



**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



HIPO TENSÃO NO PREMATURO EXTREMO QUANDO VALORIZAR

ROGÉRIO B. TESSLER

HU/UFSC

II CONGRESSO CATARINENSE DE PERINATOLOGIA

COMPORTAMENTO DA PRESSÃO ARTERIAL

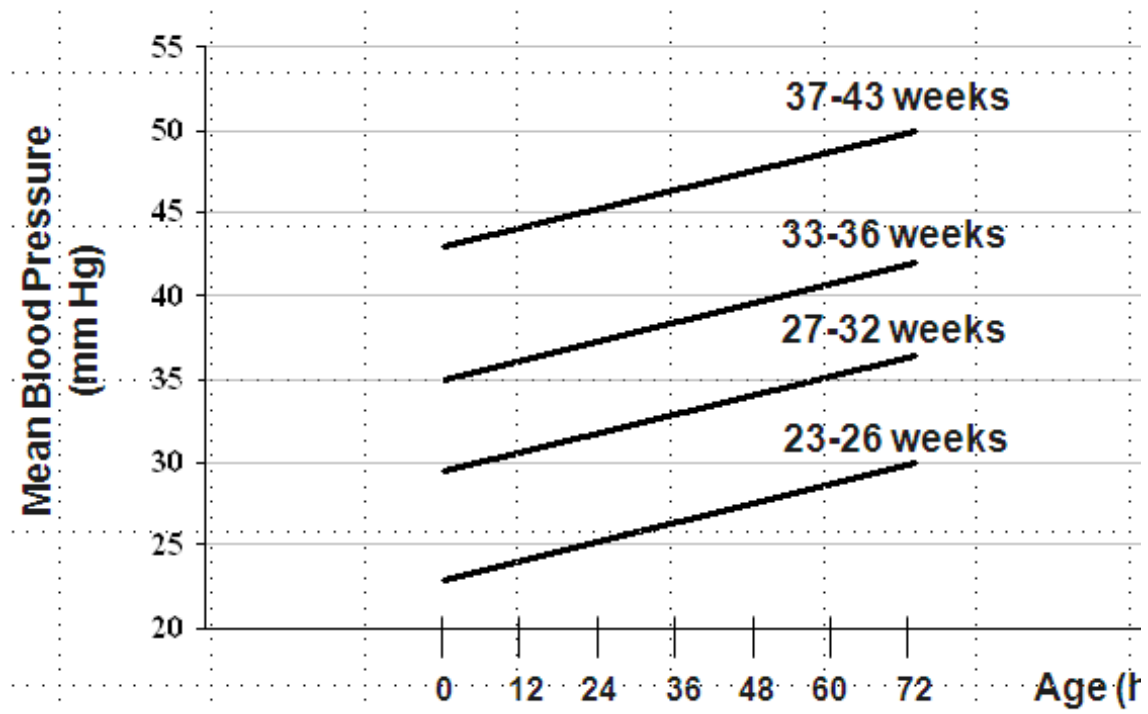
MENOR – IDADE GESTACIONAL

AUMENTA COM O TEMPO

> 30mmHg APÓS 72 HORAS

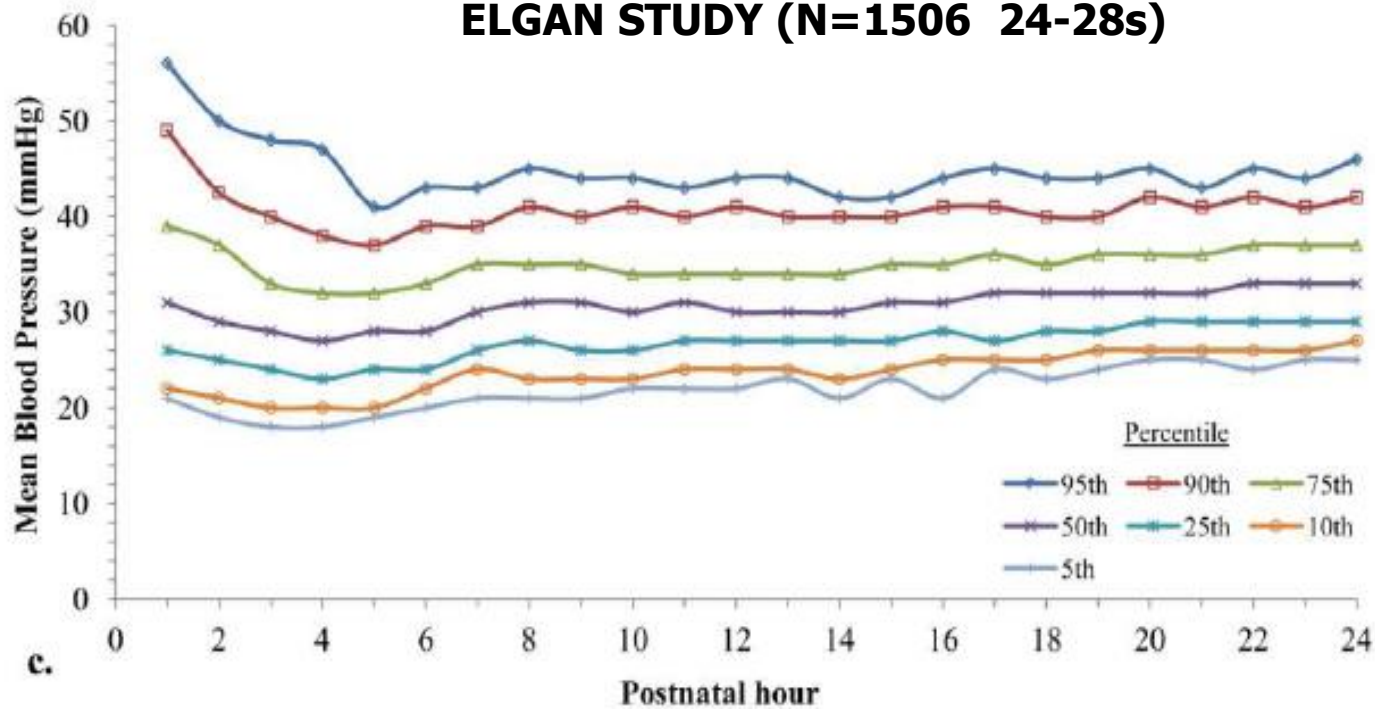
INFLUENCIADA POR VÁRIOS FATORES

N=103 (23-43s) – p10



HIPOTENSÃO ARTERIAL

ELGAN STUDY (N=1506 24-28s)



