

Obrigada por ver esta apresentação
Gostaríamos de recordar-lhe que esta apresentação
é propriedade do autor.

É-lhe fornecida pela Sociedade Portuguesa de
Pediatria no contexto do 17º Congresso Nacional
de Pediatria, para seu uso pessoal, tal como
submetido pelo autor

© 2016 pelo autor

MONITORIZAÇÃO NEUROLÓGICA EM CUIDADOS INTENSIVOS

Francisco Abecasis

Unidade de Cuidados Intensivos Pediátricos

Coordenadora: Marisa Vieira

Serviço de Pediatria Médica

Directora: Celeste Barreto

Departamento de Pediatria

Directora: Maria do Céu Machado

17 CONGRESSO
NACIONAL DE
PEDIATRIA
2 - 4 NOVEMBRO 2016
CENTRO DE CONGRESSOS
ALFÂNDEGA DO PORTO

Introdução

CENTRO HOSPITALAR
LISBOA NORTE, EPE

HOSPITAL DE
SANTAMARIA

Hospital
PulidoValente



CENTRO
ACADÉMICO
DE MEDICINA
DE LISBOA

- Necessidade de avaliação neurológica
- Técnicas de monitorização
 - Clínicas
 - Imagem
 - Laboratoriais
 - Electrofisiológicas
 - ...
- Como integrar a informação

Objetivos da monitorização neurológica em UCI

CENTRO HOSPITALAR
LISBOA NORTE, EPE

HOSPITAL DE
SANTAMARIA

Hospital
PulidoValente



CENTRO
ACADÉMICO
DE MEDICINA
DE LISBOA

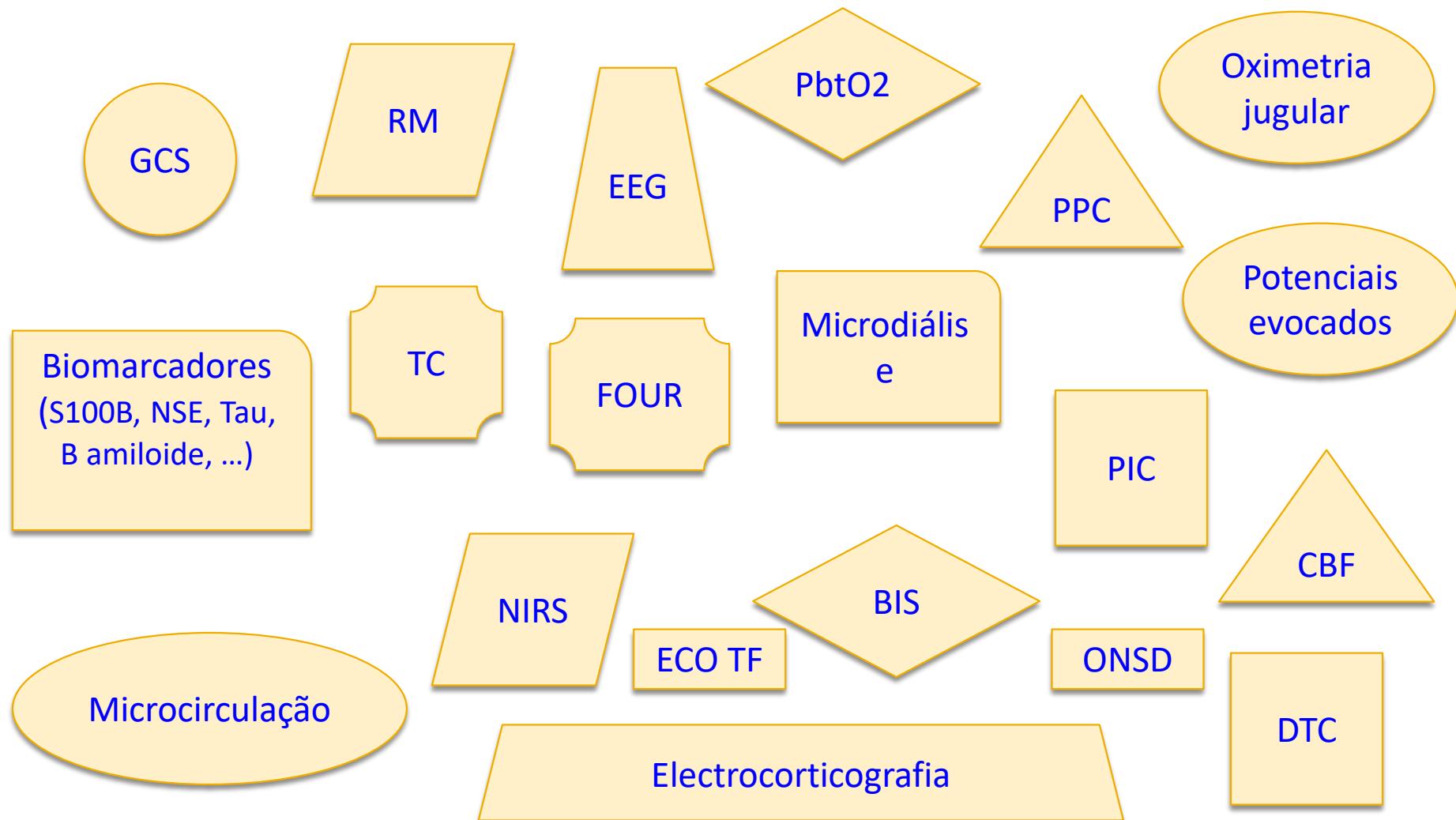
Identificar agravamento
neurológico e insultos
secundários

Melhorar conhecimento
da fisiopatologia das
lesões cerebrais

Fornecer dados
fisiológicos para **orientar**
a terapêutica

Ajudar a estabelecer um
prognóstico

Técnicas de Monitorização



Técnicas de Monitorização

CENTRO HOSPITALAR
LISBOA NORTE, EPE

HOSPITAL DE
SANTAMARIA

Hospital
PulidoValente



CENTRO
ACADÉMICO
DE MEDICINA
DE LISBOA

GCS

RM

EEG

PPC

Biomarcadores
(S100B, NSE, Tau,
B amiloide, ...)

TC

FOUR

PIC

NIRS

ECO TF

DTC

ASSESSMENT OF COMA AND IMPAIRED CONSCIOUSNESS

A Practical Scale

GRAHAM TEASDALE

BRYAN JENNETT

*University Department of Neurosurgery,
Institute of Neurological Sciences,
Glasgow G51 4TF*

