



Estratégias Hemodinâmicas na Prevenção e Tratamento do Vasoespasma Cerebral

Dr. Salomón Soriano Ordinola Rojas
Hospital Beneficência Portuguesa – SP
Unidades de Terapia Intensiva Neurológica

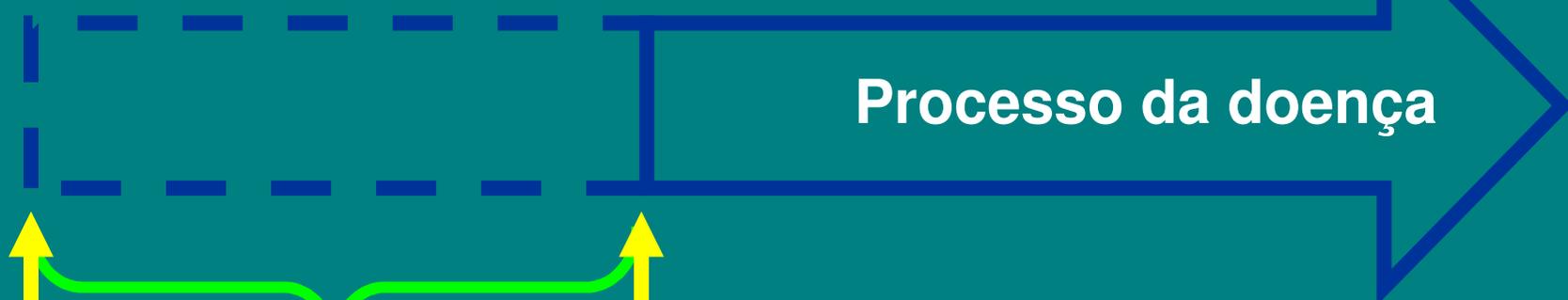
Vasoespasmos cerebrais

- Causa mais importante de morbimortalidade na HSA
- Angiografia – 60% HSA tem vasoespasmos
- \pm 35% HSA – deterioração neurológica decorrente de vasoespasmos

Porque monitorar a química dos tecidos?

Intervenções

Intervenções



Processo da doença

Janela de oportunidades
(De horas a semanas)

Alteração química no órgão

Sinais clínicos e complicações

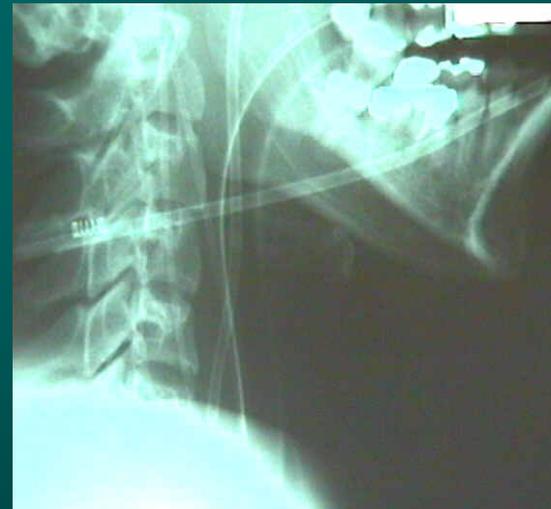
Monitorização Tecidual

- Oximetria de bulbo jugular
- Oximetria não invasiva
- Oxigenação tecidual - P_{tiO_2}
- Microdiálise cerebral

Oximetria de bulbo jugular

Determinar a SjO_2

- Método contínuo
- Método intermitente
 - Análise de amostras isoladas.