DEFINIÇÕES

< IDADE GESTACIONAL

< 30mmHg

< P10

< P5

< 2DP

< PRIMEIRO QUARTIL

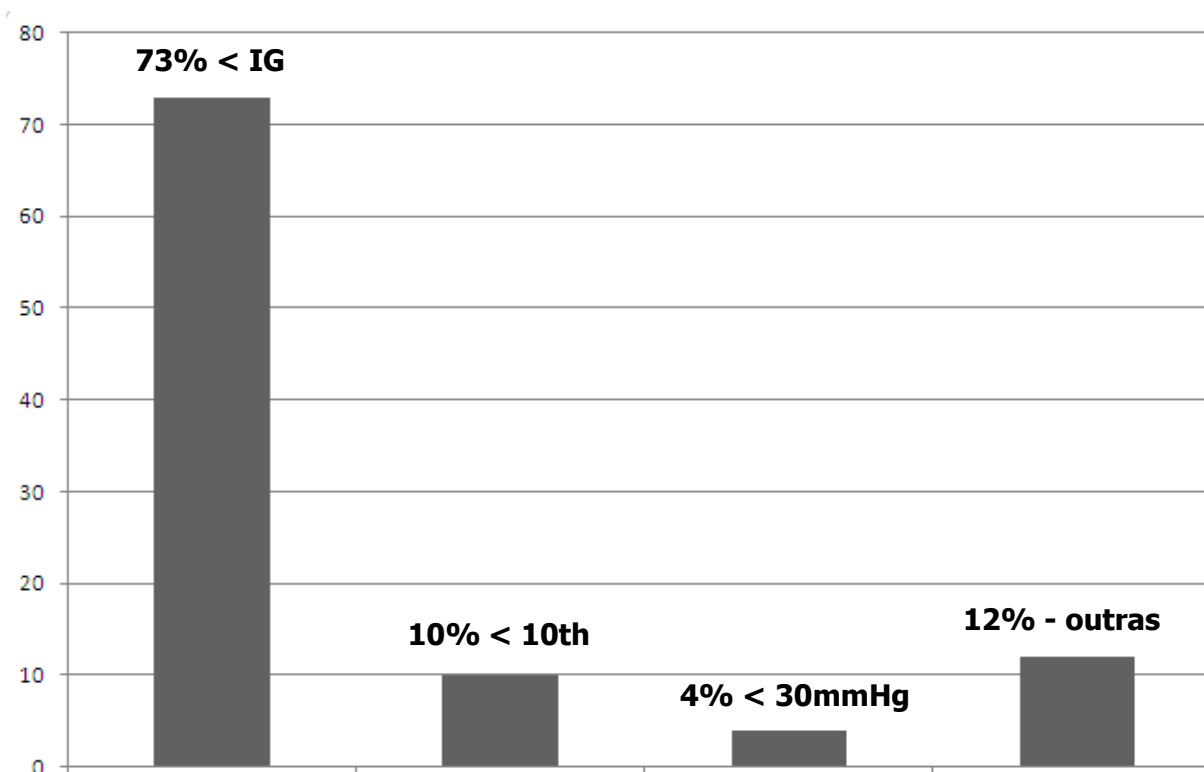
< 40mmHg (Sistólica)