THE LANCET, JULY 13, 1974

27/2/74

28/2/74

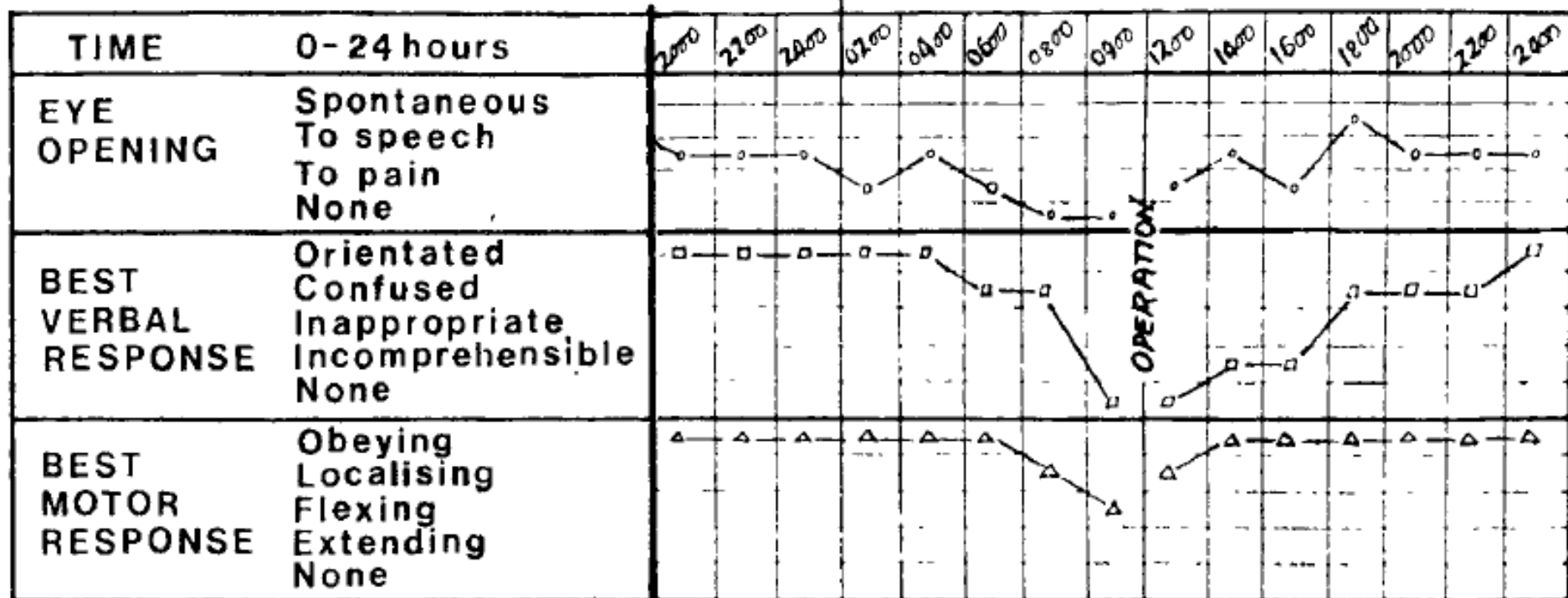
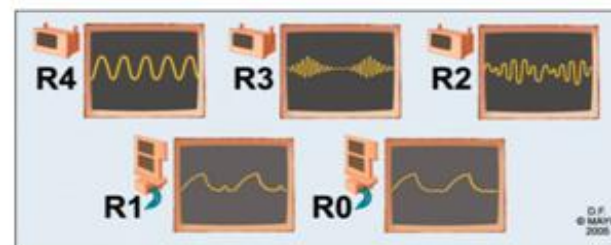
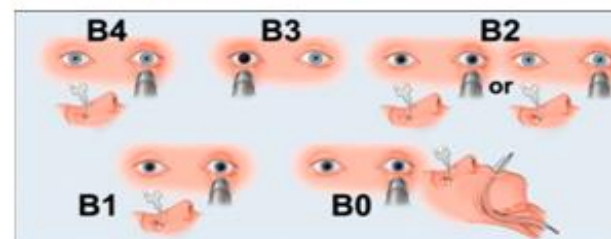
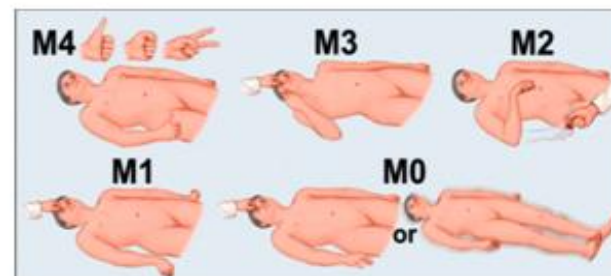


Chart for recording assessment of consciousness.

Escala FOUR

(A) Resposta Ocular
4 = Pálpebras abertas espontaneamente ou pelo examinador, segue o objeto ou pisca os olhos a pedido
3 = Pálpebras abertas, mas não segue objeto com o olhar
2 = Pálpebras fechadas, mas abre com estímulo de voz alta
1 = Pálpebras fechadas, mas abre com estímulo doloroso
0 = Pálpebras permanecem fechadas mesmo após estímulo doloroso
(B) Resposta Motora
4 = Levanta os polegares ou os punhos ou faz sinal de paz
3 = Localiza a dor
2 = Flexão em resposta a estímulo doloroso
1 = Extensão em resposta a estímulo doloroso
0 = Sem resposta a estímulo doloroso ou mioclonias generalizadas
(C) Tronco Cerebral
4 = Reflexos pupilares e corneanos presentes
3 = Uma pupila dilatada e fixa
2 = Reflexos pupilares ou corneanos ausentes
1 = Reflexos pupilares e corneanos ausentes
0 = Reflexos pupilares, corneanos e da tosse ausentes
(D) Respiração
4 = Não intubado, padrão respiratório regular
3 = Não intubado, padrão respiratório de Cheyne-Stokes
2 = Não intubado, respiração irregular
1 = Respira acima da frequência do ventilador
0 = Apneia ou respira na frequência do ventilador



Escala FOUR

CENTRO HOSPITALAR
LISBOA NORTE, EPE

HOSPITAL DE
SANTAMARIA

Hospital
PulidoValente



CENTRO
ACADÉMICO
DE MEDICINA
DE LISBOA



TRADUÇÃO E VALIDAÇÃO DA ESCALA DE COMA FOUR EM CRIANÇAS GRAVEMENTE DOENTES



Sofia Ferreira¹; Daniel Meireles¹; Alexandra Pinto²; Francisco Abecasis³

1 - Faculdade de Medicina de Lisboa; 2 - Laboratório de Biomatemática, Faculdade de Medicina de Lisboa; 3 - Unidade de Cuidados Intensivos Pediátricos (Coordenadora: Marisa Vieira)

Serviço de Pediatria Médica (Directora: Celeste Barreto); Departamento de Pediatria (Directora: Maria do Céu Machado)

Hospital de Santa Maria - Centro Hospitalar Lisboa Norte, EPE

Spearman

	n=82	n=27
Total ME	0.940	0.901
Total MI	0.938	0.953
Total E	0.923	0.862
Média total	0.954	0.955

Correlação excelente entre a escala
FOUR e a GCS

Alpha Cronbach

	FOUR		GCS	
	n=82	n=27	n=82	n=27
ME	0.804	0.810	0.757	0.728
MI	0.808	0.798	0.737	0.696
E	0.801	0.826	0.720	0.715
Total	0.975	0.976	0.971	0.966

