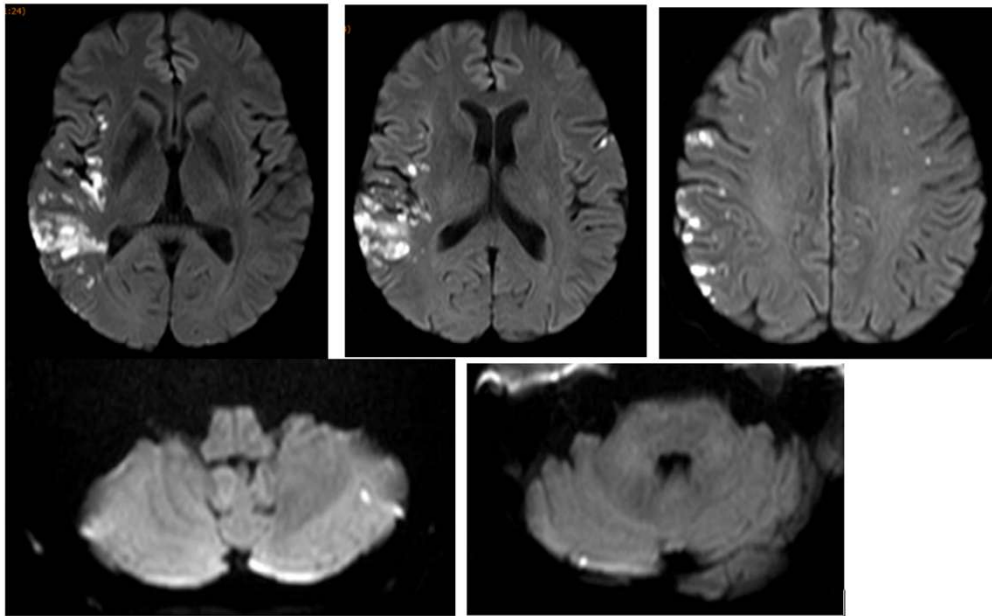


Avaliação Etiológica do AVCi (e do AVCh)



Dra. Maramélia Miranda, MD
Neurologia Vascular – UNIFESP/EPM
HIAE | Lab. Fleury
Junho 2026

Conflitos de Interesse

Nenhum relacionado à apresentação, mas...

Sou neurovascular, #trombolisadora e fiz lá atrás...

... Neurorradiologia Diagnóstica, no DDI da UNIFESP/EPM (2000-2002)

- Uso de IA para geração de **ALGUNS** gráficos
- Uso de IH para falar a vcs!!!!



Agenda

- Escalas e importância na Avaliação do AVC
- Escalas pré-hospitalares, NIHSS e Oclusão de Grande Vaso
- Interface Neurorradiologia e Neurologia na Emergência
- Classificações etiológicas
- Investigação Clínica em Neurologia Vascular
- Fenótipos neurorradiológicos
- Um pouco de HIC - AVCh



AVC: Definição

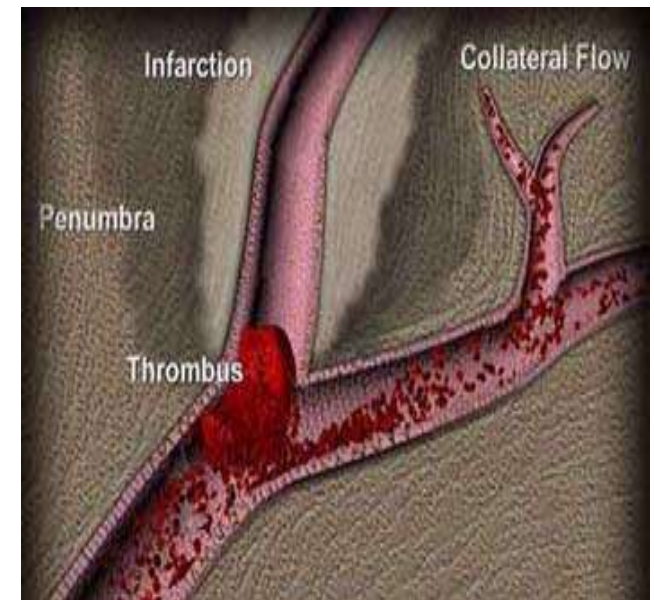
→ Déficit neurológico focal devido a:

- Obstrução de uma artéria intracraniana (grande artéria ou pequena artéria); OU
- Presença de hemorragia intracraniana (AVCh ou HSA Hemorragia subaracnoidea)

→ Sintomas SÚBITOS:

- Boca torta ou fraqueza da hemiface
- Problemas de fala ou fala enrolada
- Fraqueza ou dormência em um lado do corpo

- *Vertigem súbita, náusea e vômitos*
- *Dor de cabeça SÚBITA*
- *Perda de campo visual ou escurecimento da visão*
- *Visão dupla SÚBITA*
- *Cegueira; embaçamento da visão SÚBITA*
- *Confusão, sonolência ou rebaixamento, COMA*



Sintomas SÚBITOS:

Boca torta ou fraqueza da hemiface
Problemas de fala ou fala enrolada
Fraqueza ou dormência em um lado do corpo

Vertigem súbita, náusea e vômitos
Dor de cabeça SÚBITA
Perda de campo visual ou escurecimento da visão
Visão dupla SÚBITA
Cegueira; embaçamento da visão SÚBITA
Confusão, sonolência ou rebaixamento, COMA

Suspeita do AVC

AVC Agudo

Avaliação pré-hospitalar

Notificação pré-hospitalar

Emergência

Imagem - TC

AVC ISQUÊMICO

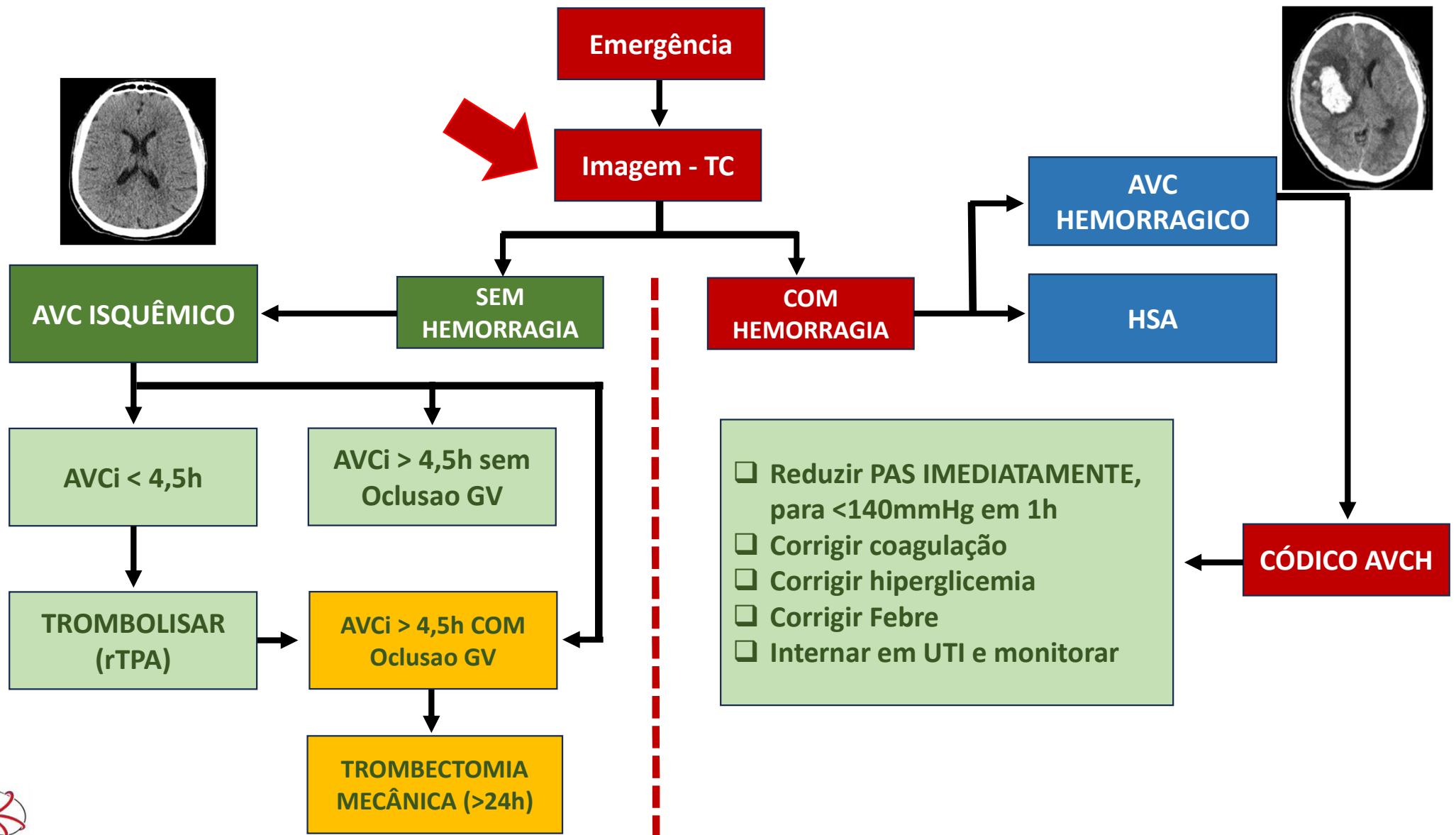
SEM HEMORRAGIA

COM HEMORRAGIA

AVC HEMORRAGICO

HSA

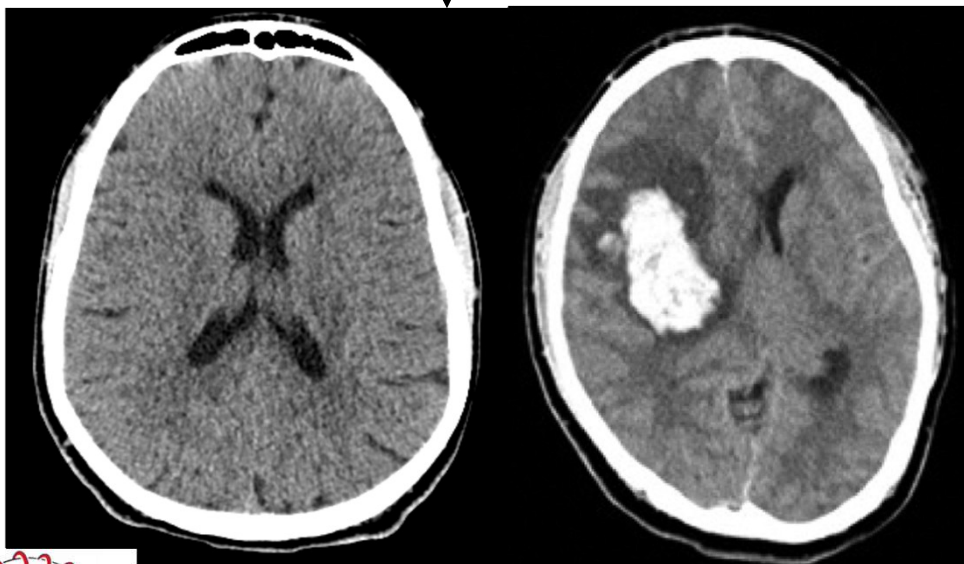




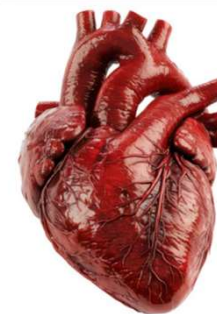
AVC



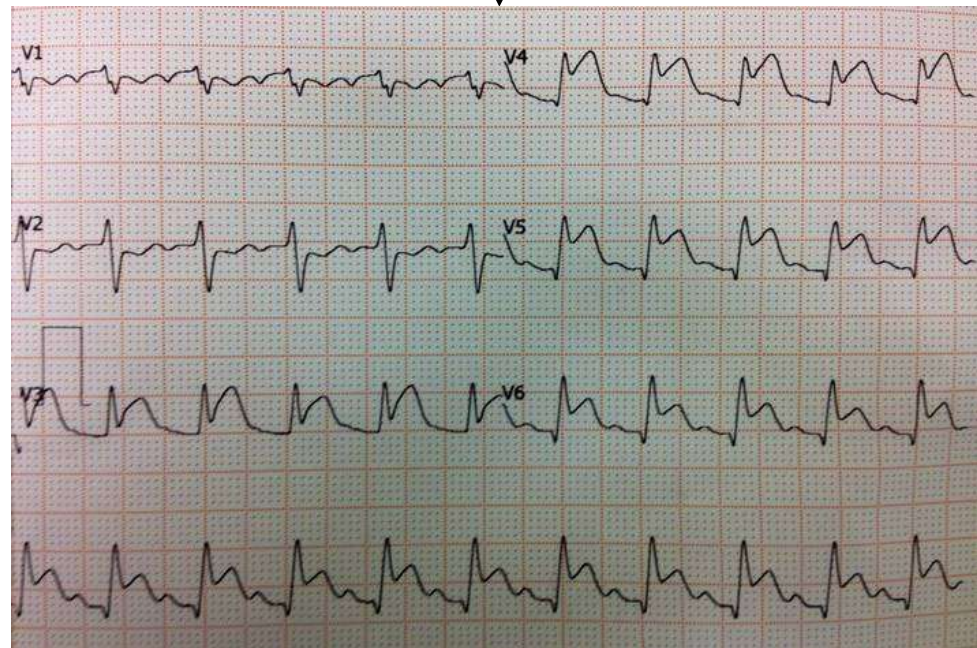
Exame → TOMOGRAFIA



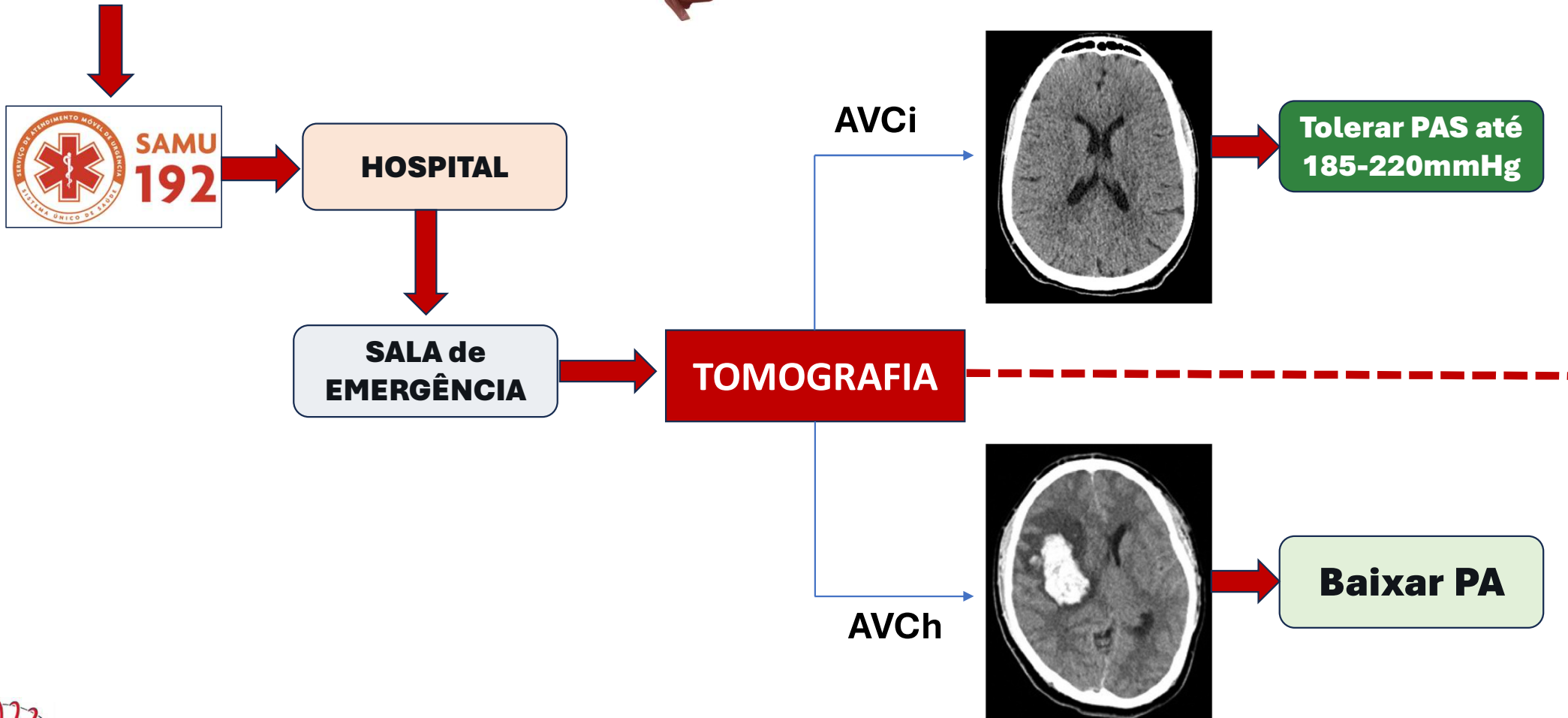
INFARTO



Exame → ECG
Eletrocardiograma

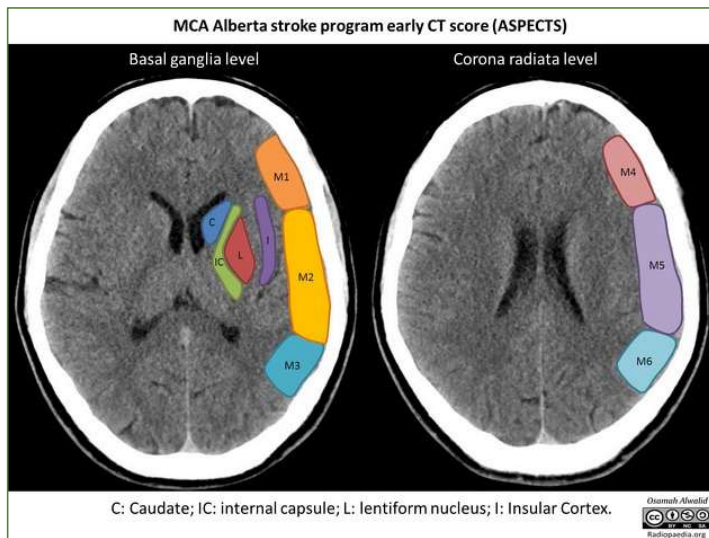
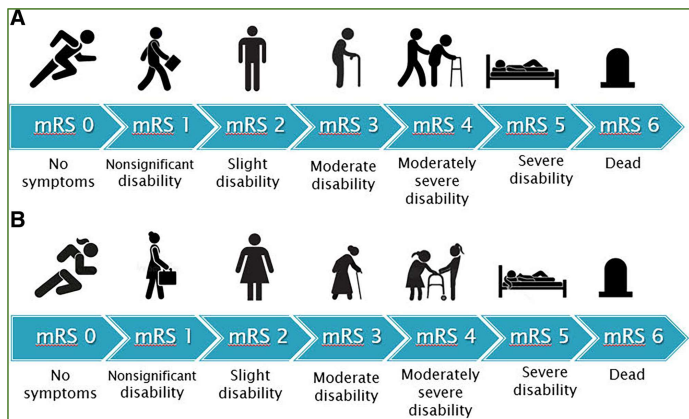