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

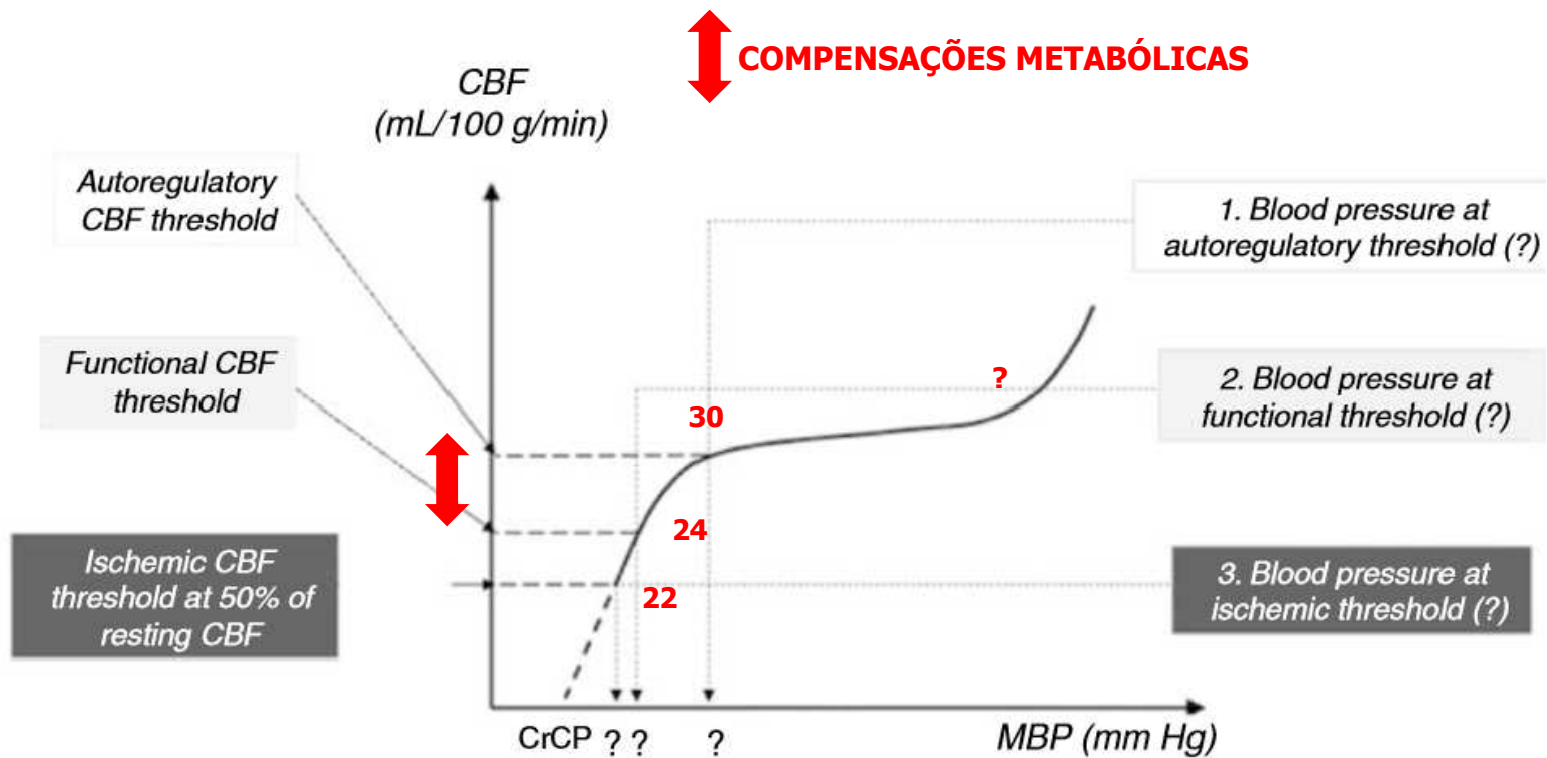


PRESSÃO ARTERIAL - NORMAL OU SEGURA?

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

Keiht Barrington – University of Montreal

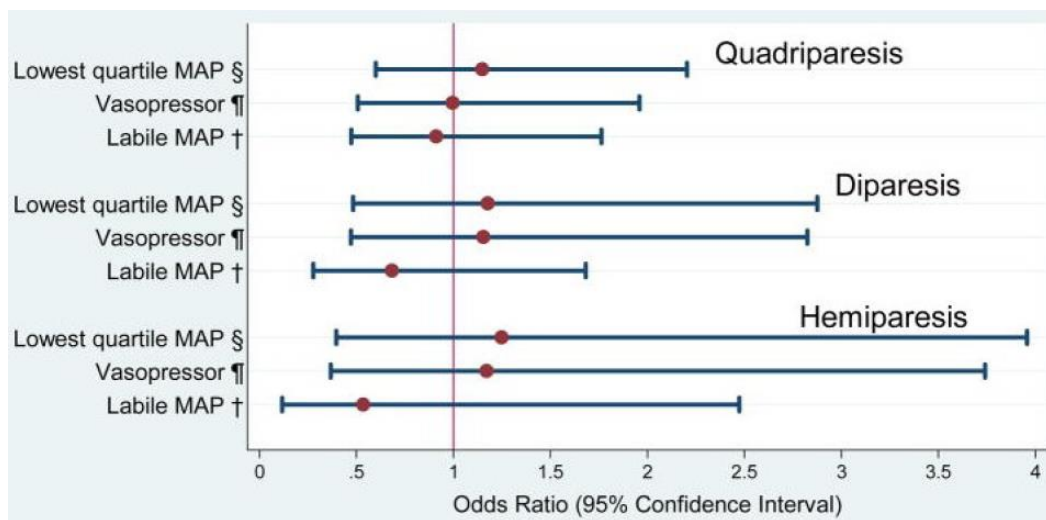
PRESSÃO NORMAL OU SEGURA ?



AUTORREGULAÇÃO DO FLUXO CEREBRAL

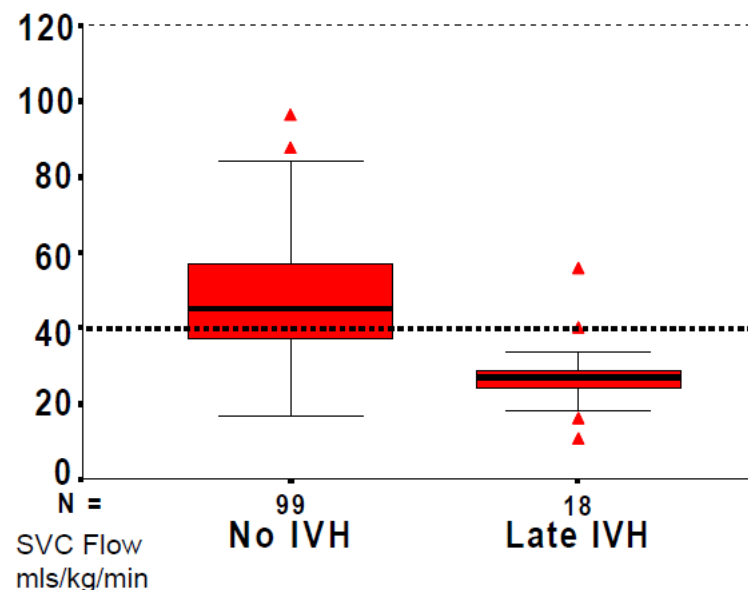
DEVEMOS NOS PREOCUPAR COM A HIPOTENSÃO ?

(N=1041 < 28s - 24m)



HIPOTENSÃO

(N=126 < 30s)



