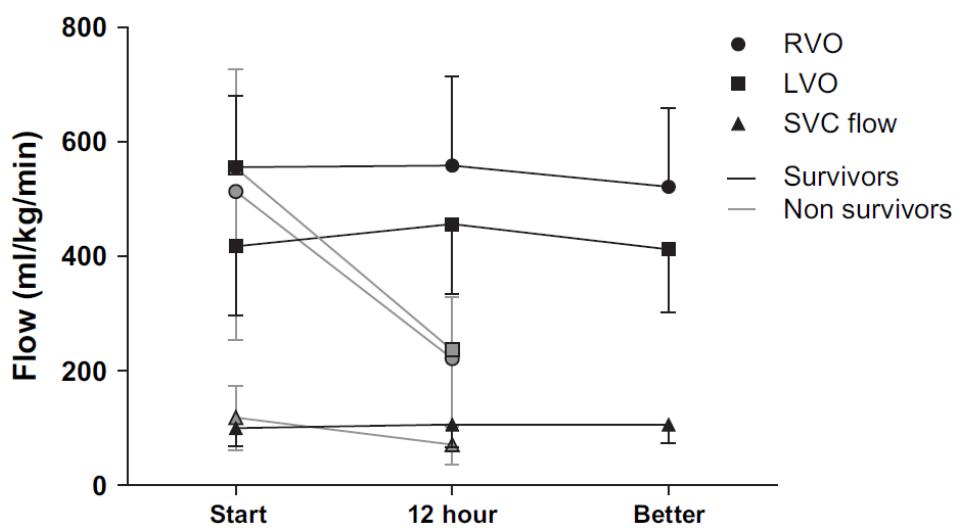


* = $P < 0.05$ vs Dopamine

(N=42 < 30s – HIPOTENSÃO)

MECANISMO – BAIXO FLUXO

EXTREMO BAIXO PESO (<28s) - SEPSIS



(N=20 <30s) – CHOQUE SÉPTICO

É POSSIVEL MEDIR O FLUXO NA UTI/NEO?

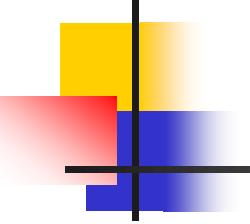
ECOCARDIOGRAFIA FUNCIONAL

RELATIVAMENTE FÁCIL, DISPONÍVEL E NÃO INVASIVO
“UNIVERSAL” NOS PAISES DESENVOLVIDOS

NIRS

MAIS FÁCIL, DISPONÍVEL E NÃO INVASIVO
SATURAÇÃO VENOSA – INDIRETAMENTE O FLUXO
APLICÁVEL EM DIFERENTES TERRITÓRIOS CORPORAIS





PERSPECTIVAS FUTURAS

NEOCIRCULATION PROJECT – HIP TRIAL

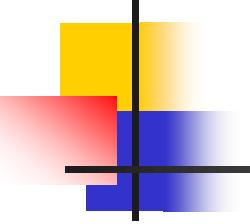
ASSOCIAÇÃO ENTRE TRATAMENTO COM VASOPRESSORES E DESFECHOS DESVADORÁVEIS

SERIA MELHOR NÃO TRATAR HIPOTENSOS SEM EVIDÊNCIA DE BAIXO FLUXO?

RCT (n=830 23-28s) HIPOTENSÃO <72 h – DOPAMINA VERSUS PLACEBO

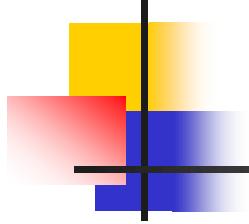
DESFECHO PRIMÁRIO MORTALIDADE E/OU DNPM

TÉRMINO 2018



LEVANDO PRA CASA

- ✓ **FUNDAMENTAL DIFERENÇA ENTRE PRESSÃO E FLUXO**
- ✓ **HIPOTENSÃO SEM BAIXO FLUXO – PROVAVELMENTE SEGURO NÃO TRATAR**
- ✓ **DÉBITO CARDÍACO (F) PODE E DEVE SER MEDIDO**
- ✓ **CONSIDERAR SEMPRE A FISIOPATOLOGIA DO BAIXO FLUXO**



HIPOTENSÃO NO PREMATURO EXTREMO QUANDO VALORIZAR

OBRIGADO

tessler@hu.ufsc.br