Oximetria de bulbo jugular

- **Interpretação:**

- *ISQUEMIA:*

- $SjO_2 < 55\%$
 - $ECO_2 > 42\%$

- *HIPEREMIA:*

- $SjO_2 > 75\%$
 - $ECO_2 < 24\%$

Oximetria de bulbo jugular

• Vantagens:

- Fácil realização
- Medidas frequentes

• Desvantagens:

- Invasivo
- Impreciso
- Oxigenação cerebral global
-  FSC ->  contaminação extracerebral

Oximetria não invasiva

- Somanetics®
- Vantagem: não invasivo
- Desvantagem: erro diagnóstico – 50%



Oxigenação Tecidual – PtiO₂

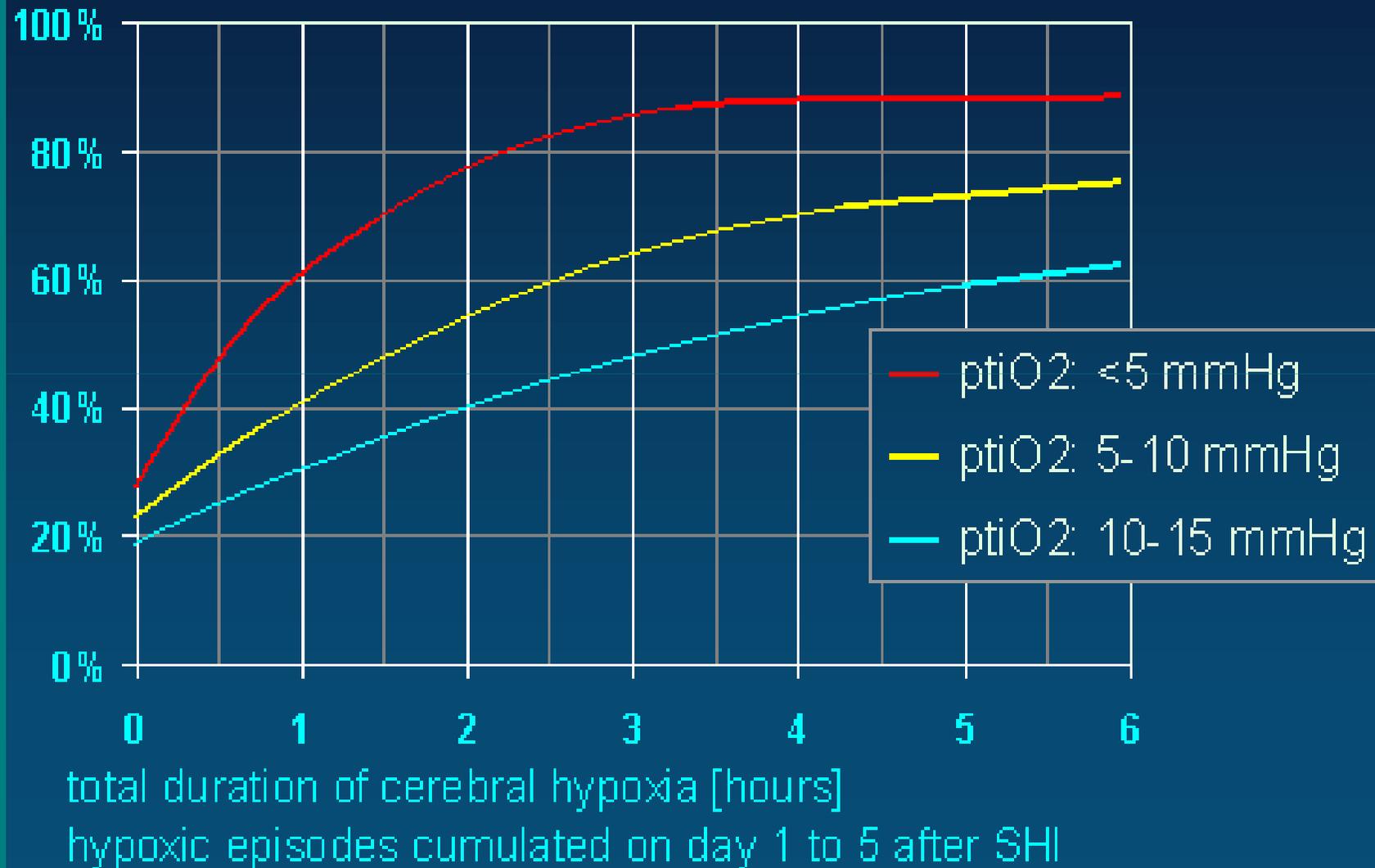
- Reflete a disponibilidade de oxigênio celular
- Baixos valores de PtiO₂ indicam captação celular deficiente de O₂.
- Detecção antecipada de danos cerebrais secundários: Hipóxia e Isquemia
- Em média para 50 % dos casos de hipóxia os valores de PIC e CPP são normais.