HIPOFLUXO



CONCEITO DE PRESSÃO E FLUXO

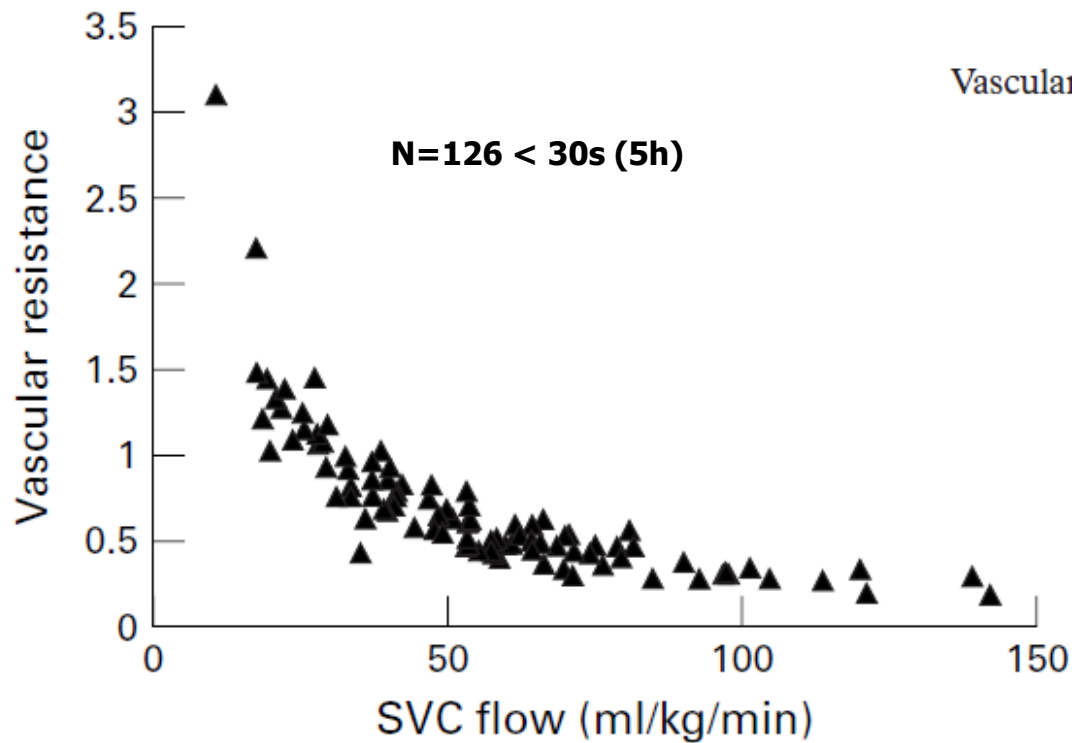
OFERTA DE OXIGÊNIO AOS TECIDOS – METABOLISMO CELULAR

$$\text{(OFERTA) DO}_2 = \text{DÉBITO CARDÍACO (F)} \times \text{CaO}_2$$

$$\text{PA} = \text{DÉBITO CARDÍACO (F)} \times \text{RVS}$$

PODE NÃO HAVER UMA RELAÇÃO DIRETA ENTRE PRESSÃO E FLUXO

MECANISMO DE BAIXO FLUXO

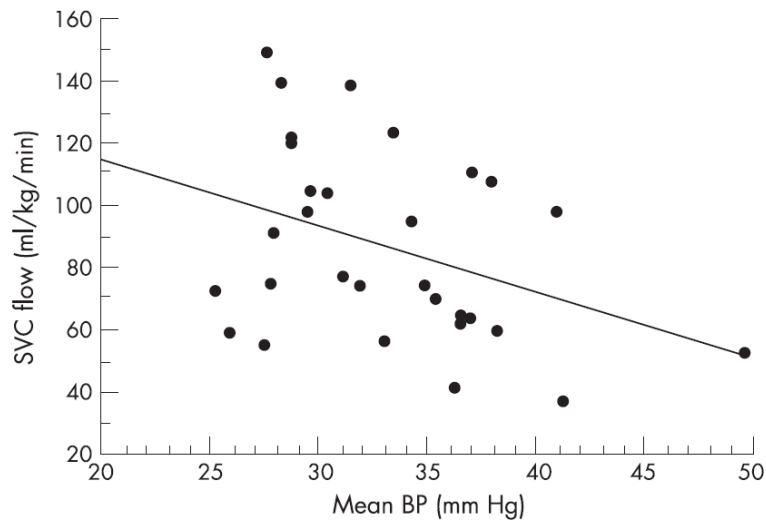


	<i>Low flow</i> (<i>n</i> = 19)	<i>Normal flow</i> (<i>n</i> = 105)	<i>p</i> Value
Vascular resistance	1.2 (0.9–3.1)	0.54 (0.2–1)	0.0001