Suspeita de AVC



Escalas Clínicas e Radiológicas em AVC

Escala de Rankin modificada



Escala do NIH para o AVC

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH STROKE SCALE (NIHSS)

Item	Title	Responses and Scores	Item	Title	Responses and Scores
1a.	Level of consciousness	0—alert 1—drowsy 2—obtunded 3—coma/unresponsive	6.	Motor function (leg)	0—no drift 1—drift before 5 seconds 2—falls before 5 seconds 3—no effort against gravity 4—no movement
1b.	Orientation questions (2)	0—answers both correctly 1—answers one correctly 2—answers neither correctly	7.	Limb ataxia	0—no ataxia 1—ataxia in 1 limb 2—ataxia in 2 limbs
1c.	Response to commands (2)	0—performs both tasks correctly 1—performs one task correctly 2—performs neither	8.	Sensory	0—no sensory loss 1—mild sensory loss 2—severe sensory loss
2.	Gaze	0—normal horizontal movements 1—partial gaze palsy 2—complete gaze palsy	9.	Language	0—normal 1—mild aphasia 2—severe aphasia 3—mute or global aphasia
3.	Visual fields	0—no visual field defect 1—partial hemianopia 2—complete hemianopia 3—bilateral hemianopia	10.	Articulation	0—normal 1—mild dysarthria 2—severe dysarthria
4.	Facial movement	0—normal 1—minor facial weakness 2—partial facial weakness 3—complete unilateral palsy	11.	Extinction or inattention	0—absent 1—mild loss (1 sensory modality lost) 2—severe loss (2 modalities lost)
5.	Motor function (arm)	0—no drift 1—drift before 10 seconds 2—falls before 10 seconds 3—no effort against gravity 4—no movement			

Scoring range is 0-42 points. The higher the number, the greater the severity.

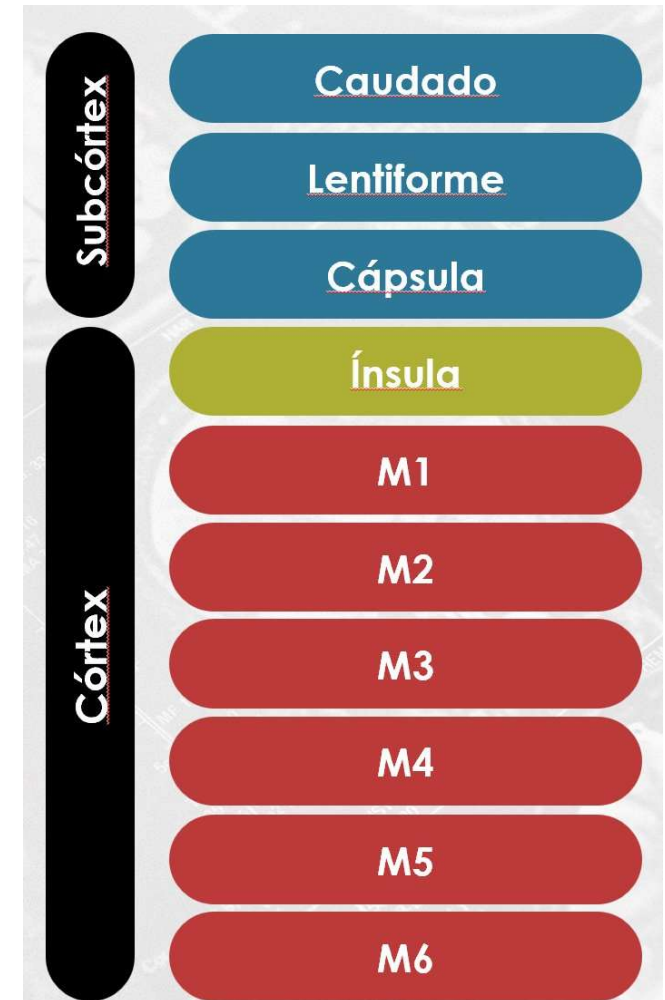
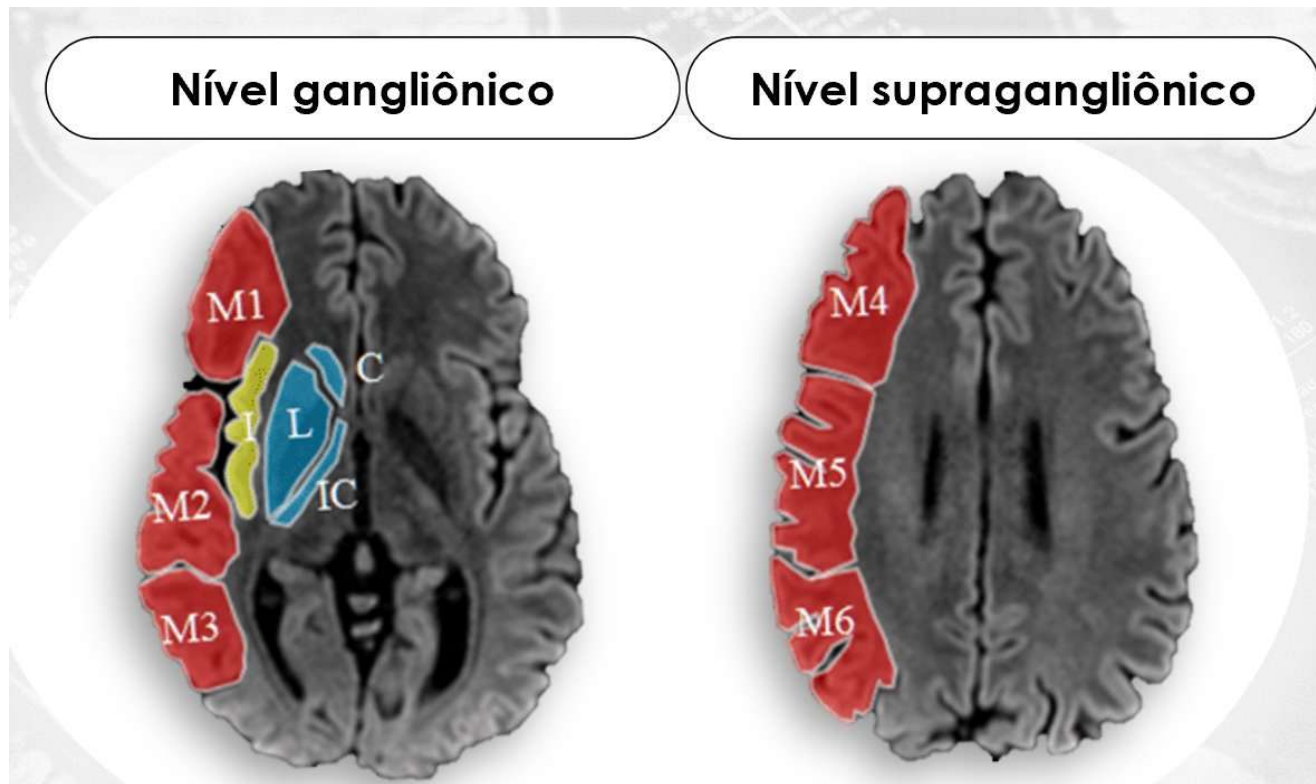
Score	Stroke Severity
0	No stroke symptoms
1-4	Minor stroke
5-15	Moderate stroke
16-20	Moderate to severe stroke
21-42	Severe stroke



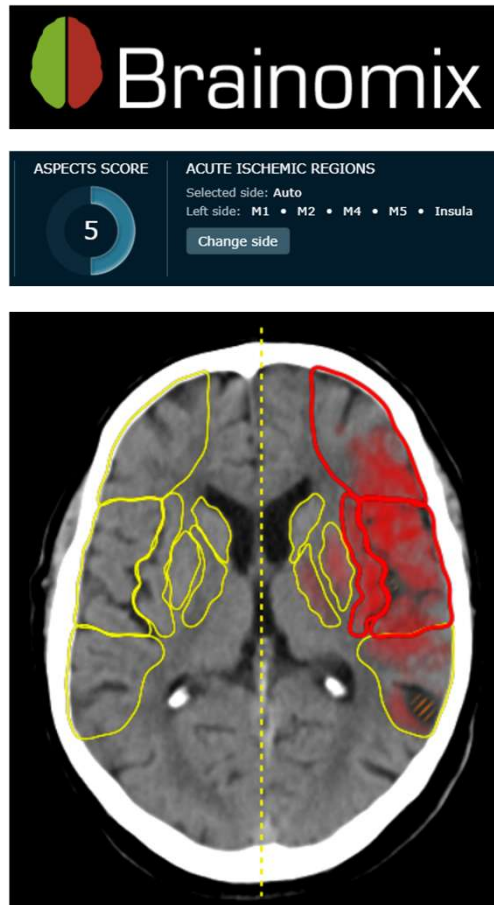
Escala de ASPECTS (Tomo)



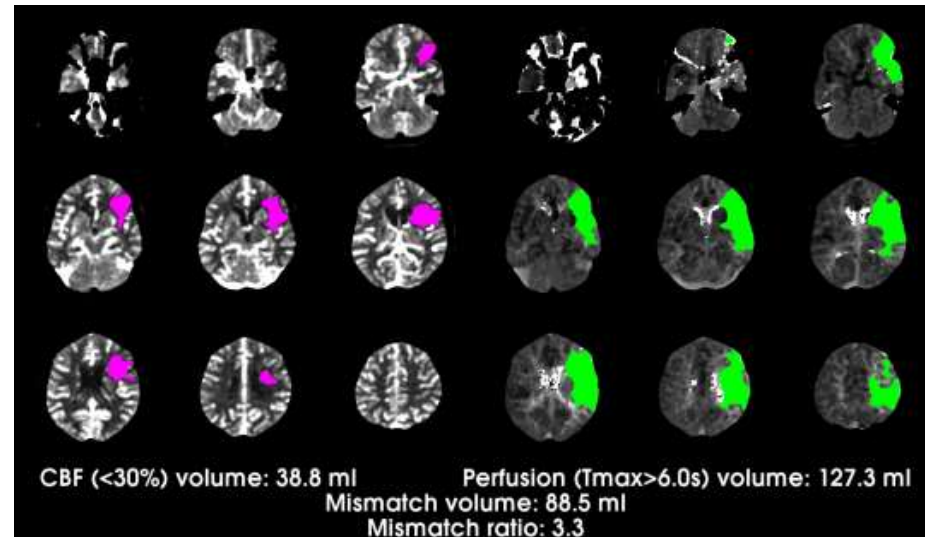
Escala Radiológica ASPECTS



Escala Radiológica ASPECTS por IA



iSchemaViewRAPID



Medidas em Tomo-Perfusão (CTP):

- Core → CBF < 30%
- *Mismatch Ratio* (Penumbra/core)
- *Mismatch Volume* (penumbra – core)



Neuroimagem no AVC Agudo

Protocolos de Imagem

- ❑ TC crânio SIMPLES → **SEMPRE**
- ❑ TC crânio com AngioTC do crânio →
- ❑ TC crânio com AngioTC do crânio e pescoço → **MELHOR**

- ❑ Ressonância do Crânio → **APENAS EM CASOS ESPECIAIS**
- ❑ Rm e angioRM crânio → **APENAS EM CASOS ESPECIAIS**
- ❑ Tomografia com Perfusão → **ALTA COMPLEXIDADE!!!!**



Escalas em AVC ...

Escalas Pré-Hospitalares

- Cincinnati Prehospital Stroke Scale (CPSS)
- Los Angeles Prehospital Stroke Scale (LAPSS)
- FAST-ED e RACE

Escalas Funcionais / Desfechos

- Índice de Barthel
- Escala modificada de Rankin
- Glasgow Outcome Scale (+ p/ NCR)

Escalas em AVC agudo

- Escala de Coma de Glasgow
- Escala de AVC do NIH
- Escore ASPECTS
- ICH Score
- Escore ABCD2
- Classificação ECASS – Hemorragia
- TICl score (pós-trombectomia)

Escalas específicas

- RoPE Score / Classificação PASCHAL
- PHASES Score / UIAT Score
- Classificação SMASH-U
- RCVS2 Score
- CHA2DS2VASC Score
- CVT Clinical Score



Escalas em AVC ...

Escalas Pré-Hospitalares

- Cincinnati Prehospital Stroke Scale (CPSS)
- Los Angeles Prehospital Stroke Scale (LAPSS)
- **FAST-ED e RACE**

Escalas Funcionais / Desfechos

- Índice de Barthel
- Escala modificada de Rankin
- Glasgow Outcome Scale (+ p/ NCR)

Escalas em AVC agudo

- Escala de Coma de Glasgow
- **Escala de AVC do NIH**
- Escore ASPECTS
- ICH Score
- Escore ABCD2
- Classificação ECASS – Hemorragia
- TICl score (pós-trombectomia)

Escalas específicas

- **RoPE Score / Classificação PASCAL**
- PHASES Score / UIAT Score
- **Classificação SMASH-U**
- **RCVS2 Score**
- CHA2DS2VASC Score
- CVT Clinical Score



Escala RACE: Reconhecendo o AVCi por LVO

- Paresia facial
- Motor braço
- Motor perna
- Desvio do olhar conjugado
- Afasia
- Agnosia

→ AVC por LVO:

- De 0-9 pontos
- RACE > 5 = LVO (+)
- Sensibilidade 85%
- Especificidade 68%

*AUC p/ detectar LVO: 0.77

Table 1. RACE Scale (Table view)

Item	RACE Score	NIHSS Score Equivalence
Facial palsy		
Absent	0	0
Mild	1	1
Moderate to severe	2	2–3
Arm motor function		
Normal to mild	0	0–1
Moderate	1	2
Severe	2	3–4
Leg motor function		
Normal to mild	0	0–1
Moderate	1	2
Severe	2	3–4
Head and gaze deviation		
Absent	0	0
Present	1	1–2
Aphasia* (if right hemiparesis)		
Performs both tasks correctly	0	0
Performs 1 task correctly	1	1
Performs neither tasks	2	2
Agnosia† (if left hemiparesis)		
Patient recognizes his/her arm and the impairment	0	0
Does not recognized his/her arm or the impairment	1	1
Does not recognize his/her arm nor the impairment	2	2
Score total	0–9	

Perey de la Ossa et al. Stroke 2014.



RACE Scale



RACE

RAPID ARTERIAL OCCLUSION
EVALUATION SCALE

A STROKE ASSESSMENT TOOL FOR EMS

EMS RACE Stroke Scale - Rapid Arterial Occlusion Evaluation Scale, used to predict large cerebral arterial occlusions.*

ITEM	INSTRUCTION		RACE Score
FACIAL PALSY	Ask the patient to show their teeth	ABSENT (symmetrical movement) MILD (slightly asymmetrical) MODERATE TO SEVERE (completely asymmetrical)	0 1 2
ARM MOTOR FUNCTION	Extending the arm of the patient 90 degrees (if sitting) of 45 degrees (if supine)	NORMAL TO MILD (limb upheld more than 10 seconds) MODERATE (limb upheld less than 10 seconds) SEVERE (patient unable to raise arm against gravity)	0 1 2
LEG MOTOR FUNCTION	Extending the leg of the patient 30 degrees (if supine)	NORMAL TO MILD (limb upheld more than 5 seconds) MODERATE (limb upheld less than 5 seconds) SEVERE (patient unable to raise leg against gravity)	0 1 2
HEAD AND GAZE DEVIATION	Observe eyes and cephalic deviation to one side	ABSENT (eye movements to both sides were possible and no cephalic deviation was observed) PRESENT (eyes and cephalic deviation to one side was observed)	0 1
APHASIA If right hemiparesis	Ask the patient two verbal orders: - "close your eyes" - "make a fist"	NORMAL (performs both tasks correctly) MODERATE (performs one task correctly) SEVERE (performs neither task)	0 1 2
AGNOSIA If left hemiparesis	- "Who's arm is this?" while showing him/her the paretic arm (asomatognosia) - "Can you move your arm?" (anosognosia)	NORMAL (no asomatognosia nor anosognosia) MODERATE (asomatognosia or anosognosia) SEVERE (both asomatognosia and anosognosia)	0 1 2
RACE SCALE TOTAL: Any score above a "0" is a "Stroke Alert"			

* Chart adapted from Perez de la Ossa N, Carrera D, Gorchs M, et al. Design and validation of a prehospital stroke scale to predict large arterial occlusion: the rapid arterial occlusion evaluation scale. Stroke; a journal of cerebral circulation. Jan 2014;45(1):87-91.



