

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

**17º CONGRESSO
NACIONAL DE
PEDIATRIA**

**2 - 4 NOVEMBRO 2016
CENTRO DE CONGRESSOS
ALFÂNDEGA DO PORTO**



Acidente Vascular Cerebral Isquémico em Pediatria

Jose Paulo Monteiro

Centro de Desenvolvimento da Criança Torrado da Silva

Serviço Pediatria – Hospital Garcia Orta

neuroped@hgo.min-saude.pt



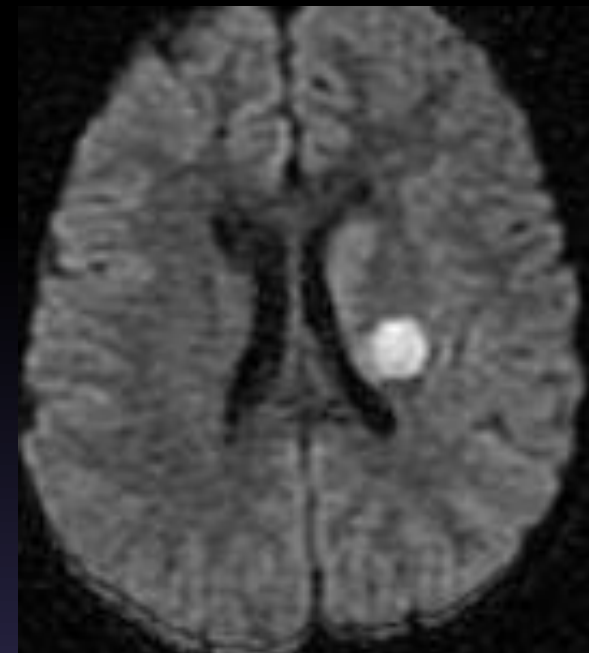




O AVC pode ocorrer em qualquer idade

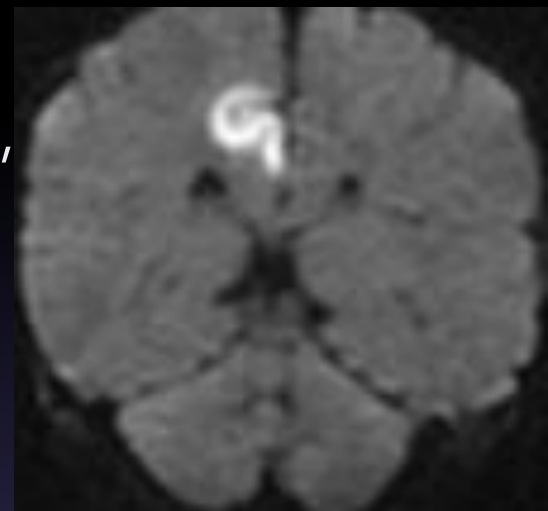
Até no período pré natal ...

O Problema



- O AVC pediátrico é encarado pela população geral como um evento muito raro e mesmo entre os pediatras esta noção errada surge.
- Nos EUA o AVC pediátrico está entre as dez primeiras causas de morte, sendo mais comum que os tumores cerebrais.

RN com coarctação aorta



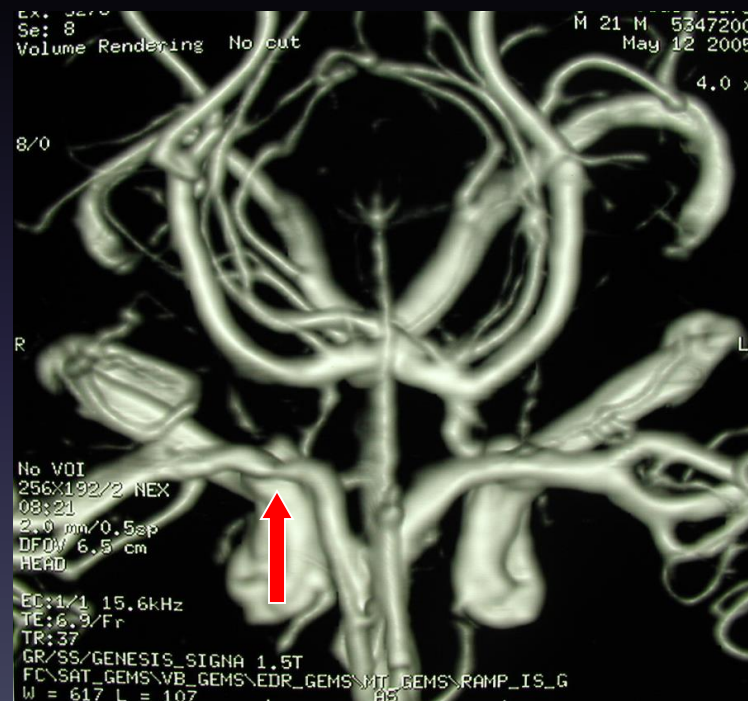
O AVC em idade pediátrica constitui uma questão importante,
sobre a qual persistem dúvidas relativas ao seu:

Diagnóstico, Terapêutica, Orientação

- 1º Problema: Incidência baixa, poucos estudos prospectivos multicentricos, randomizados
- 2º Problema: A etiologia do AVC pediátrico é complexa e multifactorial
- 3º Problema: Relativo desconhecimento pela comunidade médica ...
- 4º Problema: Guidelines relativas à investigação e tratamento ainda escassas ...

O AVC pediátrico é uma entidade diferente do AVC do adulto,
com diferentes etiologias:

- infecciosas
- para-infecciosas
- doença cardíaca
- vasculopatias
- doenças sistémicas
- coagulopatias hereditárias
- doenças genéticas/metabólicas



M, 21 meses, arteriopatia da varicela

AVC em Pediatria

Arterial Ischemic Stroke Risk Factors: The International Pediatric Stroke Study

Mark T. Mackay, MBBS,¹ Max Wiznitzer, MD,² Susan L. Benedict, MD,³
Katherine J. Lee, MSc, PhD,⁴ Gabrielle A. deVeber, MSc, MD,⁵
and Vijaya Ganesan, MD,⁶ on behalf of the International Pediatric Stroke Study Group

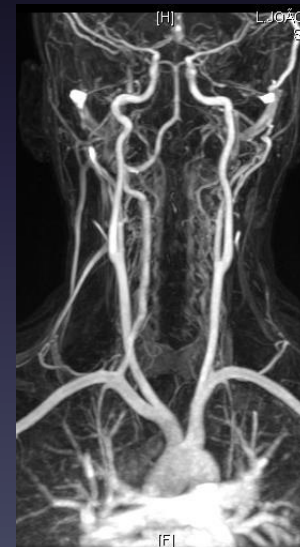
ANN NEUROL 2011;69:130-140

Factores Risco

Arteriopatia (277/525) 53%

- Moya – Moya (drepanocitose, NF, Sind Down)
- Displasia fibromuscular (HTA)
- Dissecção Arterial (trauma minor)
- Arteriopatia Transitoria Focal (varicela, Borrelia, enterovirus)

M, 16 anos
Dissecção
Vertebral E



Arterial Ischemic Stroke Risk Factors: The International Pediatric Stroke Study

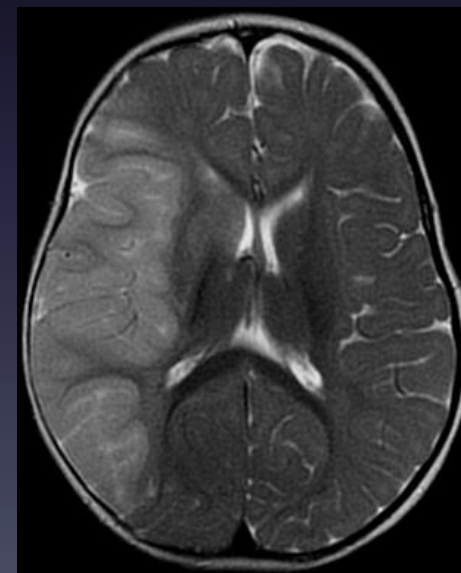
Mark T. Mackay, MBBS,¹ Max Wiznitzer, MD,² Susan L. Benedict, MD,³
Katherine J. Lee, MSc, PhD,⁴ Gabrielle A. deVeber, MSc, MD,⁵
and Vijeya Ganesan, MD,⁶ on behalf of the International Pediatric Stroke Study Group

ANN NEUROL 2011;69:130-140

Factores Risco

Problemas Cardíacos (204/667) 31%

- Cardiopatia Congenita
- Cardiomiopatia
- Endocardite
- ECMO, Cirurgia Cardíaca, Cateterização



F, 11 meses, AVC cardioembólico
ACM dta

Arterial Ischemic Stroke Risk Factors: The International Pediatric Stroke Study

Mark T. Mackay, MBBS,¹ Max Wiznitzer, MD,² Susan L. Benedict, MD,³
Katherine J. Lee, MSc, PhD,⁴ Gabrielle A. deVeber, MSc, MD,⁵
and Vijeya Ganesan, MD,⁶ on behalf of the International Pediatric Stroke Study Group

ANN NEUROL 2011;69:130-140

Factores Risco

Vasculites

- Vasculites não progressivas
- - Vasculites progressivas
- Lupus, síndromas antifosfolípidos, doenças sistêmicas

Arterial Ischemic Stroke Risk Factors: The
International Pediatric Stroke Study

Mark T. Mackay, MBBS,¹ Max Wiznitzer, MD,² Susan L. Benedict, MD,³
Katherine J. Lee, MSc, PhD,⁴ Gabrielle A. deVeber, MSc, MD,⁵
and Vijaya Ganesan, MD,⁶ on behalf of the International Pediatric Stroke Study Group