Consistência interna excelente para a
escala FOUR e GCS

Escala FOUR

CENTRO HOSPITALAR
LISBOA NORTE, EPE

HOSPITAL DE
SANTAMARIA

Hospital
PulidoValente



CENTRO ACADÉMICO
DE MEDICINA
DE LISBOA



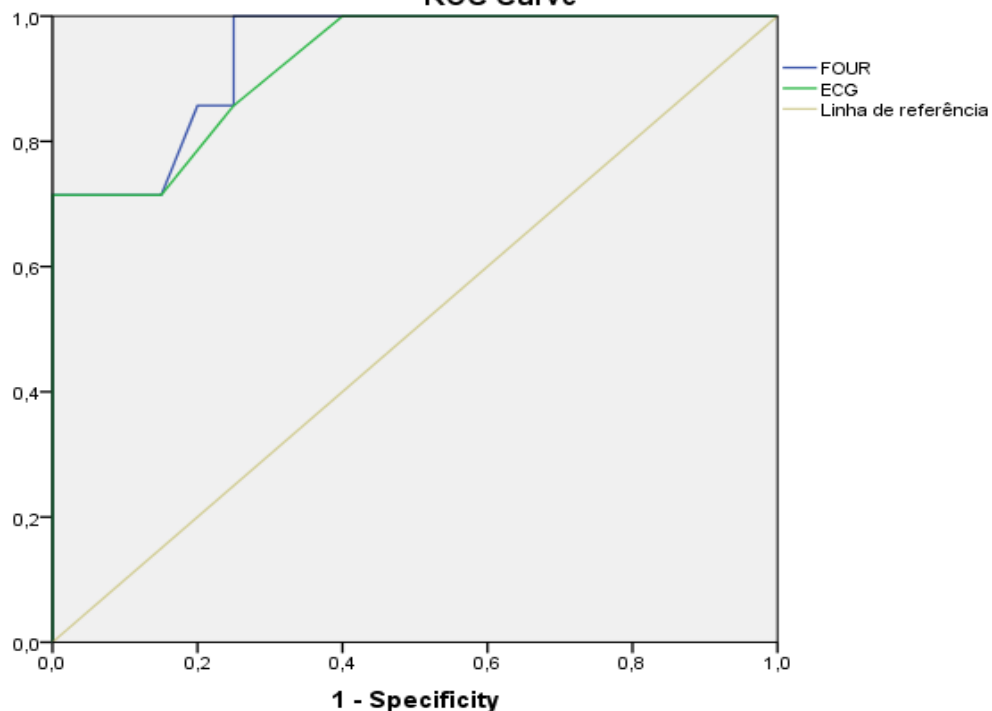
UMA NOVA ESCALA DE COMA NA PEDIATRIA: A ESCALA FOUR COMO PREDITORA DA EVOLUÇÃO CLÍNICA

Daniel Meireles¹; Sofia Ferreira¹; Alexandra Pinto²; Francisco Abecasis³

1 - Faculdade de Medicina de Lisboa; 2 - Laboratório de Biomatemática, Faculdade de Medicina de Lisboa; 3 - Unidade de Cuidados Intensivos Pediátricos



ROC Curve



Curva ROC (AUC)

FOUR

Total	0.94
ME	0.97
MI	0.91
E	0.94

ECG

Total	0.93
ME	0.92
MI	0.88
E	0.92

Escalas

CENTRO HOSPITALAR
LISBOA NORTE, EPE



HOSPITAL DE
SANTAMARIA



Hospital
PulidoValente



CENTRO
ACADÉMICO
DE MEDICINA
DE LISBOA

- Escala de coma de Glasgow
- Escala FOUR
- AVPU
- Escala motora simplificada (TROLL)

Neuro-imagem ECO TF, TC e RM

CENTRO HOSPITALAR
LISBOA NORTE, EPE



HOSPITAL DE
SANTAMARIA

Hospital
PulidoValente



CENTRO
ACADÉMICO
DE MEDICINA
DE LISBOA

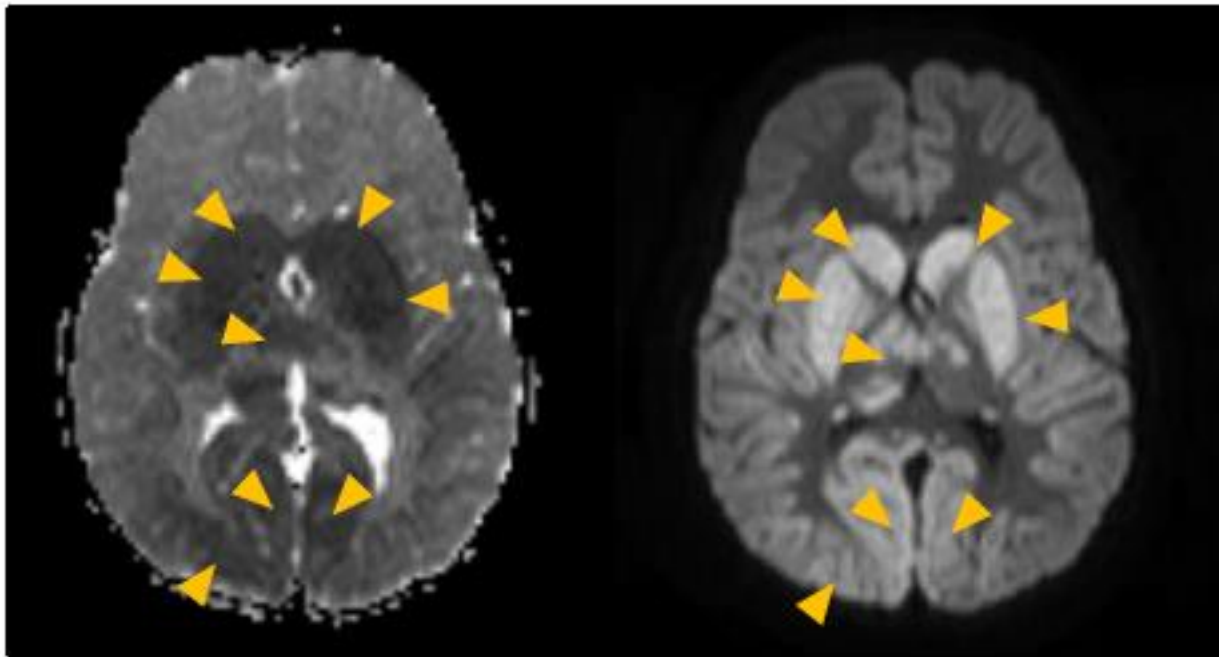
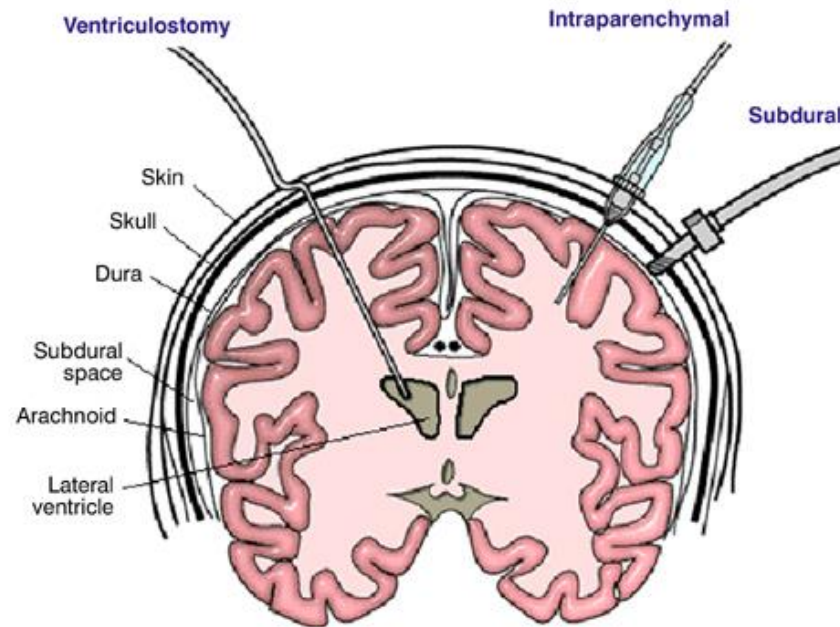
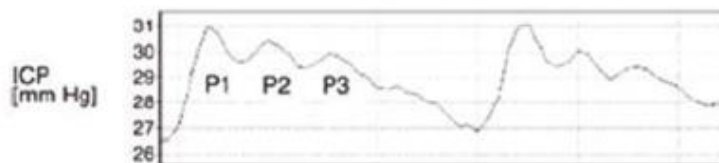


Fig 1. Diffusion-weighted brain magnetic resonance of patient with unfavourable outcome showing signs of severe hypoxic-ischemic encephalopathy involving basal ganglia, thalamus and occipital lobe (arrow tops).