$$\text{FLUXO} = \frac{\text{PRESSÃO ARTERIAL}}{\text{RESISTÊNCIA VASCULAR}}$$

RELAÇÃO PRESSÃO E FLUXO

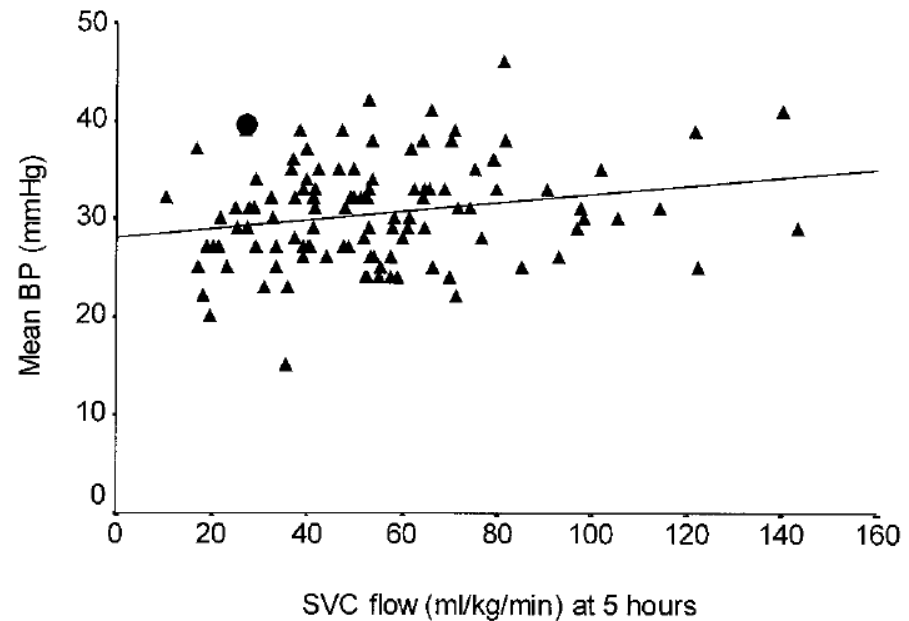
N=34 <30S



RELAÇÃO NEGATIVA

Groves A, 2008

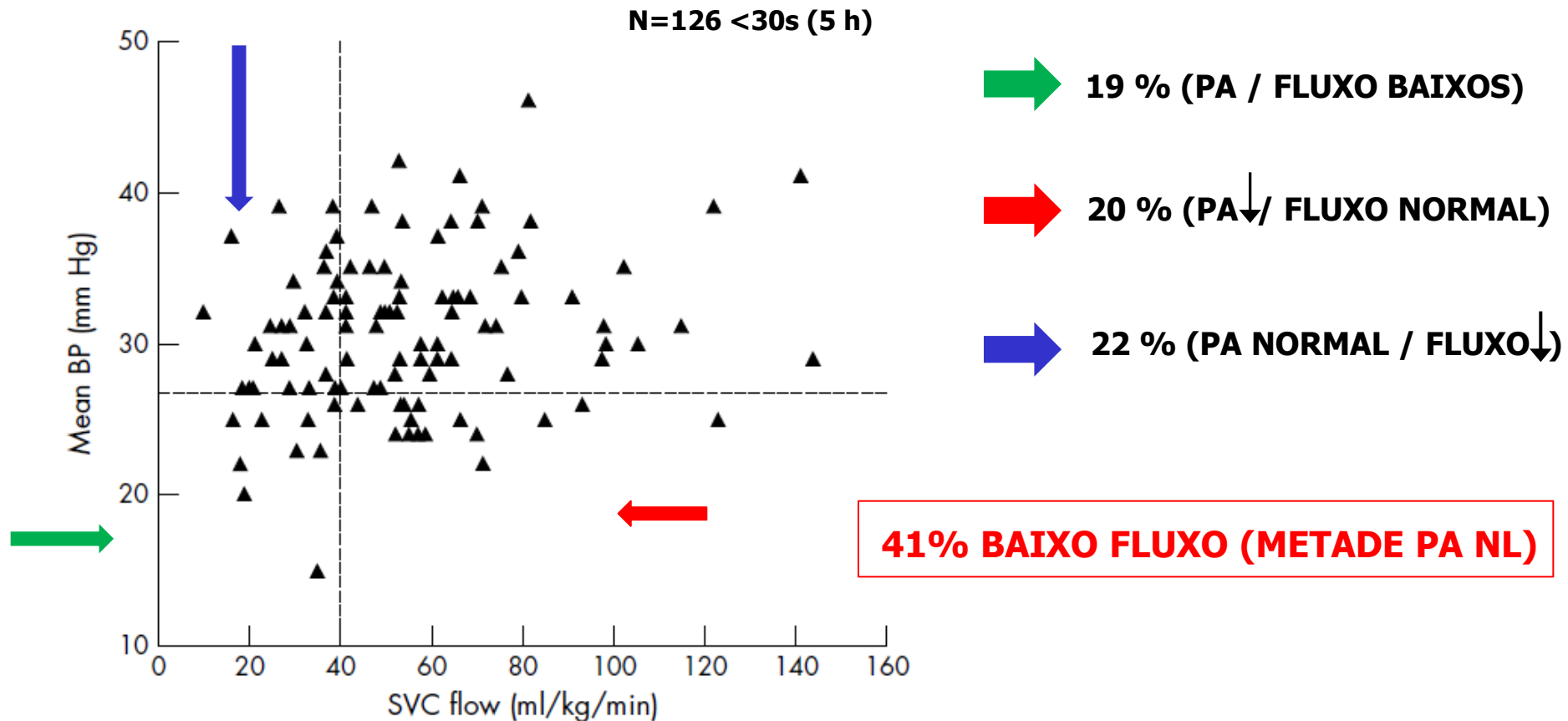
N=126 <30S



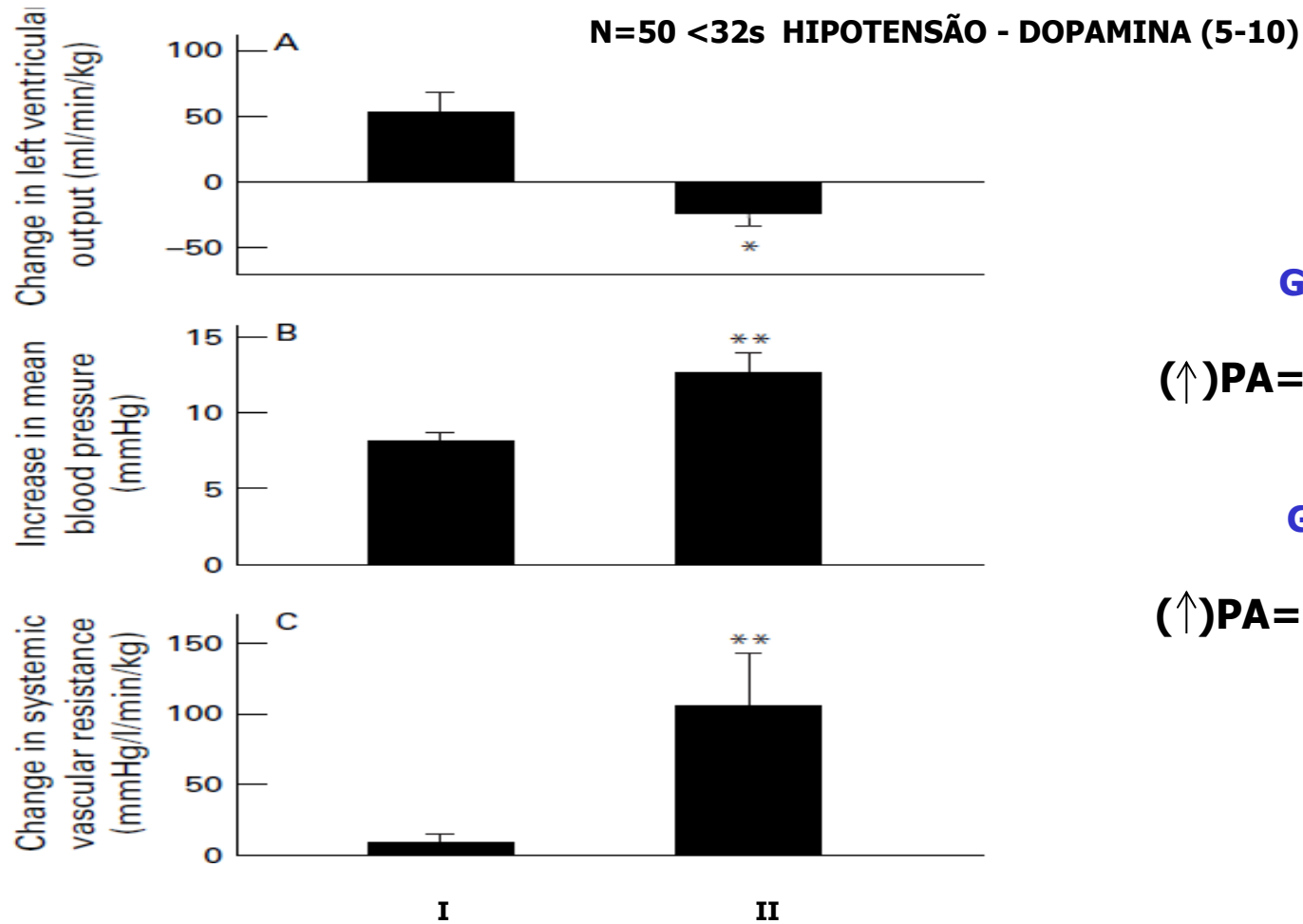
RELAÇÃO POSITIVA

klucloew M, 2000

RELAÇÃO PRESSÃO E FLUXO



MECANISMO DO BAIXO FLUXO



GRUPO I (N=10)