EscaLa FAST-ED: Reconhecendo o AVCi por LVO

The image displays 12 screens from the FAST-ED mobile application, arranged in a 3x4 grid. Each screen contains a specific question for the clinician to ask the patient, along with possible answers and instructions. The questions are: 1. 'IS THE PATIENT ON ANTICOAGULANT / BLOOD THINNERS?' (YES, NO, UNKNOWN); 2. 'HOW OLD IS THE PATIENT?' (OLDER THAN 80 YEARS OLD, 80 YEARS OLD OR YOUNGER, AGE IS UNKNOWN); 3. 'DID ANYONE SEE WHEN THE SYMPTOMS STARTED?' (YES, ENTER TIME; NO); 4. 'WHAT TIME WAS THE PATIENT LAST SEEN WELL?' (YES, ENTER TIME; UNKNOWN); 5. 'DOES THE PATIENT HAVE ARM WEAKNESS?' (NO WEAKNESS, MILD, MODERATE / SEVERE); 6. 'DOES THE PATIENT HAVE FACIAL WEAKNESS?' (NORMAL, ABNORMAL); 7. 'CHECK SPEECH CONTENT & ASK THE PATIENT TO NAME 3 COMMON ITEMS:' (NORMAL, ABNORMAL); 8. 'ASK THE PATIENT: "/>

Lima et al. Stroke 2016.

Table 1. The FAST-ED Scale and Its Correspondence to the NIHSS

Item	FAST-ED Score	NIHSS Score Source
Facial palsy		
Normal or minor paralysis	0	0-1
Partial or complete paralysis	1	2-3
Arm weakness		
No drift	0	0
Drift or some effort against gravity	1	1-2
No effort against gravity or no movement	2	3-4
Speech changes		
Absent	0	0
Mild to moderate	1	1
Severe, global aphasia, or mute	2	2-3
Eye deviation		
Absent	0	0
Partial	1	1
Forced deviation	2	2
Denial/Neglect		
Absent	0	0
Extinction to bilateral simultaneous stimulation in only 1 sensory modality	1	1
Does not recognize own hand or orients only to one side of the body	2	2

FAST-ED indicates Field Assessment Stroke Triage for Emergency Destination; and NIHSS, National Institutes of Health Stroke Scale.

Lima et al. Stroke 2016.



NIHSS: Importância

- ❑ Mede a **gravidade dos déficits** e indicação de terapias
- ❑ Como aplicar: Onze itens = Exame neurológico rápido e objetivo – em 7 a 8 minutos!
- ❑ Objetivo, padronizado, reproduzível = **Indicador de qualidade**
- ❑ Avaliação mensurável de evolução clínica e prognóstico



NIHSS – Escala do NIH para o AVC

Escala do NIH para o AVC

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH STROKE SCALE (NIHSS)

Item	Title	Responses and Scores	Item	Title	Responses and Scores
1a.	Level of consciousness	0—alert 1—drowsy 2—obtunded 3—coma/unresponsive	6.	Motor function (leg)	0—no drift 1—drift before 5 seconds 2—falls before 5 seconds 3—no effort against gravity 4—no movement
1b.	Orientation questions (2)	0—answers both correctly 1—answers one correctly 2—answers neither correctly	7.	Limb ataxia	0—no ataxia 1—ataxia in 1 limb 2—ataxia in 2 limbs
1c.	Response to commands (2)	0—performs both tasks correctly 1—performs one task correctly 2—performs neither	8.	Sensory	0—no sensory loss 1—mild sensory loss 2—severe sensory loss
2.	Gaze	0—normal horizontal movements 1—partial gaze palsy 2—complete gaze palsy	9.	Language	0—normal 1—mild aphasia 2—severe aphasia 3—mute or global aphasia
3.	Visual fields	0—no visual field defect 1—partial hemianopia 2—complete hemianopia 3—bilateral hemianopia	10.	Articulation	0—normal 1—mild dysarthria 2—severe dysarthria
4.	Facial movement	0—normal 1—minor facial weakness 2—partial facial weakness 3—complete unilateral palsy	11.	Extinction or inattention	0—absent 1—mild loss (1 sensory modality lost) 2—severe loss (2 modalities lost)
5.	Motor function (arm)	0—no drift 1—drift before 10 seconds 2—falls before 10 seconds 3—no effort against gravity 4—no movement			

Scoring range is 0-42 points.
The higher the number, the greater the severity.

Score	Stroke Severity
0	No stroke symptoms
1-4	Minor stroke
5-15	Moderate stroke
16-20	Moderate to severe stroke
21-42	Severe stroke



Identificação do Paciente

Nome: _____

Registro: _____

Exame inicial: Data ____/____/____

Instrução	Definição da escala	Escore	Hora
<p>1a. Nível de Consciência O investigador deve escolher uma resposta mesmo se uma avaliação completa é prejudicada por obstáculos como um tubo orotraqueal, barreiras de linguagem, trauma ou curativo orotraqueal. Um 3 é dado apenas se o paciente não faz nenhum movimento (outro além de postura reflexa) em resposta à estimulação dolorosa.</p>	<p>0 = Alerta; responde com entusiasmo. 1 = Não alerta, mas ao ser acordado por mínima estimulação obedece, responde ou reage. 2 = Não alerta, requer repetida estimulação ou estimulação dolorosa para realizar movimentos (não estereotipados). 3 = Responde somente com reflexo motor ou reações autonômicas, ou totalmente irresponsivo, flácido e arreflexo.</p>	_____	_____
<p>1b. Perguntas de Nível de Consciência O paciente é questionado sobre o mês e sua idade. A resposta deve ser correta - não há nota parcial por chegar perto. Pacientes com afasia ou esturpor que não compreendem as perguntas irão receber 2. Pacientes incapacitados de falar devido a intubação orotraqueal, trauma orotraqueal, disartria grave de qualquer causa, barreiras de linguagem ou qualquer outro problema não secundário a afasia receberão um 1. É importante que somente a resposta inicial seja considerada e que o examinador não "ajude" o paciente com dicas verbais ou não verbais.</p>	<p>0 = Responde ambas as questões corretamente. 1 = Responde uma questão corretamente. 2 = Não responde nenhuma questão corretamente.</p>	_____	_____
<p>1c. Comandos de Nível de Consciência O paciente é solicitado a abrir e fechar os olhos e então abrir e fechar a mão não parética. Substitua por outro comando de um único passo se as mãos não podem ser utilizadas. É dado crédito se uma tentativa inequívoca é feita, mas não completada devido à fraqueza. Se o paciente não responde ao comando, a tarefa deve ser demonstrada a ele (pantomima) e o resultado registrado (i.e., segue um, nenhum ou ambos os comandos). Aos pacientes com trauma, amputação ou outro impedimento físico devem ser dados comandos únicos compatíveis. Somente a primeira tentativa é registrada.</p>	<p>0 = Realiza ambas as tarefas corretamente. 1 = Realiza uma tarefa corretamente. 2 = Não realiza nenhuma tarefa corretamente.</p>	_____	_____
<p>2. Melhor olhar conjugado Somente os movimentos oculares horizontais são testados. Movimentos oculares voluntários ou reflexos (óculo-cefálico) recebem nota, mas a prova calórica não é usada. Se o paciente tem um desvio conjugado do olhar, que pode ser sobreposto por atividade voluntária ou reflexa, o escore será 1. Se o paciente tem uma paresia de nervo periférica isolada (NC III, IV ou VI), marque 1. O olhar é testado em todos os pacientes afásicos. Os pacientes com trauma ocular, curativos, cegueira preexistente ou outro distúrbio de acuidade ou campo visual devem ser testados com movimentos reflexos e a escolha feita pelo investigador. Estabelecer contato visual e, então, mover-se perto do paciente de um lado para outro, pode esclarecer a presença de paralisia do olhar.</p>	<p>0 = Normal. 1 = Paralisia parcial do olhar. Este escore é dado quando o olhar é anormal em um ou ambos os olhos, mas não há desvio forçado ou paresia total do olhar. 2 = Desvio forçado ou paralisia total do olhar que não podem ser vencidos pela manobra óculo-cefálica.</p>	_____	_____

Instrução	Definição da escala	Escore	Hora
<p>3. Visual Os campos visuais (quadrantes superiores e inferiores) são testados por confrontação, utilizando contagem de dedos ou ameaça visual, conforme apropriado. O paciente deve ser encorajado, mas se olha para o lado do movimento dos dedos, deve ser considerado como normal. Se houver cegueira unilateral ou enucleação, os campos visuais no olho restante são avaliados. Marque 1 somente se uma clara assimetria, incluindo quadrantanopsia, for encontrada. Se o paciente é cego por qualquer causa, marque 3. Estimulação dupla simultânea é realizada neste momento. Se houver uma extinção, o paciente recebe 1 e os resultados são usados para responder a questão 11.</p>	<p>0 = Sem perda visual. 1 = Hemianopsia parcial. 2 = Hemianopsia completa. 3 = Hemianopsia bilateral (cego, incluindo cegueira cortical).</p>	_____	_____
<p>4. Paralisia Facial Pergunte ou use pantomima para encorajar o paciente a mostrar os dentes ou sorrir e fechar os olhos. Considere a simetria de contração facial em resposta a estímulo doloroso em paciente pouco responsivo ou incapaz de compreender. Na presença de trauma /curativo facial, tubo orotraqueal, esparadrapo ou outra barreira física que obscureça a face, estes devem ser removidos, tanto quanto possível.</p>	<p>0 = Movimentos normais simétricos. 1 = Paralisia facial leve (apagamento de prega nasolabial, assimetria no sorriso). 2 = Paralisia facial central evidente (paralisia facial total ou quase total da região inferior da face). 3 = Paralisia facial completa (ausência de movimentos faciais das regiões superior e inferior da face).</p>	_____	_____
<p>5. Motor para braços O braço é colocado na posição apropriada: extensão dos braços (palmas para baixo) a 90° (se sentado) ou a 45° (se deitado). É valorizada queda do braço se esta ocorre antes de 10 segundos. O paciente afásico é encorajado através de firmeza na voz e de pantomima, mas não com estimulação dolorosa. Cada membro é testado isoladamente, iniciando pelo braço não-parético. Somente em caso de amputação ou de fusão de articulação no ombro, o item deve ser considerado não-testável (NT), e uma explicação deve ser escrita para esta escolha.</p>	<p>0 = Sem queda; mantém o braço 90° (ou 45°) por 10 segundos completos. 1 = Queda; mantém o braço a 90° (ou 45°), porém este apresenta queda antes dos 10 segundos completos; não toca a cama ou outro suporte. 2 = Algum esforço contra a gravidade; o braço não atinge ou não mantém 90° (ou 45°), cai na cama, mas tem alguma força contra a gravidade. 3 = Nenhum esforço contra a gravidade; braço despenca. 4 = Nenhum movimento. NT = Amputação ou fusão articular, explique: _____</p>	_____	_____
	<p>5a. Braço esquerdo 5b. Braço direito</p>		
<p>6. Motor para pernas A perna é colocada na posição apropriada: extensão a 30° (sempre na posição supina). É valorizada queda do braço se esta ocorre antes de 5 segundos. O paciente afásico é encorajado através de firmeza na voz e de pantomima, mas não com estimulação dolorosa. Cada membro é testado isoladamente, iniciando pela perna não-parética. Somente em caso de amputação ou de fusão de articulação no quadril, o item deve ser considerado não-testável (NT), e uma explicação deve ser escrita para esta escolha.</p>	<p>0 = Sem queda; mantém a perna a 30° por 5 segundos completos. 1 = Queda; mantém a perna a 30°, porém esta apresenta queda antes dos 5 segundos completos; não toca a cama ou outro suporte. 2 = Algum esforço contra a gravidade; a perna não atinge ou não mantém 30°, cai na cama, mas tem alguma força contra a gravidade. 3 = Nenhum esforço contra a gravidade; perna despenca. 4 = Nenhum movimento. NT = Amputação ou fusão articular, explique: _____</p>	_____	_____
	<p>6a. Perna esquerda 6b. Perna direita</p>		



NIHSS: Itens 9 e 10 – Figura com objetos validados para português



Cincura et al. Cerebrovasc Dis 2008



The cookie theft picture (NIHSS original)



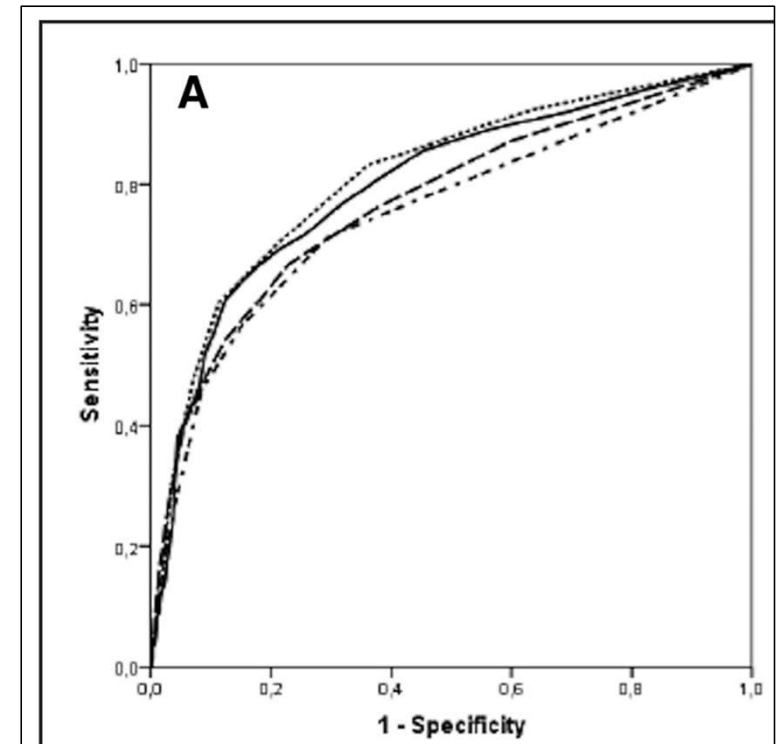
Nomeação de figuras (NIHSS em português)



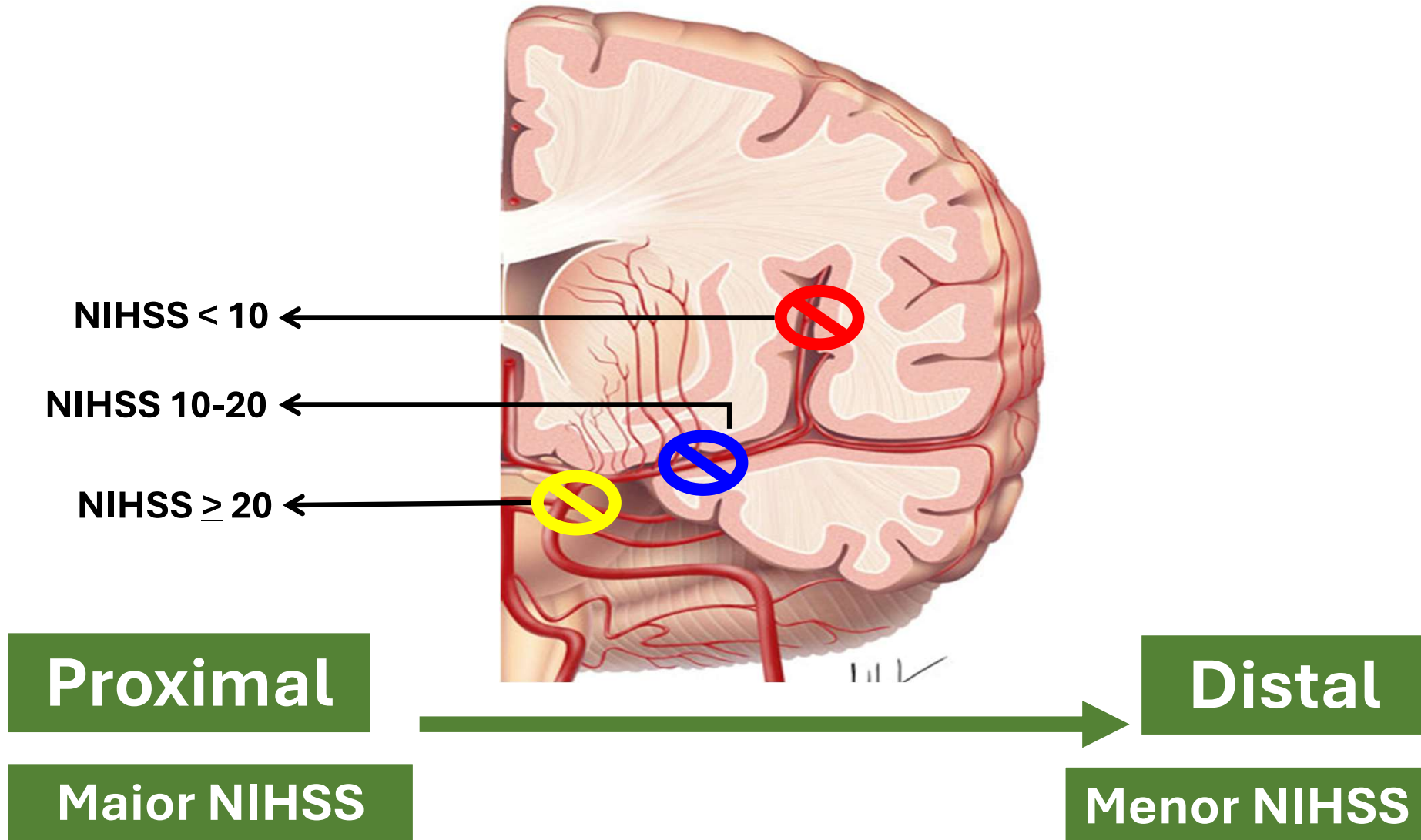
Escalas: Reconhecendo o AVCi por LVO

Table 3. Comparison of Thresholds of the FAST-ED, RACE, CPSS, and NIHSS According to Sensitivity, Specificity, PPV and NPV, and Accuracy