Monitorização PIC



Normal compliance



- P1-predominant pattern wave

Reduced compliance



- P2-predominant pattern wave

Monitorização PPC

CENTRO HOSPITALAR
LISBOA NORTE, EPE



HOSPITAL DE
SANTAMARIA

Hospital
PulidoValente



CENTRO
ACADÉMICO
DE MEDICINA
DE LISBOA

$$PPC = PAM - PIC$$

Pressão de perfusão cerebral = 50 – 70 mmHg

Near Infrared Spectroscopy

CENTRO HOSPITALAR
LISBOA NORTE, EPE

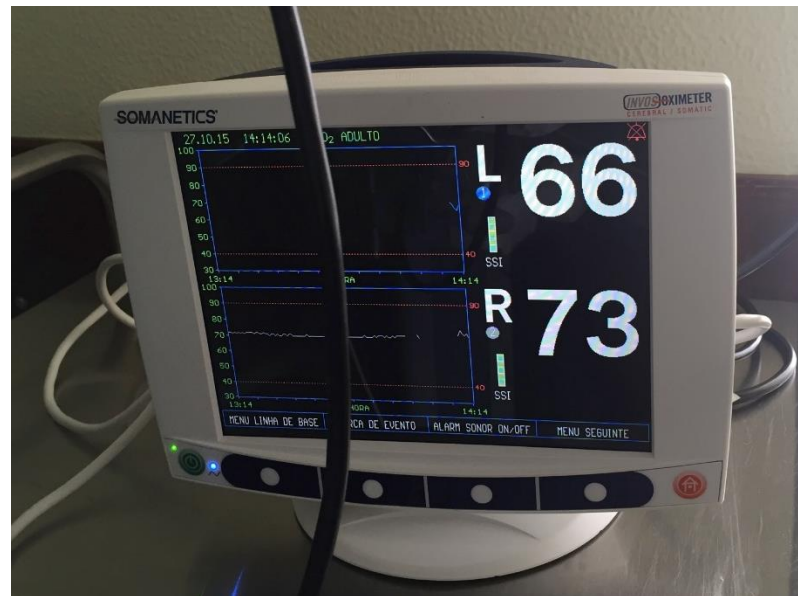


HOSPITAL DE
SANTAMARIA

Hospital
PulidoValente



CENTRO
ACADÉMICO
DE MEDICINA
DE LISBOA



- Grande variabilidade nos valores
- Útil para ver tendências
- Bilateral
- Não invasivo

Electroencefalograma

CENTRO HOSPITALAR
LISBOA NORTE, EPE

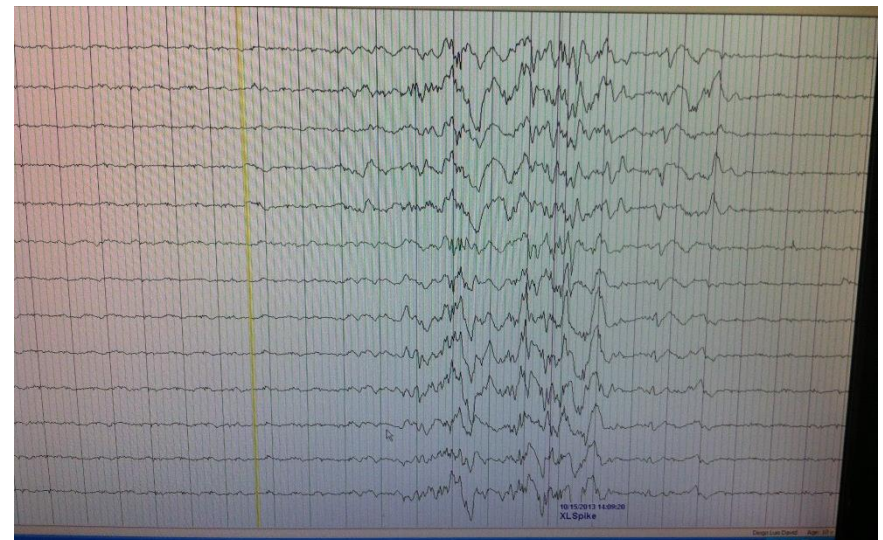
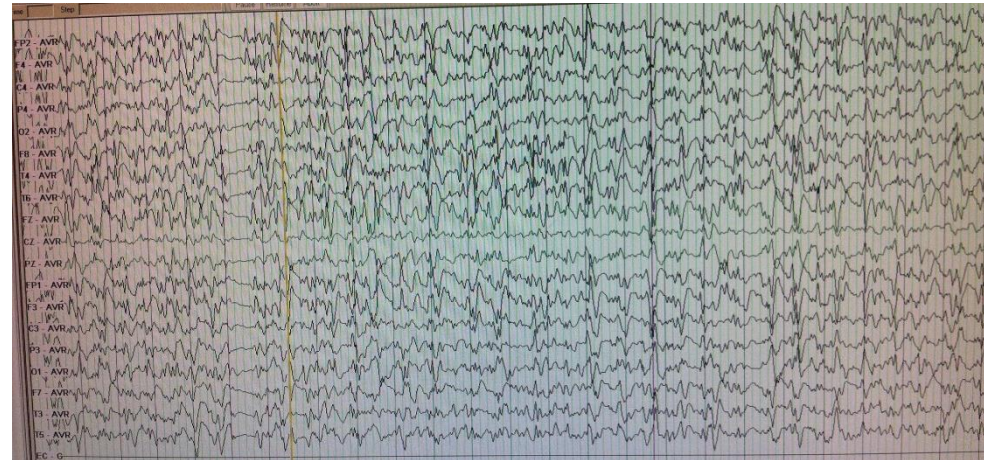


HOSPITAL DE
SANTAMARIA

Hospital
PulidoValente



CENTRO
ACADÉMICO
DE MEDICINA
DE LISBOA



Neuron-Specific Enolase (NSE)

CENTRO HOSPITALAR
LISBOA NORTE, EPE



HOSPITAL DE
SANTAMARIA

Hospital
PulidoValente



CENTRO
ACADÉMICO
DE MEDICINA
DE LISBOA

The 6th Congress of the
EUROPEAN ACADEMY OF PAEDIATRIC SOCIETIES
EAPS October 21-25, 2016
Geneva, Switzerland

Neuron-Specific Enolase as an outcome predictor in a Paediatric Intensive Care Unit

Rodrigo Sousa¹, João Rato^{1,2}, Leonor Boto¹, Joana Rios¹, Cristina Camilo¹, Francisco Abecasis¹, Marisa Vieira¹

1 - Paediatric Intensive Care Unit, Department of Paediatrics, Lisbon Academic Medical Centre, Lisboa, Portugal

