

Monitorização tecidual na prevenção do vasoespasmo

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



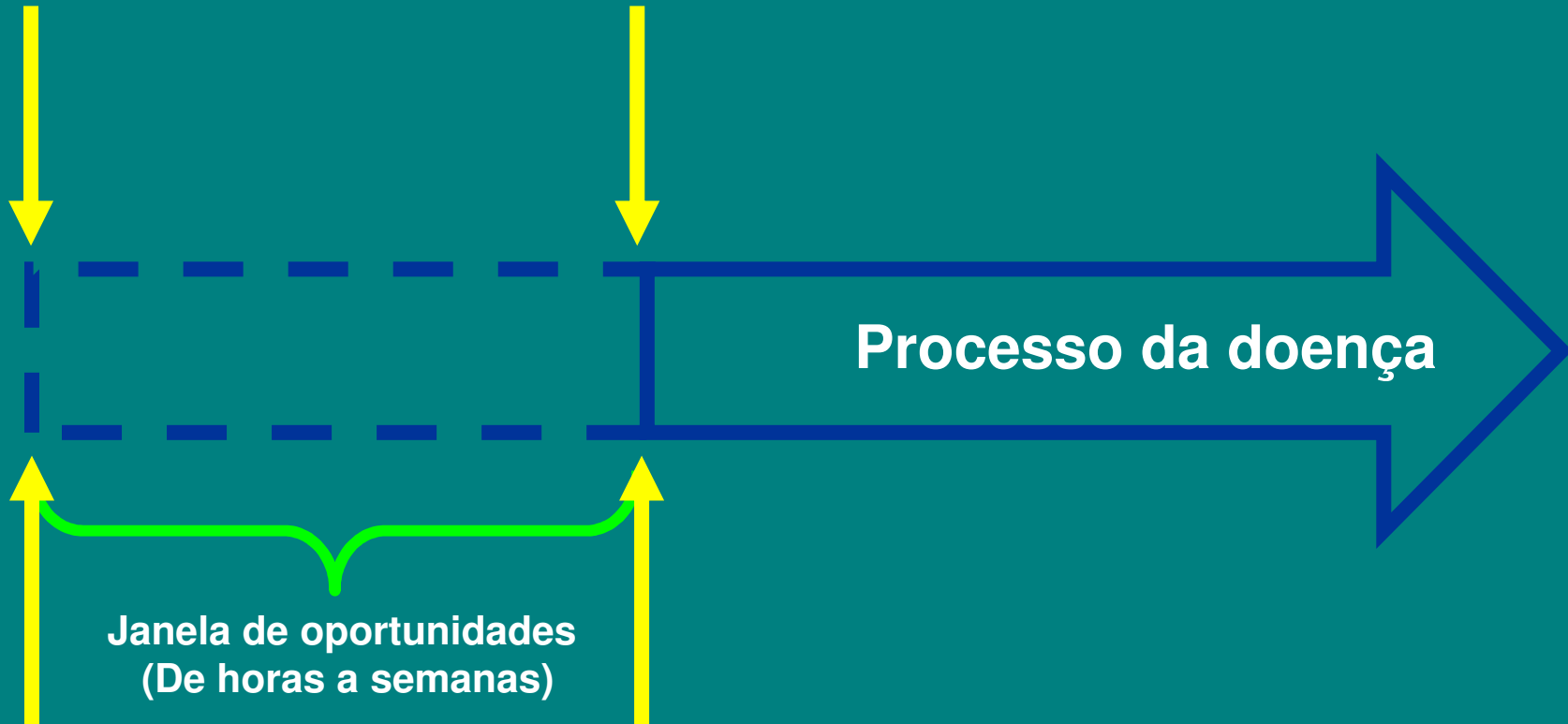
Vasoespasmos cerebrais

- 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



Alteração química no órgão

Sinais clínicos e complicações

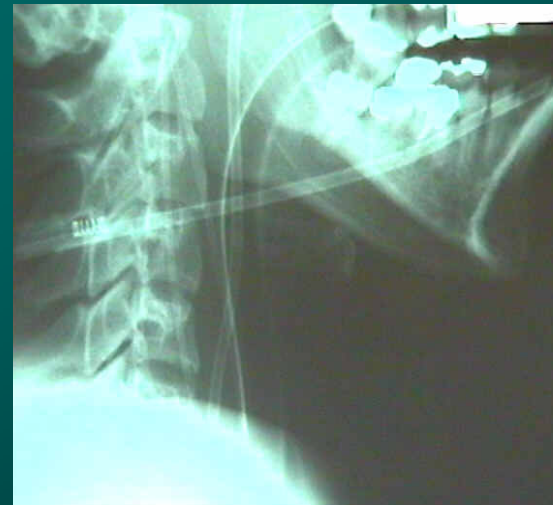
Monitorização Tecidual

- Oximetria de bulbo jugular
- Oximetria não invasiva
- Oxigenação tecidual - PtiO_2
- Neuro Trend
- 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 – $Pt\dot{I}O_2$

