

PROCOLE AVC ENFANT/THROMBOLYSE ENFANT HUG

1. Introduction :

L'AVC chez l'enfant est rare mais peut résulter en une morbidité significative. Du fait d'un délai souvent important avant la confirmation diagnostique et de mécanismes physiopathologiques distincts, la place de la thrombolyse reste marginale en pédiatrie. Des données récentes montrent cependant son utilité dans des situations précises, notamment chez l'adolescent, en cas de thrombose basilaire et d'AVC d'origine cardio-embolique.

Une collaboration étroite entre les équipes pédiatriques et adultes devrait permettre une prise en charge rapide le cas échéant. **CHAQUE MINUTE COMPTE !! TIME IS BRAIN !**

2. Clinique

Tout déficit neurologique focal aigu chez l'enfant doit faire évoquer la possibilité d'un AVC chez l'enfant mais les diagnostics différentiels sont fréquents, notamment chez l'enfant jeune et nécessite une imagerie au préalable. (Tableau 1) Les causes chez l'adolescent sont proches de celles de l'adulte jeune.

Le mode de présentation le plus fréquent est **une hémiplégie aiguë.**

3. Prise en charge

A. Patient externe admis au SAUP avec déficit neurologique central nouveau (AVC potentiel)

- L'équipe de neuropédiatrie doit être informée **au plus tôt.**
 - Y compris dès la phase pré hospitalière (ambulance) ou lors d'un transfert d'un hôpital régional
 - Dès l'arrivée du patient au tri afin d'évaluer rapidement l'enfant.
 - L'enfant reste sous la responsabilité de l'équipe des SAUP tout au long de la prise en charge diagnostique.
 - **L'heure du début des symptômes doit être consignée.**

B. Patients hospitalisés (Unité de soins, USI)

- En cas d'observation d'un déficit neurologique focal suspect, notamment chez des enfants à haut risque d'événements cardio-emboliques (cardiopathie congénitale en **préopératoire**), les équipes de neuropédiatrie, d'anesthésiologie et de radiologie pédiatrique doivent être informées au plus vite par l'équipe en charge.

C. Prise en charge /Evaluation clinique /paraclinique/radiologique

- a. Signes vitaux, ECG, SatuO₂, monitoring TA, glycémie capillaire à l'installation, pose d'une voie veineuse périphérique
- b. Examen neurologique complet et score du **Pediatric NIH stroke scale (PedNIHSS) (cf. annexes)**
- c. Bilan sanguin : CRP, FSC, PTT, fibrinogène, Na, K, glycémie, urée, créatinine, ASAT, ALAT, gamma GT, groupe sanguin + INR si sous anticoagulants oraux
- d. Imagerie : **IRM URGENTE**, tête et cou (*protocole stroke pédiatrique : DWI, FLAIR coronal, SWI, ASL, TOF + angio Vx du cou sans contraste*).

- e. Si l'imagerie ne montre pas d'AVC, considérer d'autres DD (cf. tableau 1) en fonction du résultat de l'imagerie. Cave : Imagerie hyperprécoce (<1h) mais défaut de perfusion présent si occlusion associée

CAVE : EN CAS D'AGGRAVATION DU STATUS NEUROLOGIQUE OU D'ALTERATION DE L'ETAT DE CONSCIENCE, UN CT-CEREBRAL EN URGENCE EST RECOMMANDE POUR UNE EVENTUELLE SANCTION NEUROCHIRURGICALE.