2 - Paediatric Cardiology Department, Hospital de Santa Cruz, Lisboa, Portugal

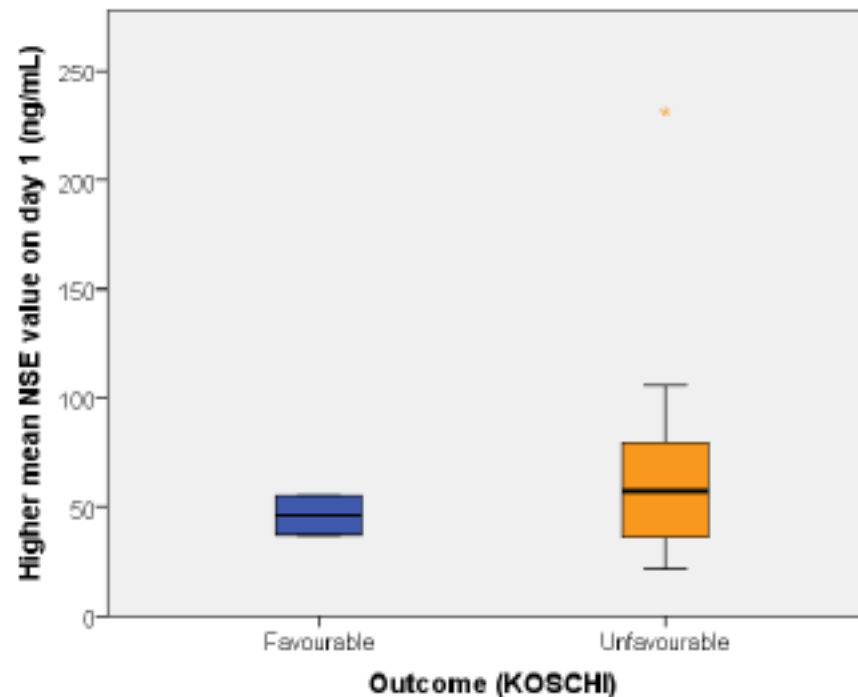


Fig 2. Higher mean NSE value on day 1 for both groups

Doppler transcraniano

CENTRO HOSPITALAR
LISBOA NORTE, EPE

HOSPITAL DE
SANTAMARIA

Hospital
PulidoValente



CENTRO
ACADÉMICO
DE MEDICINA
DE LISBOA

0873-9781/12/43-6/225

Acta Pediátrica Portuguesa

Sociedade Portuguesa de Pediatria

Acta Pediatr Port 2012;43(6):225-31

ARTIGO ORIGINAL

Doppler transcraniano na monitorização do traumatismo craneencefálico grave em pediatria

Filipa Vieira¹, Kátia Cardoso², Francisco Abecasis³, Paulo Batista⁴, Leonor Boto³, Sofia Quintas⁵, Manuela Correia³

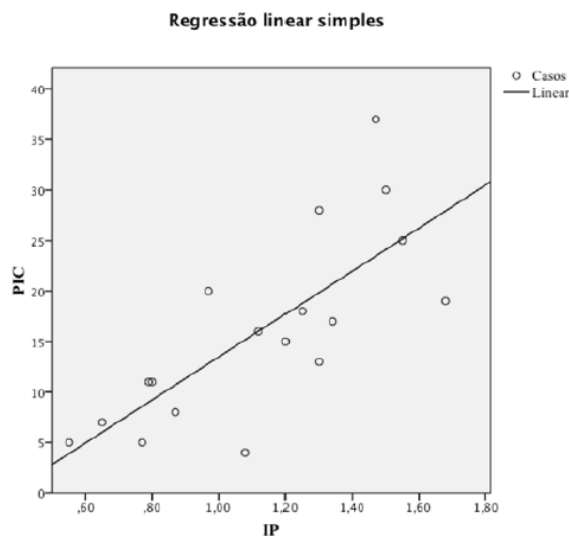


Figura 2. Correlação e regressão linear simples entre índice de pulsabilidade e pressão intracraniana: coeficiente de correlação de Pearson $r=0,755$, $p<0,0001$; $r^2=0,569$, equação de reta $PIC=21,262 \times IP-7,793$.

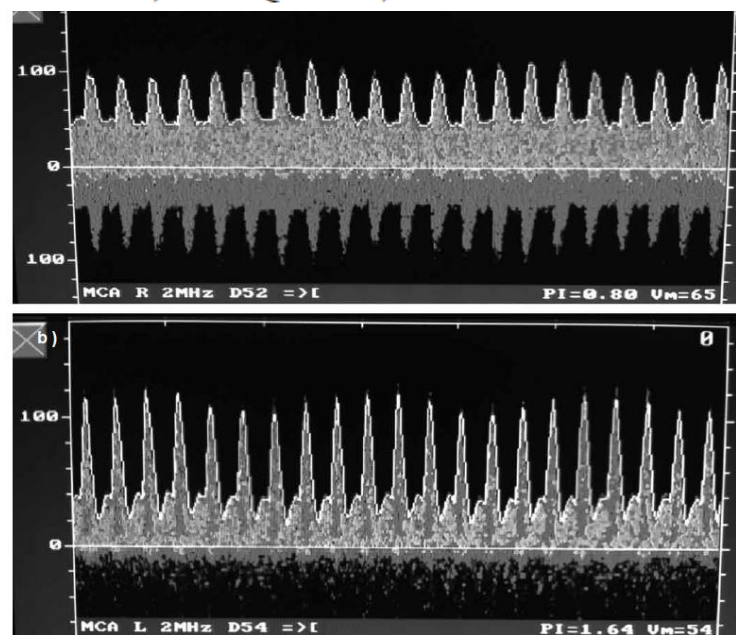


Figura 1. Doppler transcraniano do doente 5 à admissão: a) artéria cerebral média direita - velocidades de fluxo normais, índice de pulsabilidade (IP) 0,80; b) artéria cerebral média esquerda - velocidades de fluxo compatíveis com hipertensão intracraniana grave, IP 1,64.

Doppler transcraniano

CENTRO HOSPITALAR
LISBOA NORTE, EPE

HOSPITAL DE
SANTAMARIA

Hospital
PulidoValente



CENTRO ACADÉMICO
DE MEDICINA
DE LISBOA

TRANSCRANIAL DOPPLER IS ABLE TO WARN ABOUT POSSIBLE INTRACRANIAL HYPERTENSION IN PAEDIATRIC PATIENTS

Francisco Abecasis¹, Mareck Czosnyka²

¹Pediatric Intensive Care Unit, Hospital de Santa Maria - Centro Hospitalar Lisboa Norte, Lisbon, Portugal

²Division of Neurosurgery, Department of Clinical Neurosciences, Addenbrooke's Hospital, Cambridge, UK