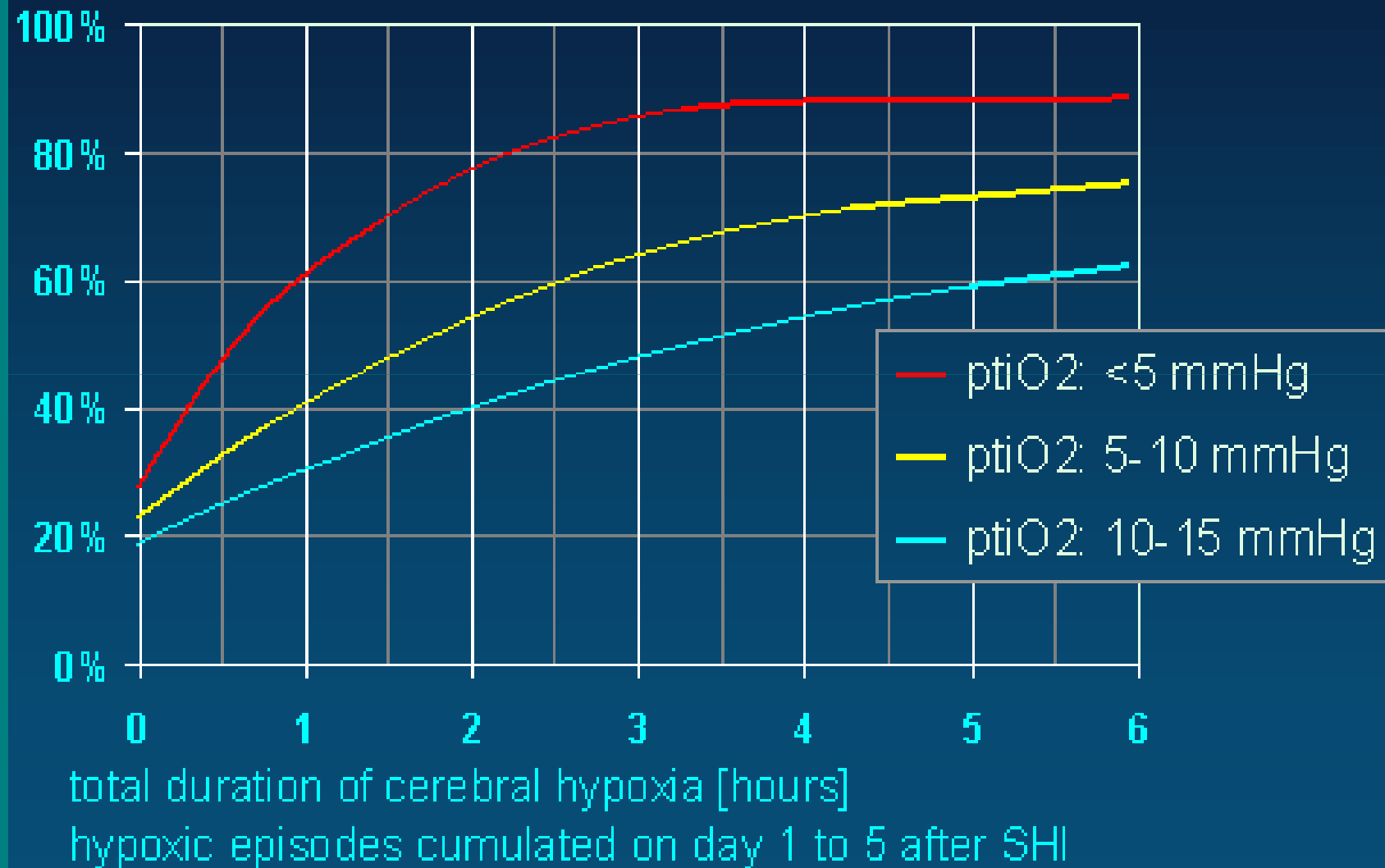
- Reflete a disponibilidade de oxigênio celular
- Baixos valores de $Pt\dot{I}O_2$ indicam captação celular deficiente de O_2 .
- Detecção antecipada de danos cerebrais secundários: Hipóxia e Isquemia
- Em média para 50 % dos casos de hipóxia os valores de PIC e CPP são normais.



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.

