

A NEURORRADIOLOGIA NA TROMBOSE VENOSA CEREBRAL

Análise logística multivariável com
identificação de um único Factor Protector e
definição de Nova História Natural

Sessão Clínica
14 de Setembro de 2017

Leonor Rodrigues Lopes
MD, PhD

INTRODUÇÃO

Objecto & Razão de Ordem

Embriologia do Sistema Venoso Cerebral (SVC)

Anatomia do Sistema Venoso Cerebral

Imagiologia do Sistema Venoso Cerebral

História da Trombose Venosa Cerebral (TVC)

PROJECTO INVESTIGACIONAL

Objectivos

Grupo de estudo

Método processual e Técnicas de Imagem

Instrumentos de avaliação

Resultados & Discussão

Conclusões

INTRODUÇÃO

Grupo das Emergências Cerebro-Vasculares (<1%)

Pouco frequente (3-4 casos por milhão de população/ano)

Mas na prática clínica ↑ nº de Dx

Qualquer grupo etário/género; Causa Multi-factorial

Variabilidade e Inespecificidade Clínica (HIC, SF)

Contributo da Neuro-Imagem

- 1 Diagnóstico
- 2 Acompanhamento
- 3 Resposta terapêutica

MAS, o prognóstico é imprevisível!!

OBJECTO & RAZÃO DE ORDEM

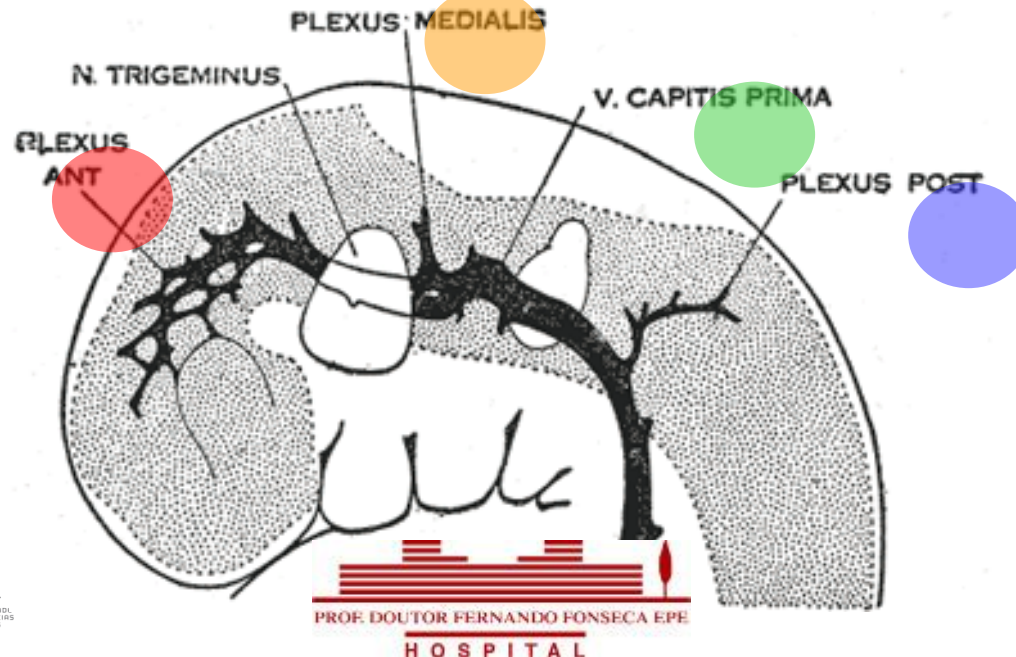
EMBRIOLOGIA DO SVC