(↑)PA= (↑)F x (n) RVS

GRUPO II (N=40)

(↑)PA= (↓)F x (↑) 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)

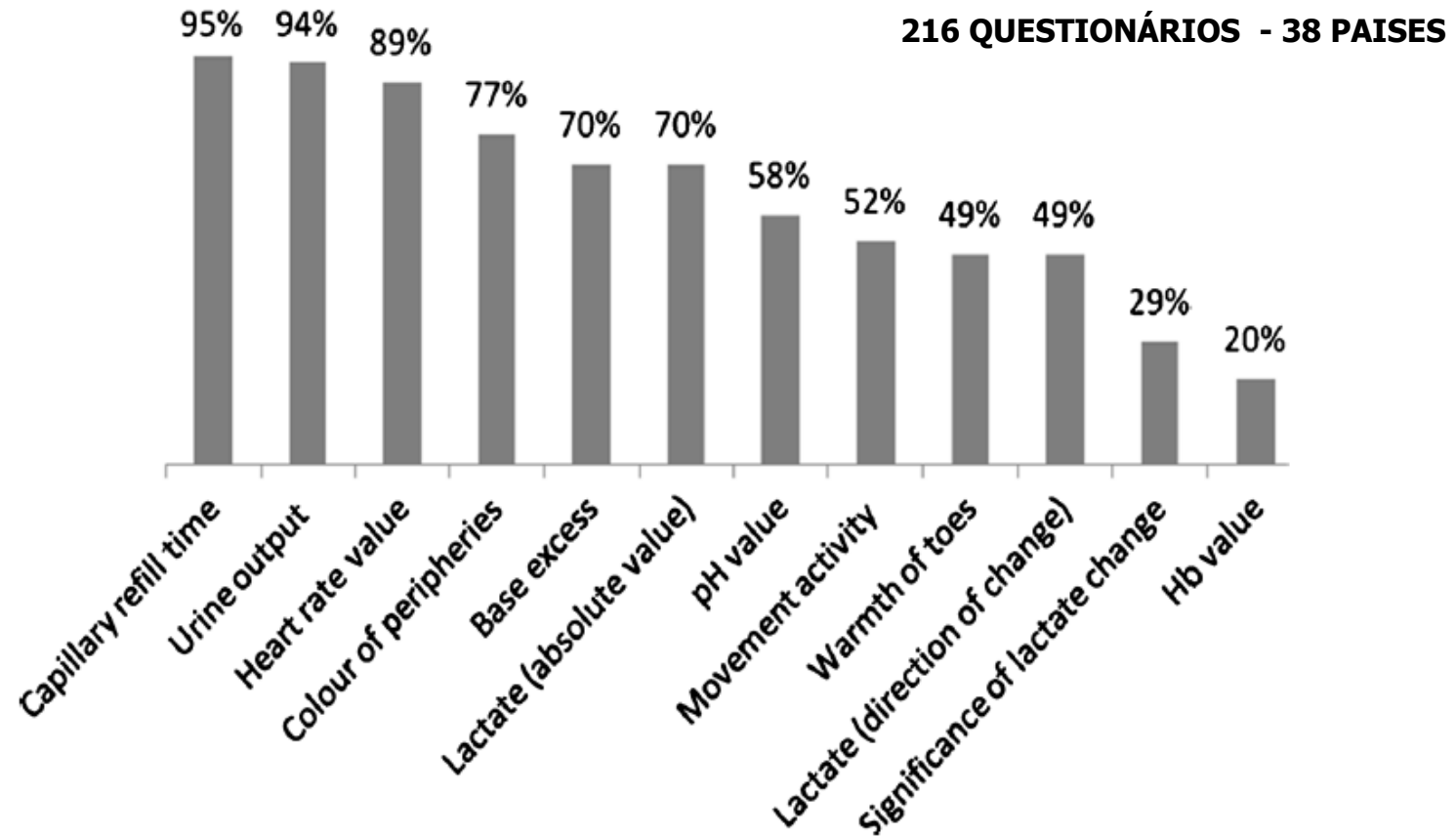
HIPOTENSÃO – HIPOFLUXO – ACIDEMIA

FASE IRREVERSÍVEL

DANO E MORTE CELULAR



DIAGNÓSTICO DE BAIXO FLUXO





DIAGNÓSTICO DE BAIXO FLUXO

ENCHIMENTO CAPILAR / DÉBITO URINÁRIO

Table 1 Clinical characteristics

	Low SVC, <i>n</i> =8	Normal SVC, <i>n</i> =30	Two-sided <i>p</i> -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