ANN NEUROL 2011;69:130-140

Coagulopatias (87/674) 13%

Coagulopatias hereditárias

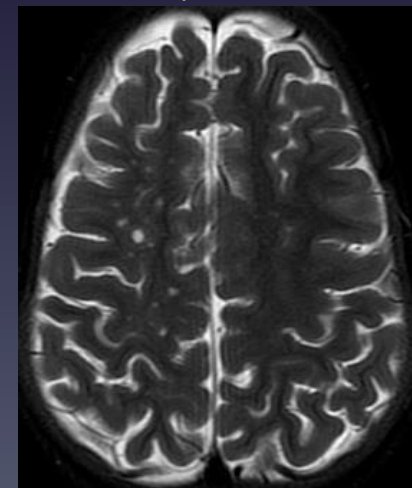
Lupus, síndromas antifosfolípidos

CDG

Drepanocitose

Anemia ferropénica

F, 6 anos
Drepanocitose



Arterial Ischemic Stroke Risk Factors: The International Pediatric Stroke Study

Mark T. Mackay, MBBS,¹ Max Wiznitzer, MD,² Susan L. Benedict, MD,³
Katherine J. Lee, MSc, PhD,⁴ Gabrielle A. deVeber, MSc, MD,⁵
and Vijeya Ganesan, MD,⁶ on behalf of the International Pediatric Stroke Study Group

ANN NEUROL 2011;69:130-140

Doenças do tecido conjuntivo e doenças metabólicas

- Ehlers-Danlos
- Marfan
- Mutações COL4A1
- MELAS
- Doenças do ciclo da Ureia
- Defice do Cofactor do Molibdenio
- Homocistinuria
- Aminoacidemia
- CDG

Arterial Ischemic Stroke Risk Factors: The International Pediatric Stroke Study

Mark T. Mackay, MBBS,¹ Max Wiznitzer, MD,² Susan L. Benedict, MD,³
Katherine J. Lee, MSc, PhD,⁴ Gabrielle A. deVeber, MSc, MD,⁵
and Vijaya Ganesan, MD,⁶ on behalf of the International Pediatric Stroke Study Group

ANN NEUROL 2011;69:130-140

Factores Risco

Síndromas Neurocutâneos

Neurofibromatose tipo 1

Síndrome Sturge Weber

Arterial Ischemic Stroke Risk Factors: The International Pediatric Stroke Study

Mark T. Mackay, MBBS,¹ Max Wiznitzer, MD,² Susan L. Benedict, MD,³
Katherine J. Lee, MSc, PhD,⁴ Gabrielle A. deVeber, MSc, MD,⁵
and Vijeya Ganesan, MD,⁶ on behalf of the International Pediatric Stroke Study Group

ANN NEUROL 2011;69:130–140

Factores Risco

Arteriosclerose

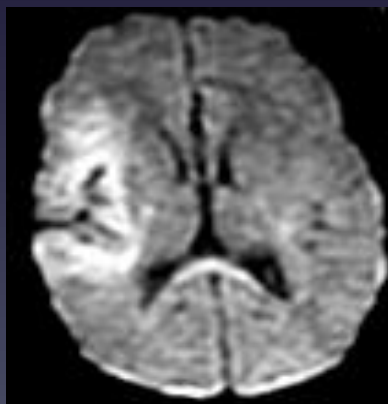
Doença de Fabry

Homocistinúria e isquemia

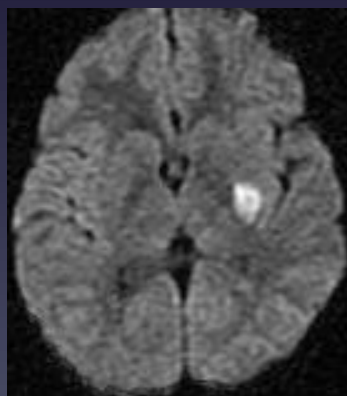
Síndromas de Progeria

Dislipoproteinemia

Contrariamente ao adulto,
existem ainda muito poucas orientações
para a população pediátrica.



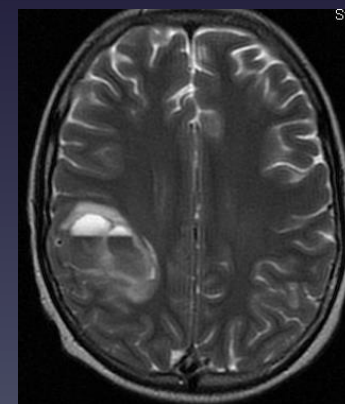
AVC neonatal



AVC isquémico



AVC hemorrágico



Trombose venosa

Guidelines da fase aguda no AVC pediatrico

	Royal College of Physicians (2004)	American College Chest Physicians (2012)	American Heart Association (2008)
Medidas Gerais	Tratamento suporte, temperatura, TA, ionograma, hipoglicemia Tratamento da hipertensao intracraniana e convulsoes		
TROMBOSE VENOSA	HEPARINA		
AVC ISQUEMICO	AAS (1-5 mg/Kg)	HEPARINA, depois AAS (1-3 mg/Kg)	HEPARINA, depois AAS (3-5 mg/Kg)
DREPANOCITOSE	EXSANGUINEOTRANSFUSÃO (Até HgS < 30 %) Depois transfusões regulares		
AVC CARDIOEMBOLICO	ANTICOAGULAÇÃO	HEPARINA	HEPARINA
DISSECÇÃO CERVICAL	ANTICOAGULAÇÃO	HEPARINA	HEPARINA ou AAS

Alguns mitos face ao AVC na criança

“Diagnosticar porquê ? É tão raro e não há tratamento !”

“Nunca encontramos uma causa !”

“É uma criança, vai recuperar !”

	Incidência Esperada	Número Esperado Em Portugal	Mortalidade	Recidivas	Sequelas
AVC isquémico	1-2/100 000 Por ano	~20-40/ ano	5-10 %	5-10 %	> 70 %
AVC hemorrágico	1-2/100 000 Por ano	~ 20-40/ ano	5-10 %	5 %	> 50 %
Trombose Venosa	0,2-0,6/100000 Por ano	~ 10/ ano	2-5 %	5 %	30 %
AVC perinatal	1/ 3000 nascimentos	~ 30/ano	2-5 %	<2 %	> 70 %
TOTAL		80 a 130/ano			

Censo 2011 – 2 137 579 indivíduos com idade inferior a 19 anos
2015 – Número de nascimentos 85500

(PORDATA)

Registo Nacional de AVC em idade pediátrica



Os resultados globais do registo de AVC neonatal e pediátrico (2009-2011)

114 AVC notificados UVP

56 período neonatal

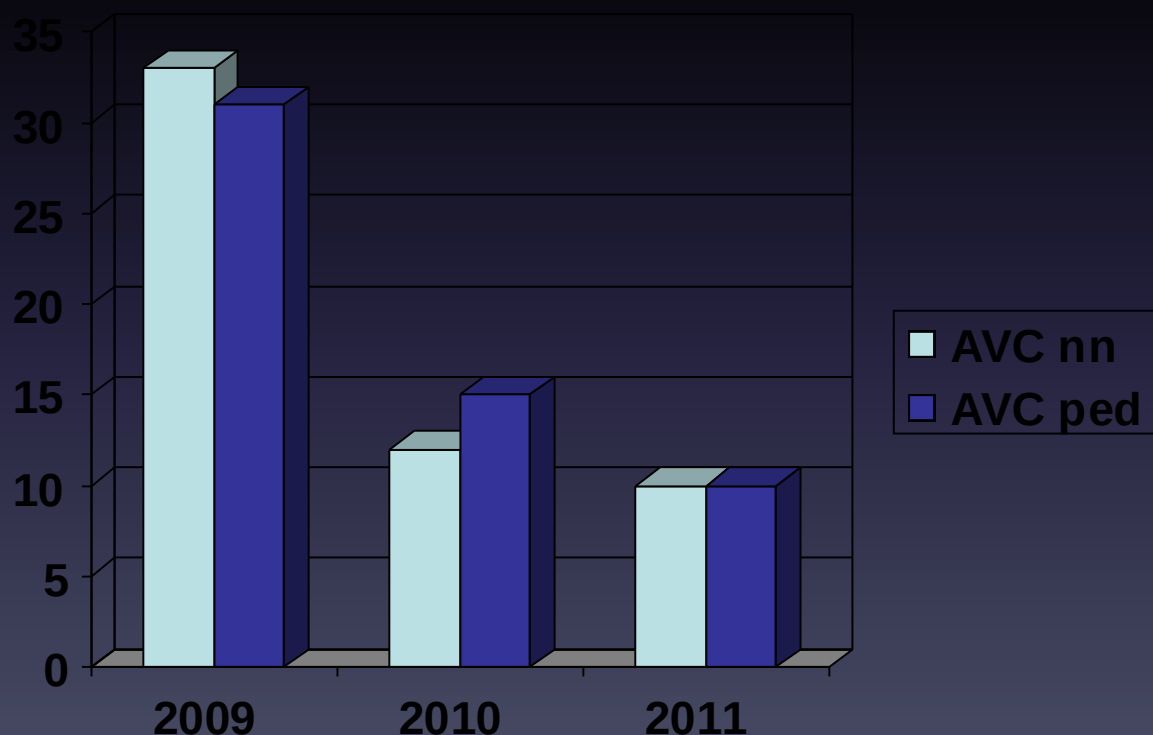
58 após os 28 dias de vida



Os resultados globais do registo de AVC neonatal e pediátrico (2009-2011)



Notificações



N=114

Os resultados globais do registo de AVC neonatal e pediátrico (2009-2011)



114 AVC notificados UVP

56 periodo neonatal

- 58 % sexo masculino
- Idade inicio (1–21 dias)
- Antecedentes perinatais 30–40%
- Clínica: 84% convulsões focais
- ACM esquerda +++

Os resultados globais do registo de AVC neonatal e pediátrico (2009-2011)



114 AVC notificados UVP

58 após os 28 dias de vida

58 % sexo M

1-17 anos (mediana 7 anos)

32 AVC isquémicos

18 AVC hemorrágicos

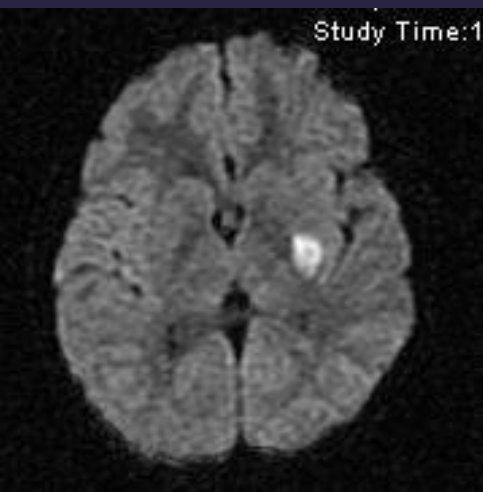
8 Tromboses venosas cerebrais

“Time lag to diagnosis of stroke in children”

Gabis LV Pediatrics 2002

1º Contacto com o médico 28,5 h !