	FAST-ED ≥3	FAST-ED ≥4	RACE ≥5	CPSS ≥2	NIHSS ≥6	NIHSS ≥10
Sensitivity	0.71	0.61	0.55	0.56	0.76	0.64
Specificity	0.78	0.89	0.87	0.85	0.70	0.85
PPV	0.62	0.72	0.68	0.65	0.55	0.68
NPV	0.84	0.82	0.79	0.78	0.85	0.83
Accuracy	0.76	0.79	0.77	0.75	0.72	0.78



NIHSS e local da oclusão arterial



Linha de Cuidado do AVC



Atendimento agudo do AVC: Emergência



AVC Isquêmico / AIT

- Clínico → Antitrombóticos / U-AVC / UTI
- Reperusão → Trombólise
- Reperusão → Trombectomia

Hemorragico - HIP hipertensivo

- Clínico → Controlar pressão arterial / glicemia / coagulação / UTI / Monitoração
- Cirúrgico → Neurocirurgia



AVC na Emergência: Neuroimagem

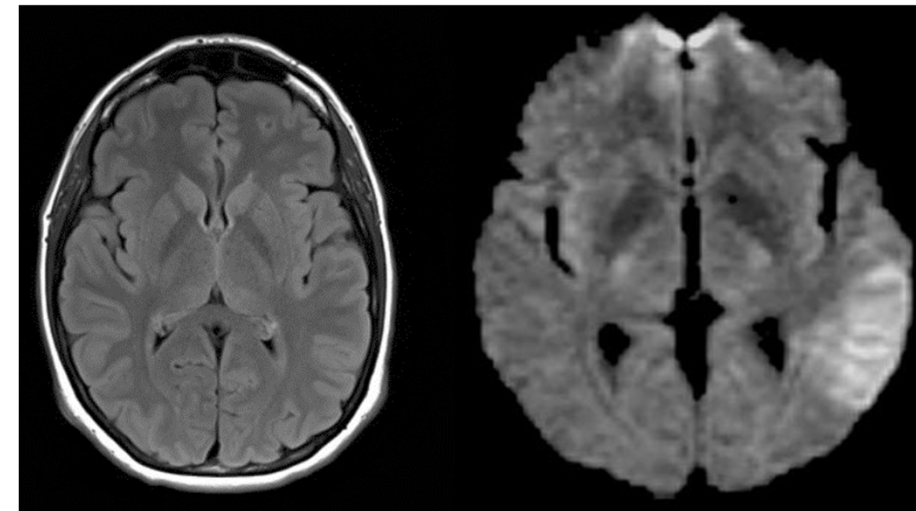
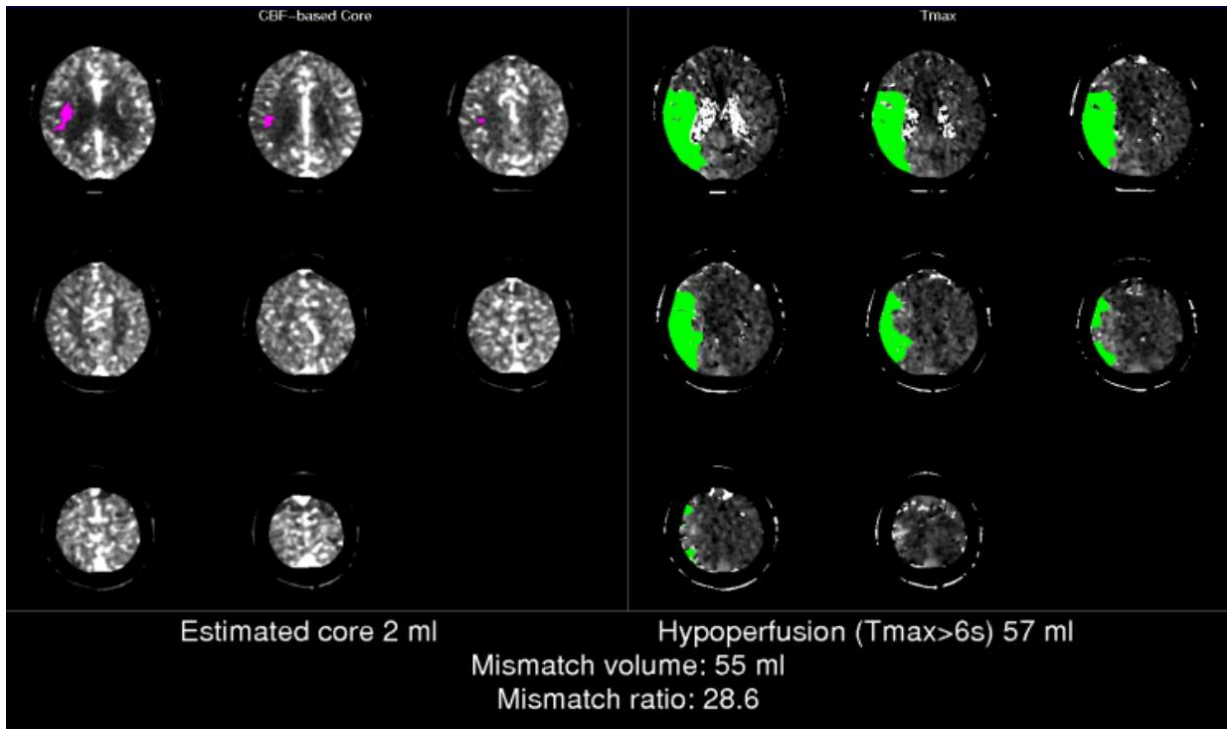
Protocolos de Imagem

- ❑ TC crânio SIMPLES → **SEMPRE**
- ❑ TC crânio com AngioTC do crânio → **IDEAL**
- ❑ TC crânio com AngioTC do crânio e pescoço → **MELHOR**

- ❑ Ressonância do Crânio → **APENAS EM CASOS SELECIONADOS (trombólise >4,5h)**
- ❑ Rm e angioRM crânio → **APENAS EM CASOS ESPECIAIS**
- ❑ Tomografia com Perfusão → **ALTA COMPLEXIDADE!!!!**



AVC na Emergência: Neuroimagem Avançada

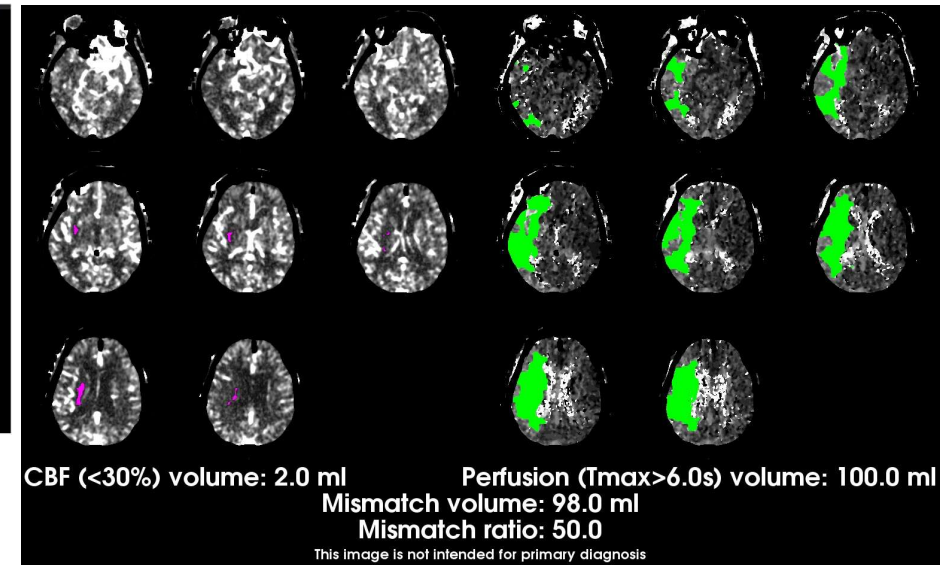
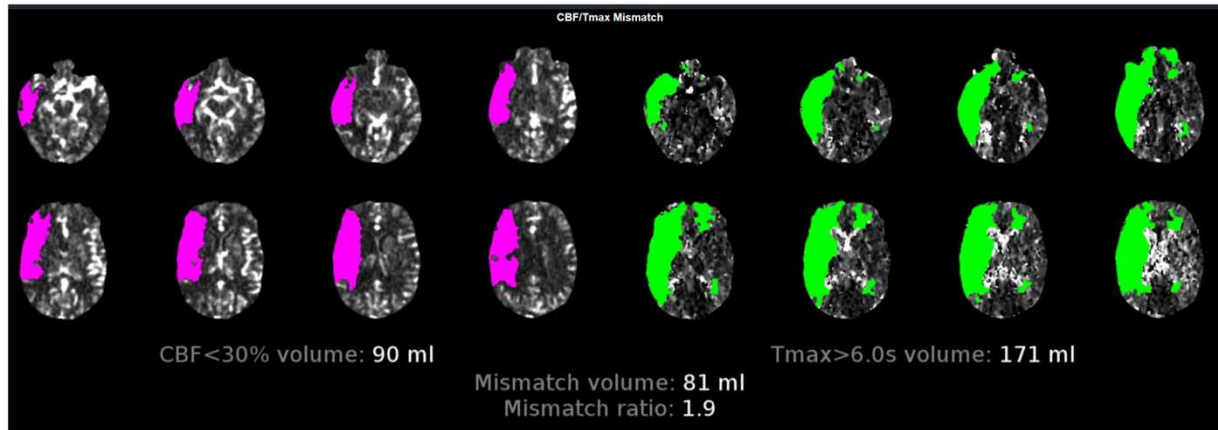


RM com Mismatch FLAIR-DWI

TC Perfusão do Crânio (automatizada)



Perfusão por TC - Aplicativos



Variáveis analisadas:

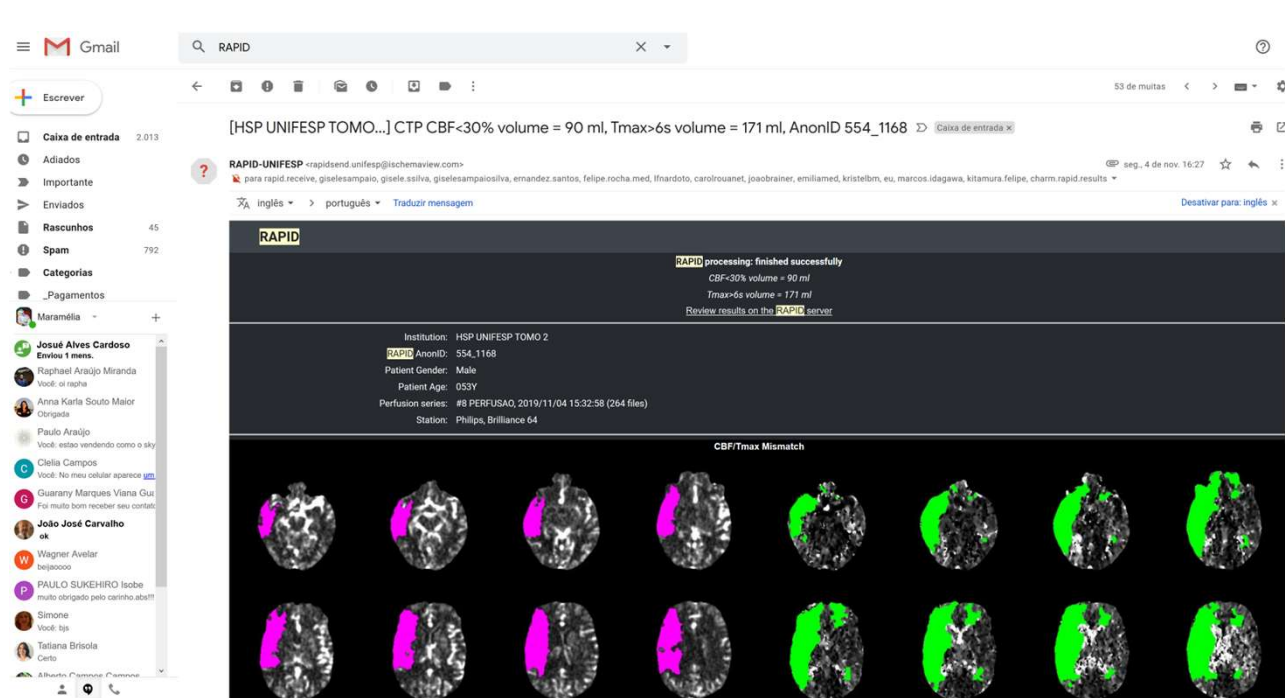
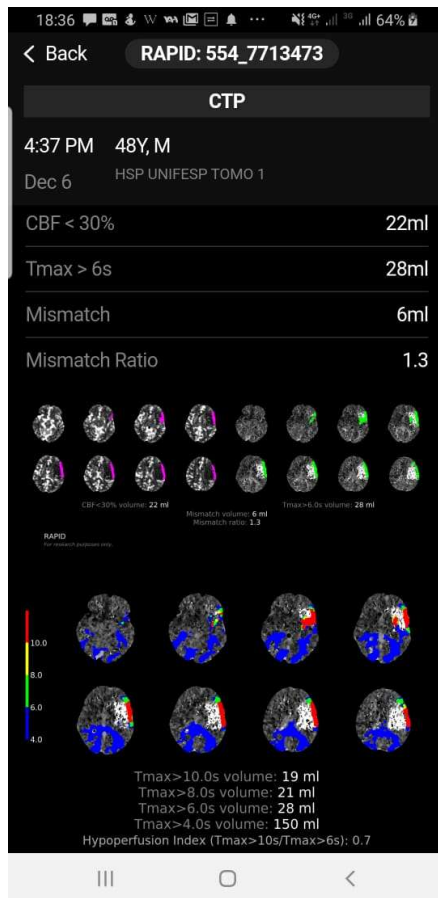
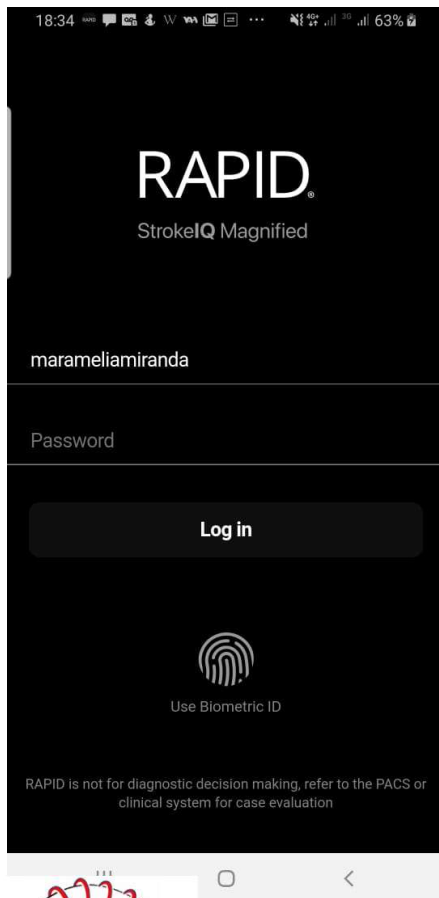
- Core = tamanho (ml)
- Penumbra = volume*
- Ratio (mismatch) = volume*

Exemplo: Critérios de exclusão RAPID no Resilient Trial:

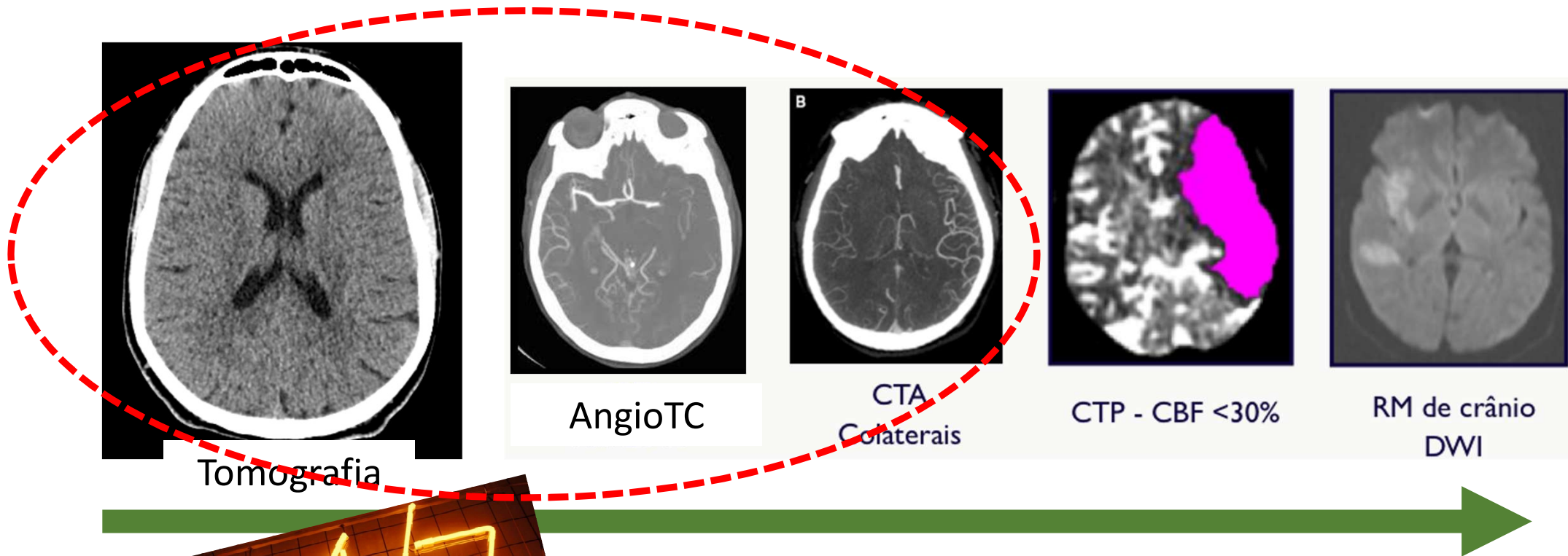
- Core > 70mL
- Mismatch < 1,8 ou volume de mismatch < 15mL*



Perfusão por TC - Aplicativos



Neuroimagem no AVC Isquêmico Agudo

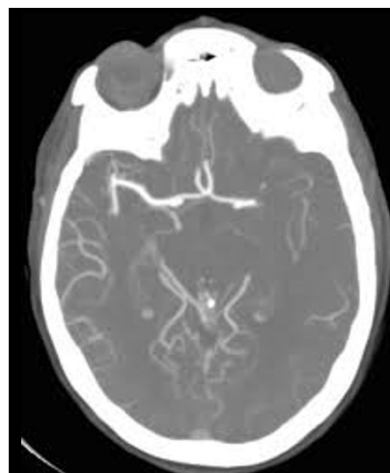
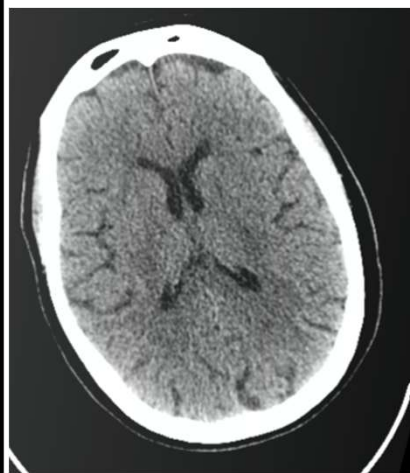


24/7

Complexidade Diagnóstica

Neuroimagem: Papel da Radiologia

- ❑ Laudo rápido (e não após 4, 5 ou 6 horas...)
- ❑ TeleMedicina → Neurorradiologia retaguarda é um PLUS
- ❑ Olhar apurado!!!
- ❑ TC / AngioTC laudada → Liberar para decidir Trombólise EV e Trombectomia



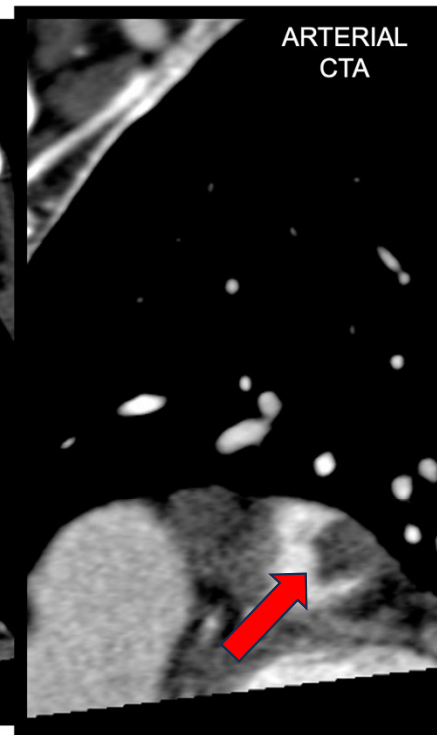
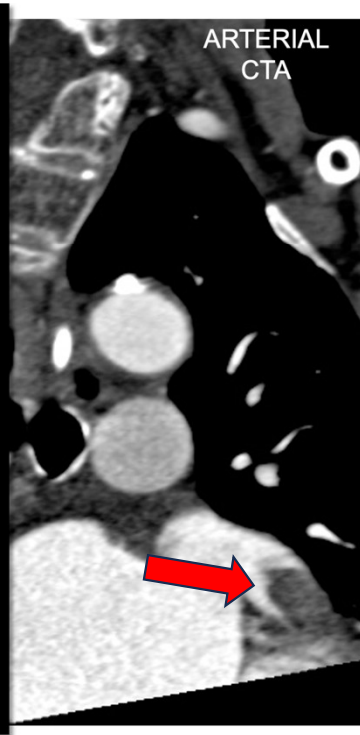
AngioTC na Emergência/Admissão: Imagem cardíaca do trombo cavitário



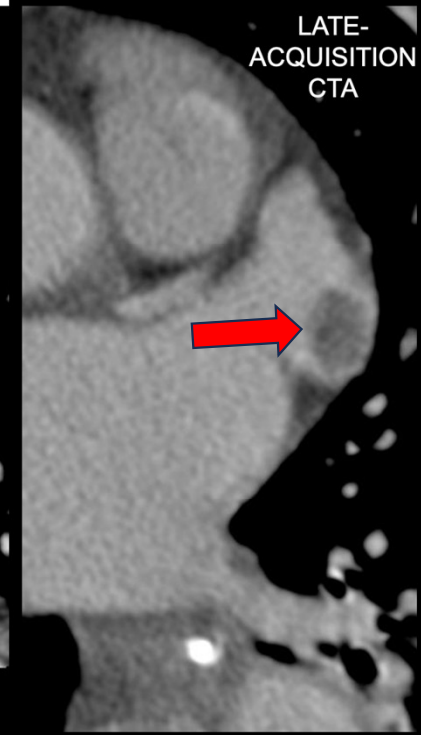
TOMO SIMPLES



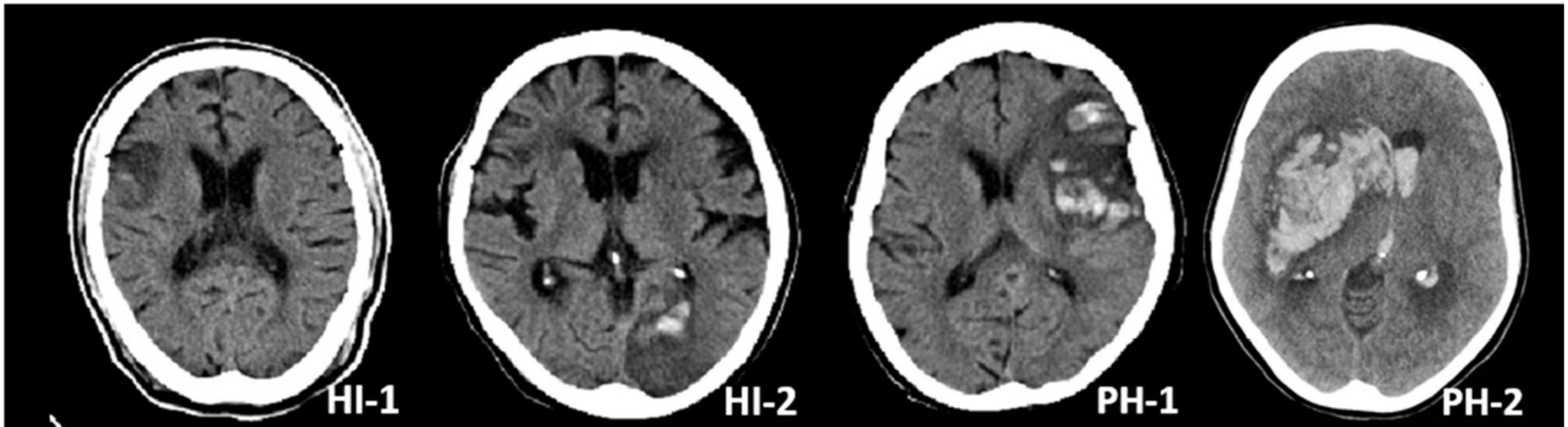
ANGIOTOMO



ANGIOTOMO



Classificação ECASS – Transformação Hemorrágica após trombólise EV



Hemorrhagic Infarct

Type 1

Pontos petequiais mínimos nas margens do infarto agudo

Hemorrhagic Infarct

Type 2

Pontos petequiais mais confluentes nas margens e interior do infarto agudo

Parenchymal Hemorrhage

Type 1

Hematoma confluyente <30% do infarto agudo, sem ou com pouco efeito expansivo

Parenchymal Hemorrhage

Type 2

Hematoma confluyente >30% do infarto agudo, com efeito expansivo



Etapas da Investigação Clínica

- ❑ Idealmente → Iniciar investigação da causa do AVC na internação hospitalar
- ❑ Investigação: Exames mais básicos (primordiais na avaliação dos primeiros dias) e outros mais específicos
- ❑ Se não houver possibilidade de fazê-los na internação hospitalar:
 - Alta do paciente com pedidos para realizá-los ambulatorialmente



Investigação Clínica BÁSICA

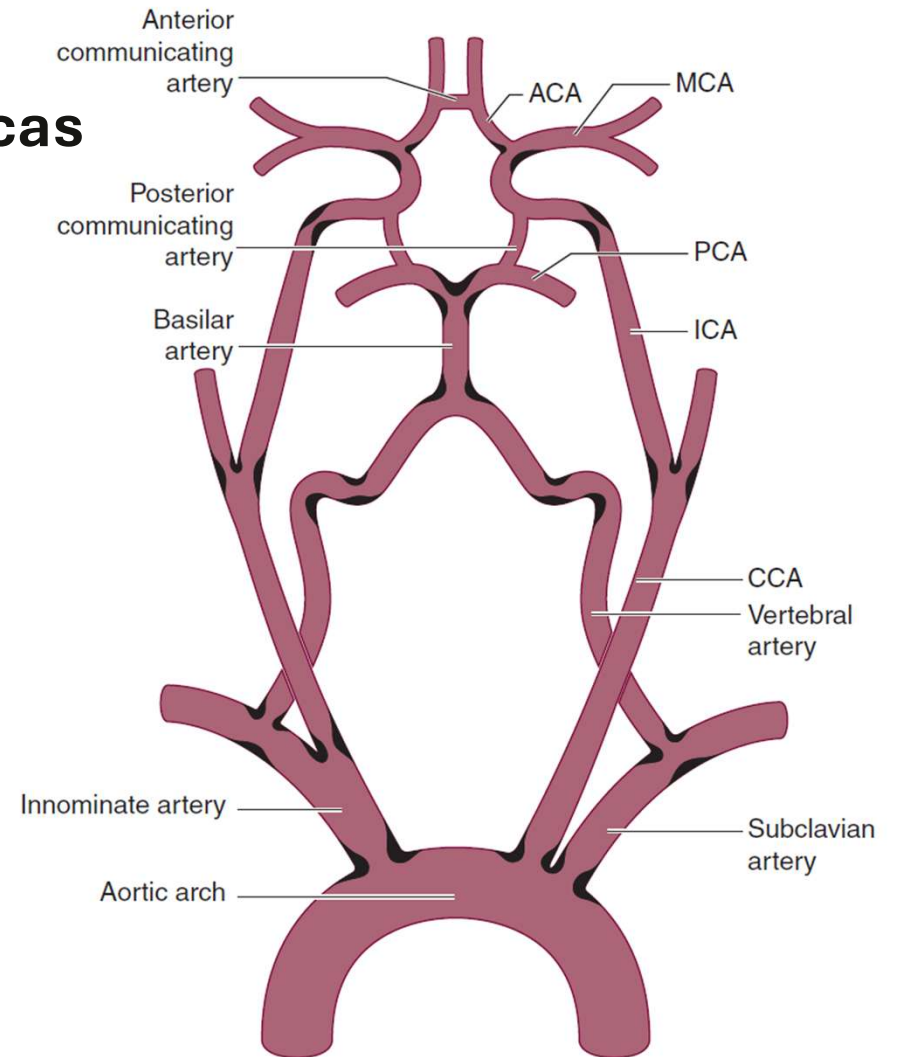
- Tomografia do crânio**
- Ultrassom **Doppler das carótidas** e vertebrais
- Angiotomografia** arterial do crânio (se disponível)
- Angiotomografia** arterial dos vasos cervicais (se disponível)
- ECG** e **Ecocardiograma transtorácico**
- Holter de 24 horas (se disponível) – preferível na fase aguda
- Exames Laboratoriais**: pesquisar dislipidemias, diabetes, distúrbios renal, hepático ou hematológico



AngioTC: Por que estudar as artérias no AVC?

Locais típicos de placas ateroscleróticas e oclusão arterial:

- Carótidas cervicais (bulbos)
- Vertebrais (origens)
- Sifão carotídeo
- ACM – M1
- Basilar
- Vertebrais – segmento V4
- ACP e ACA – Menos frequentes



AVCi: Etapas da Investigação Clínica

- ❑ Pesquisa da causa → Importante na estratégia de Prevenção Secundária
- ❑ Identificação dos fatores de risco para o AVCi
- ❑ Modificação de estilo de vida (MEV) em fatores de riscos modificáveis (sedentarismo, tabagismo, nutrição, controle do peso)
- ❑ Identificação do mecanismo fisiopatológico do evento
- ❑ Classificação etiológica TOAST → A mais utilizada e difundida
- ❑ Outras classificações: SSS-TOAST, CCS – Causative Classification System for Ischemic Stroke e ASCOD



AVCi: Classificação TOAST

Aterosclerose de grandes artérias

- Embolia arterio-arterial ou trombose local de placa aterosclerótica do arco aórtico, artéria cervical (carótida ou vertebral) ou intracraniana.

Cardioembolia

- Embolia de origem cardíaca (por ex., por segmento miocárdico acinético, trombo intracardíaco, FA permanente ou paroxística, FOP ou endocardite).

Aterosclerose de pequenas artérias

- Oclusão de pequena artéria intracraniana – ocasionando síndromes clínicas lacunares e regiões pequenas de infartos (< 1.5cm) na neuroimagem – infarto lacunar.

AVCi por outras causas

- Infarto cerebral decorrente de doenças menos frequentes, como dissecação arterial cervical ou intracraniana, doença reumatológica, vasculopatia, doença hematológica, neoplasia, etc.

AVCi de causa indeterminada

- Quando duas ou mais causas são identificadas;
- Investigação negativa; ou
- Investigação incompleta

AVCi: Classificação TOAST

Subtipo etiológico	Quadro Clínico	Achados de Neuroimagem	Outros achados
Aterosclerose de grandes artérias	Usualmente clínica de lesão cortical (afasia, apraxia, negligência), subcortical, cerebellar ou de tronco cerebral	TC ou RM mostram lesões usualmente >1,5cm em regiões cortical, subcortical, no tronco cerebral ou cerebelo, em local compatível com o sintoma, com padrão de embolia distal ou infarto em zonas de fronteira vascular.	Exame dos vasos (cervical ou intracraniano) deve mostrar uma estenose luminal de ≥ 50 por placa aterosclerótica, ou oclusão da artéria comprometida, correspondente ao local do AVCi/infarto.
Aterosclerose de pequenas artérias	Sintoma típico de síndrome lacunar (motora pura, sensitiva pura, sensitivo-motor, hemiparesia atáxica ou síndrome de disartria- <i>clumsy hand</i>)	TC ou RM mostram lesões pequenas, primordialmente <1,5cm em região compatível com o sintoma. TC geralmente negativa na fase aguda.	Exames cardiológicos sem nenhuma evidência de cardioembolia, e estudos dos vasos não mostram nenhuma estenose de $\geq 50\%$ ou oclusão de artéria cervical ou intracraniana no território acometido pelo infarto.
Cardioembolia	Usualmente clínica de lesão cortical (afasia, apraxia, negligência), subcortical, cerebellar ou de tronco cerebral	TC ou RM mostram lesões usualmente >1,5cm em regiões cortical, subcortical, no tronco cerebral ou cerebelo, em local compatível com o sintoma	ECG, ECO TT ou ECO TE mostram fonte cardioembólica de médio ou alto risco (trombo cardíaco, área de parede acinética do VE, valvulopatia, FA, MCP isquêmica dilatada, baixa FEVE)
Outras causas	Variável	Variável	Testes específicos mostram causas diferentes (por ex., imagem de dissecação, vasculite inflamatória, AVCi por FOP, laboratório com trombocitemia, SAAF, etc)
Indeterminado		<ol style="list-style-type: none"> 1. Duas ou mais das causas acima identificadas 2. Investigação negativa; ou 3. Investigação não foi completada 	

AVCi: CCS TOAST

Causative Classification System for Ischemic Stroke (CCS)

Case ID Date

Age Sex Race

1. Clinical evaluation (check all that apply)

- a. There is prior history of ischemic stroke, transient ischemic attack, or transient monocular blindness from the territory of index artery within the month preceding the index stroke
- b. Prior clinical events described in 1a are exclusively a cluster of repetitive and stereotypic lacunar transient ischemic attacks that started within the week preceding the index stroke
- c. The patient presents with a lacunar syndrome
- d. There is evidence of concurrent systemic embolism

2. Imaging evaluation of the brain (check all that apply)

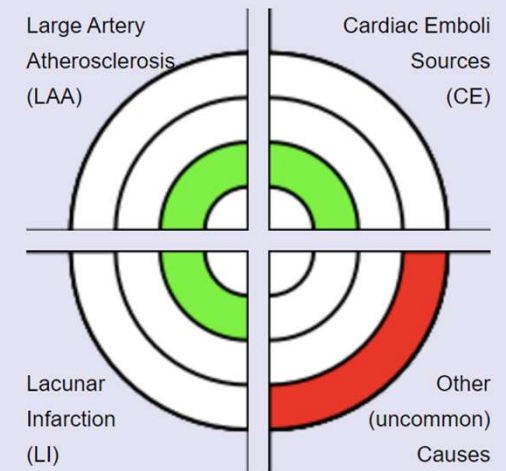
- a. Brain imaging has not been done (CT or MRI)
- b. Brain imaging is negative for the presence of acute brain infarct or perfusion deficit consistent with clinical symptoms
- c. There is a lacunar infarct as defined by a single acute infarct within the territory of penetrating arteries in the brainstem, deep gray matter, or internal capsule that is ≤ 20 mm in its greatest diameter
- d. There are multiple acute and subacute ischemic lesions in either right and left anterior or anterior and posterior circulations or both, in the absence of non-embolic occlusion or near-occlusion
- e. There are acute unilateral internal watershed infarcts
- f. There are multiple temporally separate infarcts exclusively within the territory of the clinically relevant artery

3. Imaging evaluation of the cerebral vasculature (check all that apply)

- a. Imaging evaluation of blood vessels has not been done
- b. There is stenotic or occlusive vascular disease judged to be due to atherosclerosis in clinically-relevant arteries
 - i. Intracranial arteries
 - ii. Extracranial arteries
- c. The atherosclerotic plaque described in 3b has features consistent with thrombus formation, ulceration, near-occlusive stenosis or non-chronic occlusion
- d. There is an atherosclerotic plaque causing mild stenosis in the absence of any detectable plaque ulceration or thrombosis in clinically-relevant extracranial or intracranial artery. There is evidence of atherothrombotic stroke in the territory of index artery, at least one event within the last month
- e. There is angiographic evidence of abrupt cut-off consistent with a blood clot within the clinically relevant and otherwise angiographically normal appearing intracranial artery
- f. There is vascular imaging evidence that the clinically relevant occluded intracranial artery has been completely recanalized

Phenotypic Subtype

LAAabsent + CEabsent + LIabsent + Othermajor



major minor absent incomplete evaluation



AVCi: Classificação ASCOD

Aterosclerose ou Aterotrombose (Atherosclerosis)

Estenose > 50% de uma artéria nutridora do território do infarto cerebral, presença de trombo intraluminal ou oclusão desta artéria por aterosclerose.

Small vessel disease – Doença lacunar

Presença de infartos lacunares, leucoaraiose e/ou microbleeds, clínica de síndrome lacunar.

Cardioembolia (Cardiac pathology)

Presença de fonte emboligênica cardíaca, com o estenose mitral, IM recente, fibrilação atrial documentada, endocardite.

Outras causas (Other causes)

Outras causas menos comuns de AVC, como Lupus, síndrome anticorpo antifosfolípidos, anemia falciforme, doença de Moya Moya, doenças hematológicas ou reumatológicas.

Dissecção (Dissection)

AVCi causado por dissecção arterial cervical identificada por angiografia por TC ou RM, ou angiografia cerebral.

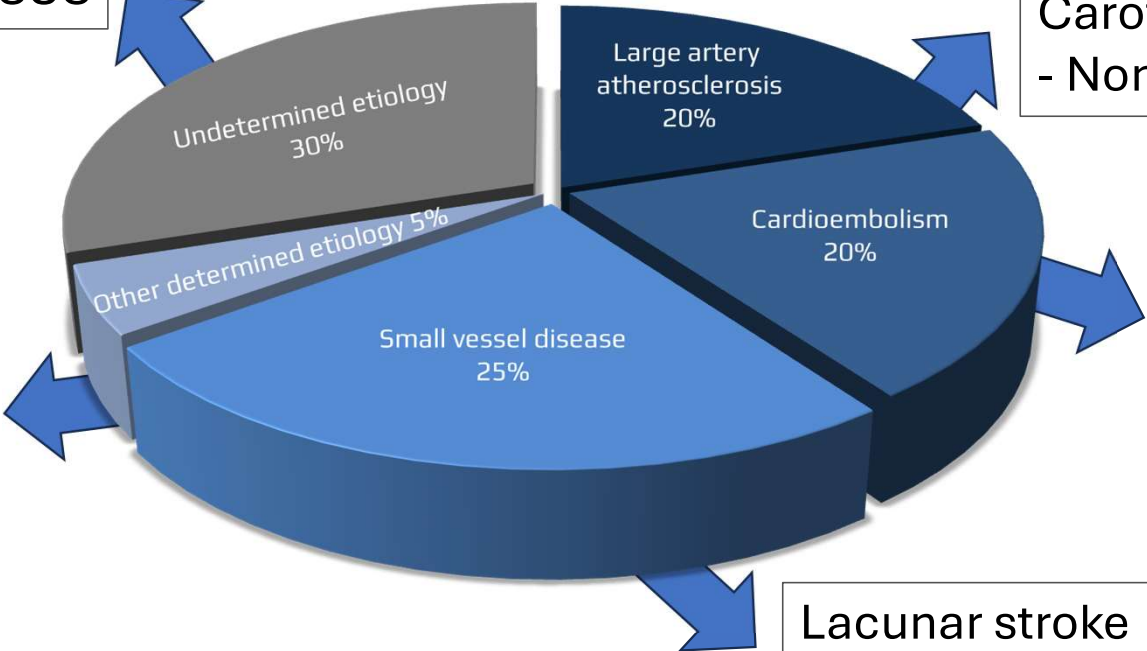
Amarenco et al. The ASCOD phenotyping of ischemic stroke (updated ASCO phenotyping). Cerebrov Dis 2013.



AVCi: A prevenção secundária depende da Etiologia!

Incomplete workup
Two possible causes
ESUS

Carotid/vertebral Athero
ICAD (Intracranial Athero)
Aortic arch Athero
Carotid plaques
- Non stenotic ICA athero

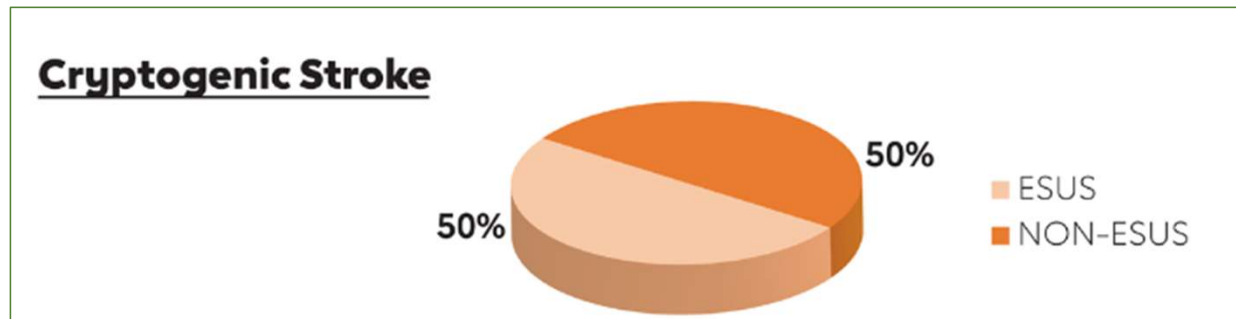
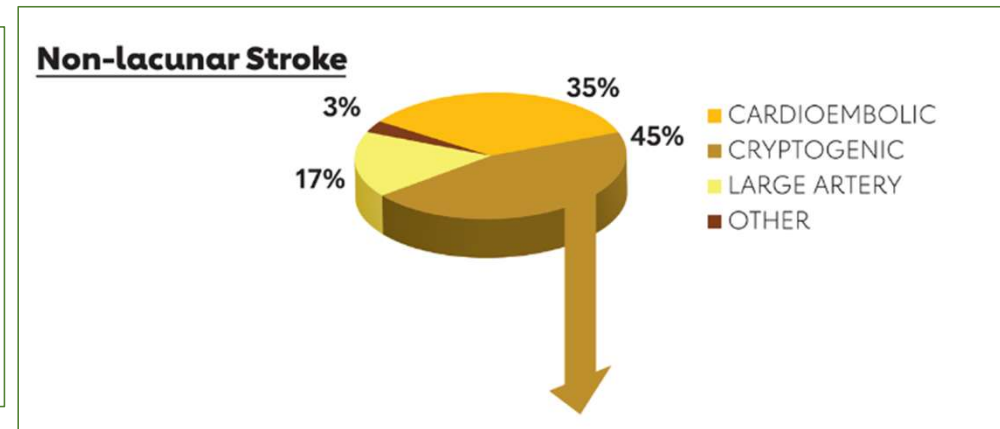
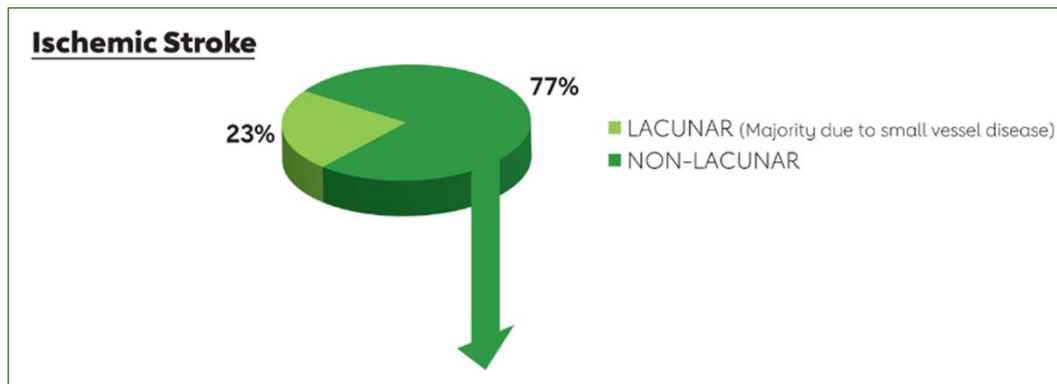


Arterial dissection
Stroke PFO-related
Carotid web
Hematological Dx
Systemic Dx
Sickle cell Dx
Moyamoya
Neoplasia
... etc

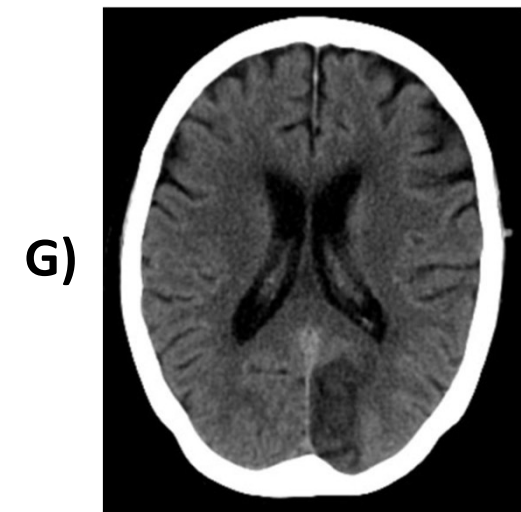
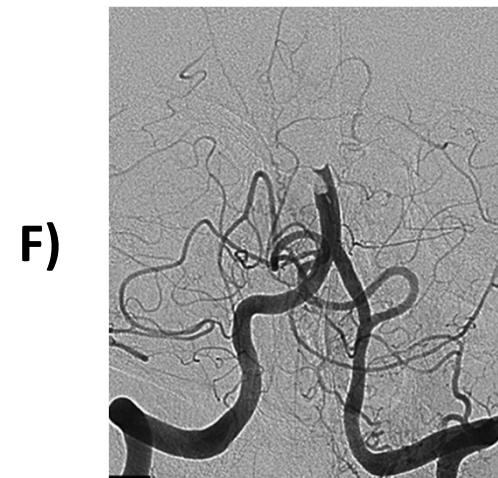
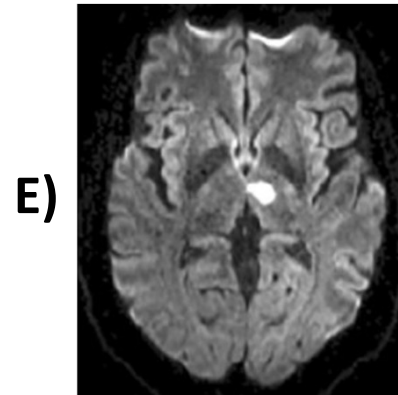
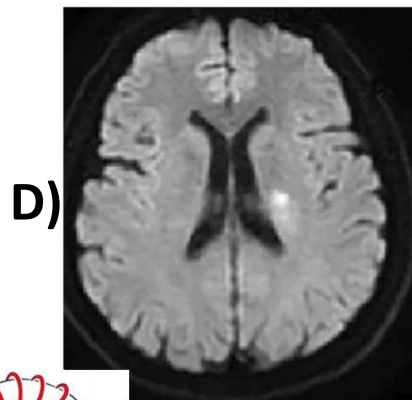
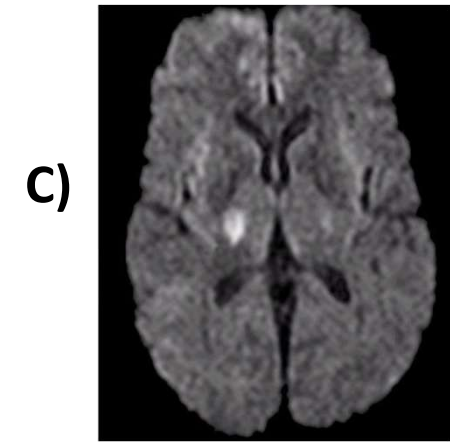
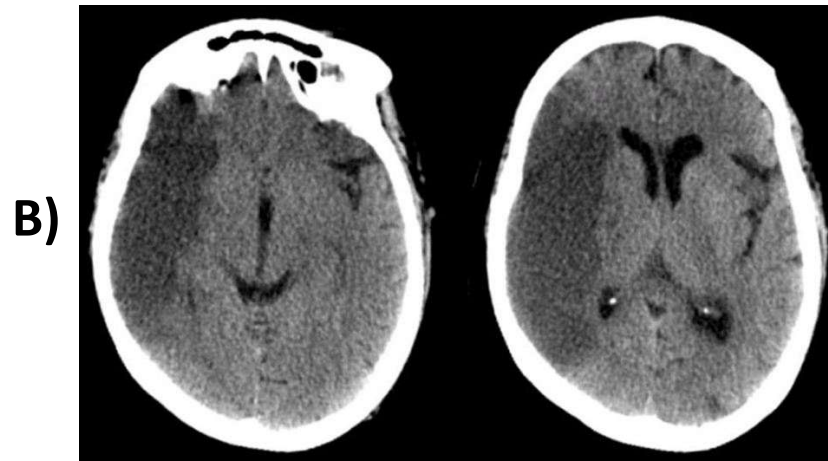
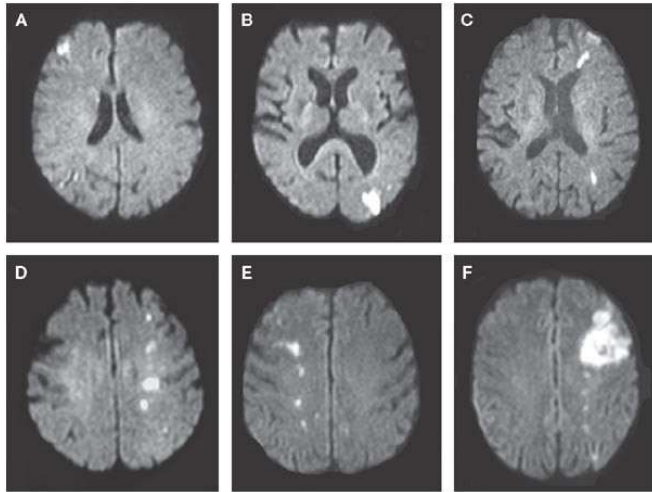
Atrial fibrillation
Heart failure
Valvulopatias
Acute MI

Lacunar stroke
Covert SCVD
SCVD + CAA

AVCi: A prevenção secundária depende da Etiologia!



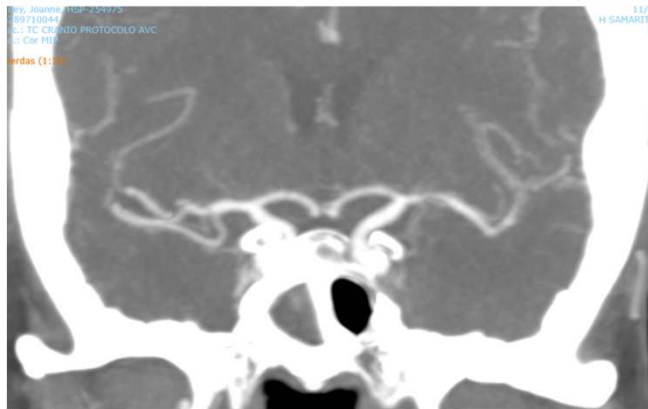
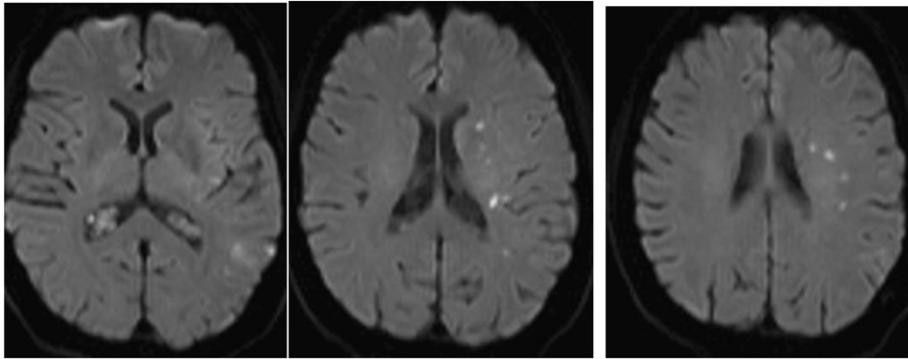
Fenótipo radiológico ajuda...!



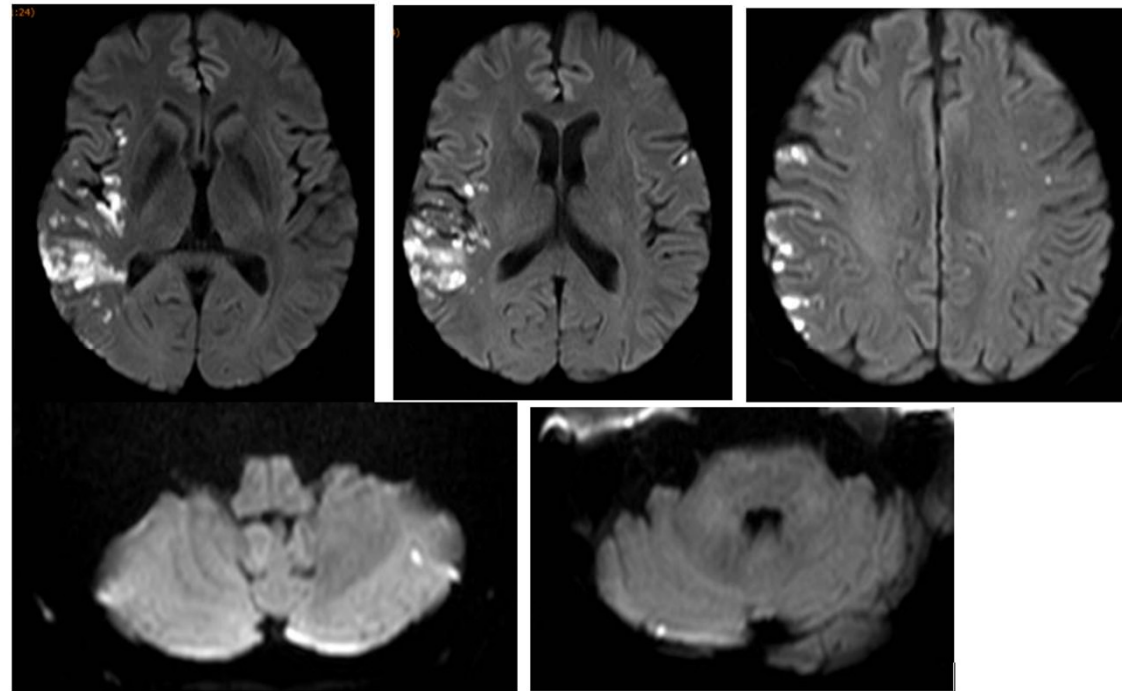
Fenótipo radiológico ajuda...!

RM crânio ago 25 = infartos agudos puntiformes em território de ACME.

H)



I)



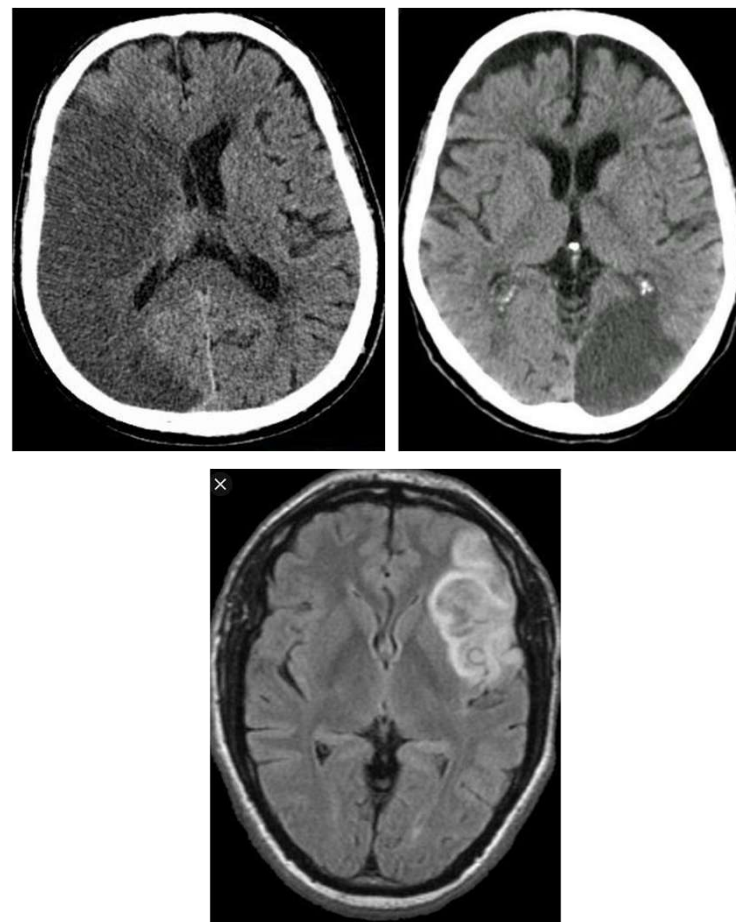
AVCi: Classificação TOAST

Fontes cardioembólicas maiores

- Fibrilação atrial permanente ou paroxística
- Flutter atrial sustentado
- Prótese valvar, biológica ou metálica
- IM recente (<4 semanas)
- IM prévio (> 4 semanas) associado a FEVE < 28%
- Trombo atrial ou ventricular esquerdos
- Mixoma atrial esquerdo
- Fibroelastoma papilar
- Endocardite infecciosa ou não infecciosa
- Cardiomiopatia dilatada
- Doença do nó sinusal
- ICC sintomática com FEVE < 30%
- Doença valvar aórtica ou reumática mitral

Fontes cardioembólicas menores

- Forame oval patente
- Aneurisma do septo interatrial com ou sem FOP
- Aneurisma do ventriculo esquerdo sem trombo
- Contraste espontâneo no ECO (sem estenose mitral ou FA)
- Calcificação do ânulo mitral, incluindo calcificação severa



Adams et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. Stroke 1993.

Investigação Etiológica: Quais exames?

Exames iniciais

- **TC Crânio**
- **AngioTC crânio e dos vasos cervicais**
- **US c/ Doppler das carótidas e vertebrais**
- ECG
- **Ecocardiograma transtorácico**
- Doppler Transcraniano
- Holter de 24 horas
- **RM do crânio e AngioRM intracraniana**
- Laboratório:
 - Hemograma completo
 - TP - TTPA
 - Creatinina / ureia
 - Colesterol total e frações
 - Triglicérides
 - TGO – TGP
 - Na – K
 - Glicemia de jejum
 - Hb glicada
 - Insulina sérica / HOMA
 - Ácido úrico
 - PCR ultrasensível

Exames Complementares (INVESTIGAÇÃO AMPLIADA)

- **ECO transesofágico**
- **Doppler Transcraniano (c/ teste de microbolhas)**
- RM do coração
- Looper ou Holter de 7 dias
- **RM de parede arterial** – “*Vessel Wall Imaging*”
- Liquor cefalorraquiano + sorologias
- **Angiografia cerebral**
- Laboratório:
 - FAN
 - Anti ENA
 - Complemento total e frações
 - Fator reumatóide
 - Ac antifosfolípides
 - Ac anticardiolipina
 - Beta-2 glicoproteína
 - VDRL – FTA-Abs
 - Sorologia para Chagas
 - Pesquisa de infecções (HIV, Zoster, etc)
 - Eletroforese de hemoglobinas
 - Testes genéticos específicos (CADASIL, Fabry, etc)



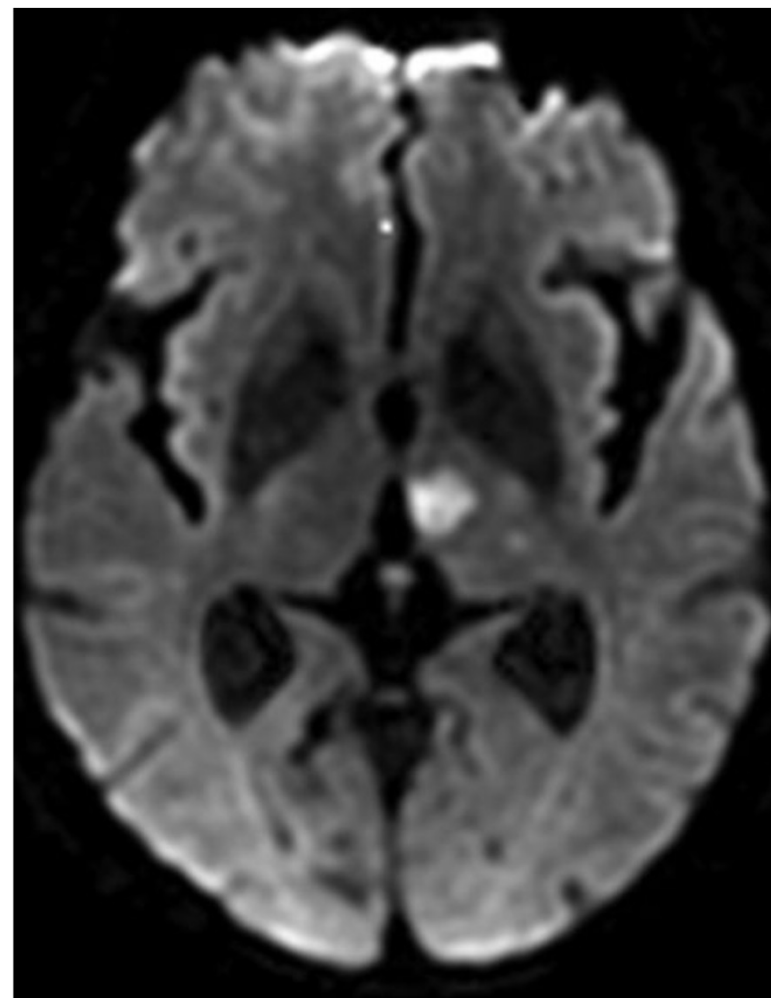
AVCi: Investigação Clínica ADICIONAL

- Ressonância Magnética** do crânio (fazer SEMPRE QUE POSSÍVEL)
- Angioressonância arterial** intracraniana
- Estudo de parede arterial por RM** (em casos duvidosos de estenoses intracranianas – Dissecção? Vasculite? Aterosclerose?)
- Ecocardiograma transesofágico** (doença do arco aórtico, valvulopatias, FOP)
- Líquor cefalorraquiano (vasculite autoimune, infecciosa)
- Exames Laboratoriais: reumatograma, pesquisa de trombofilias, eletroforese de hemoglobinas, marcadores tumorais, rastreio de infecções (virais, Chagas, fúngicas, etc)
- Angiografia cerebral** (suspeita de fístulas, TVC, lesões complexas vasculares que não foram esclarecidas nos estudos não-invasivos)



Ressonância do Crânio é importante!

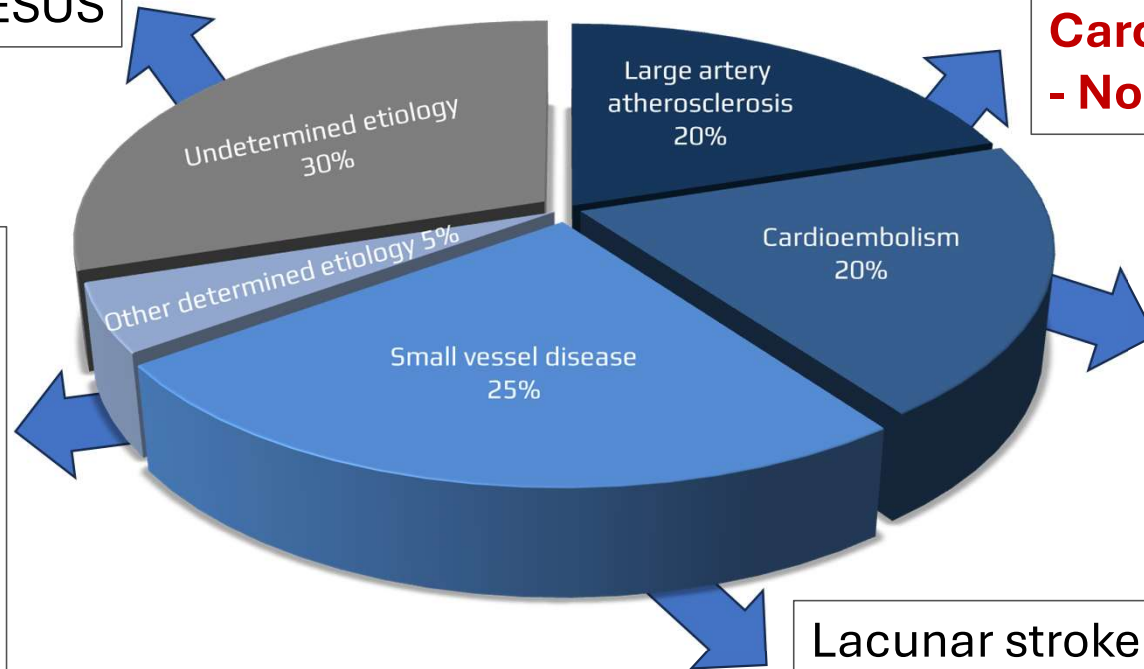
- AVC isquêmicos menores
- AVCi lacunar
- AVCi no tronco cerebral ou pequenos AVCs cerebelares
- Stroke Mimics e Chamaleons
- Dúvida sobre a causa do AVC
- Avaliar os vasos (AngioRM e Vessel Wall MRI)
- AVC hemorrágico
 - Pesquisar etiologias(angiopatia amilóide, MAV, lesões vasculares, aneurismas, vasculites etc...)



Etiologia do AVCi: “Hot topics” ! Estudem isso...

Incomplete workup
Two possible causes
ESUS

Carotid/vertebral Athero
ICAD (Intracranial Athero)
Aortic arch Athero
Carotid plaques
- Non-stenotic ICA athero



Arterial dissection
Stroke PFO-related
Carotid web
Hematological Dx
Systemic Dx
Sickle cell Dx
Moyamoya
Neoplasia
... etc

Atrial fibrillation
Heart failure
Valvulopatias
Acute MI

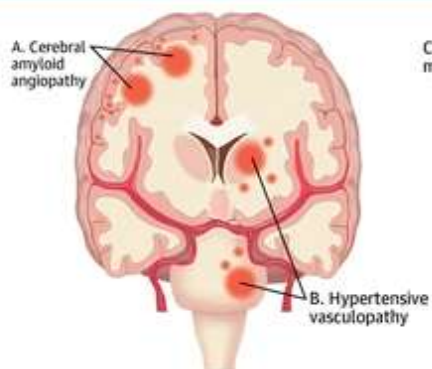
Lacunar stroke
Covert SCVD
SCVD + CAA



Uma palavrinha sobre AVCh...

CENTRAL ILLUSTRATION: Differential Diagnosis and Diagnostic Features of Primary and Secondary Intracerebral Hemorrhages

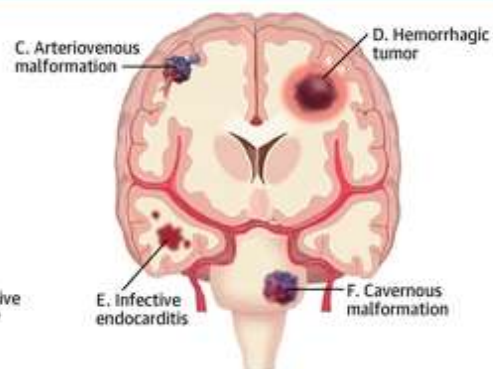
Primary Intracerebral Hemorrhage



Treatment Strategy

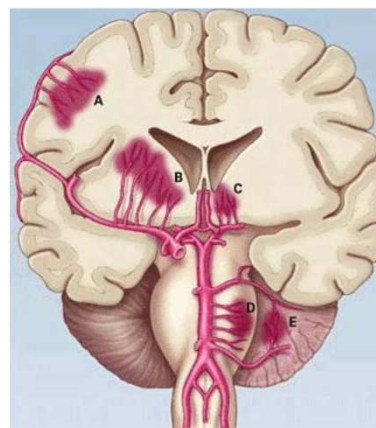
- Exclude secondary hemorrhage
- Control blood pressure and other risk factors
- Reduce or eliminate anticoagulant and/or antiplatelet therapies, depending on risk of re-occurrence

Secondary Intracerebral Hemorrhage

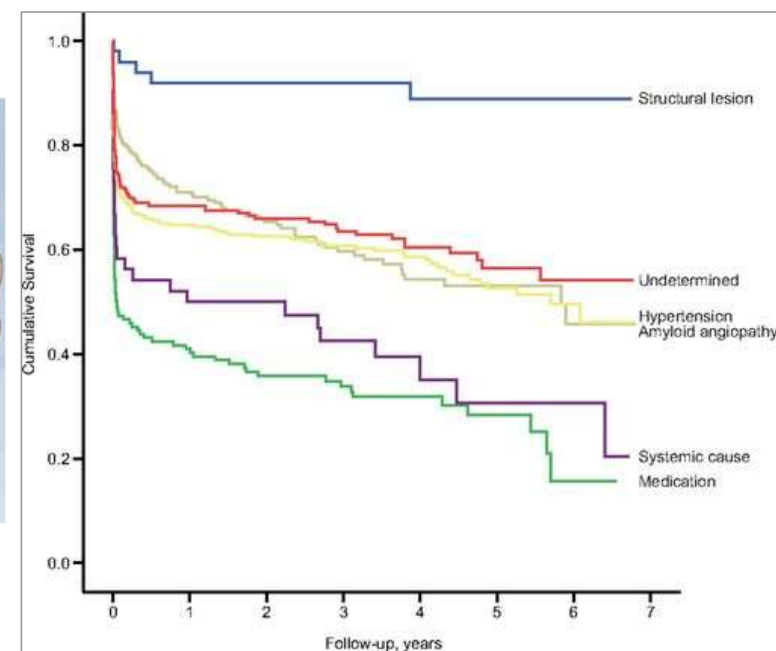


Treatment Strategy

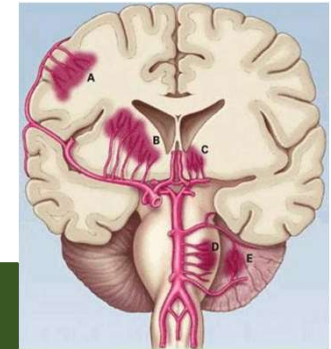
- Identify and treat underlying mechanism
- Magnetic resonance imaging with contrast and CT angiography for most
- Conventional angiogram when vascular malformation suspected, transesophageal echocardiography when endocarditis suspected



SMASH-U Classification



AVC Hemorrágico: Classificações



SMASH-U	H-ATOMIC	CLAS-ICH
(S) Structural vascular lesions	(H) Hypertension	(A) Arteriolosclerosis
(M) Medication-related	(A) Amyloid - CAA	(C) Cerebral Amyloid Angiopathy
(A) Amyloid - CAA	(T) Tumor	(M) Mixed cerebral small vessel diseases
(S) Systemic disease	(O) Oral anticoagulants	(O) Other form of cerebral small vessel diseases *
(H) Hypertension	(M) Malformation	(S) Secondary causes of ICH [§]
(U) Undetermined	(I) Infrequent causes	
	(C) Cryptogenic	

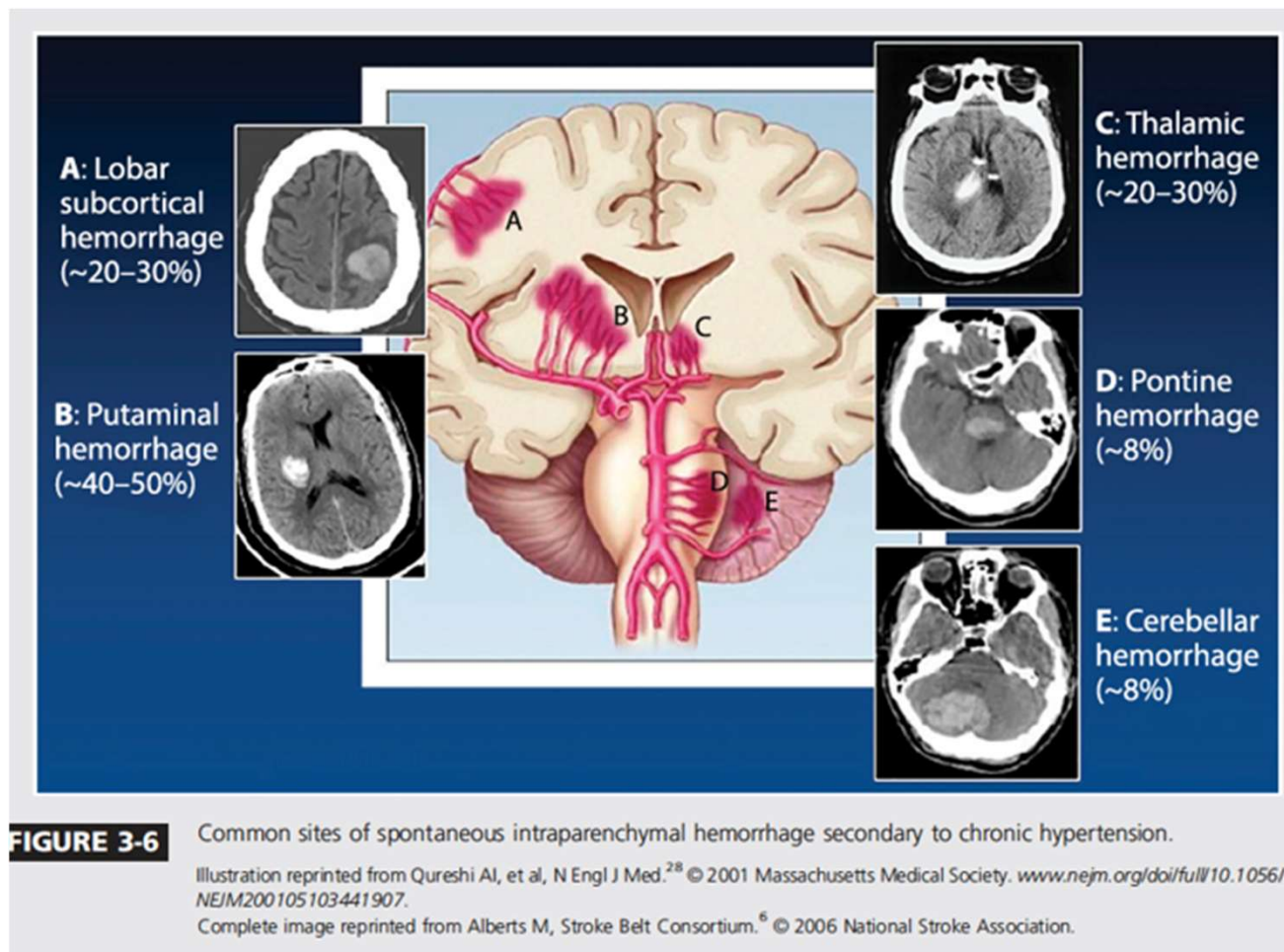
* Inherited small vessel disease, like familial forms of CAA, CADASIL, COL4A1 mutation.

§ Examples of (S) Secondary causes in the CLAS-ICH classification system: brain arteriovenous malformation, intracranial aneurysm, cerebral fistula or cerebral cavernous malformation, brain tumor, hematologic diseases, cerebral venous thrombosis, dissection of intracranial arteries, vasculitis and other vasculopathies (i.e. primary angitis, Moyamoya, reversible vasoconstriction syndrome, central nervous system infections), toxic (cocaine, vasoconstrictors or other drugs).



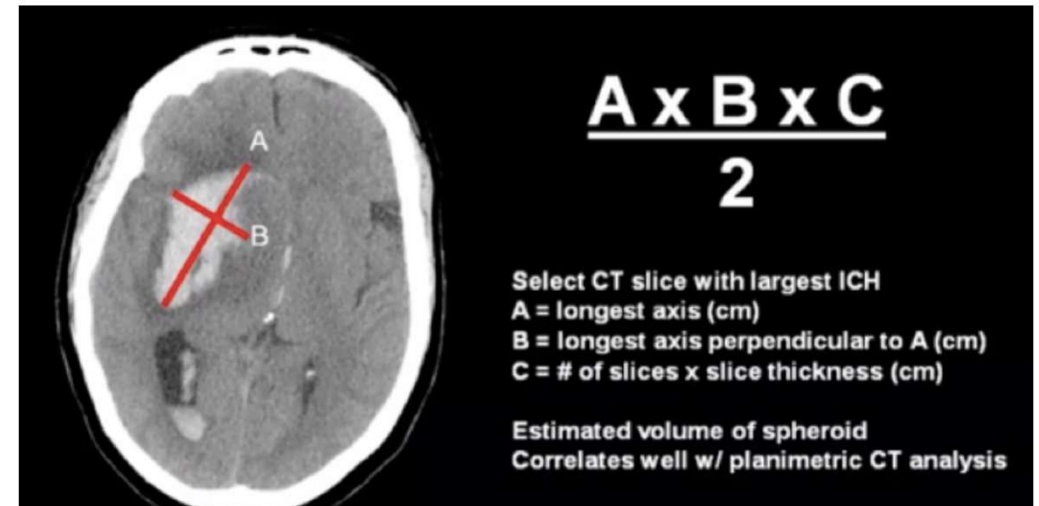
AVC Hemorrágico: Localização

- Lobar
- Talâmico
- Ganglionar/Profundo
- Lentiforme
- Tronco/Ponte
- Cerebelar



AVC Hemorrágico: O que importa para o neurologista?

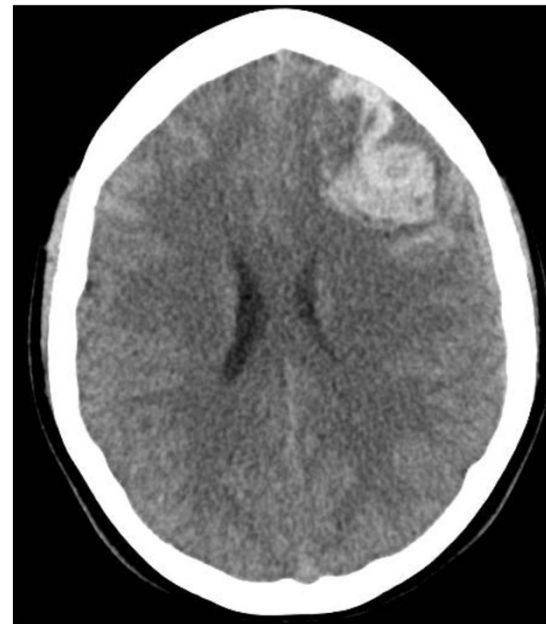
- Volume do hematoma
- Efeito expansivo e desvio da LM
- Densidade do hematoma (preditores progn.)
- Tem Hemoventrículo → Usamos no ICH score
- Localização:
 - Lobar
 - Talâmico
 - Ganglionar/Profundo
 - Lentiforme
 - Tronco/Ponte
 - Cerebelar



DADO CLINICO	ACHADO	PONTOS	ESCORE ICH	MORTALIDADE EM 30 DIAS
GLASGOW DA ADMISSÃO	3-4	2	0	0%
	5-12	1	1	13%
	13-15	0	2	26%
IDADE	>= 80 ANOS	1	3	72%
	< 80 ANOS	0	4	97%
LOCAL DO HEMATOMA	Infratentorial	1	5	100%
	Supratentorial	0	6	100%
VOLUME DO HEMATOMA	>= 30ml	1		
	< 30ml	0		
HEMOVENTRÍCULO	SIM	1		
	NAO	0		
ESCORE ICH		0 - 6 PONTOS		

Hemphill III et al. Stroke 2001

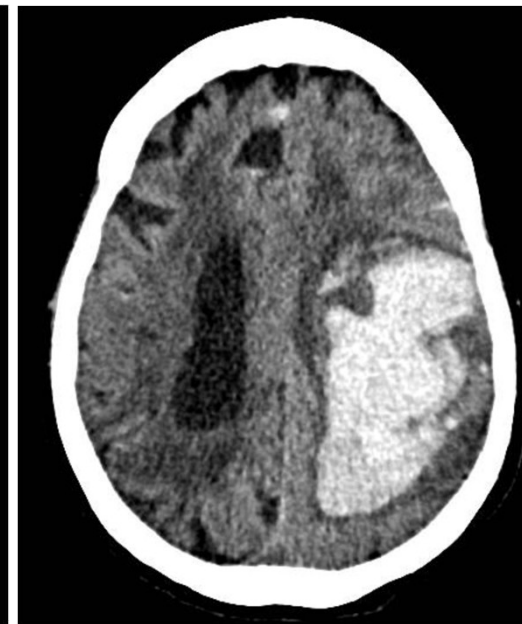
RM do Crânio no AVC Hemorrágico: Pra quê?!



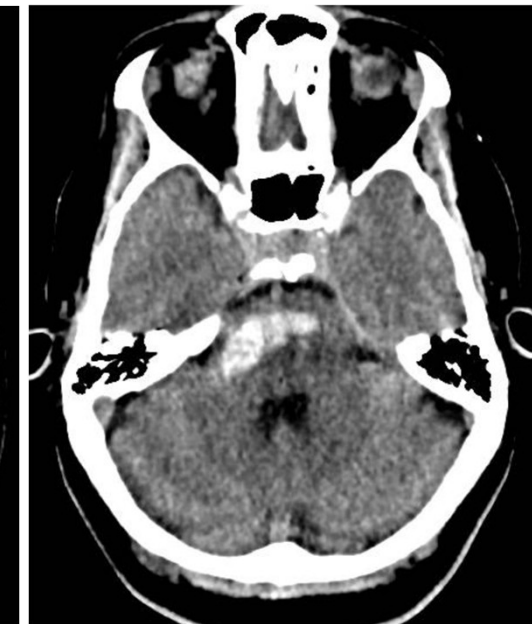
HIC lobar



HIC gânglios da base



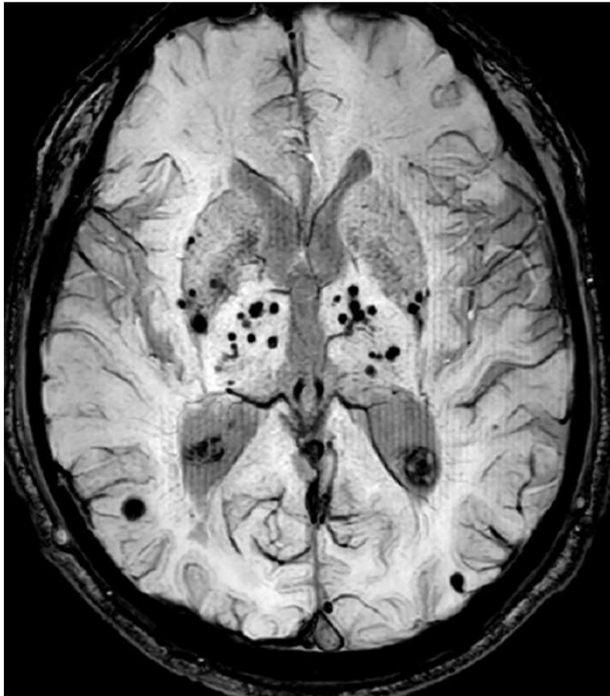
HIC lobar



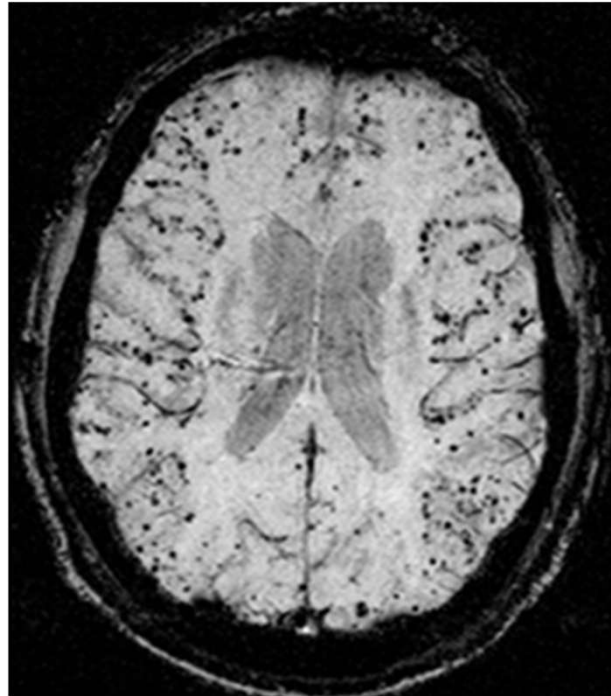
HIC ponte



RM do Crânio no AVC Hemorrágico: Pra quê?!



RM crânio = Microbleeds de Hipertensão Arterial...



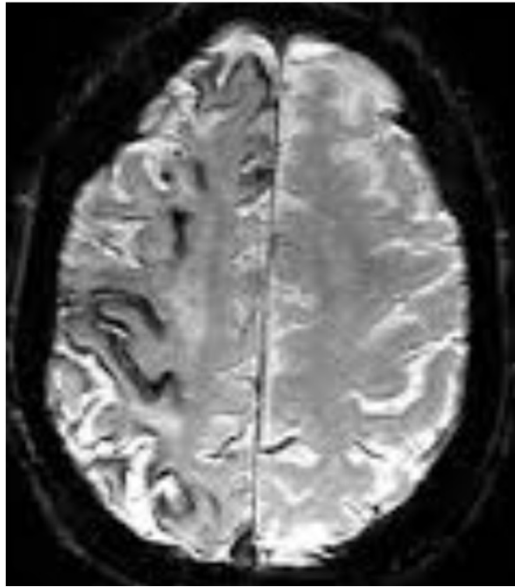
RM crânio = Microbleeds de Angiopatia Amilóide



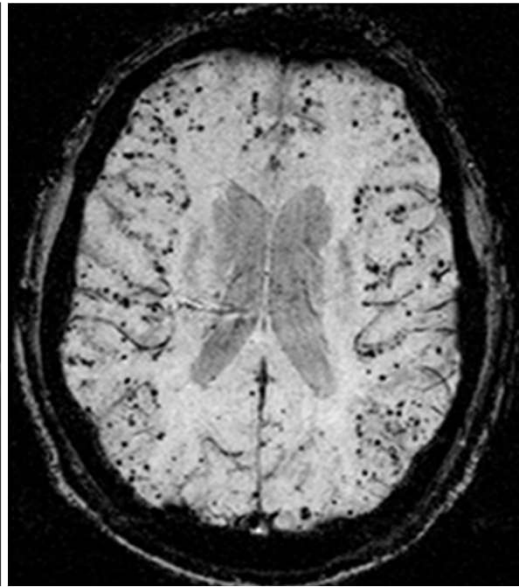
RM crânio = Extensa doença microvascular



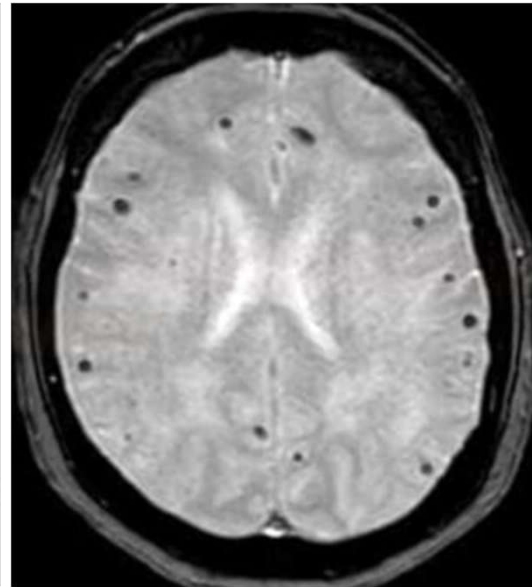
Hemorragia Intracerebral: Angiopatia Amilóide



Siderose
superficial



Microbleeds
corticais



Microbleeds
corticais



Extensa doença
microvascular



Gabarito do QUIZ: Fenótipo neurorradiológico

- a) Padrão Borderzone / hemodinâmico → Veja carótida cervical ou atero intra no território
- b) Embólico → Embolia artério-arterial ou cardioembolia
- c) Tálamo, núcleo lateral → Embólico de ramo da P2 = a. coroídea posterior
- d) AVCi lacunar (se M1 normal), ou Atero grande artéria ICAD, fechou perfurante da M1 ipsilateral
- e) Embólico → ocluiu artéria polar, ramo da AcoP
- f) Embólico → trombose a. Basilar 1/3 médio e distal, ou Outras causas → trombose in situ (trombofilia, neoplasia, causas mais raras)
- g) Embólico → oclusão da ACP
- h) Atero grande artéria → estenose M1 por ICAD
- i) Sinal de Trousseau (triplo território acometido) → Pesquise câncer

ESSOS PARA FARMÁCIA DE ALTO CUSTO



SEM CATEGORIA

Novidades do Guideline AHA/ASA 2026

19/06/2026 by Maramelia Miranda 0 Comments

Aula apresentada no GSA Edicao Brasil 2026.

<https://ineuro.com.br/wp-content/uploads/Novas-recomendacoes-AVCi-agudo-2026.pdf>

Dra. Maramélia Miranda
Neurologia · NeuroVascular · AVC

CONSULTAS
Telemedicina ou Presencial
Segunda opinião sobre doenças neurológicas
Avaliação em urgências neurológicas (hospitais)

CONSULTÓRIO
Av. Nove de Julho, 3624, cj. 91
Jardins, São Paulo - SP

AGENDAMENTOS 11 91114.7417
11 3898.4755



Obrigada!



@maramd



@maramelia



Neurovascular
EPM/UNIFESP