DIAGNÓSTICO 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

DIAGNÓSTICO DE BAIXO FLUXO

LACTATO SÉRICO

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

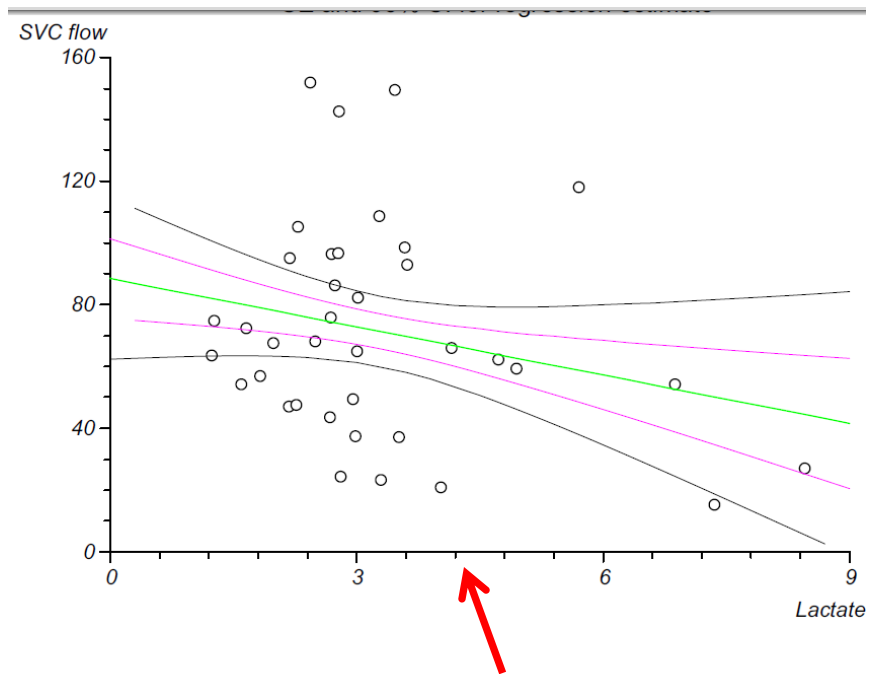
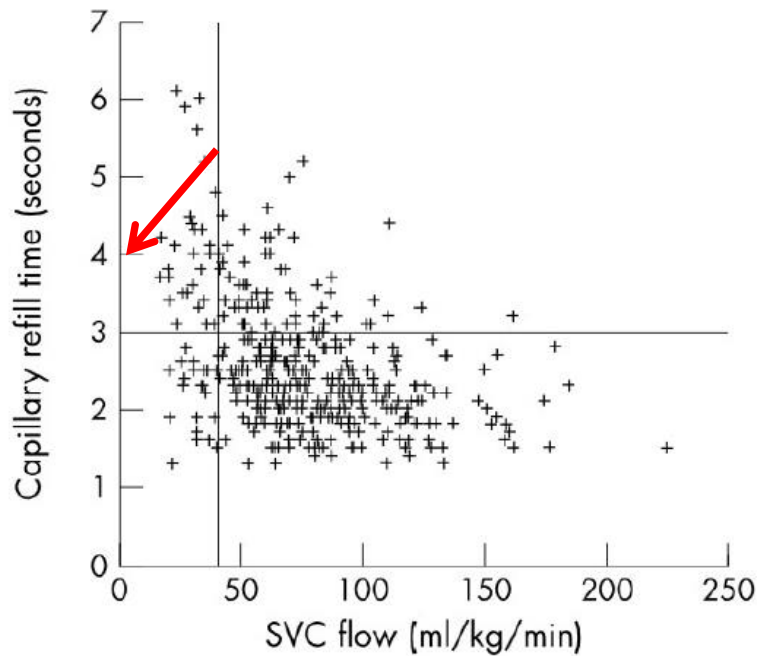
Osborn D, 2004

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

Miletin J, 2008

DIAGNÓSTICO 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%)

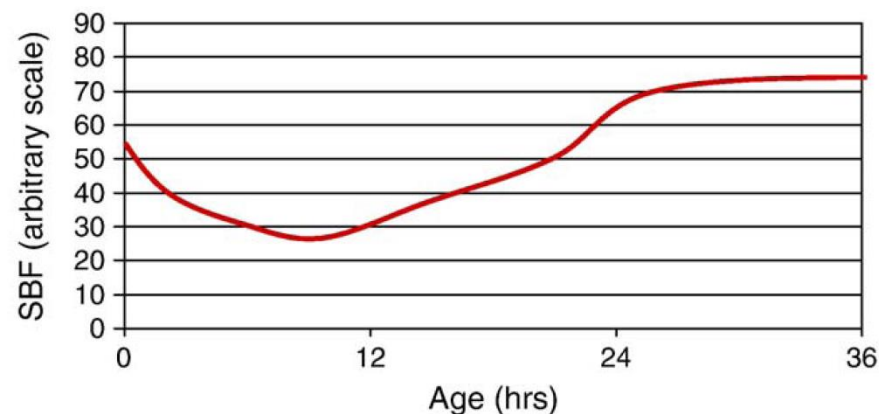
IMATURIDADE MIOCÁRDICA - (CONTRATILIDADE)

AUMENTO “ABRUPTO” DA RVS (PÓS CARGA)

VPP – RETORNO VENOSO (PRÉ CARGA)

IMATURIDADE DO TÔNUS VASCULO-MOTOR

INFLUÊNCIA DO *SHUNT*

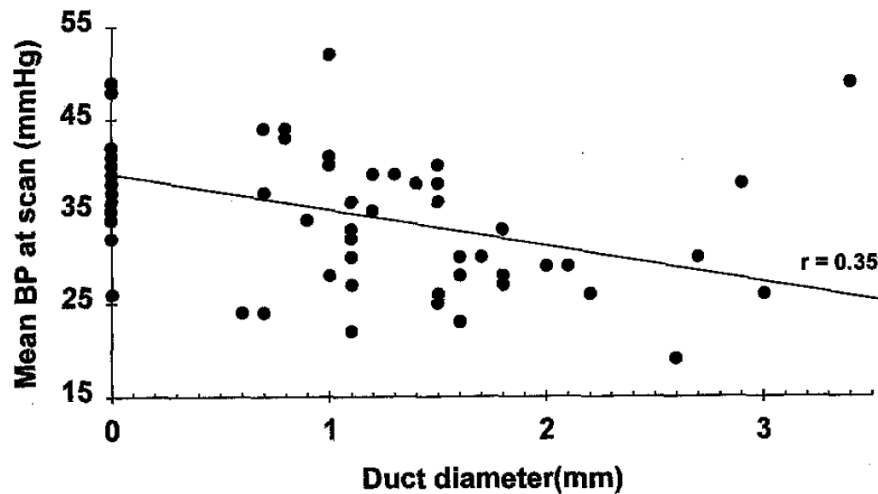


MECANISMOS – BAIXO FLUXO

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

60% REPERCUSSÃO HEMODINÂMICA – "*Diastolic Steal*" – BAIXO FLUXO

FECHAMENTO ESPONTÂNEO NA PRIMEIRA SEMANA (< 30%)