Licox[®]

- **Medição do oxigênio celular pode ser efetuada próxima ou não do local da lesão primária, dependendo dos motivos da monitoração.**
- **O nível de oxigenação celular pode ser verificado em regiões que ainda não foram afetadas mas possuem o risco de sofrer lesões secundárias.**

Chance de Óbito



VALORES REFERENCIAIS

NORMAL	Em torno de	30mmHg
TRATAR	Menor que	25mmHg
HIPEREMIA	Maior que	40mmHg

Valor Normal = 30 mmHg

Valor < 25 mmHg se correlaciona com FSC em torno de 18 ml/100g/min (isquemia) e com seqüelas moderadas a graves

Valor < 10 mmHg se associa com mau prognóstico

Valor < 5 mmHg associa-se a óbito

Valores > 40-50 mmHg correlacionam-se com hiperemia encefálica

Cerebral monitoring: duration of measurement before and after artifact exclusion
 Values of monitoring time are given in days “Time of good data” in percent.

	PtiO ₂ (N=17)	SjvO ₂ (N=8)	rSO ₂ (N=10)
Total monitoring time	84.7 days	25.5 days	53.1 days
Monitoring time after artifact exclusion	80.6 days	16.9 days	27.3 days
“Time of good data”	95.2%	66.4%	51.5%

PtiO₂ brain tissue oxygen pressure;

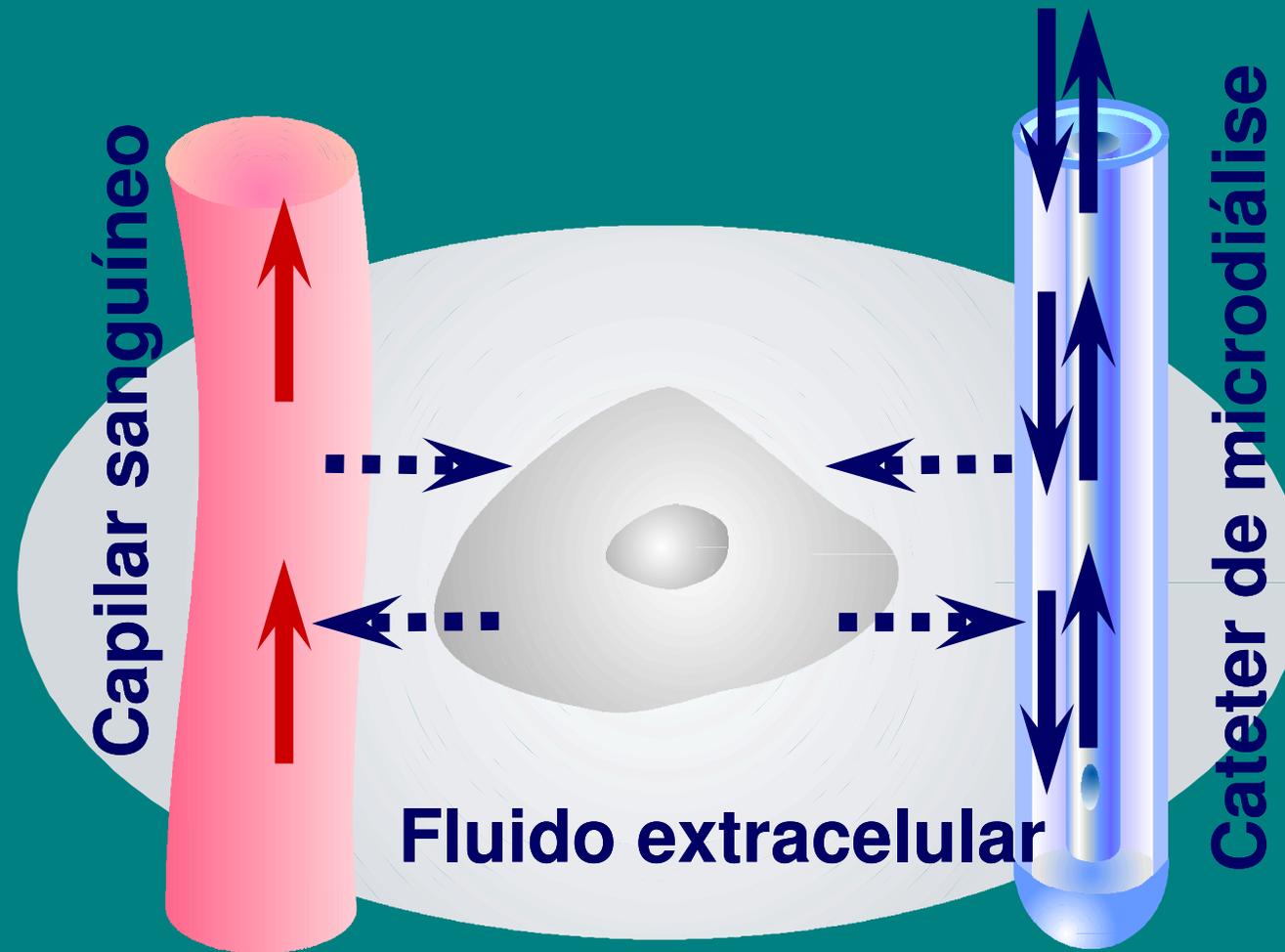
SjvO₂ oxygen saturation in the jugular venous bulb;