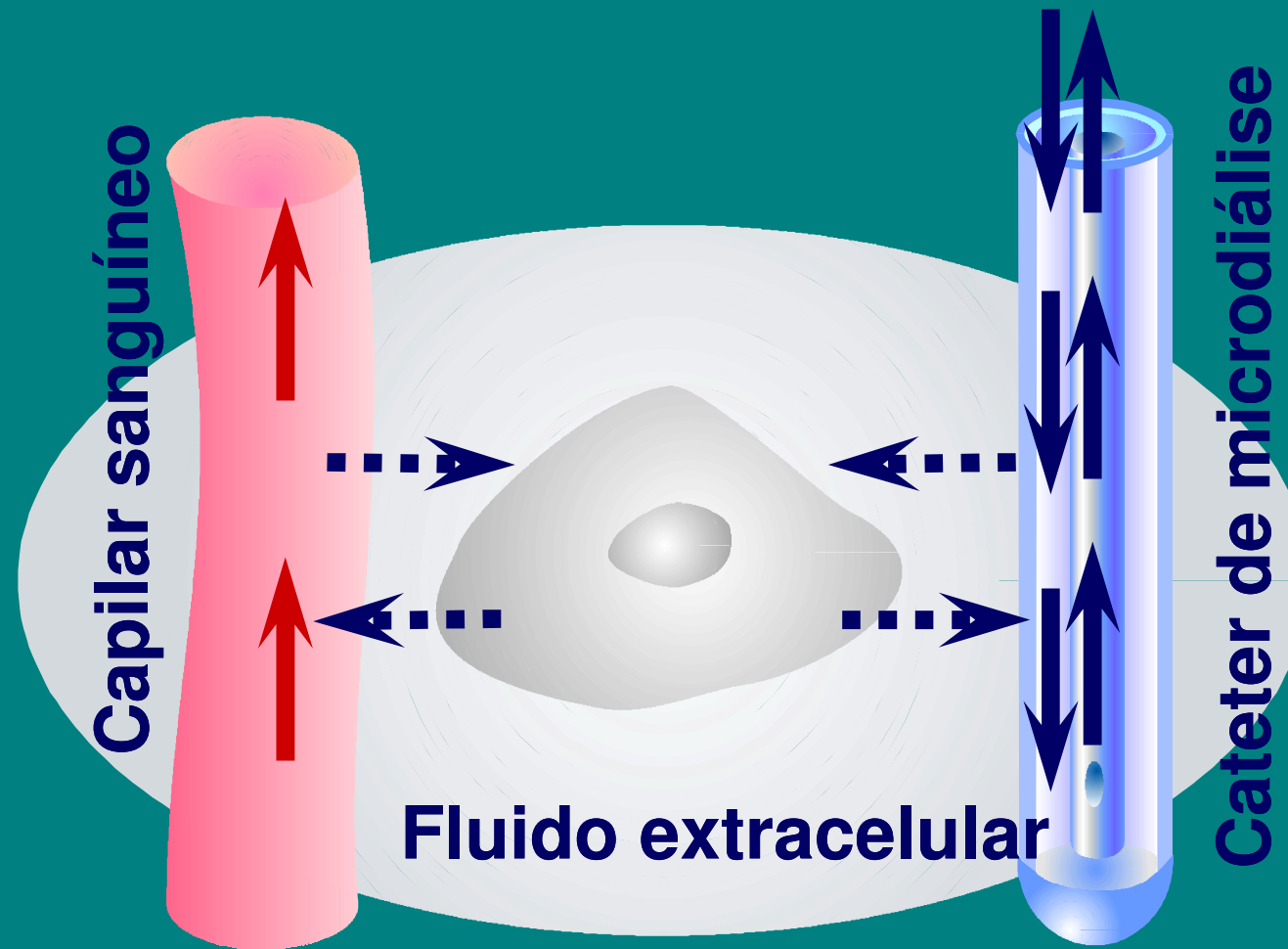
	PtiO ₂ (N=17)	SjvO ₂ (N=8)	rSO ₂ (N=10)
Total monitoring time	84.7 days	25.5 days	53.1 days
Monitoring time after artifact exclusion	80.6 days	16.9 days	27.3 days
“Time of good data”	95.2 %	66.4 %	51.5 %