4. Considération thrombolyse

- Tout patient admis pour un déficit neurologique de **moins de 4h30** est candidat pour une éventuelle thrombolyse en **cas d'AVC confirmé et d'occlusion artérielle visualisée**. Une suspicion d'artériopathie focale sténosante n'est pas une CI.
 - Discussion avec l'équipe neurovasculaire des HUG. La thrombolyse intraveineuse peut être réalisée jusqu'à 4h30
 - **La thrombectomie combinée à la thrombolyse intraveineuse jusqu'à 6h** et la **thrombectomie seule jusqu'à 8h** au moins (en fonction des données de l'imagerie de perfusion, présence ou non d'un mismatch) peut s'envisager en cas d'occlusion d'un tronc artériel large (par ex. ACI, partie proximale ACM)
- **En cas d'occlusion du tronc basilaire** et en l'absence de lésions étendues bilatérales du tronc cérébral à l'IRM, la thrombolyse intraveineuse peut être réalisée jusqu'à 4h30 et la thrombectomie jusqu'à 12h
- **Nécessité absolue d'un accord parental signé**

5. Répartition de l'orientation selon âge ou pathologie associée (convention SAUP/USI/ 2DL+)

- **Enfant entre 4*-12 ans ou <40 kg** : bilan sanguin et neuroimagerie en pédiatrie, si décision thrombolyse intraveineuse, prévoir hospitalisation **aux Soins Intensifs de Pédiatrie** (ev. stroke unit 2DL+ surtout si thrombectomie nécessaire, cf paragraphe ci-dessous). Suivi thrombolyse avec strokologues adultes (consultants externes) pour aide au suivi clinique et monitoring.
- **Adolescent >12 ans ou >40 kg**: bilan sanguin, et neuroimagerie (IRM cérébrale) en pédiatrie. Début de thrombolyse iv en pédiatrie après discussion **avec** équipe neurovasculaire adulte, SAUP, USIped puis **transfert à la Stroke Unit 2DL+** pour terminer la thrombolyse intraveineuse et transfert en salle angiographie si décision de thrombectomie. L'équipe des USI pédiatriques et de neurologie pédiatrique reste à disposition de l'équipe adulte pour toute question relative à la prise en charge intrahospitalière
- **En cas de pathologie associée significative** nécessitant un suivi pédiatrique étroit et **quelque soit l'âge** (cardiopathie, troubles du rythme, conditions prothrombotiques, tumeurs etc.), le patient reste sous surveillance exclusivement pédiatrique, à priori aux USI pédiatriques.

La réalisation de la thrombectomie est surtout fonction de la localisation du thrombus. Si ce dernier est proximal (carotide interne, segment M1 de la cérébrale moyenne, occlusion du tronc basilaire), le patient pourrait être transféré (après accord préalable) directement en salle d'angiographie avec thrombolyse intraveineuse en cours si déficit de moins de 4h 30. Il n'est pas rare que la thrombectomie nécessite une anesthésie générale (troubles état de conscience, agitation lors du geste). Si l'enfant peut être extubé

directement après le geste, il peut être orienté au 2DL+, dans le cas contraire, il devra être acheminé aux soins intensifs de pédiatrie (USI).

***UNE THROMBOLYSE +/- THROMBECTOMIE CHEZ UN ENFANT DE MOINS DE 4 ANS DOIT ETRE ENVISAGE UNIQUEMENT APRES CONCERTATION DE TOUS LES INTERVENANTS !!!**

6. Critères d'exclusion pour une thrombolyse (checklist à vérifier impérativement)

Condition médicale			
Drépanocytose		Maladie hémorragique connue	
Adolescente enceinte		HTA > 20% au 95 ^{ème} percentile âge*	
Moya-Moya		Endocardite septique	
ATCD traumatisme crânien (<3 mois)		ATCD hémorragie gastro-intestinale (<21 j.)	
hémorragie ou diagnostic autre qu'AVC ischémique		ATCD toute autre hémorragie (<21j)	
ATCD AVC < 3 mois		ATCD chirurgie majeure (<21j)	
ATCD d'hémorragie intracrânienne (< 1 an)		Sous anticoagulant oraux selon INR (> 1.5)	
Selon Score clinique			
Déficit neurologique s'améliorant rapidement indépendamment du score			
PedNIHSS < 4-6		PedNIHSS > 25	
Selon critères radiologiques			
Effet de masse et/ou hypodensité > 1/3 territ ACM et/ou mismatch « malin » (MTT allongé, CBF et CBV effondré sur > 2/3 du territoire sylvien CBV effondré sur tout le territ ACM)			
Hémorragie intracrânienne		Dissection intracrânienne	
Critères biologiques			
Glycémie < 2,7 ou > 22 mmol/l		plaquettes < 100000 ; INR > 1.4 ; PTT > valeurs normales	