CENTRO HOSPITALAR
LISBOA NORTE, EPE

HOSPITAL DE
SANTAMARIA

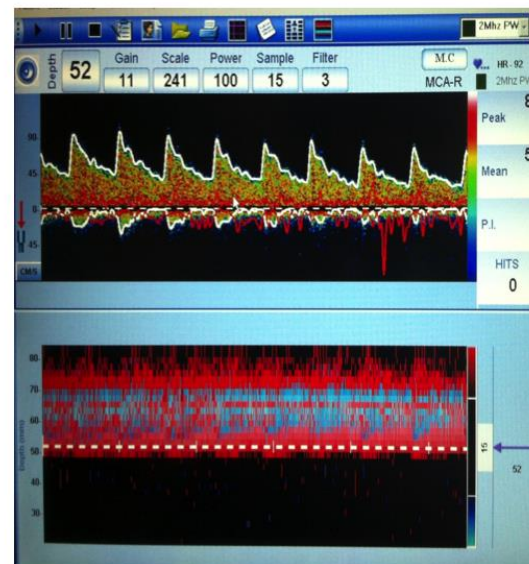
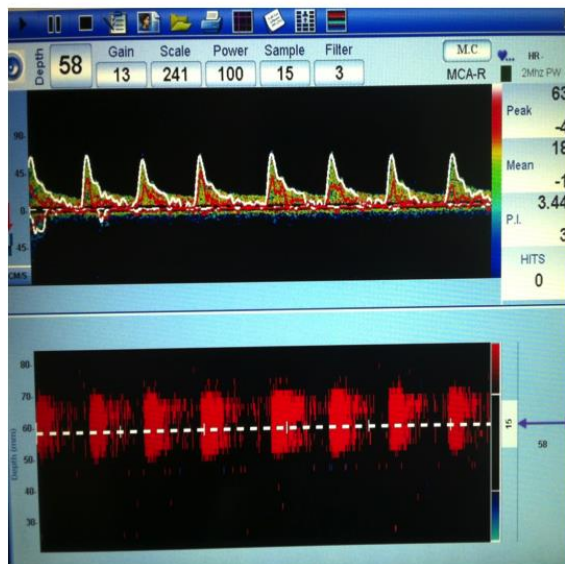
Hospital
PulidoValente



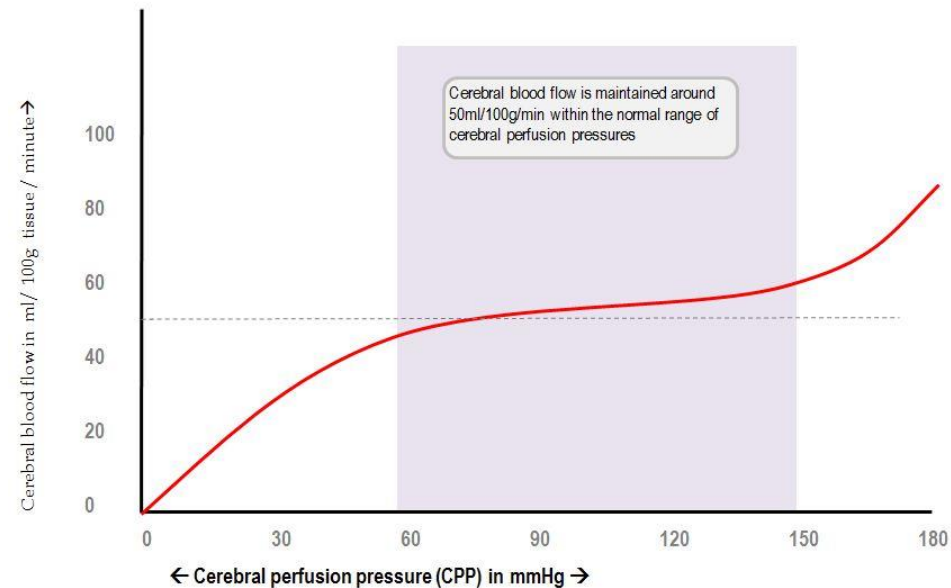
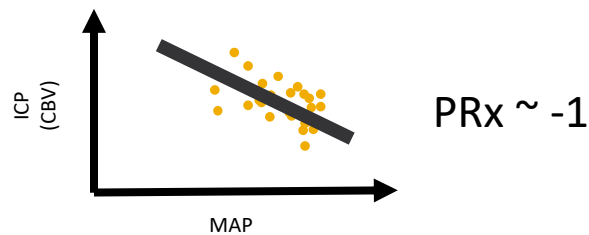
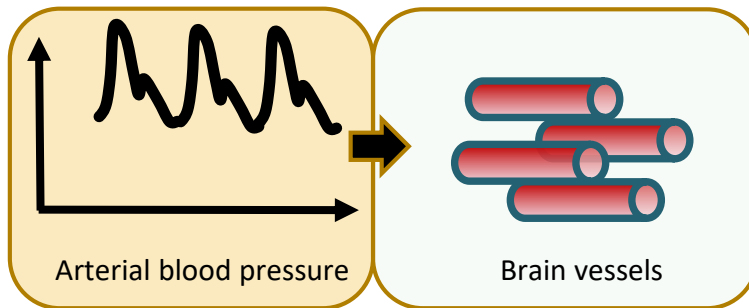
CENTRO ACADÉMICO
DE MEDICINA
DE LISBOA

Case 2

17 year-old girl with severe TBI revealing severe compromise of blood flow in the left middle cerebral artery (left). After draining a large subdural haematoma, TCD showed normal velocities and PI (right).

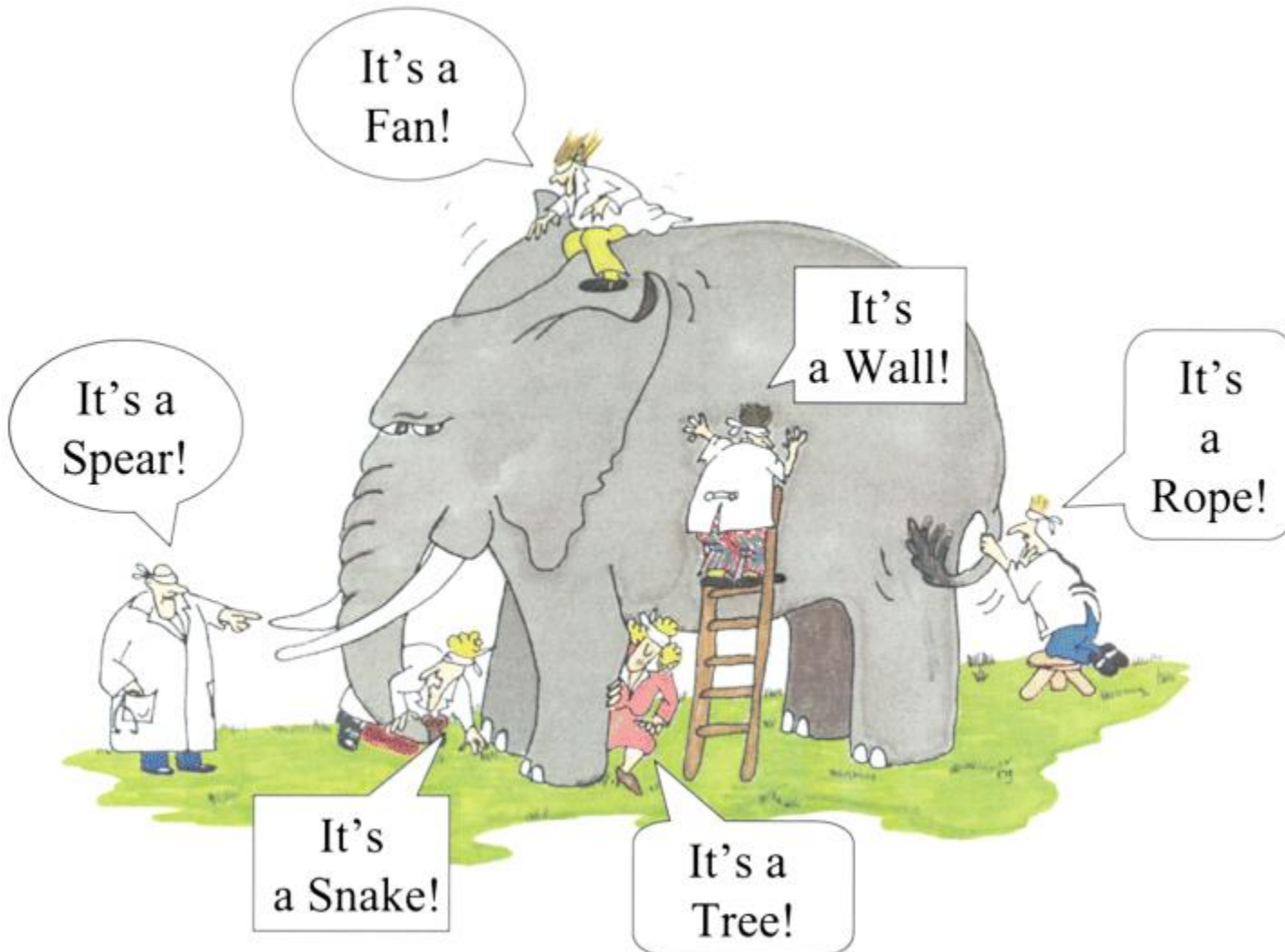


Auto-regulação cerebral



Thanks to Joseph Donnelly

Como integrar a informação?



Como integrar a informação?

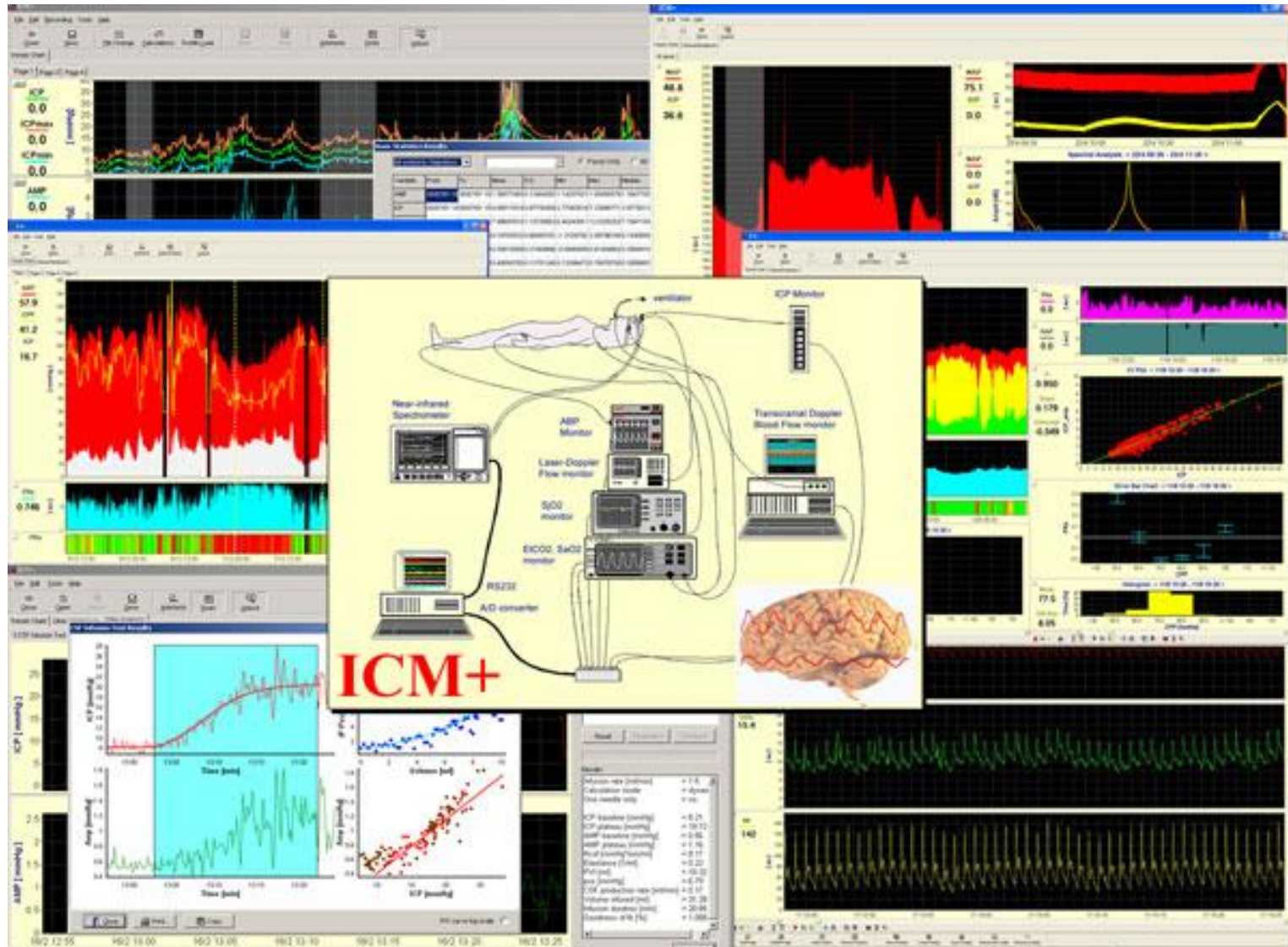
CENTRO HOSPITALAR
LISBOA NORTE, EPE

HOSPITAL DE
SANTAMARIA

Hospital
PulidoValente

UNIVERSIDADE DE LISBOA

CENTRO ACADÉMICO
DE MEDICINA
DE LISBOA



ICM +

CENTRO HOSPITALAR
LISBOA NORTE, EPE



HOSPITAL DE
SANTAMARIA

Hospital
PulidoValente



CENTRO
ACADÉMICO
DE MEDICINA
DE LISBOA



ICM +

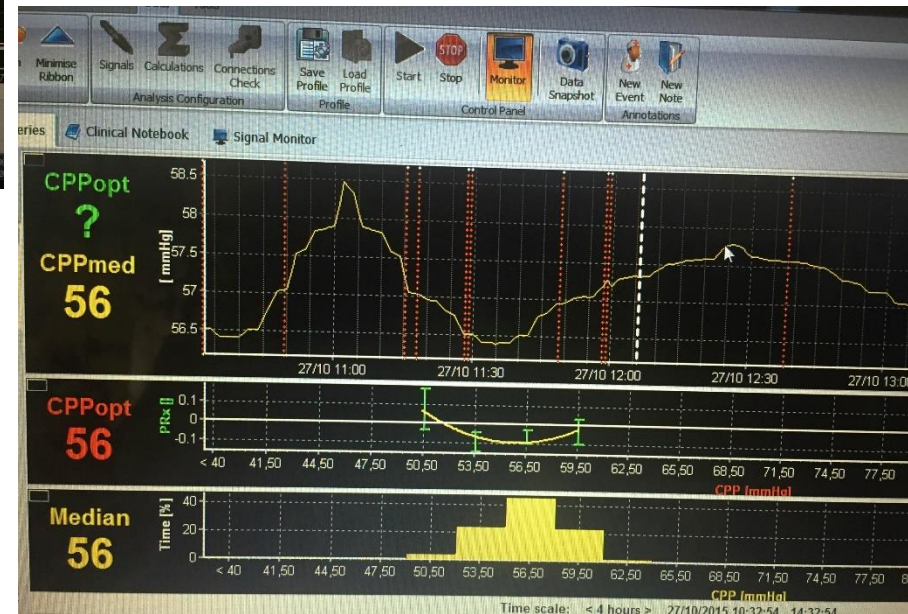
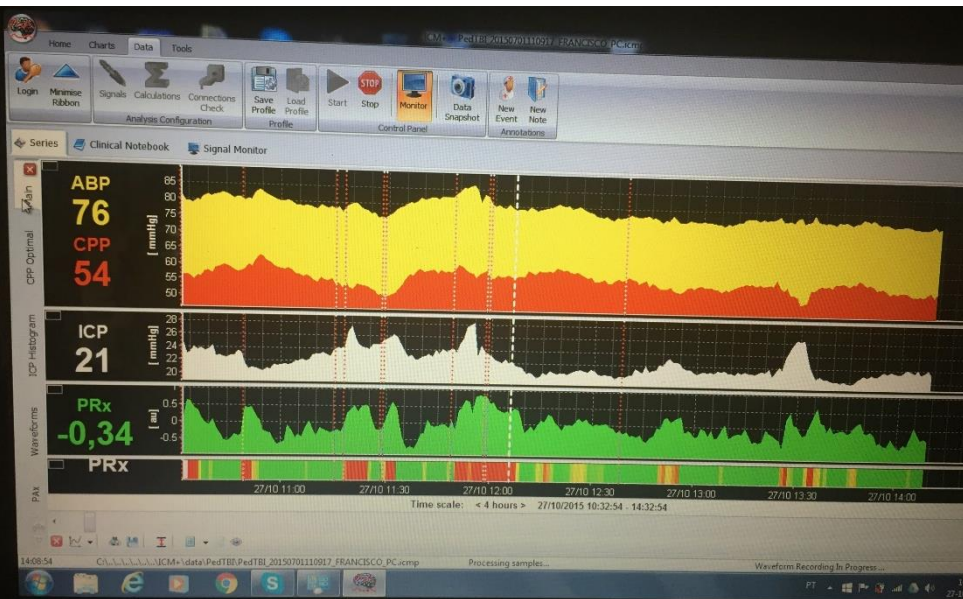
CENTRO HOSPITALAR
LISBOA NORTE, EPE



HOSPITAL DE
SANTAMARIA



Hospital
Pulido Valente



ICM +

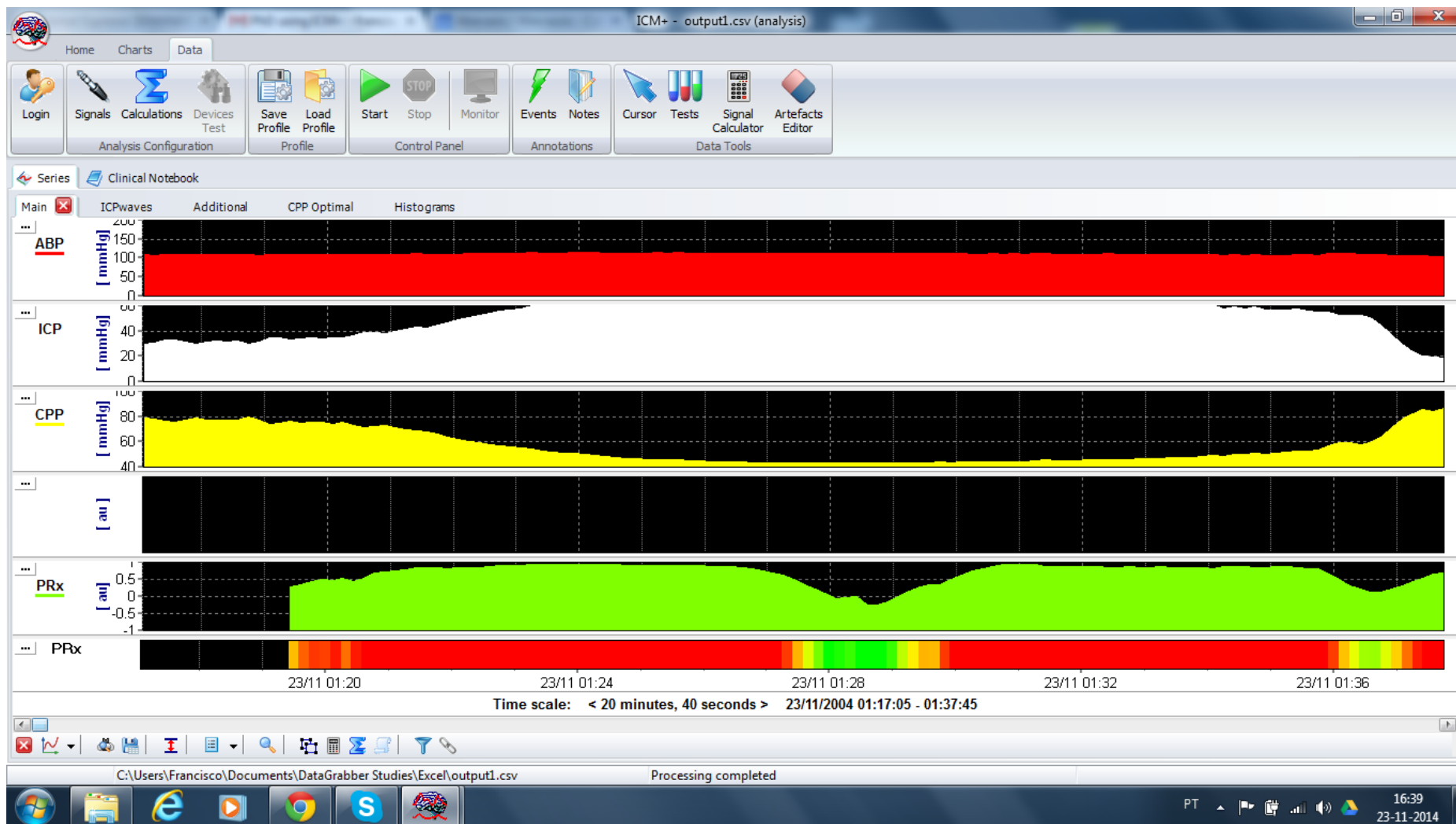
CENTRO HOSPITALAR
LISBOA NORTE, EPE

HOSPITAL DE
SANTAMARIA

Hospital
PulidoValente



CENTRO
ACADÉMICO
DE MEDICINA
DE LISBOA



Técnicas de Monitorização

CENTRO HOSPITALAR
LISBOA NORTE, EPE

HOSPITAL DE
SANTAMARIA

Hospital
PulidoValente



CENTRO
ACADÉMICO
DE MEDICINA
DE LISBOA

GCS

RM

EEG

PPC

Biomarcadores
(S100B, NSE, Tau,
B amiloide, ...)

TC

FOUR

PIC

NIRS

ECO TF

DTC

Resumo

Monitorização	Exames
Clínica	GCS, FOUR
Imagem	TC, RM, ECO TF
Pressões	PIC, PPC
Fluxo sanguíneo cerebral	DTC
Oxigenação parênquima cerebral	NIRS
Atividade eléctrica cerebral	EEG
Biomarcadores cerebrais	NSE
Autoregulação cerebral	ICM +

Conclusões

CENTRO HOSPITALAR
LISBOA NORTE, EPE

HOSPITAL DE
SANTAMARIA

Hospital
PulidoValente



CENTRO
ACADÉMICO
DE MEDICINA
DE LISBOA

- Nenhuma técnica de monitorização isolada permite uma avaliação neurológica completa
- A monitorização multimodal permite uma melhor compreensão da fisiopatologia da lesão cerebral
- A monitorização, só por si, não melhora o prognóstico do doente
- Estudos que permitam avaliar terapêuticas com novos objectivos, como restaurar a auto-regulação cerebral, são necessários