Tempo até ao diagnóstico de AVC 38,7 h !!



AVC isquémico 42,8 h

AVC hemorrágico 14,3 h

Crianças abaixo 8 anos 57,5 h

Crianças acima 8 anos 13,8 h



"Delay to diagnosis in acute pediatric ischaemic stroke"

Rafay MF Stroke 2008 Sep 18

Estudo retrospectivo 1992-2004

Hospital Sick Children - Toronto

209 crianças

22,7 horas até diagnóstico (7 - 57,7 h)

Factores preditivos de atraso no diagnóstico:

- Não reconhecimento pelos pais / cuidadores
- Início gradual dos sintomas
- Enfarte na circulação posterior
- Alteração da consciência
- Dificuldades no acesso a exames de neuroimagem

“Diagnostic delays in pediatric stroke”

Mallick et al. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2015;**86**:917-921

Coorte populacional prospectiva de crianças com AVC no sul de Inglaterra

96 crianças com AVC isquêmico.....**24,3 h** entre o início dos sintomas e o exame de imagem
43 com AVC hemorrágico.....**2,9 h** entre o início dos sintomas e o exame de imagem

TAC foi o exame pedido em 68 % casos, mas só foi diagnóstico em 66% AVC isquêmicos
A RM encefálica fez o diagnóstico em 100 % casos AVC isquêmicos

"Age-related variation in presenting signs of childhood arterial ischemic stroke"

Zimmer JA Ped Neurol 2007

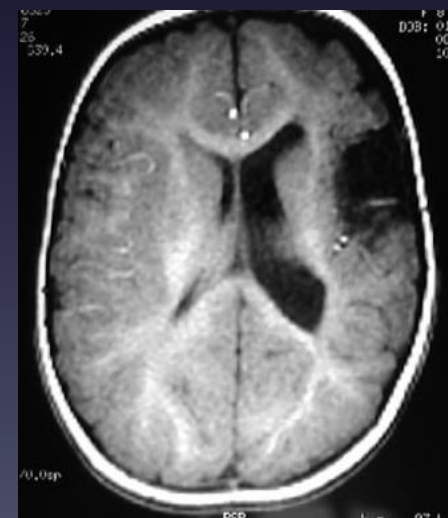
76 crianças (4 semanas - 19 anos) com AVC isquémico

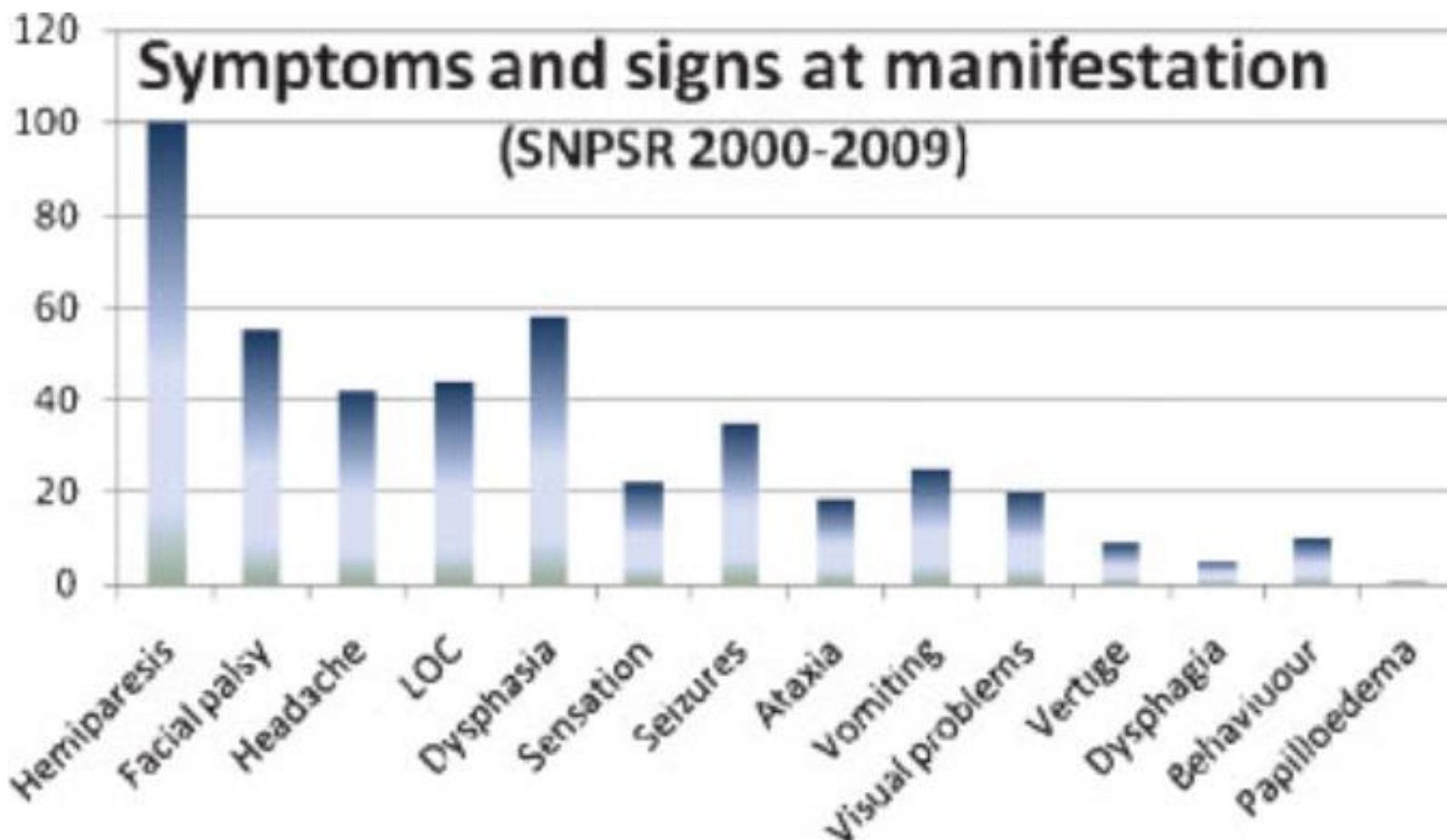
Crianças < 1 ano

Convulsões
Depressão consciencia

Crianças > 1 ano

Défice neurológico focal





A clinical approach to arterial ischemic childhood stroke:
increasing knowledge over the last decade Maja Steilin. Neuropediatrics 2012; 43:1-9

Anterior cerebral artery

Weakness of contralateral leg
Behavior changes

Middle cerebral artery

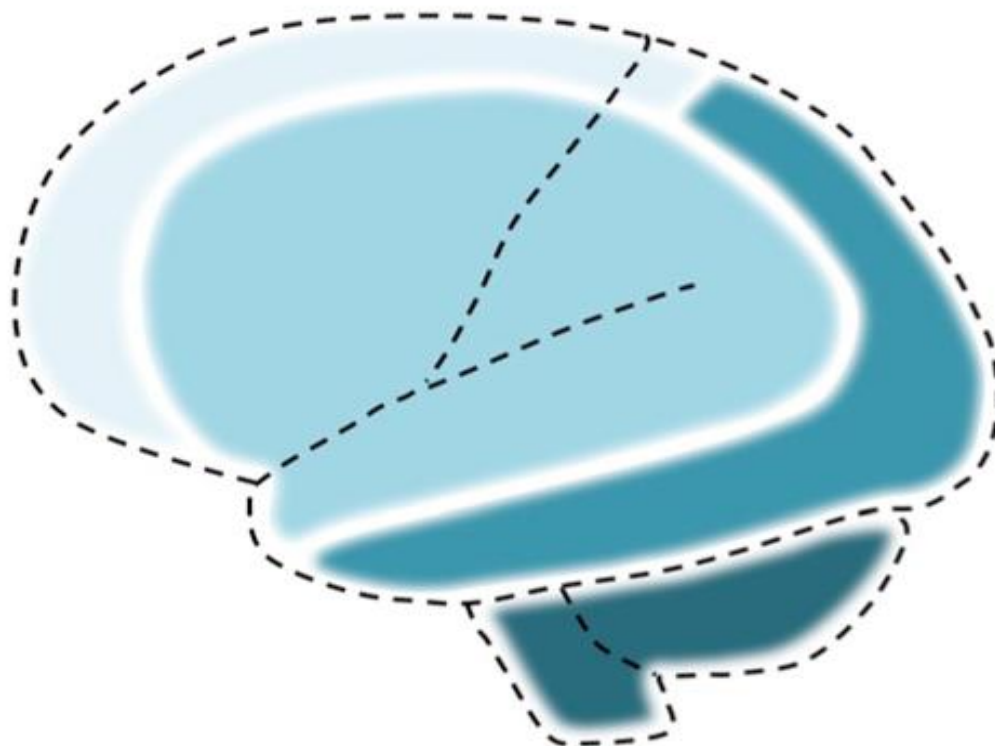
Weakness of contralateral face and arm
Speech disturbance (aphasia, dysarthria)
Visual field deficit (hemianopia)
Inattention to stimuli (hemineglect)
Sensory deficits