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



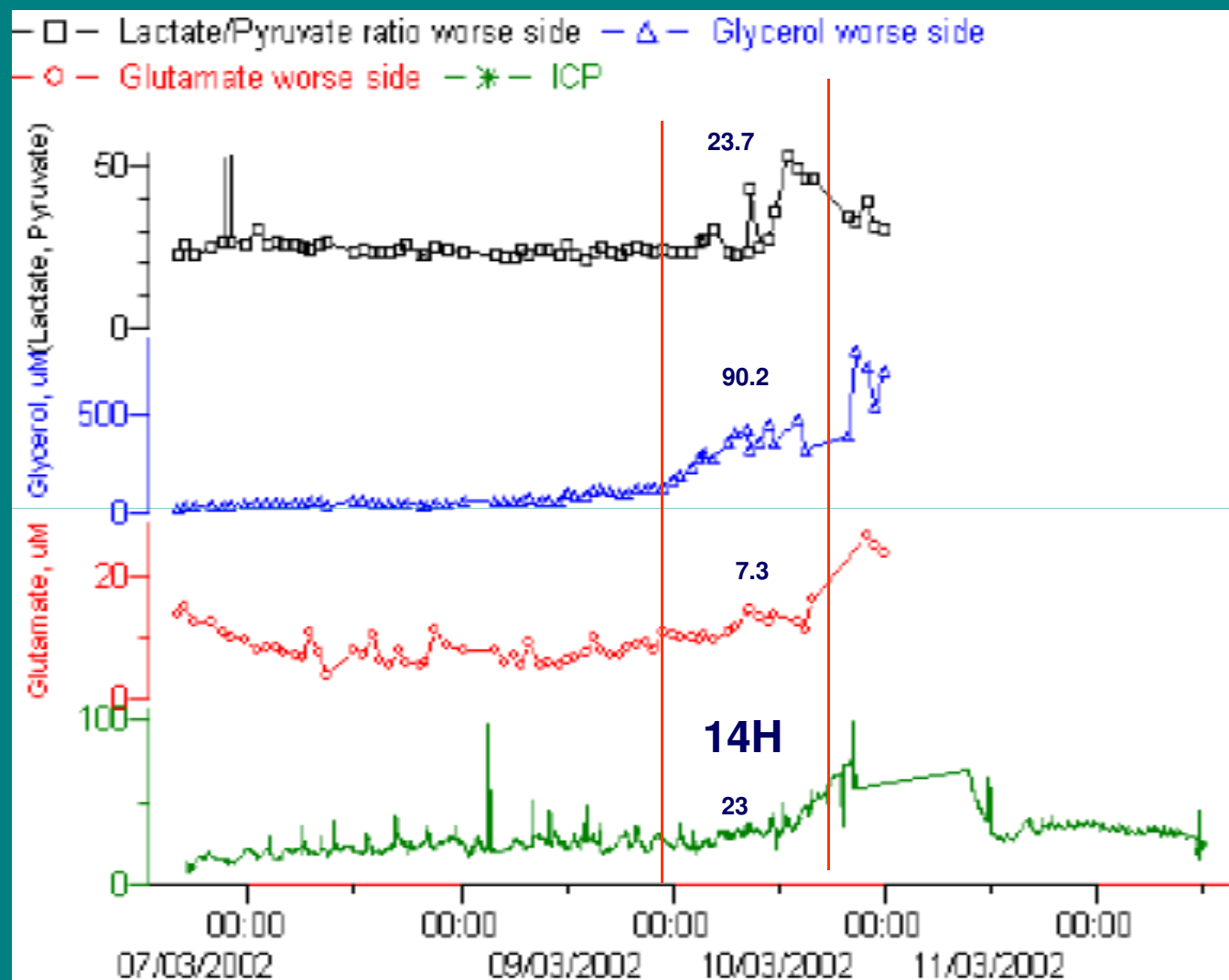
Isquemia



Microdiálise monitorando pacientes com HSA

- Guiando a terapêutica e detecção precoce do vasoespasmo.
- 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.

Belli et al, Acta Neurochir. (2008).

Neuro Trend®

- Monitor multiparâmetros:
 - PIC
 - Temperatura
 - Oxigênio
 - CO₂
 - pH
- Desvantagem: Impreciso depois de dois dias de uso

Licox[®] x Neuro Trend[®]

- 7 pac – HSA ou TCE
- Monitorização simultânea
- Resultados:
 - PtiO₂ média foi menor quando avaliada pelo Neuro Trend (20,9 x 27,7mmHg, p – 0,028)

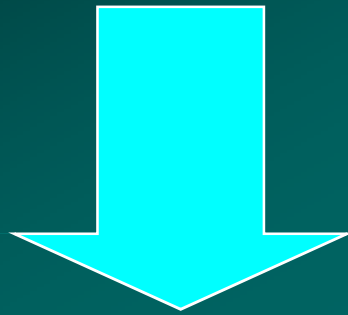
Jaeger M et al. Acta Neurochir Suppl 2005; 95:79-81

Caso 1

- Paciente 12 anos, sexo masculino, vítima de afogamento com PCR de 25'.
- CT encéfalo: *brain swelling*
- Inicial:
- PIC – 41mmHg PPC – 66mmHg
- **Oximetria cerebral – 14mmHg**

Caso 1

Conduta: DVA + VM



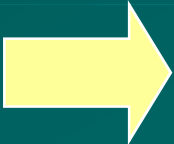
PIC – 20mmHg PPC – 73mmHg

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