Processo contínuo


Ciclos de crescimento, modulação e modificação

Regularidade rigorosa e espetável

Cronológica, anatómica, topográfica e fisiológica



ANATOMIA DO SVC

Variantes  Anatomia

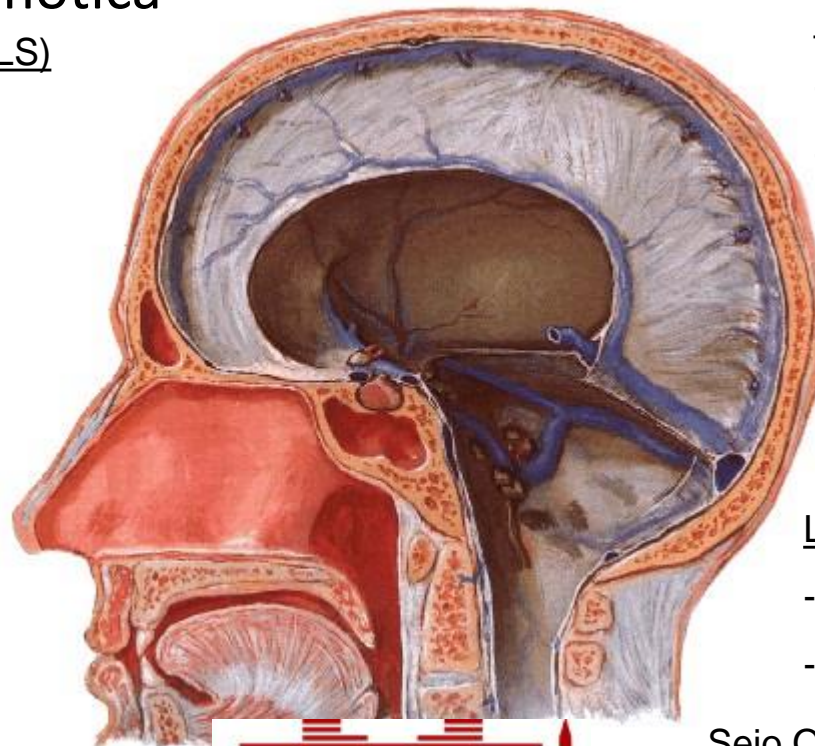
Complexa estrutura 3D, assimétrica e variável

3 compartimentos: SV profundo e superficial, Seios Venosos

Rede anastomótica

Seio Longitudinal Superior (SLS)

- Bordo fixo da foice
- Buraco cego » Tórcula
- Granulações aracnoideias



Seio Longitudinal Inferior (SLI)

- Menor calibre
- Bordo livre da foice
- União Veia de Galeno » SR

Seio Recto (SR)

- Foice / tenda do cerebelo

Lagar de Herófilo

- Confluência dos seios
- Assimetria

Seio Occipital (SO)

IMAGIOLOGIA DO SVC

ADS

Veno-TC

Veno-RM



- S 90% e E 100%
- Detalhe anatómico
- Dinâmica de fluxo

- S 95% e E 91%
- Mínima/ invasivo
- Rápido (40 seg)

- Parênquima
- Não invasivo
- Anatomia vascular



- Método invasivo
- Duração
- Custo
- Raio X e Contraste

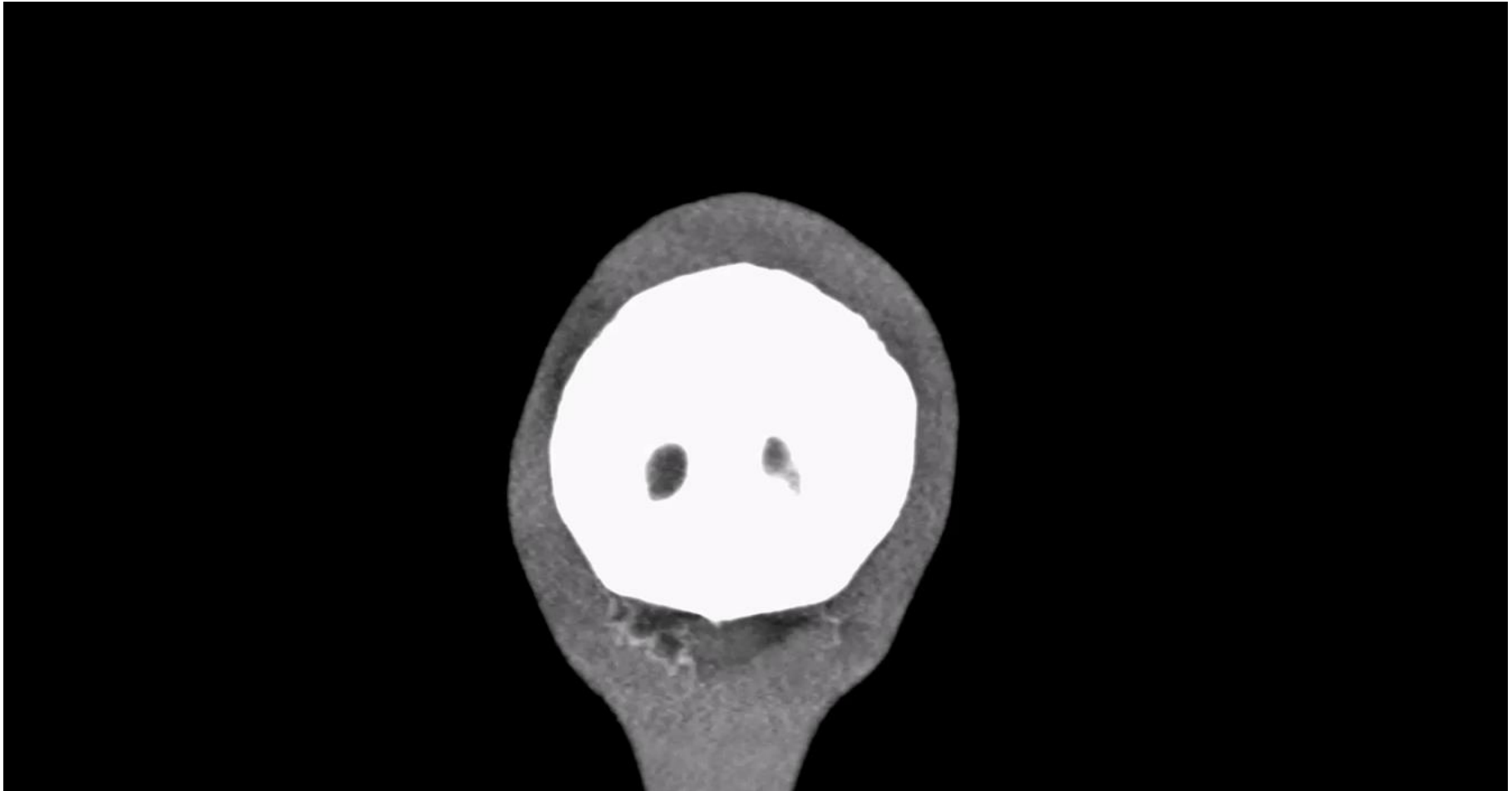
- Raio X
- Contraste
- Dinâmica de fluxo
- Pós-processa/