Posterior cerebral artery

Visual field deficit (hemianopia)
Sensory deficits

Vertebrobasilar system

Dizziness, ataxia, impaired balance
Pupil and eye movement abnormalities
Changes in voice and swallowing
Weakness and sensory changes
Decreased level of consciousness



Cerebral veins and sinuses (not shown)

Decreased level of consciousness
Headache
Vomiting
Papilledema (late)

Nov 2016

Stroke in Neonates and Children

Miya E. Bernson-Leung, MD,*[§] Michael J. Rivkin, MD*^{†‡§}

Departments of *Neurology,
†Radiology, and

‡Psychiatry, Boston Children's Hospital, Boston, MA

§Department of Neurology, Harvard Medical School, Boston, MA

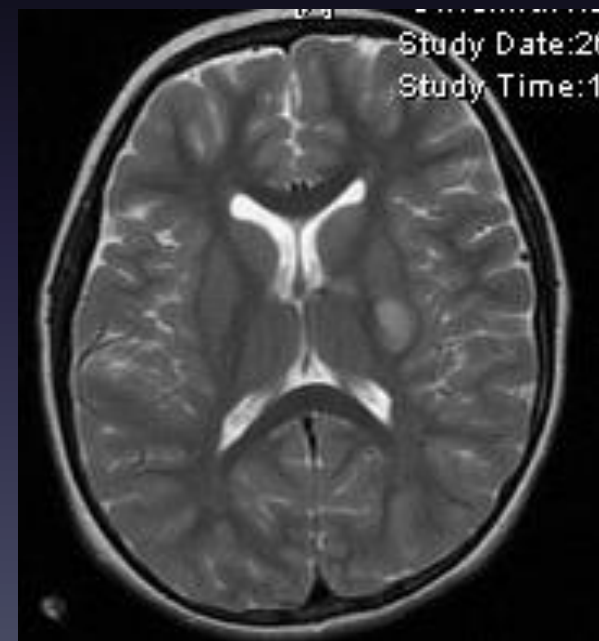
“Diagnostic pitfalls in paediatric ischemic stroke”

Braun KP, Dev Med Child 2006; 48: 985-90

Série retrospectiva de 45 crianças (2m-16anos) com AVC isquémico **18/45 o diagnóstico inicial estava incorrecto**

DIAGNÓSTICO INICIALMENTE ADMITIDO ...

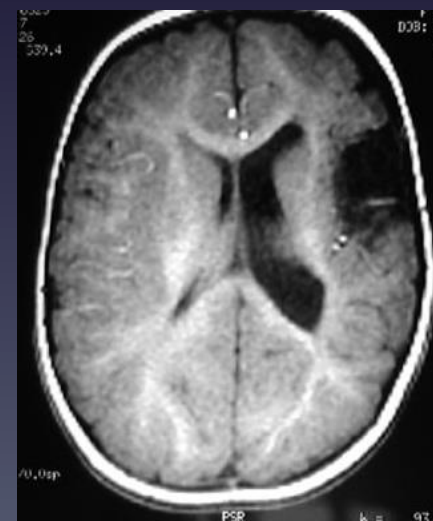
Migraine	2
Paresia Todd	5
Tumor cerebral	1
Foco contusão	1
Abcesso cerebral	1
Encefalite	2
Encefalomielite Aguda Disseminada	2
Ataxia pós-infecciosa	1
Herniação transtentorial	2
Somatização	1



“Diagnostic pitfalls in paediatric ischemic stroke”

Braun KP, Dev Med Child 2006; 48: 985-90

- Na fase aguda pode ser difícil separar AVC de epilepsia
- A incidência de convulsões após um AVC é muito mais elevada na criança do que no adulto ...
- Na criança, as convulsões ocorrem habitualmente nas primeiras 24 h após o AVC
- Ponderar a realização de exame de imagem se:
 - Défice neurológico focal persistente pós-ictal
 - desproporcionado face à convulsão
 - em criança sem história prévia de epilepsia



“Mimics of childhood stroke: characteristics of a prospective cohort”
Pediatrics 2006; 118: 704-9

Shellhaas RA

Estudo prospectivo de 143 crianças admitidas com quadro neurológico agudo sugestivo de AVC:

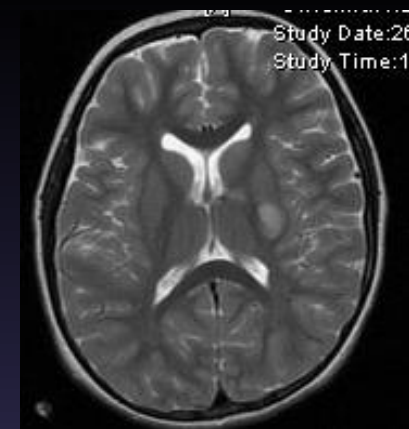
CONVULSÕES FOCAIS
CEFALEIA SUBITA
ALTERAÇÃO DO ESTADO MENTAL
DÉFICE NEUROLÓGICO FOCAL
DÉFICE SENSORIAL AGUDO

79 % confirmou-se AVC...

21% (30 crianças) apresentavam outras entidades clínicas..

3 Migraine
2 Conversão
3 Musculoesquelético
1 Delírio

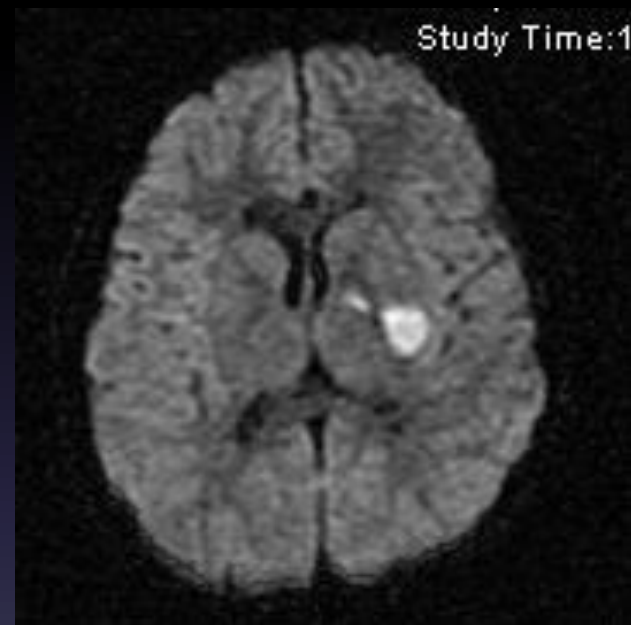
3 PRES
3 Convulsões neonatais benignas
2 Doença inflamatória SNC
2 Doença infecciosa SNC
2 Epilepsia
2 Doença metabólica
1 Tumor SNC
1 Pseudotumor cerebri
1 Tóxicos
2 Outros



Criança que se apresenta com defice neurologico focal na Urgência !

Diagnóstico diferencial extenso

- AVC isquêmico/hemorragico/efeito massa
- AVC venoso / hemorrágico / efeito massa
- AVC hemorrágico / efeito massa
- Traumatismo não acidental com hematoma subdural
- Leucoencefalopatia Posterior Reversível (PRES)
- Edema Cerebral unilateral “metabólico”
- Migraine Hemiplégica
- Post-Ictal (Paresia Todd)
- Encefalomielite Aguda Disseminada (ADEM)
- Tumor Cerebral
- Encefalite
- Rasmussen
- Encefalopatia mitocondrial com episódios compatíveis com stroke
- Hemiplegia alternante



“Differentiating Childhood Stroke from Mimics in the Emergency Department”

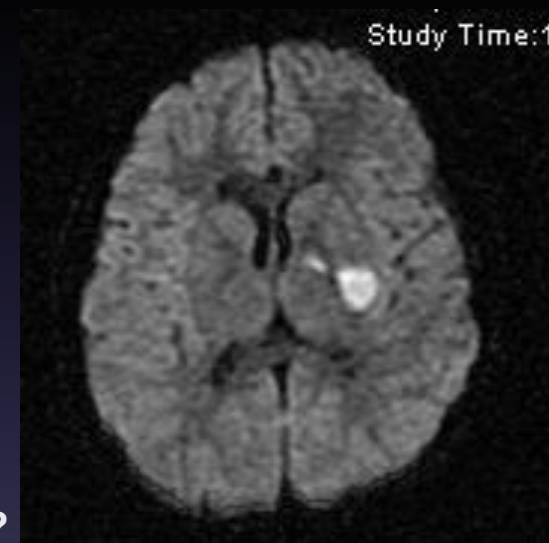
- 280 crianças recrutadas na Urgência recrutadas prospectivamente Durante 18 meses (2009-210) comparadas com 102 crianças com AVC recrutadas entre (2003-2010)

•QUAIS SÃO OS DIAGNÓSTICOS QUE SUGEREM AVC?

- Migraine (84)
- Convulsões (46)
- Paralisia Facial de Bell (29)
- Perturbações Conversivas (18)
- Sincope (14)

QUAIS SÃO OS SINAIS OU SINTOMAS QUE SE ASSOCIAM A AVC ?

- Estar bem na semana anterior aos sintomas
- Incapacidade marcha
- Fraqueza face
- Fraqueza membro superior



- “Pensamento vascular !!!”