rSO₂ regional oxygen saturation (NIRS, INVOS 3100)

Microdiálise Cerebral

- Sistema para monitoração da bioquímica do tecido cerebral através de um cateter minimamente invasivo.
- Permite detectar danos secundários antes das manifestações clínicas e das monitorações convencionais.

O princípio da Microdiálise



Isquemia

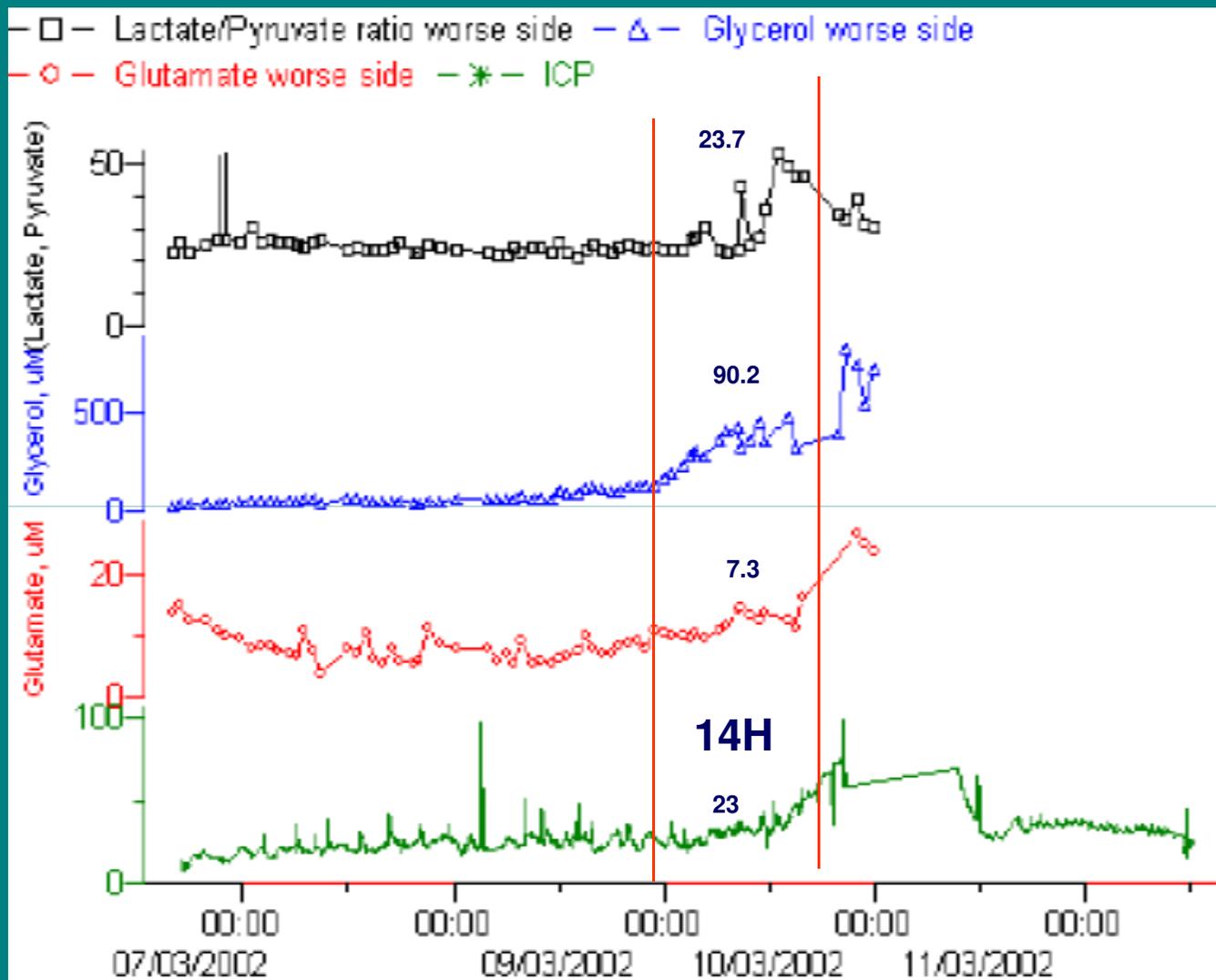
Diminuição
de glicose e oxigênio



Microdiálise monitorando pacientes com HSA

- Guiando a terapêutica e detecção precoce do vasoespasm.
- A monitoração pela Microdiálise antevê a ocorrência de atraso no déficit neurológico em média de 11 horas antes das manifestações clínicas.





A alta
 razão L/P
 prenuncia
 posterior
 aumento