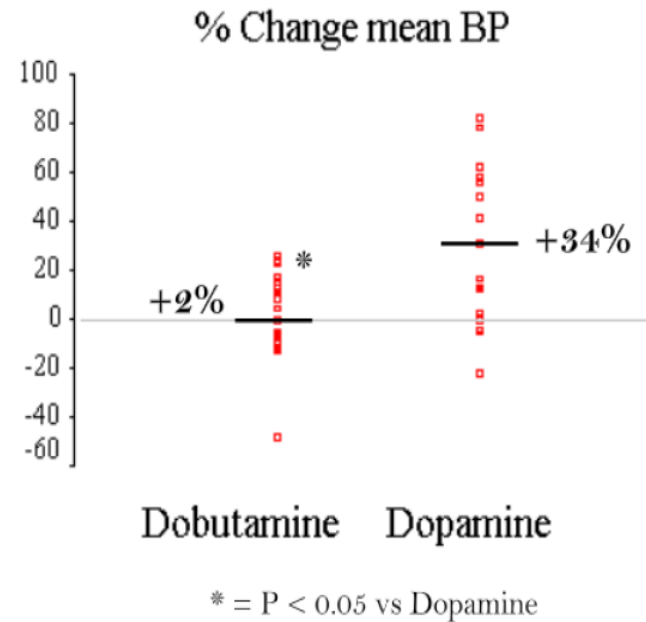
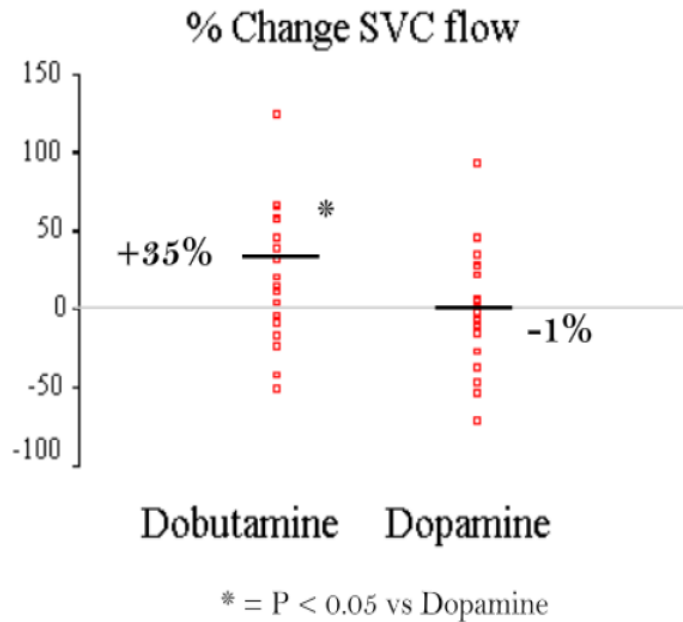
(N=126 < 30s)

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

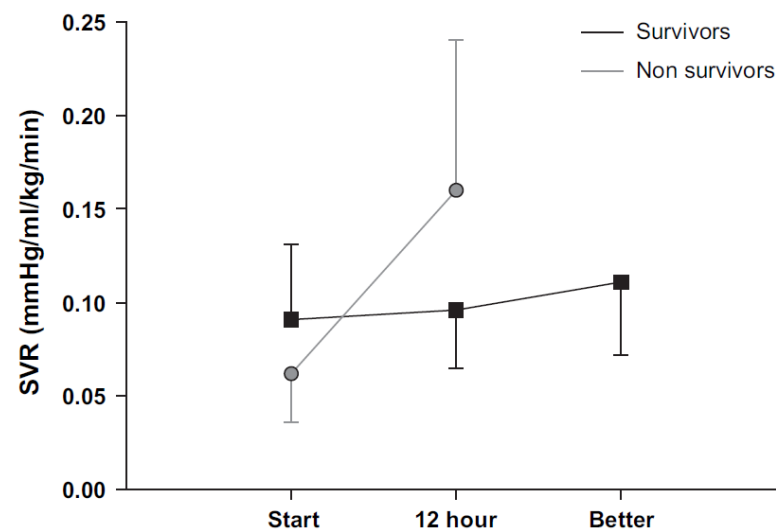
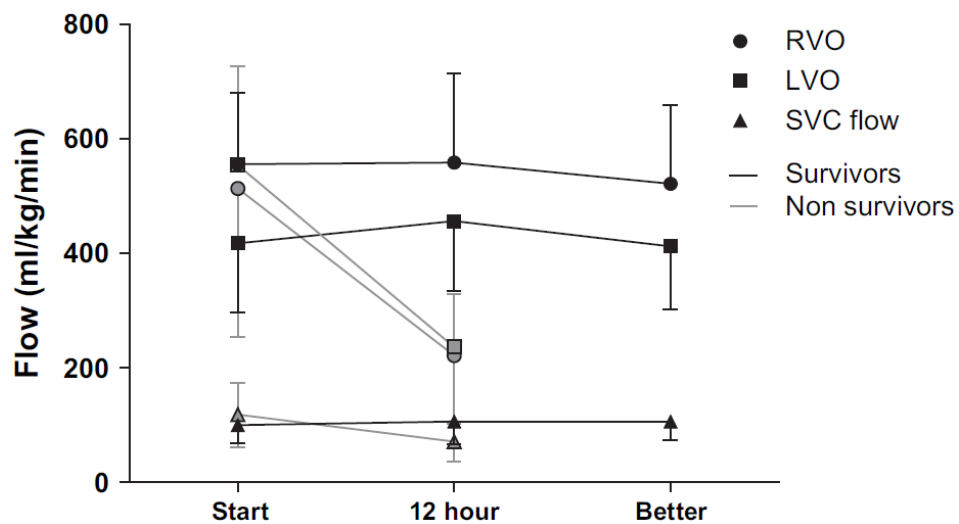
EXTREMO BAIXO PESO (<28s) - ASFIXIA PERINATAL



(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 FACIL, 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 DESFAVORÁVEIS

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**



HIPO TENSÃO NO PREMATURO EXTREMO QUANDO VALORIZAR

OBRIGADO

tessler@hu.ufsc.br