Fundamental discussão neurorradiologia/neuropediatria/neurocirurgia
Transferencia para Hospital Terciário

Investigação imagiológica

RMN Cranio e Pescoço

Difusão / Perfusão

Angio-RM

Excluir hemorragia; definir extensão e território do enfarte

Definir anatomia do polígono de Willis e vasos cervicais

Excluir dissecção

Diferenciar enfarte agudo vs enfarte crónico

TAC - Excluir hemorragia, ponderar angio-CT

Ecodoppler Cervical

Angiografia convencional se:

AVC isquêmico/ hemorrágico com RMN e Angio-RM Normais

Suspeita de vasculite ou dissecção, ou em casos de tt endovascular

Abordagem Multidisciplinar

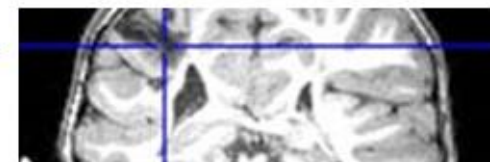
Pediatra

Neuropediatra

Neurocirurgião

Neuroradiologista

Reabilitação Pediátrica



L'Équipe

Le Réseau

Les Maladies

Recommandations

Les ressources

La recherche



Collecte des données en Ile de France
UNV Partenaires

Prise en charge aigüe
M. KOSSOROTOFF / M. ZERAH

- Transport (Samu...)
- Accueil, urgence, réanimation
- Neurochirurgie, moyamoya

Hôpital Bicêtre
Hôpitaux universitaires Paris-Sud

Imagerie
B. HUSSON / G. SALIOU

- Radiopédiatrie, neuroradiologie interventionnelle
- Transfert d'images, télémedecine



Coordination/Expertise
S. CHABRIER

- Epidémiologie, recherche
- Concertations pluridisciplinaires
- Site Internet, secrétariat

Lien avec les associations de famille
Formation - Information - Valorisation



Soins de suite
C. VUILLEROT / M. CHEVIGNARD

- Médecine physique et réadaptation
- Liens avec les structures médico- sociales, éducatives et scolaires
- Passage enfant-adulte

Néonatalogie
T. DEBILLON

- Filières du nouveau-né et lien avec les réseaux de périnatalité
- Registre néonatal, méthodologie



Collecte des données en Rhône-Alpes



Mecanismos das Arteriopatias Focais da Criança

ACTA PÆDIATRICA
NURTURING THE CHILD

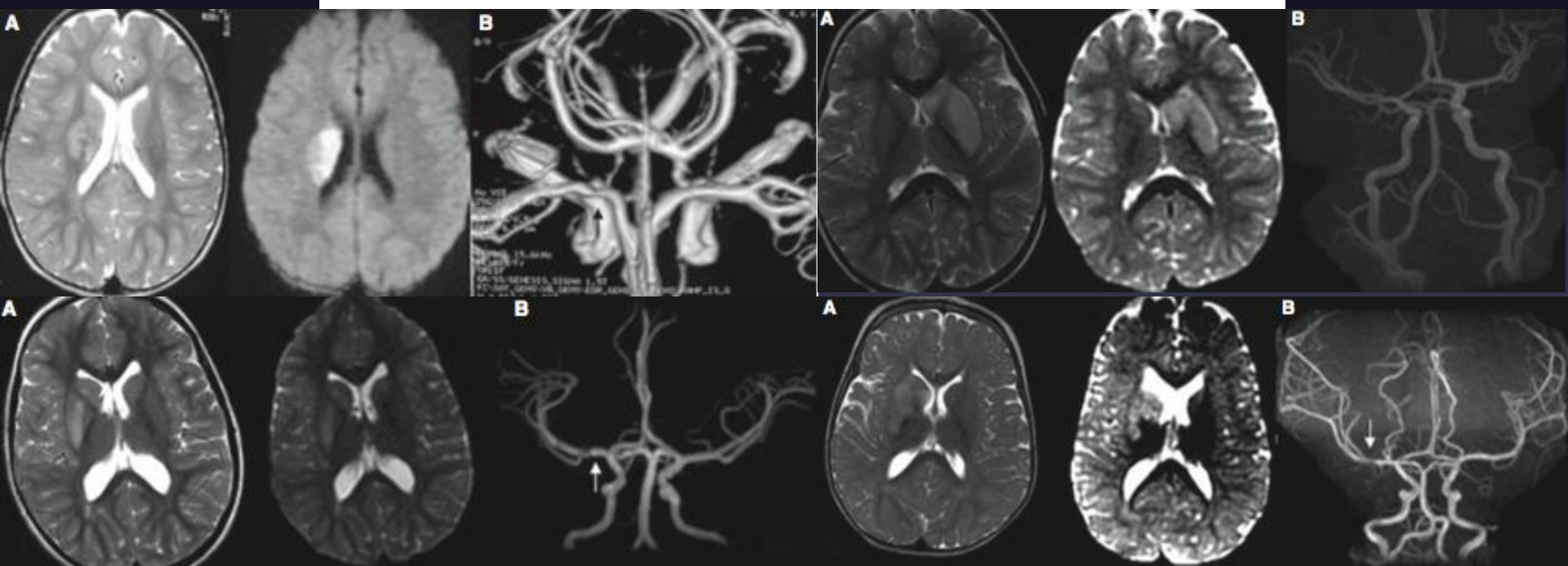
Acta Paediatrica ISSN 0803-5253

CLINICAL OVERVIEW

Chickenpox and stroke in children: case studies and literature review

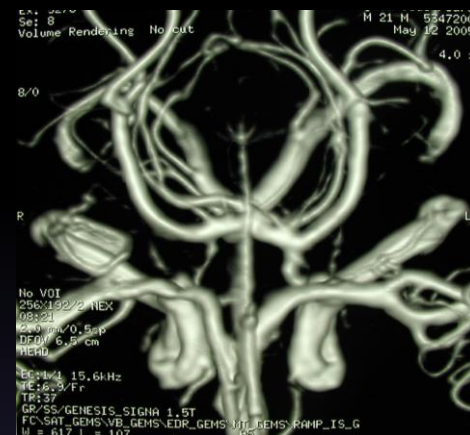
Ana F Reis (anafilipareis@yahoo.com.br.), Patrícia Pais, José P Monteiro

Department of Paediatrics, Hospital Garcia de Orta, Almada, Portugal



Patogénese

Trigger infeccioso



Factores locais, vasoespasmo, susceptibilidade genética

Defice motor intermitente

Captação de contraste local, marcadores inflamatórios

Vasculite unilateral, autolimitada, localizada, transitória

Evolução

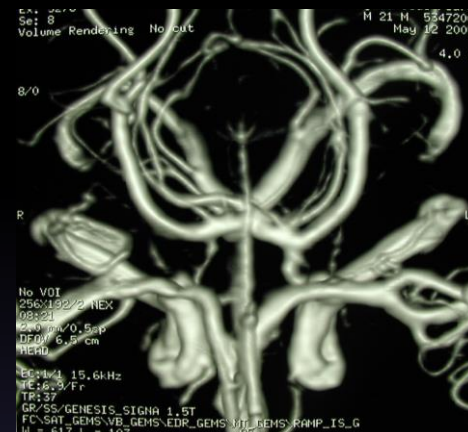
Seguimento imagiológico

Recorrência baixa (20%) entre os 3 meses e 12 meses

Eficácia semelhante entre heparina e AAS

Pelas vantagens do AAS, é este o fármaco recomendado

Dose 3-5 mg/Kg/dia durante 12 meses



Arteriopatia da Varicela

Controvérsia dos corticoides e acyclovir

No adulto, vasculopatia do VZV, com hemiplegia contralateral a herpes oftálmico, com pleiocitose, anticorpos anti VZV e PCR para VZV (Gilden, 2002)

Estudos patológicos demonstraram VZV na parede arterial,
Corticoides e Acyclovir (Nagel, 2008)

Arteriopatia da Varicela

Controvérsia dos corticoides e acyclovir

Extrapolação dos estudos dos adultos para a pediatria ?

Risco baixo na criança de progressão sob AAS

Dados pouco evidentes na criança no estudo do LCR

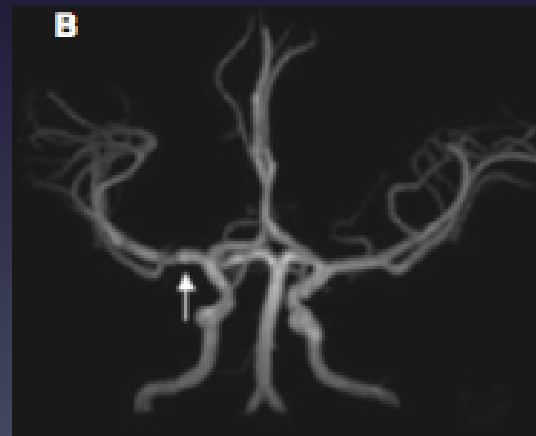
Ausencia de diferença entre o grupo sob corticoides e
acyclovir e o grupo controlo

Arteriopatia da Varicela

Controvérsia dos corticoides e acyclovir

Não existem estudos que demonstrem que estes

Farmacos alterem a historia natural da arteriopatia na criança



J Fluss, M Dinomais, M Kossotoroff, C Vuillerot, S Darteyre & S Chabrier (2016): Perspectives in neonatal and childhood arterial ischemic stroke, Expert Review of Neurotherapeutics,

Trombólise na Criança Intra-Venosa, Intra-Arterial ou Mecânica

“Thrombolysis for ischemic stroke in children: data from the nationwide inpatient sample” Janjua N et al Stroke 2007; 38:1850-4

Estudo retrospectivo 2000-2003:

2904 AVC isquêmicos pediátricos; 46 Trombólise

Maior necessidade ventilação;
Internamento mais prolongado;
Maior mortalidade;

Ainda não há evidência que apoie a utilização de tPA no tratamento agudo de AVC isquêmico pediátrico !

DIFICULDADES:

- A maioria das crianças surge no Hospital com mais de 3 h de evolução !
- Situação relativamente rara ...
- Baixa sensibilidade do TAC na fase aguda do AVC
- Diagnóstico diferencial extenso na idade pediátrica

DEVELOPMENTAL MEDICINE & CHILD NEUROLOGY

ORIGINAL ARTICLE



Are children with acute arterial ischaemic stroke eligible for hyperacute thrombolysis? A retrospective audit from a tertiary UK centre

CLARA MARECOS¹ | ROXANA GUNNY² | ROBERT ROBINSON¹ | VIJEYA GANESAN^{1,3}

1 Neurology Department, Great Ormond Street Hospital for Children NHS Foundation Trust, London; **2** Radiology Department, Great Ormond Street Hospital for Children NHS Foundation Trust, London; **3** Neurosciences Unit, UCL Institute of Child Health, London, UK.