 da PIC
 em 90%
 dos
 casos.

Manejo Hemodinâmico

Monitorização Hemodinâmica

- PAM
- PVC
- Cateter de Swan-Ganz
- Vigileo[®] (PAM)

Cateter de Swan-Ganz

- POAP
- RVS/IRVS
- DC/IC
- PAP

Drogas vasoativas

- **Noradrenalina:** efeito $\alpha 1$ e $\beta 1$ (aumento da pressão sistólica, volume sistólico e diminuição da FC)
- **Dobutamina:** alta afinidade $\beta 1$ e pouca afinidade **beta 2** e quase sem efeito α (aumenta contratilidade miocárdica, volume de ejeção sistólico e DC)

Drogas Vasoativas

- **Dopamina:** Efeito β 1, β 2 (melhora DC, FC e pressão arterial sistêmica)
- **Nitroprussiato de sódio**
- **Nitroglicerina**



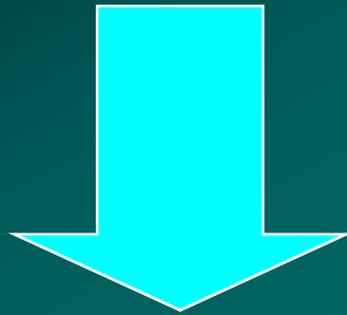
CUIDADO!!!!

Caso 1

- Paciente 54 anos, sexo feminino, HSA Fisher IV, em PO de clipagem de aneurisma a. Co ant.
- Sinais clínicos de vasoespasmos
- Inicial:
- PIC – 41mmHg PPC – 66mmHg
- **Oximetria cerebral – 14mmHg**

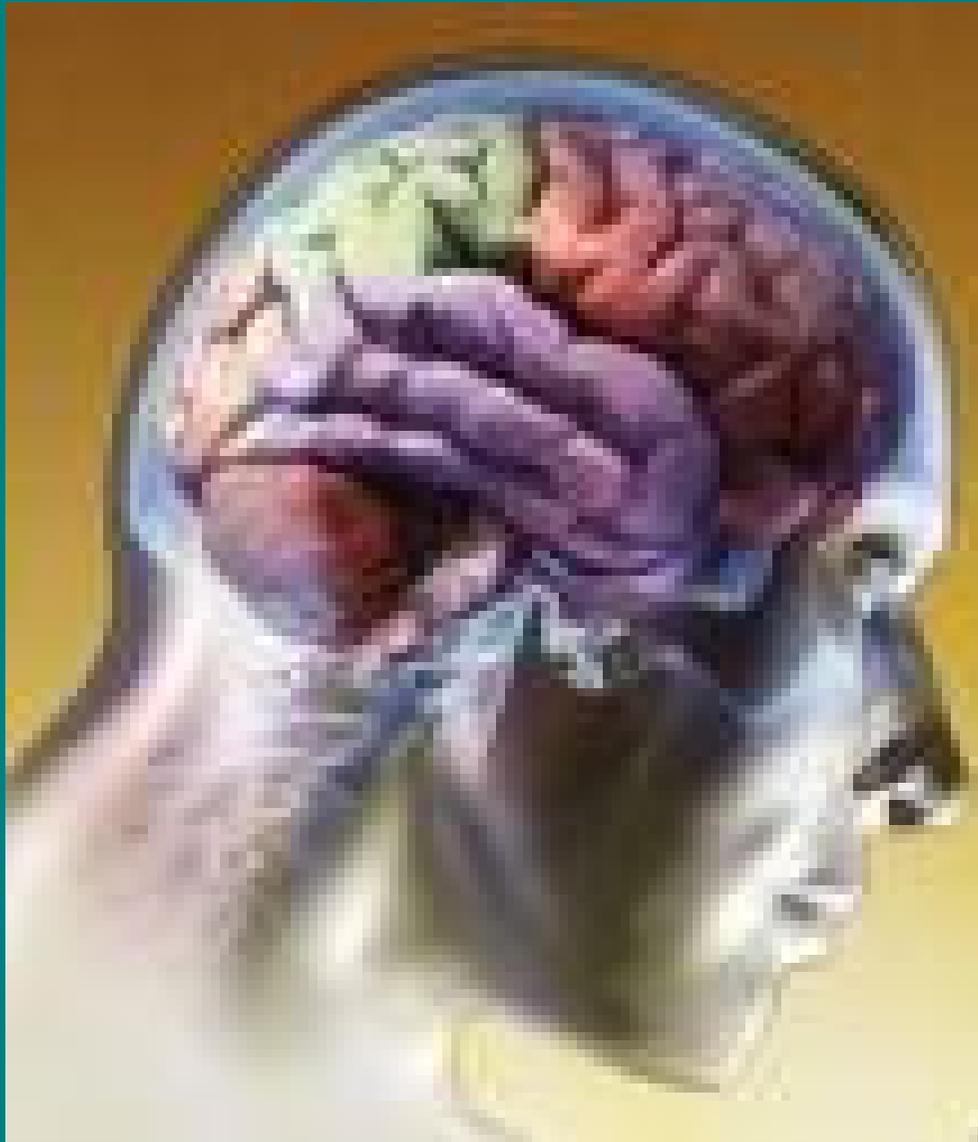
Caso 1

Conduta: DVA + VM



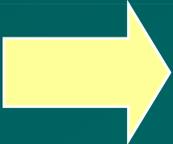
PIC – 20mmHg PPC – 73mmHg

Oximetria cerebral – 31mmHg



FUTURO....

Neurovent[®]

- PIC
- Temperatura  1 cateter
- PtiO₂

Conclusão

- PAM
- PIC
- OXIMETRIA CEREBRAL
- MICRODIÁLISE
- MONITORIZAÇÃO HEMODINÂMICA INVASIVA
- VENTILAÇÃO MECÂNICA

www.ineti.med.br