7. Valeurs références TA

Systolic Blood Pressure Parameters - Female

Age	50%	95%	>15% above 95%	>20% above 95%
1 – 4 years	90	111	128	133
5 years	94	113	130	136
6 – 10 years	96	121	139	145
11 – 18 years	105	131	151	157
>18 years	110	140	161	168

Systolic Blood Pressure Parameters - Male

Age	50%	95%	>15% above 95%	>20% above 95%
1 – 4 years	90	112	129	134
5 years	95	113	130	136
6 – 10 years	96	121	139	145
11 – 18 years	105	140	161	168
>18 years	110	140	161	168

*L'hypertension artérielle doit être tolérée (y compris + 20% > 95^{ème} p) et les à-coups tensionnels à éviter

Tableau 1 : Diagnostic différentiel des AVC chez l'enfant

Migraine
PRES
Parésie post-ictale de Todd
ADEM/SEP
Abscess
métabolique
Tumeur
Trouble somatoforme

Table 2 : Dose d'Alteplase

Alteplase : dose totale : 0,9 mg/Kg (dose max: 90 mg)

- Bolus (10% de la dose) : 1 mn
- Perfusion (90% dose) : 60 min

Poids (Kg)	Dose totale (mg)	Dose bolus (mg) 1 min	Dose perfusion (mg) 60 min
30	27	3	24
35	31	3	28
40	36	4	32
45	40	4	36
50	45	5	40
55	50	5	45
60	54	5	49
65	58	6	52
70	63	6	57
75	67	7	60
80	72	7	65
DOSE PATIENT			

Table 3 : liste des répondants neuropédiatriques, USI, SAUP, neurovasculaire, radiologique

Dr Joel Fluss, neuropédiatrie	07955 32104
Dr Christian Korff, neuropédiatrie	07955 32103
CDC neuropédiatrie	07955 32105
CDC SAUP	07955 34824
CDC USI	07955 34643
Médecin-anesthésiste de garde	07955 32030
Pr. S. Hanquinet, radiopédiatrie	02237 27036
Technicien RX pédiatrie	07955 32537
Interne Neurologie adulte	07955 33960
Prof. Roman Stazjel, Unité Neurovasculaire adulte	07955 33807
Dr. Maria Vargas, neuroradiologie adulte	07955 32534
Dr Zolt Kulcsar, neuroradiologie interventionnelle	07955 32535

Ce protocole a été établi par le Dr Joel Fluss (neurologie pédiatrique), en concertation avec le Prof. Roman Stazjel, (Unité Neurovasculaire Adulte), les Professeurs Alain Gervaix (SAUP) et Peter Rimensberger (USI), le Dr Serge Manzano (SAUP), la Prof. Sylviane Hanquinet (Radiologie pédiatrique).