- Contra-indicações
- Artefactos de fluxo
- “ de susceptibili//
- Duração

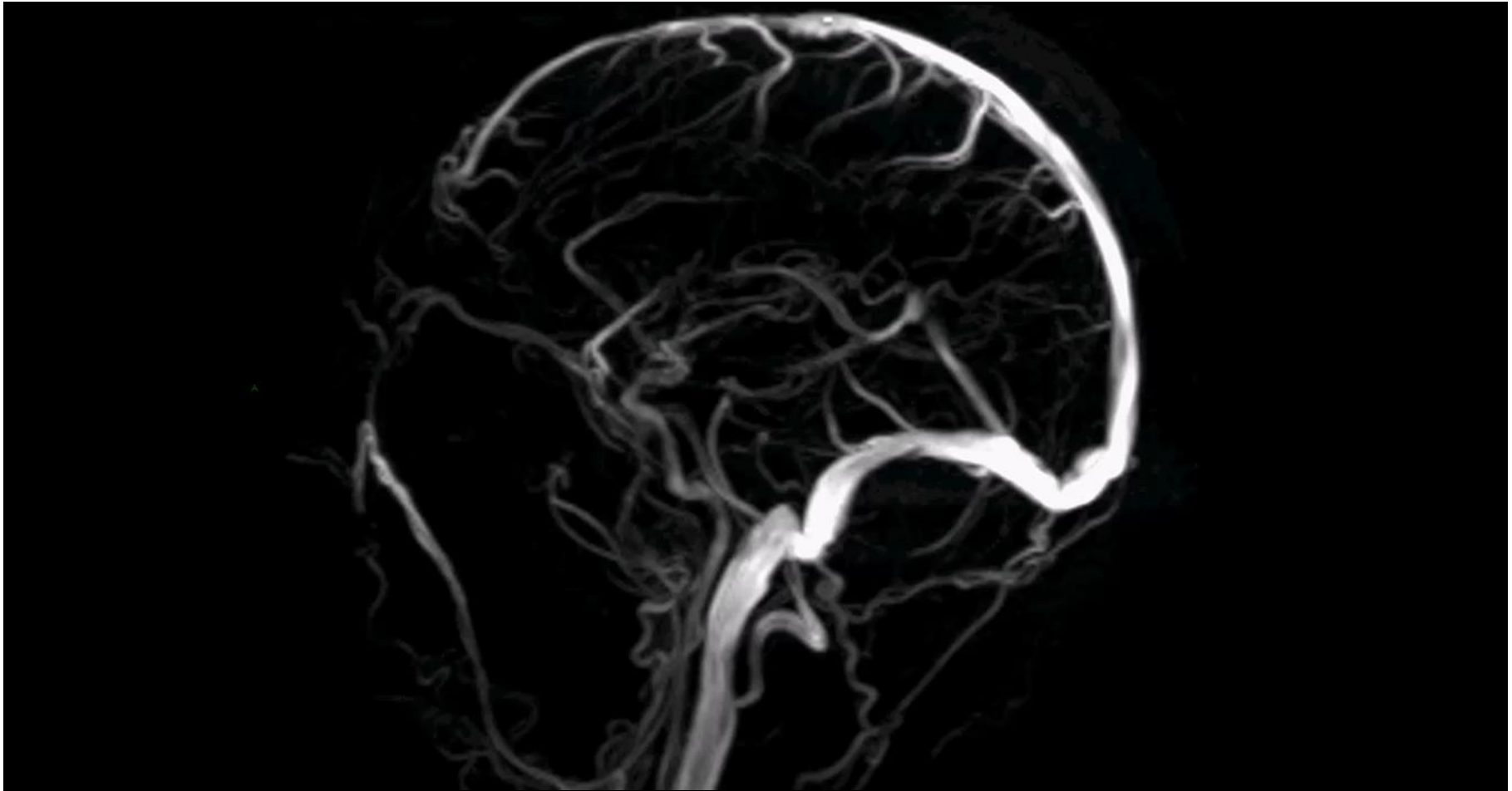
ANGIOGRAFIA CONVENCIONAL



VENO-TC



VENO-RM



HISTÓRIA DA TVC

Não é totalmente conhecida
Obstrução à drenagem venosa
Hipertensão intracraniana
Aumento da pressão venosa retrógrada
Aumento da resistência vascular
Diminuição do fluxo sanguíneo cerebral
Lesão Encefálica Venosa (LEV)

RESULTADO FINAL IMPREVISÍVEL

PROJECTO INVESTIGACIONAL

OBJECTIVOS

Objectivo Principal:

Existe alguma variável da RM inicial que tenha impacto positivo no prognóstico final da TVC?

Objectivos Preliminares:

1. Qual é a evolução de sinal do trombo na RM em fx do tempo e sua associação com o resultado clínico final?
2. Qual é a evolução de sinal da LEV em fx do tempo e sua associação com o resultado clínico final?

GRUPO DE ESTUDO

Doentes do Hospital Prof. Doutor Fernando da Fonseca

Diagnóstico final de TVC

2005-2015

Doentes sem limitações à realização de RM

MÉTODO PROCESSUAL e TÉCNICAS DE IMAGEM

Análise retrospectiva observacional

Análise seriada em 3 tempos de estudo distintos

Agudo (SU), subagudo (int) e crónico (ext)

Realizada a RM e colhida informação clínica

Protocolo técnico:

T1 sag, DP/T2 ax, T2* ax, Flair ax, T2 cor, Difusão com ADC

T2 TOF com reformatação Veno-RM multiplanar

Eventualmente gad

INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- Avaliação Imagiológica:
Análise descritiva de 13 variáveis imagiológicas
- Avaliação clínica:
Processo clínico
Análise descritiva de 6 variáveis clínicas
Apresentação clínica inicial
Resultado clínico final
Aplicação da escala de Rankin modificada
Quantificação da Independência funcional

RESULTADOS

Grupo de estudo N= 101

Género	70,3 % F	29,7% M							
Idade	RN min	84 a máx	M 35,92 (m 34; dp 18,342)						
Internamento	2 d min	82 d máx	M 16,16 (m 11; dp 14,994)						
Dias de evolução	1 d min	90 d máx	M 5,25 (m2; dp 10,211)						
Factores de risco	32,7% ACO	28,7% PM	9,9% ORL	8,9% Onc					
Clínica inicial	57,4% HIC	34,7% SF	7,9% Δ EC						
Alta clínica mRS	73,26% 0	8,91%	2,97% 2	4,95% 3	5,94% 4	0,99% 5	2,97% 6		
Independência fx		85,14% FI	14,85% FD						

RESULTADOS

O Trombo Venoso

Tempo de estudo	t1 9,07 (dp19,38)	t2 34,00 (dp148,05)	t3 261,44 (dp219,97)
Sinal em T1	Isointenso 66,7%	Isointenso 80%	Isointenso 96,4%
Sinal em T2	Hiperintenso 59,1%	Hiperintenso 45,7%	Isointenso 39,3%
Topografia	andar IT 46,4%	andar IT 69,9%	andar IT 76,7%
Múltiplo	2 andares 40,2%	2 andares 13,7%	2 andares 13,3%
Número	2 Oclusão 44,8%	2 Oclusão 83,1%	1/2 Oclusão 85,7%
Permeabilidade	Oclusão Tot/Parcial	Parcial 63,2%	Parcial 65,9%

RESULTADOS

A LEV

Tempo de estudo	t1 9,07 (dp19,38)	t2 34,00 (dp148,05)	t3 261,44 (dp219,97)
LEV	Presente 37,1%	Presente 24,8%	Presente 28,9%
Lateralidade	Homolateral 65,7%	Homolateral 79,2%	Homolateral 72,7%
Bilateral	22,9%	4,2%	9,1%
Número	LEV única 68,6%	LEV única 80,0%	LEV única 81,8%
Área máxima	<100mm ² 40%	<100mm ² 44,0%	<100mm ² 81,8%
Hemorragia	Hx 42,9%	Hx 45,8%	Hx 43,4%
Difusão	Sem R 70%	Sem R 88,2%	Sem R 91,2%
colateral	Aumentada 43,6%	Normal 85,4%	Normal 89,2%

DISCUSSÃO

Modelo de regressão logística univariável

Variável	OR	IC 95%	Sinal p
Género (F)	0,767	(0,236-2,486)	0,658
Idade	1,020	(0,990-1,051)	0,190
Dias de evolução	0,756	(0,566-1,010)	0,058
Factor de Risco ORL	1,937	(0,155-24,156)	0,607
Factor de Risco PM	2,480	(0,419-14,666)	0,317
Factor de Risco Onc	9,300	(1,230-70,333)	0,031
Factores de Risco O	5,536	(0,955-32,082)	0,056
Dias de interna/	1,044	(1,010-1,079)	0,01
Clínica inicial	-	-	<0,001
Restrição à difusão	1,187	(0,277-5,098)	0,817
T isointenso T2	1,125	(0,103-12,269)	0,923
T hiperintenso T2	1,565	(0,174-14,100)	0,690
T isointenso T1	0,642	(0,160-2,569)	0,531
Circulação colateral	0,091	(0,011-0,738)	0,025
LEV	15,130	(3,139-72,940)	0,001
Área LEV <500mm ²	0,400	(0,059-2,702)	0,347
Área LEV ≥500mm ²	0,914	(0,174-4,811)	0,916
Localização	-	-	0,647
Permeabilidade	-	-	0,587
Nº seios ocluídos (3-4)	1,361	(0,317-5,851)	0,678
Nº seios ocluídos (≥5)	3,086	(0,760-12,533)	0,115
Nº de LEV (≥2)	4,320	(0,921-20,273)	0,064
Hemorragia	7,556	(1,494-38,208)	0,014
Lateralidade LEV	2,375	(0,171-72,990)	0,519
Bilateral	14,250	(2,069-98,140)	0,007

DISCUSSÃO

Modelo de regressão logística univariável

Variável	OR	IC 95%	Sinal p
FR Onc	9,300	(1,230-70,333)	0,031
Clínica inicial	-	-	<0,001
Presença de LEV	15,130	(3,139-72,940)	0,001
Hx	7,556	(1,494-38,208)	0,014
LEV bilateral	14,250	(2,069-98,140)	0,025
↻ colateral ↑	0,091	(0,011-0,738)	0,025

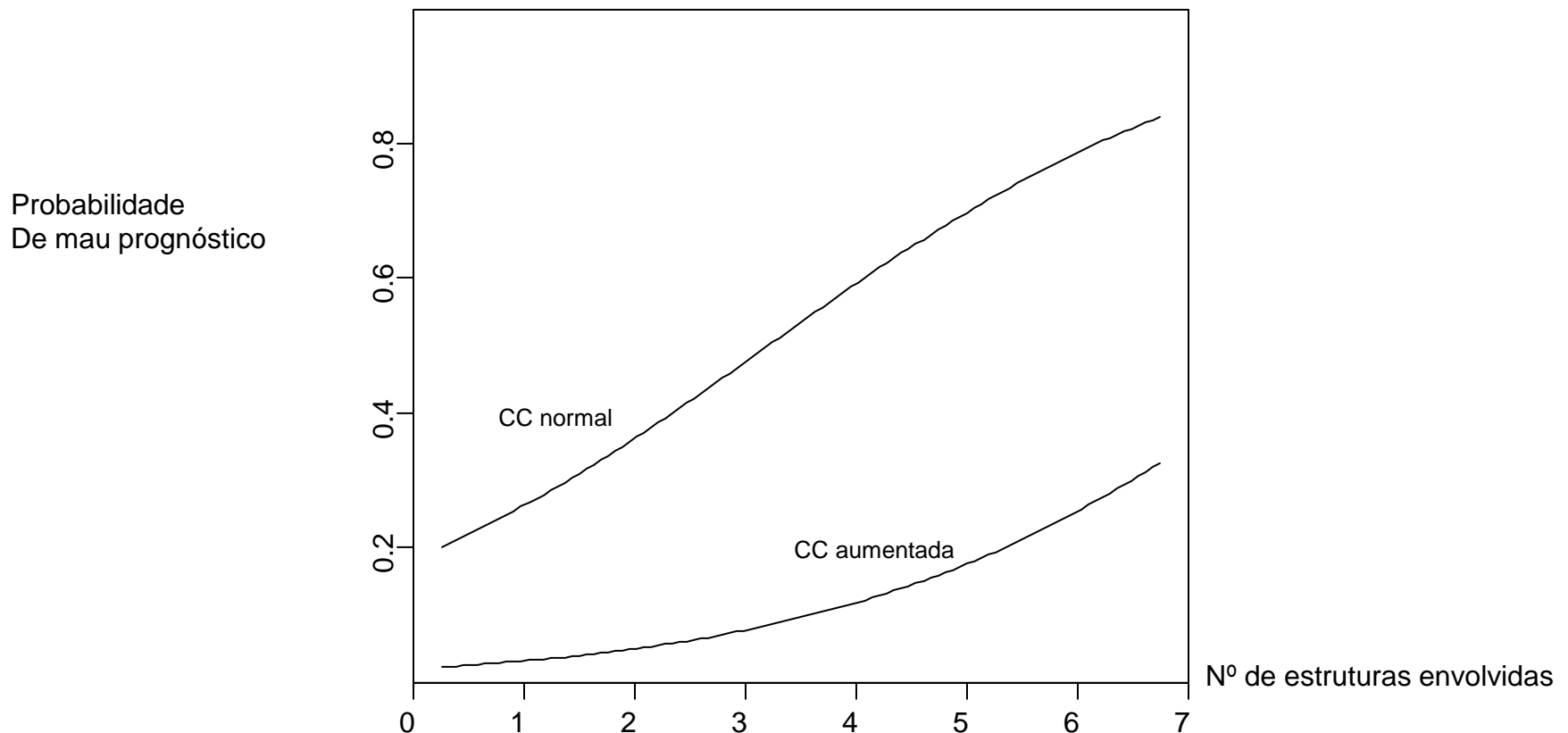
DISCUSSÃO

Modelo de regressão logística múltiplo

Variável da RM	OR	IC 95%	Sinal p
Presença de LEV	10,816	(2,041-57,307)	<0,001
Nº so	1,596	(0,940-2,709)	0,080
↻ colateral ↑	0,067	(0,006-0,675)	0,010

PROBABILIDADE DE MAU PROGNÓSTICO

Probabilidade da mau Prognóstico
em fx do número estruturas envolvidas em doentes com LEV



PROBABILIDADE DE MAU PROGNÓSTICO

Modelo de cálculo

$$\text{Log}\left(\frac{\pi}{1-\pi}\right) = -3,880 + (2,381 \times \text{LEV}) + (0,468 \times \text{so}) - (2,694 \times \text{cc})$$

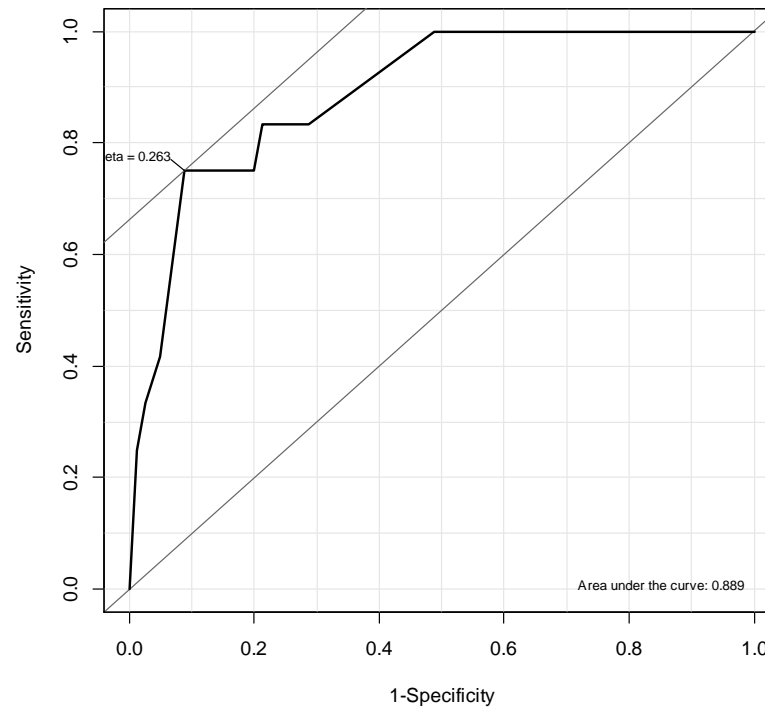
- π representa a probabilidade de mau prognóstico

PROBABILIDADE DE MAU PROGNÓSTICO

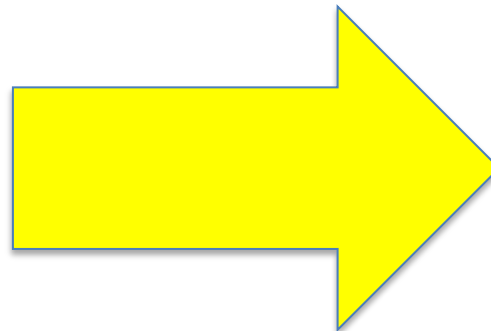
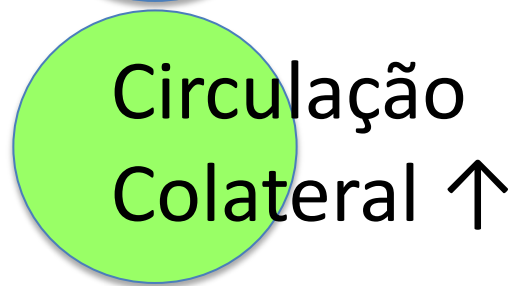
Curva ROC

Área abaixo da curva de 0,889

Discriminação excelente entre grupo de estudo (Hosmer)



CONCLUSÃO



**RESULTADO
CLÍNICO FINAL**

CASO CLÍNICO I

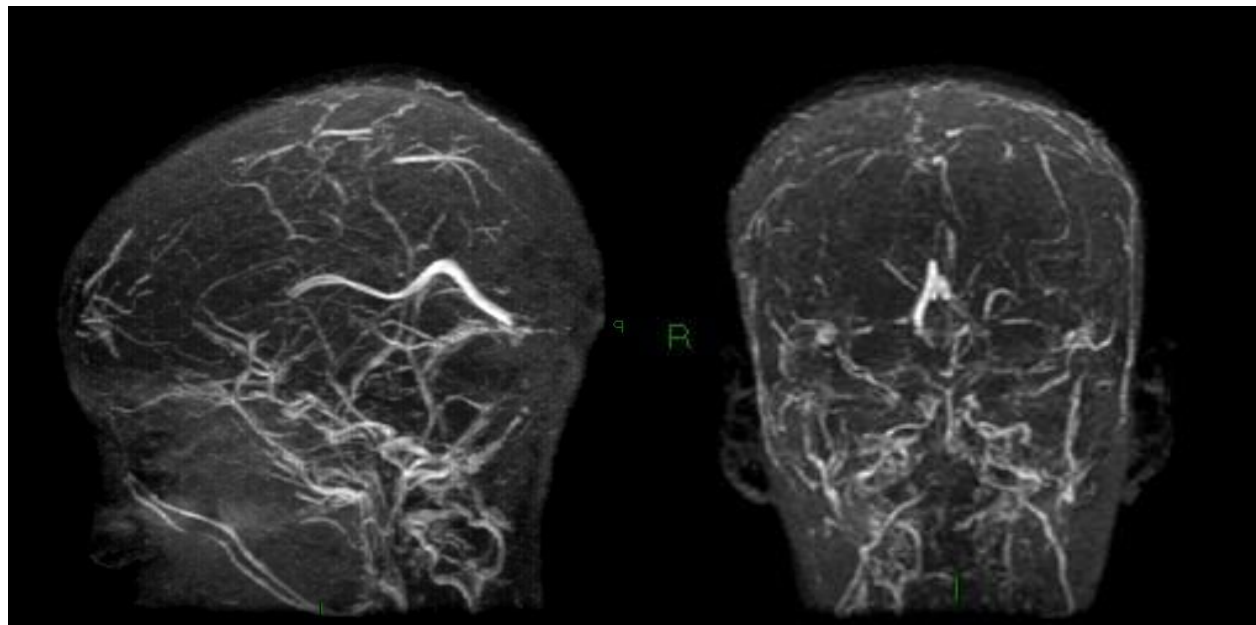
Doente do sexo feminino com 26 anos de idade, s/ AP, cefaleias há 8 dias.

TC.CE - hiperdensidade espontânea ao longo do SLS

A RM confirma TVC do SLS mas também dos SLs, T e SSs. Sem LEV

Constata-se o marcado aumento da circulação colateral venosa.

Doente teve alta assintomática.



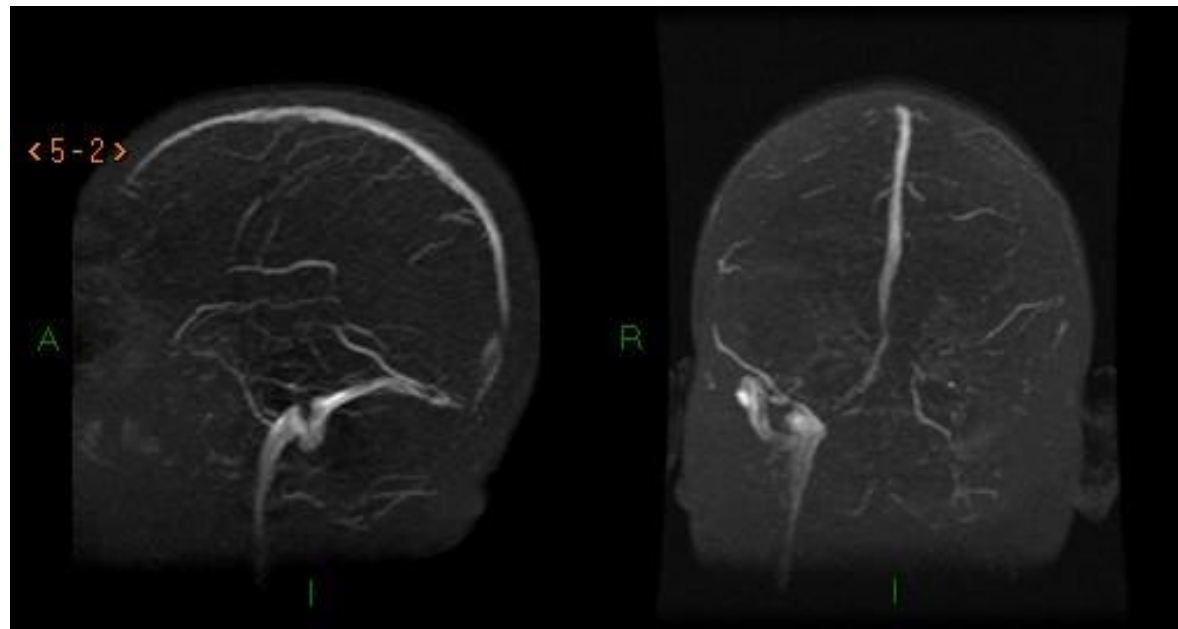
CASO CLÍNICO II

Doente do sexo feminino, 30 anos, cefaleias intensas há 5 dias.

TC- hipodensidade talâmica bilateral

RM confirma enfarte isquémico talâmico bilateral secundário a extensa TVC dos SR, T, SLs, SSs, SC e VCI. Circulação colateral diminuída.

A doente faleceu.



EPÍLOGO

Impacto directo da LEV e Circulação colateral (CC)

A CC deve ser integrada na avaliação do doente com TVC

Modelos de quantificação

Potencial arma terapêutica

SURPRESAS

Curiosamente, a repermeabilização não tem impacto

Grande parte evolui para a cronicidade

Maioria bom prognóstico

Nova história natural

TVC tendencialmente benigna com evolução para a cronicidade

LIMITAÇÕES do PRESENTE ESTUDO

Amostra heterogénea

Perda de informação

Avaliação funcional, mas falta avaliação cognitiva/álgebra

MAIS-VALIA do PRESENTE ESTUDO

Maior amostra TVC de um Único Centro de Estudo

Maior número de variáveis RM analisadas

Mesmos avaliadores

Mesmo equipamento

Mesmo protocolo de estudo

Mesmas condições hospitalares/tx

It is not the strongest of the species that survive,
Nor the most intelligent,
But the one most responsive to change.

Charles Darwin
(1839)

A NEURORRADIOLOGIA NA TROMBOSE VENOSA CEREBRAL

OBRIGADA