Correspondence to Vijeya Ganesan at Neurosciences Unit, Institute of Child Health, 4/5 Long Yard, London WC1N 2AP, UK. E-mail: v.ganesan@ucl.ac.uk

This article is commented on by Jordan on pages 115–116 of this issue.

107 crianças com AVC isquêmico agudo

Zero

Quantas seriam elegíveis para trombolise aguda ?

- idade >8 Anos,
- exame imagem realizado compatível,
- admissão no centro de especializado nas primeiras 6h,
- Ausencia de contra-indicações

Trombólise na Criança

Intra-Venosa, Intra-Arterial ou Mecânica

Neurology®

THE MOST WIDELY READ AND HIGHLY
CITED PEER-REVIEWED NEUROLOGY JOURNAL

The Official Journal of the
American Academy of Neurology

Endovascular therapy in children with acute ischemic stroke

Review and recommendations

2012

Michael J. Ellis, MD Catherine Amlie-Lefond, MD; Darren B. Orbach, MD, PhD

Trombólise na Criança

Intra-Venosa, Intra-Arterial ou Mecânica



Stroke. Author manuscript; available in PMC 2016 Mar 1.

PMCID: PMC4342311

Published in final edited form as:

NIHMSID: NIHMS652627

[Stroke. 2015 Mar; 46\(3\): 880–885.](#)

Published online 2015 Jan 22. doi: [10.1161/STROKEAHA.114.008210](https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.114.008210)

Thrombolysis in Pediatric Stroke (TIPS) study

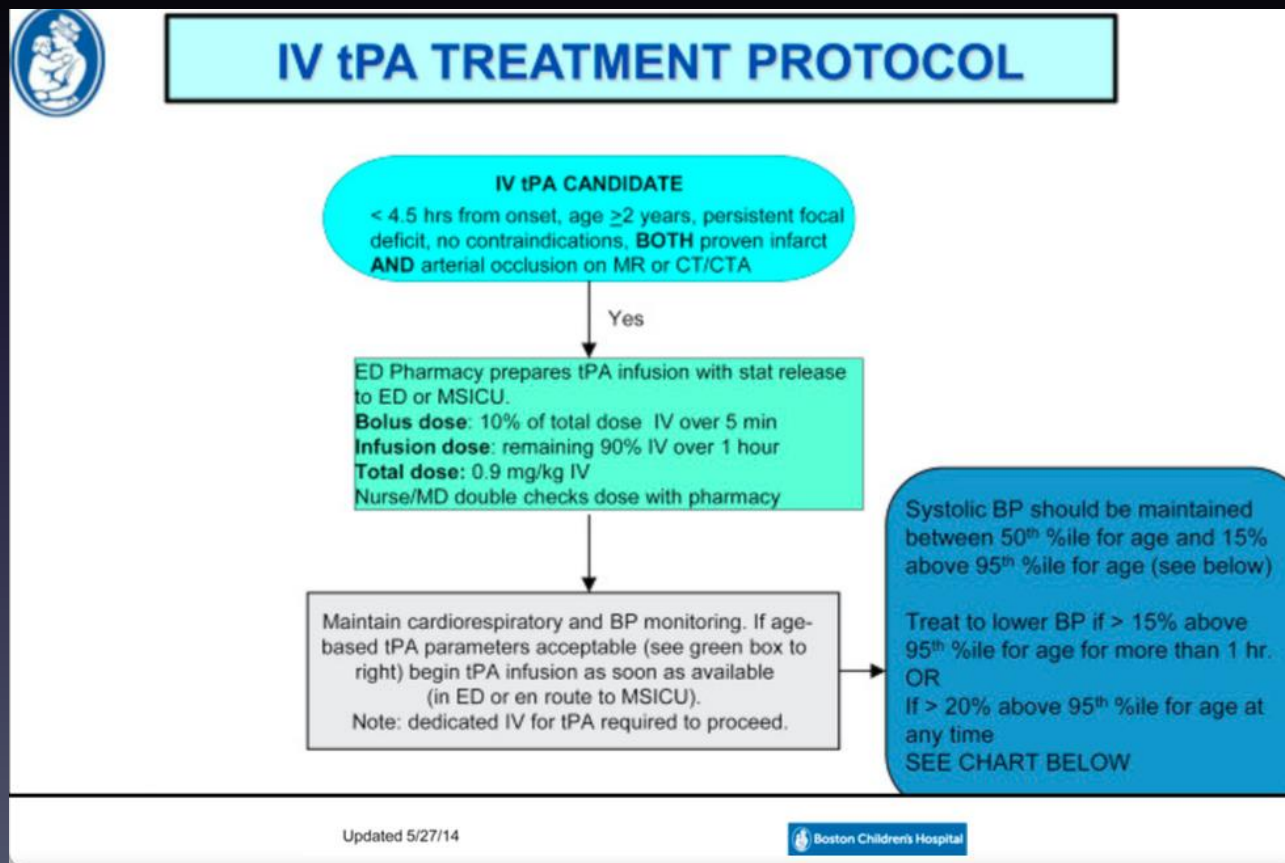
[Michael J Rivkin](#), MD,¹ [Gabrielle deVeber](#), MD MHSc,² [Rebecca N Ichord](#), MD,³ [Adam Kirton](#), MD MSc,⁴ [Anthony Chan](#), MBBS,⁵ [Collin A Hovinga](#), PharmD MS,⁶ [Joan Cox Gill](#), MD,⁷ [Aniko Szabo](#), PhD,⁸ [Michael D Hill](#), MD,⁹ [Kelley Scholz](#), MSW,¹⁰ and [Catherine Amlie-Lefond](#), MD¹¹

[Author information](#) ► [Article notes](#) ► [Copyright and License information](#) ►

Estudo encerrado por falta de doentes para inclusão !

Trombólise na Criança

Intra-Venosa, Intra-Arterial ou Mecânica



Trombólise na Criança

Intra-Venosa, Intra-Arterial ou Mecânica



Trombólise na Criança Intra-Venosa, Intra-Arterial ou Mecânica

Original Article

INR INTERVENTIONAL
NEURORADIOLOGY

Mechanical thrombectomy in pediatric acute ischemic stroke: Clinical outcomes and literature review

Interventional Neuroradiology

0(00) 1-6

© The Author(s) 2016

Reprints and permissions:

sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav

DOI: 10.1177/1591019916637342

ine.sagepub.com



Thomas P Madaelil¹, Akash P Kansagra¹, DeWitte T Cross^{1,2},
Christopher J Moran^{1,2} and Colin P Derdeyn^{3,4,5}

Abstract

There are limited data on outcomes of mechanical thrombectomy for pediatric stroke using modern devices. In this study, we report two cases of pediatric acute ischemic stroke treated with mechanical thrombectomy, both with good angiographic result (TICI 3) and clinical outcome (no neurological deficits at 90 days). In addition, we conducted a literature review of all previously reported cases describing the use of modern thrombectomy devices. Including our two cases, the aggregate rate of partial or complete vessel recanalization was 100% (22/22), and the aggregate rate of favorable clinical outcome was 91% (20/22). This preliminary evidence suggests that mechanical thrombectomy with modern devices may be a safe and effective treatment option in pediatric patients with acute ischemic stroke.

Trombectomia mecanica no AVC isquemico pediatrico

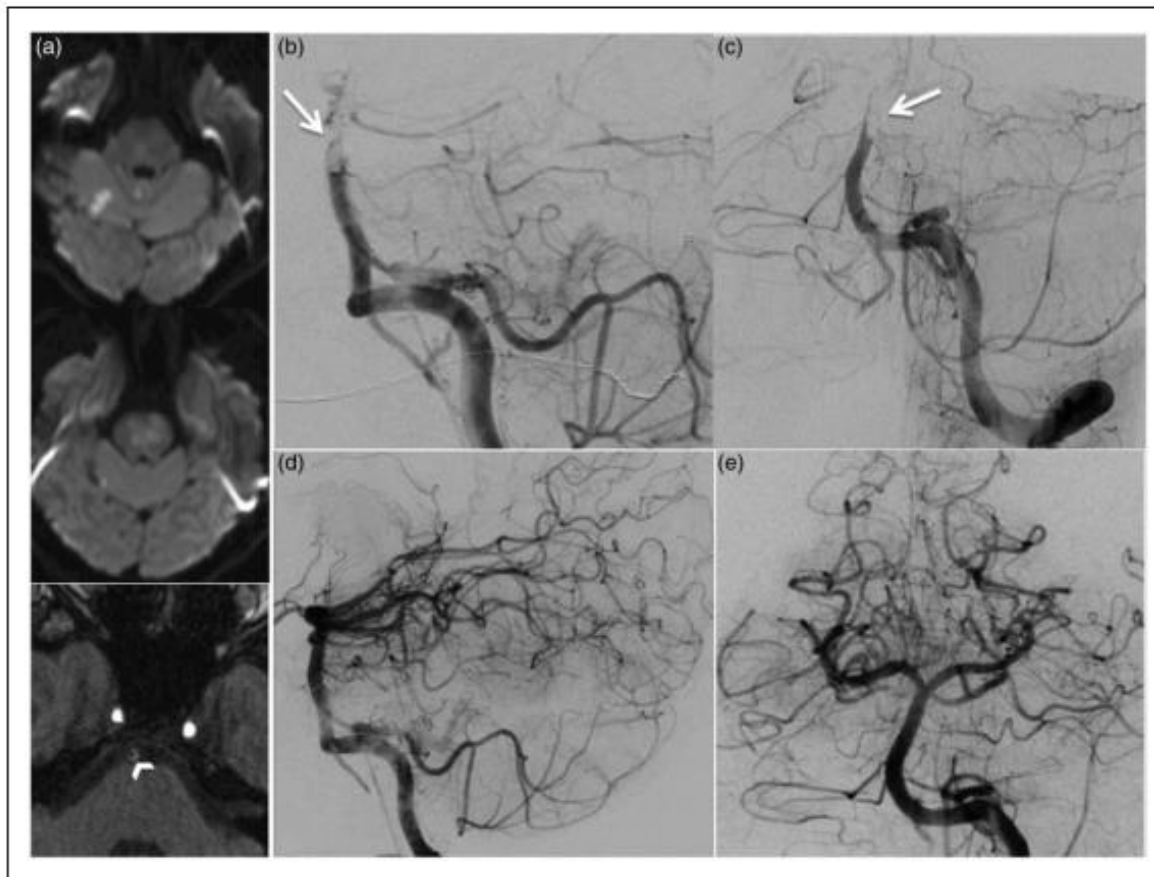


Figure 1. Teenage boy with dysarthria and ataxia. (a) Brain MRI/MRA shows scattered restricted diffusion in the brainstem and right cerebellar hemisphere, as well as a filling defect in the basilar artery consistent with occlusion. ((b), (c)) Pre-treatment angiogram demonstrates focal long-segment occlusion of the distal basilar artery (arrows) with no filling of the posterior cerebral and superior cerebellar arteries. ((d), (e)) Post-thrombectomy angiogram demonstrates TIC1 3 flow. MRI: magnetic resonance imaging; MRA: magnetic resonance angiography; TIC1: Thrombolysis In Cerebral Infarction scale.

Trombectomia mecanica no AVC isquemico pediatrico

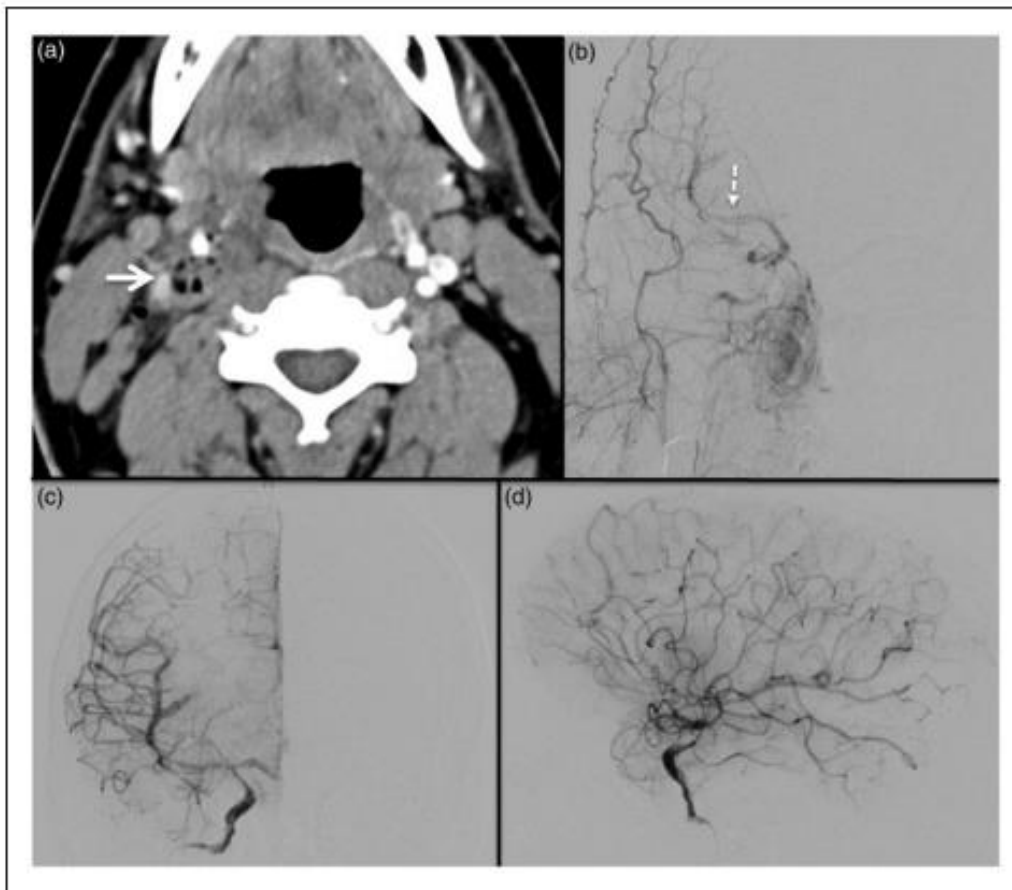


Figure 2. Teenage boy status post-gunshot wound to left face. (a) Gas in the carotid space (solid arrow) and non-opacification of the right internal carotid artery on neck CTA. (b) Pre-treatment angiogram demonstrates occlusion of the inferior division of the right MCA (dashed arrow). ((c), (d)) Post-thrombectomy angiogram demonstrates TICI 3 flow. CTA: computed tomography angiography; TICI: Thrombolysis In Cerebral Infarction scale.

Terapêutica Trombolítica na Criança ?

Atitude Pragmática – criterios do adulto

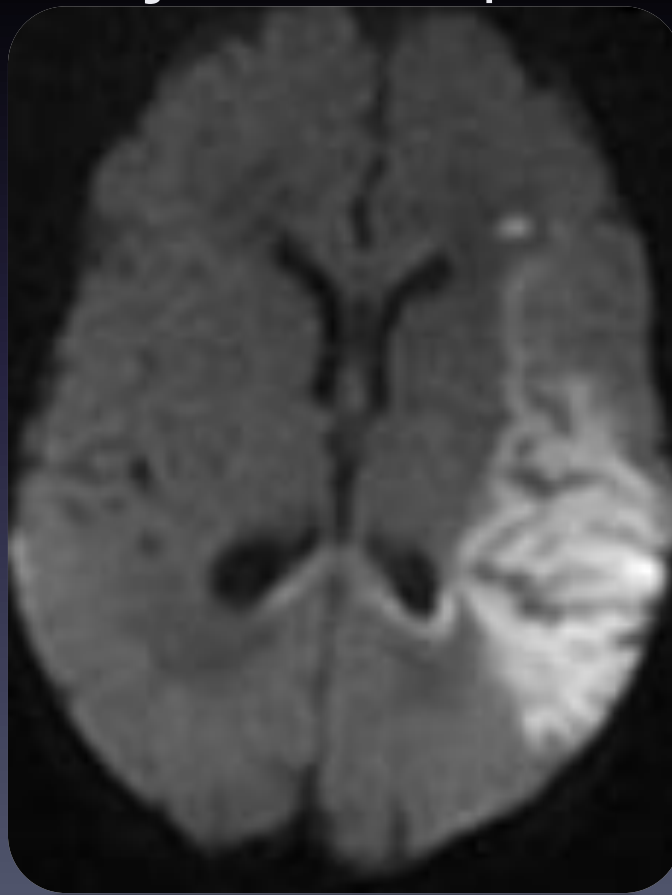
Candidato Ideal

- Oclusão de Tronco Arterial Principal
 - Trombofilia Major
- Embolismo Cardíaco ou Arterial a Arterial
- Oclusão Basilar com sinais clínicos/radiológicos graves

Intervenção Precoce no AVC neonatal

Plasticidade após lesão unilateral vascular perinatal

Uma janela de oportunidade



AVC perinatal - introdução

- “The most focused lifetime risk to stroke is the week surrounding birth”
- Semelhante ao risco de um adulto fumador, diabetico com HTA

AVC perinatal - introdução

- INCIDÊNCIA:
1/1600 a 1/4000 nascimentos *(Chabrier, 2011)*

Significativo impacto a longo prazo

Défice motor - 60% desenvolvem paralisia cerebral hemiplegica

Atraso linguagem - 25 %

Alterações comportamentais - 22 %

Epilepsia - 30-60%

Definição de AVC perinatal

“Conjunto heterogêneo de entidades em que ocorre uma disrupção focal do fluxo sanguíneo cerebral secundário a trombose arterial ou venosa ou embolização.

Ocorre entre as 20 semanas de vida fetal e o 28º dia pós-natal, confirmado por estudos de neuroimagem ou neuropatologia”

Pediatrics, 2007

National Institute of Child Health

National Institute of Neurologic Disorders and Stroke

Excluem-se Encefalopatia hipóxico-isquêmica, malformações cerebrais, prematuros

AVC perinatal

Diferentes entidades

Tempo do Evento : Fetal (8 semanas até parto)

Perinatal (28 semanas até 7 dias após o parto)

Neonatal (parto até 28 dias vida)

Sintomaticidade:

Sintomáticos

Assintomáticos

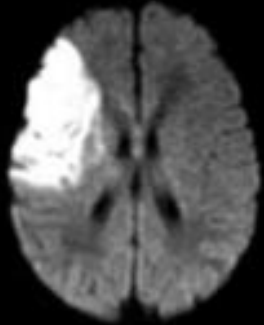
(ex. AVC “in utero” diagnosticado retrospectivamente)

Tipo de Vaso envolvido:

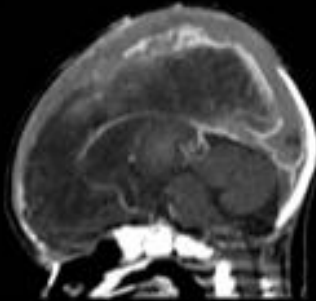
Arterias Cerebrais

Veias Cerebrais e Seios Venosos

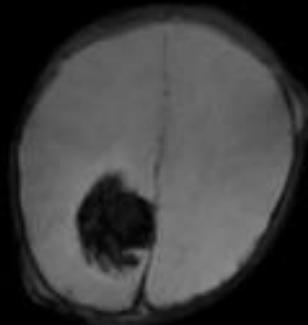
Síndromas de AVC perinatal



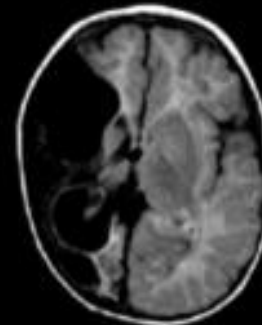
Neonatal Arterial
Ischemic Stroke
(NAIS)



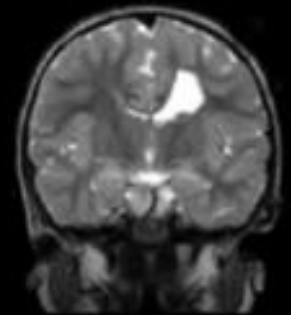
Neonatal Cerebral
Sinovenous Thrombosis
(CSVT)



Neonatal
Hemorrhagic
Stroke (NHS)



Arterial Presumed
Perinatal Ischemic
Stroke (APPIS)



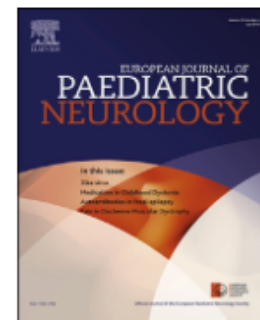
Periventricular
Venous Infarction
(PVI)

EUROPEAN JOURNAL OF PAEDIATRIC NEUROLOGY XXX (2016) 1–29



ELSEVIER

Official Journal of the European Paediatric Neurology Society



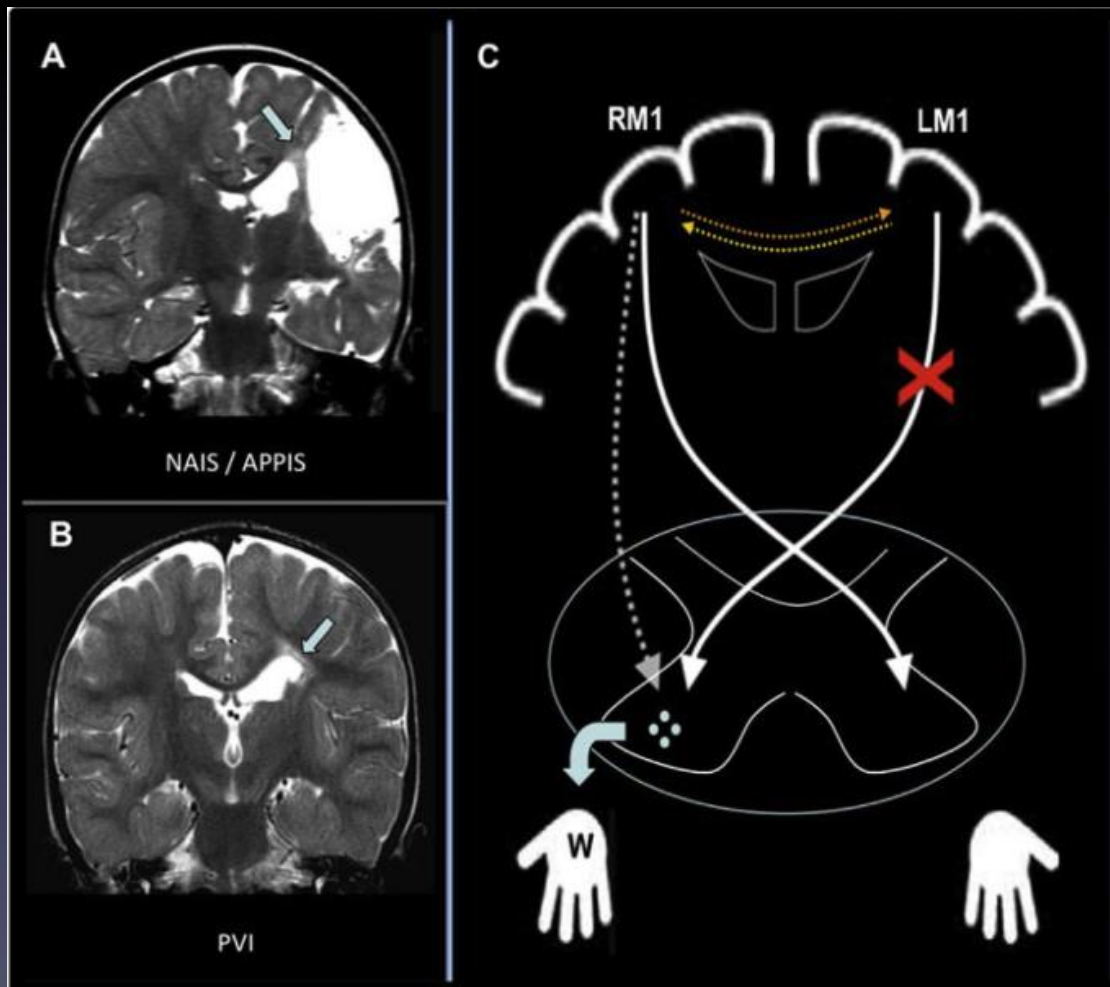
Original article

Advancing non-invasive neuromodulation clinical trials in children: Lessons from perinatal stroke

Adam Kirton

Departments of Pediatrics and Clinical Neurosciences, Cumming School of Medicine, Hotchkiss Brain Institute and Alberta Children's Hospital Research Institute, 2888 Shaganappi Trail NW, Calgary, AB T3B6A8, Canada

Intervenção Precoce no AVC neonatal Plasticidade após lesão unilateral vascular perinatal Uma janela de oportunidade



Intervenção Precoce no AVC neonatal Plasticidade após lesão unilateral vascular perinatal Uma janela de oportunidade

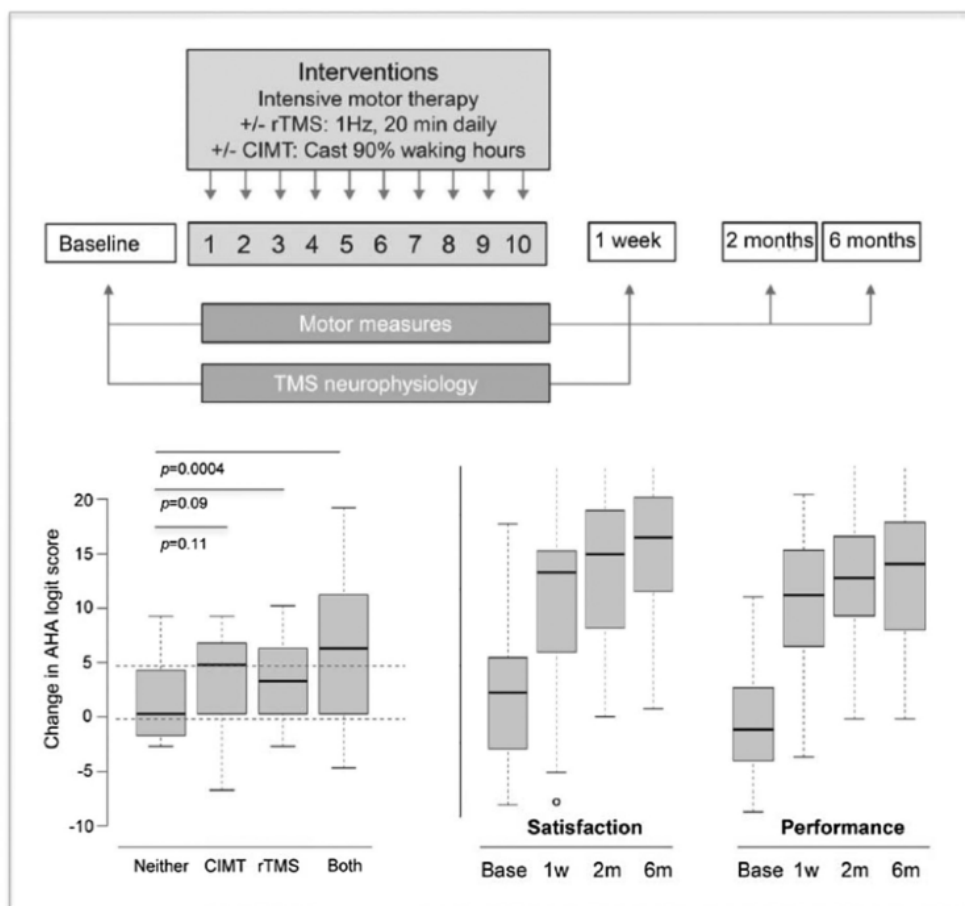


Fig. 3 – PLASTIC CHAMPS trial flow and primary results. (Top) Recruited participants have all motor measures and TMS neurophysiology measured at baseline. They then enter a day camp for 10 consecutive weekdays, all receiving intensive motor learning therapy and randomized to rTMS and CIMT or not. Outcomes are repeated at 1 week and clinical measures at 2 and 6 months. **(Bottom)** Main results demonstrated additive benefits of rTMS and CIMT on AHA scores at 6 months (left) with large and sustained gains in COPM across all treatment groups (right). (Modified from Kirton et al, Neurology 2016).¹⁷⁴

45 crianças
6-18 anos
Hemip cong
6 meses
seguimento

Questões para o futuro

Crescentes Avanços no Conhecimento sobre o AVC pediátrico

Novos desafios para o Neurologista Pediátrico

Os mecanismos do AVC isquémico pediátrico são diferentes dos do adulto, pelo que é preciso sensatez na extrapolação das guidelines do adulto para a criança

Questões para o futuro

Colaboração entre o Neurologista Adultos e o Neuropediatra

Discussão Conjunta de Casos Difíceis

No AVC neonatal isquêmico sintomático, estratégias de reabilitação precoce podem minimizar as consequências

De uma lesão focal no cérebro em desenvolvimento

Mensagens Chave

A arteriopatia estenotica focal da criança é a principal causa de AVC isquemico pediatrico

A sua natureza é ainda desconhecida, provavelmente inflamatória

Não há evidencia que outros tratamentos (anticoagulantes, corticoides acyclovir) sejam superiores a AAS na arteriopatia focal estenotica da criança

As terapeuticas hiperagudas são seguras e eficazes (trombolise e trombectomia), mas devem ser reservadas a centros especializados e doentes seleccionados

O Seguimento precoce de AVCperinatal permitirá implementar estrategias de reabilitação