Annexe : PED NIH STROKE SCALE

Item	Examen et consignes	Score	patient
1a. Vigilance	« Bonjour, comment t'appelles-tu ? »	0 : normal 1 : somnolent mais facilement réveillable 2 : difficile à réveiller (stimulation douloureuse) mais réponse non stéréotypée 3 : réponse automatique, réflexe ou absente	
1b. Niveau de conscience	« Quel âge as-tu ? » « Qui est avec toi ? » (désigner un accompagnant)	0 : deux réponses correctes 1 : une réponse correcte ou patient intubé mais vigilant 2 : aucune réponse correcte, aphasie, coma	
1c. Niveau de conscience	Exécution des ordres simples : « Ouvre et ferme les yeux, serre moi la main ou montre ton nez. » (ne scorer que le premier essai, on peut montrer le geste, tenir compte d'un problème musculaire)	0 : deux ordres faits 1 : un ordre fait 2 : ne fait pas	
2. Poursuite oculaire	Se déplacer de droite à gauche ou déplacer un objet	0 : normale 1 : déviation de repos mais poursuite présente ou poursuite incomplète 2 : pas de poursuite ou déviation conjuguée malgré les manœuvres oculo-céphaliques	
3. Champ visuel	« Compte les doigts ! » (faire bouger les doigts)	0 : normal 1 : quadransopie 2 : HLH totale 3 : HLH bilatérale ou cécité	
4. Motricité faciale	Consigne : « Montre tes dents, Fais une grimace, Ferme les yeux fort ».	0 : normale 1 : signes mineurs (effacement du sillon, déviation de la bouche) 2 : paralysie faciale inférieure marquée 3 : paralysie faciale complète	
5-6. Motricité des membres (A coter 4 fois ; 1 fois pour chaque membre)	Consigne : « Lève le bras droit puis gauche (à 45° en position couchée) puis la jambe droite puis gauche tendue à 30° ». Tester chaque membre séparément.	0 : tient la position plus de 10 s pour les bras, 5 s pour les jambes 1 : tient la position mais <10 (5) s 2 : décolle du plan du lit mais n'atteint pas la position 3 : bouge mais ne décolle pas du plan du lit 4 : ne fait aucun mouvement	
7. Ataxie	« Viens toucher le jouet, donne un coup de pied dans le jouet ».	0 : pas d'ataxie 1 : ataxie d'un membre 2 : ataxie de deux membres Ne pas coter si immobilisation	
8. Sensibilité	Réponse à la pique (grimace, cri) sur les bras (pas les mains), les jambes, le tronc, le visage.	0 : normal 1 : sent qu'on le touche mais pas de douleur 2 : ne sent pas qu'on le touche	
9. Langage global	>6 ans : faire décrire l'image, nommer les objets, répéter les mots, lire les phrases. <6 ans : se baser sur l'observation.	0 : normal 1 : troubles légers : ne trouve pas bien les mots, fait des phrases courtes, comprend si on lui répète 2 : troubles sévères : dit quelques mots ou sons mais on ne comprend pas 3 : ne dit aucun mot	
10. Articulation	Bien écouter lors de la répétition des mots	0 : normale 1 : bute sur certains mots, pas facile à comprendre 2 : on ne le comprend pas 3 : intubé ou aucun mot	
11. Négligence, inattention	A regarder pendant tout l'examen	0 : non 1 : réagit mieux d'un côté, écrit sur un côté de la feuille 2 : ne reconnaît pas sa propre main, s'oriente toujours d'un seul côté	

Pediatric NIH Stroke Scale (PedNIHSS) Pocket Card

For exact evaluation read instructions

- 1a. Level of Consciousness (LOC): >2 yrs.**
For children < 2 yrs, multiply score 1a by three and omit items 1b and 1c
0 = Alert; keenly responsive.
1 = Not alert, but arousable by minor stimulation to obey, answer, or respond.
2 = Requires repeated stimulation to attend; or is obtunded and requires strong/painful stimulation for unsteretyped movements.
3 = Responds with reflex motor or autonomic effects or totally unresponsive, flaccid, areflexic.
- 1b. LOC Questions** **1c. LOC Commands:**
0 = Answers both questions correctly. 0 = Performs both tasks correctly
1 = Answers one question correctly. 1 = Performs one task correctly
2 = Answers neither question correctly. 2 = Performs neither task correctly
- 2. Best Gaze:**
0 = Normal
1 = Partial gaze palsy, but without forced deviation or total gaze paresis
2 = Forced deviation, or total gaze paresis not overcome by the oculocephalic manoeuver.
- 3. Visual: > 6 years: finger counting. Age 4 months to 6 years: appropriate visual threat**
0 = No visual loss
1 = Partial hemianopsia
2 = Complete hemianopsia
3 = Bilateral hemianopsia (blind including cortical blindness)
- 4. Facial Palsy:**
0 = Normal symmetrical movement
1 = Minor paralysis (flattened nasolabial fold, asymmetry on smiling)
2 = Partial paralysis (total or near total paralysis of lower face)
3 = Complete paralysis of one or both sides (in the upper and lower face)
- 5 & 6. Motor Arm and Leg:**
- 5a. Left Arm**
5b. Right Arm
0 = No drift, limb holds 90° (or 45°) for full 10 seconds.
1 = Drift, Limb holds 90° (or 45°), but drifts down before 10 sec.; doesn't hit bed.
2 = Some effort against gravity, limb cannot maintain 90° (or 45°), drifts down to bed.
3 = No effort against gravity, limb falls.
4 = No movement
9 = Amputation, joint fusion explain:
- 6a. Left Leg**
6b. Right Leg
0 = No drift, leg holds 30° position for full 5 sec.
1 = Drift, leg falls by the end of the 5 sec., but doesn't hit bed.
2 = Some effort against gravity; leg falls to bed by 5 seconds, but has some effort against gravity.
3 = No effort against gravity, leg falls to bed immediately.

- 7. Limb Ataxia:**
0 = Absent
1 = Present in one limb
2 = Present in two limbs
- 8. Sensory:**
0 = Normal; no sensory loss.
1 = Mild to moderate sensory loss; patient is aware of touch.
2 = Severe to total sensory loss; unaware of touch.
- 9. Best Language: For Children age 2 yrs and up:**
0 = No aphasia, normal
1 = Mild to moderate aphasia; some obvious loss of fluency or facility of comprehension, without significant limitation on ideas expressed or form of expression. Reduction of speech and/or comprehension, however, makes conversation about provided material difficult or impossible. For example in conversation about provided materials examiner can identify picture/naming card from patient's response.
2 = Severe aphasia; communication through fragmentary expression. Range of information that can be exchanged is limited. Examiner cannot identify materials provided from patient response.
3 = Mute, global aphasia; no usable speech or auditory comprehension.
For Infants age 4 mo to 2 yrs:
0 = alerts to sound; spatial orientation to sound visually or by behavior
2 = alerts to sound, does not have spatial orientation to sound
3 = does not alert or orient to sound
- 10. Dysarthria:**
0 = Normal
1 = Mild to moderate; patient slurs, can be understood with some difficulty.
2 = Severe; speech so slurred as to be unintelligible is mute/anarthric.
9 = Intubated or other physical barrier, explain:
- 11. Extinction and Inattention (formerly Neglect): For children age 2 yrs and up:**
0 = No abnormality.
1 = Inattention or extinction to bilateral stimulation in 1 modality (visual, tactile, auditory, spatial, personal)
2 = Profound hemi-inattention or hemi-inattention to more than one modality.

For children age 4 mo to 2 yrs, "1" = either a sensory or motor deficit, "2"= sensory and motor deficits on neurological examination

Swiss NeuroPaediatric Stroke Registry SNPSR

Pediatric NIH Stroke Scale

Examiner:	Score admission
Date:	
1a: Level of Consciousness	
1b: Level of Consciousness Questions	
1c: Level of Consciousness Commands	
2: Best Gaze	
3: Visual	
4: Facial Palsy	
5a: Motor Left Arm	
5b: Motor Right Arm	
6a: Motor Left Leg	
6b: Motor Right Leg	
7: Limb Ataxia	
8: Sensory	
9: Best Language	
10: Dysarthria	
11: Extinction and Inattention (formerly Neglect)	
Total:	

Remarks: