

NOM DOCUMENT ***BPF_PEC_TRAUMA_SEVERES_DE L'ENFANT_« du remplissage à la transfusion pré-groupage »***

TYPE Bonne Pratique Fondamentale Procédure

Rédacteur : *Philippe GARITAINE* Fonction : Médecin urgentiste
Estelle JEGOT Chargée de mission RTU

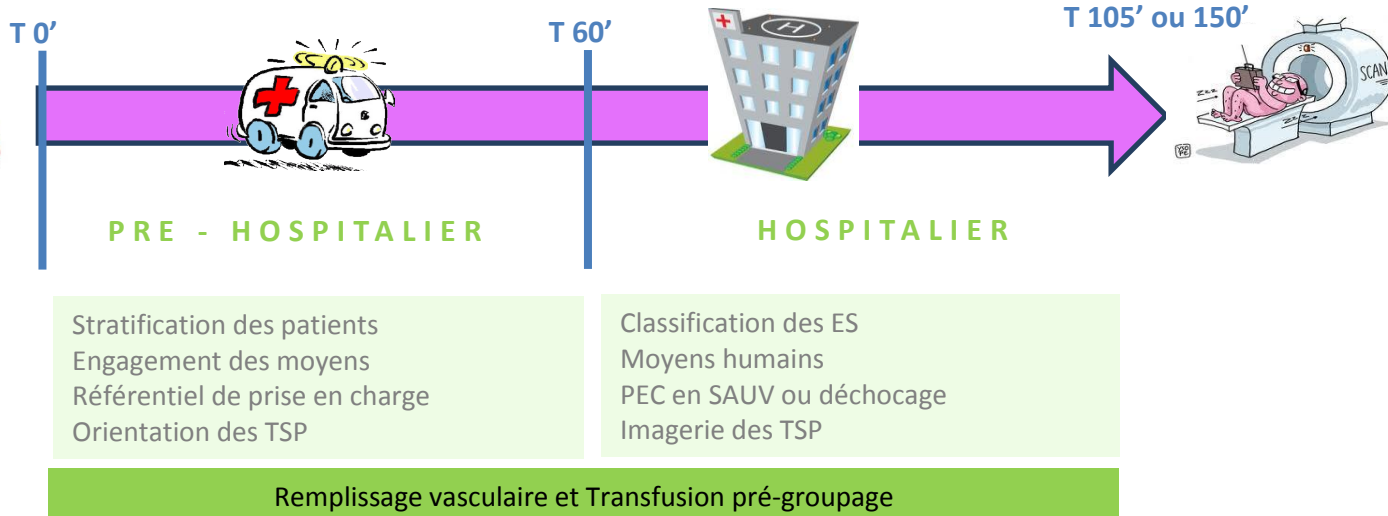
Organisation ou établissement : *Groupe régional TSP PACA*

Statut : Validé Proposé / non validé
Date : 29/01/2015 **Version :** V1.0

PHASE : Aiguë Post-aiguë Stabilisation
Etapes : Pré-hospitalière et hospitalière

Résumé : Le document présente les principes fondamentaux à mettre en œuvre face à un choc hémorragique lors de la prise en charge médicale des enfants traumatisés sévères en phases pré-hospitalière et hospitalière.

Mots clés : SMUR, SAUV, choc hémorragique, remplissage vasculaire, transfusion, anti-fibrinolytiques, pédiatrie, enfants, traumatisés sévères



SOMMAIRE

1	OBJECTIF	3
2	PROFESSIONNELS DE SANTE CONCERNES.....	3
3	DESCRIPTION	3
	3.1 POINTS ESSENTIELS.....	3
	3.2 LE DAMAGE CONTROL RESSUSCITATION	4
	3.3 LA STRATÉGIE TRANSFUSIONNELLE	6
4	GLOSSAIRE	8
5	ANNEXE 1 : CHOC HÉMORRAGIQUE : DU REPLISSAGE À LA TRANSFUSION PRÉ-GROUPAGE	9
6	ANNEXE 2 : SCORE ABC ET SCORE TASH	10
7	ANNEXE 3 : GROUPE RÉGIONAL TRAUMATISÉS SEVERES PEDIATRIQUES PACA.....	11

1 OBJECTIF

L'objectif de ce document est de décrire les bonnes pratiques fondamentales (BPF) régionales pour la prise en charge médicale **des traumatisés sévères pédiatriques : du remplissage vasculaire à la transfusion pré-groupage.**

Ces BPF ont été définies et validées en 2015 par le groupe de travail régional TSP PACA (cf. annexe 3).

Ces recommandations sont synthétisées sous forme d'algorithme pour en faciliter la communication. Elles sont destinées aux structures de soins pour qu'elles s'intègrent à leur organisation et réévaluées aux vues des nouvelles données scientifiques.

2 PROFESSIONNELS de SANTE CONCERNES

- EQUIPE MEDICALE HOSPITALIERE ET PRE-HOSPITALIERE
- EQUIPE PARA-MEDICALE HOSPITALIERE ET PRE-HOSPITALIERE

3 DESCRIPTION

3.1 Points essentiels

- LE PRINCIPAL RESPONSABLE DE LA MORTALITE PRECOCE EVITABLE DES TSP EST LE CHOC HEMORRAGIQUE.
- LA STRATEGIE GLOBALE DE PRISE EN CHARGE « LE DAMAGE CONTROL RESSUSCITATION » associe :
 - Le respect de la règle des 30 minutes maximum est fondamental.
 - Le remplissage vasculaire.
 - L'usage précoce de noradrénaline.
 - L'hémostase précoce par tout moyen adapté.
 - La lutte contre la triade létale (hypothermie, acidose, coagulopathie).
- LA STRATEGIE TRANSFUSIONNELLE comprend :
 - La transfusion
 - L'apport précoce d'antifibrinolytiques
 - L'apport précoce de calcium.
- NE PAS RETARDER L'HEMOSTASE CHIRURGICALE

3.2 Le damage control ressuscitation

a) LE REPLISSAGE VASCULAIRE

La stratégie du remplissage comprend :

- 2 VVP de gros calibre, adapté au capital veineux de l'enfant en fonction de son âge (ex. adolescent 14G-16G – nourrisson 22Gx2)
recours à la perfusion intra osseuse précoce.
- 2 prélèvements du groupage
- **une hypotension permissive temporaire :**
 - L'objectif de PAS est :
 - 70 mmHg + (âge en années x 2) pour enfant de plus d'un an
 - 90 mmHg + (âge en années x 2) pour enfant de plus d'un an avec TC
- **une limitation des volumes de solutés administrés**
- **l'utilisation des cristalloïdes à la phase initiale (le sérum physiologique reste le soluté le plus utilisé en phase initiale) :**
 - Le Ringer Lactate[®] ne sera pas utilisé chez le traumatisé crânien grave.
 - L'utilisation des **colloïdes** doit se conformer aux recommandations d'usage.
 - La survenue **d'acidose hyperchlorémique** est **prévenue** par l'utilisation de **cristalloïdes balancés** (du type Isofundine[®]).

b) L'USAGE PRECOCE DE LA NORADRENALINE

Après échec du premier remplissage (20 ml/kg), débiter le deuxième et la noradrénaline à la posologie de 0,1µg/kg/min pour parvenir aux objectifs tensionnels.

c) LA TRIADE LETALE

1) L'hypothermie

Elle est liée à l'environnement (en extérieur), aux solutés de remplissage et au trouble de la thermogénèse (patient grave, iatrogénie...).

La température du corps ne doit pas être en dessous de 36°C au risque d'aggraver la coagulopathie.

La température de l'enfant doit être monitorée.

Il convient de :

- mettre un bonnet
- mettre des bandes type Velbande[®] quand c'est possible
- utiliser un matelas réchauffeur d'air type Bair Hugger[®]
- chez le très jeune enfant, utiliser une lampe radiante auto-régulée.

2) L'acidose

L'acidose est un facteur d'aggravation de la coagulopathie qu'il convient de surveiller.

Le pH doit être supérieur à 7,1.

3) La coagulopathie

- La coagulopathie post-traumatique est observée chez 30 % des TS.
- Elle se caractérise par une anticoagulation systémique et une fibrinolyse.
- Elle est responsable d'un saignement persistant, microcirculatoire non contrôlable chirurgicalement.
- Elle indique le déclenchement d'un protocole de transfusion massive (PTM).
- L'hyperfibrinolyse est retrouvée notamment en cas d'hématome rétro-péritonéal, de lésions pulmonaires, de traumatisme crânien pénétrant, d'embolie graisseuse.
- Le diagnostic de la coagulopathie est d'abord clinique avec une hémorragie extériorisée ou biologique :
 - **Biologie standard :**
 - **TCA > 1,5N** et/ou **TP < 60%** et/ou **INR > 1,6**
et/ou **plaquettes < 100 G/l** et/ou **fibrinogène < 1g/l**
 - délai d'obtention souvent incompatible avec l'urgence thérapeutique.
 - **Biologie délocalisée :**
 - Elle permet le diagnostic précoce des troubles de la coagulation avec une stratégie de correction sélective et une réduction de l'utilisation des produits sanguins labiles (PSL). Il reste encore à étudier son bénéfice sur la mortalité.
 - **INR rapide**
 - **ROTEM[®] et TEG[®]**, renseignent sur la dynamique de formation, de stabilisation et de dissolution du caillot.

3.3 La stratégie transfusionnelle

a) LE PROTOCOLE DE TRANSFUSION MASSIVE (PTM)

EN SMUR

- La double détermination du groupage est prélevée impérativement avant toute administration de CGR, sur tube pédiatrique.
- La transfusion ne doit pas retarder le transport (règle des 30 minutes).
- Hemocue® est une aide à la décision et à la prise en charge de la transfusion lors du choc hémorragique.
- **La procédure régionale PACA de transfusion sanguine en SMUR** détermine les modalités de prescription, de délivrance, de conservation et d'administration.
 - **Elle doit se décliner dans chaque département auprès de chaque SAMU / SMUR et avec l'EFS.**
 - **Elle prévoit la disposition de 2 poches O rhésus négatif (O⁻) sur le terrain, à adapter en fonction des besoins.**
- **Utiliser un transfuseur de précision.**

A L'HOPITAL

- Chaque établissement doit avoir un protocole de transfusion massive.
- La délivrance anticipée de packs transfusionnels avec témoin de température (autorisant une reprise des CGR par le dépôt en cas de non utilisation) est à privilégier.
- **L'EFS, le dépôt, doivent être associés à l'élaboration des procédures. Ces dernières doivent préciser les modes de prescription, les méthodes d'identification et la transmission du « dossier transfusionnel » aux équipes successives qui prennent en charge les patients** (autres établissements, transfert médicalisé, bloc opératoire...).

LES RECOMMANDATIONS POUR LE PROTOCOLE DE TRANSFUSION MASSIVE

- Utiliser un ratio CGR / PFC entre 1 / 2 et 1 / 1
- Débuter le PFC au plus tôt
- Le fibrinogène est le 1^{er} facteur à atteindre un seuil critique au cours d'une hémorragie. Il convient de monitorer son taux et de le compenser en-dessous du seuil 1,5 - 2 g/l.
- Les plaquettes doivent être administrées pour maintenir une numération au-dessus du seuil de 100 G/l.
- **Faire l'hémostase des saignements extérieurs**
- **Ne jamais retarder l'hémostase chirurgicale ou interventionnelle**

LES CRITÈRES DE DÉCLENCHEMENT DU PROTOCOLE DE TRANSFUSION MASSIVE

- Choc hémorragique
- traumatisme pénétrant et/ou échofast + (le délai est guidé par la clinique et les objectifs thérapeutiques)

- transfusion de produits sanguins au-delà de 1 masse sanguine en 24 h ou 1/2 de masse sanguine en 3 heures
- coagulopathie détectée par le bilan de coagulation
- En cas de tachycardie élevée, dans un contexte évocateur, même si la pression artérielle est normale.
- Score de prédiction de TM positif **pour les adolescents** (score ABC > 2, TASH score ≥ 16)

LES TRAITEMENTS ALTERNATIFS À DISCUTER

- Les concentrés prothrombiniques (CCP) et le fibrinogène utilisés précocement. Ils sont facilement mobilisables, sans risques infectieux ou immunologiques, sans risques d'hypocalcémie. Ils sont utilisés dans certains centres lorsqu'il existe un TP < 30% et/ou un allongement des temps de coagulation (ROTEM®).

b) L'APPORT PRÉCOCE D'ANTIFIBRINOLYTIQUE : L'ACIDE TRANEXAMIQUE (Exacyl®)

Les antifibrinolytiques permettent de limiter les pertes sanguines lors d'une coagulopathie avec hyperfibrinolyse. Le protocole d'Exacyl® doit être débuté avant la 3^{ème} heure suivant le traumatisme, au-delà il est contre-indiqué.

- Indication : PTM ou sujet à risque hémorragique
- Posologie recommandée : **10 mg/kg (maximum 1 g) puis 10 mg/kg/h pendant 8 heures**
- Les effets secondaires sont dominés par la survenue de convulsions à des doses élevées.
- Contre-indications :
 - ATCD d'accident thromboembolique veineux ou artériel
 - Insuffisance rénale
 - ATCD de convulsions

c) APPORT PRÉCOCE DE CALCIUM

L'hypocalcémie provoque une baisse de la contractilité myocardique, une hypotension, des anomalies de la coagulation.

L'hypocalcémie peut être en relation avec la dilution, la déperdition ou l'apport de citrate (CGR, PFC, CP).

- Indication : Objectif thérapeutique → Ca ionisé > 0,9 mmol/l
- Posologie recommandée : **Faire 0,6 ml/kg de gluconate de calcium 10% ou 0,2ml/kg de chlorure de calcium 10%, en 10 mn, après chaque ½ masse sanguine transfusée**
- Les effets secondaires : risque de nécrose tissulaire en cas d'extravasation
- Contre-indications :
 - L'enfant sous Digoxine®
 - L'hypercalcémie

4 GLOSSAIRE

- ATCD : antécédent
- BPF : bonne pratique fondamentale
- CGR : concentrés de globules rouges
- CCP : concentrés de complexes prothrombiniques
- CP : concentrés plaquettaires
- EFS : établissement français du sang
- ES : établissement de santé
- FAST : focused assessment sonography in trauma
- FD : fiche de délivrance
- HEA : hydroxyethylamidon
- INR : international normalized ratio
- ORU : Observatoire Régional des Urgences
- PACA : Provence Alpes Côte d'Azur
- PAM : pression artérielle moyenne
- PAS : pression artérielle systolique
- PEC : prise en charge
- PFC : plasma frais congelé
- PSL : produits sanguins labiles
- PTM : protocole de transfusion massive
- RTU : réseaux territoriaux des urgences
- SAMU : structure d'aide médicale urgente
- SAUV : salle d'accueil des urgences vitales
- SMUR : structure mobile d'urgence et de réanimation
- TA : tension artérielle
- TASH : trauma associated severe hemorrhage score
- TC : traumatisé crânien
- TCA : temps de céphaline activée
- TM : transfusion massive
- TP : taux de prothrombine
- TS : traumatisé sévère
- TSP : traumatisé sévère pédiatrique
- VSAV : véhicule de secours et d'assistance aux victimes
- VVP : voie veineuse périphérique

5 ANNEXE 1 : Choc hémorragique : du remplissage à la transfusion pré-groupage

REPLISSAGE VASCULAIRE

CHOC HÉMORRAGIQUE ?
Traumatisme pénétrant ?
Echo fast + ? Tachycardie ?
Score ABC ≥ 2 chez les adolescents

↓

Double détermination groupage
(hémoglobine par micro-méthode)

↓

REPLISSAGE VASCULAIRE
20 ml/kg de cristalloïdes balancés à renouveler si besoin

↓

Si objectifs TA non atteint

↓

Noradrénaline début à 0,1 mcg/kg/mn dès 30 ml/kg de remplissage

↓


Poursuivre remplissage selon restriction d'usage

↓


ACIDE TRANEXAMIQUE
10 mg/kg en bolus IV puis 10 mg/kg/h pendant 8 h

↓


Utilisation des Produits Sanguins Labiles (PSL)




STRATÉGIE TRANSFUSIONNELLE



↑ ↓



↑ ↓



PACK	CGR	PFC	FIB	PLAQ
1	2 O -	Ne pas retarder le transport		
2	Autres commandes selon évolution / contexte			

UTILISER UN TRANSFUSEUR DE PRECISION

PACK	CGR	PFC	FIB	PLAQ
1	2 O -			
2	4 O -	4 AB	3g	1 CP
3	4 O -	4 AB		

- A chaque étape, anticiper la suivante.
- TRANSFUSION (ml)** : $(\text{Hb cible} - \text{Hb mesurée (g/dl)}) \times \text{poids (kg)} \times 3$ ou 3-4 ml/kg pour augmenter d'1 g d'Hb
- PFC (TP > 50%)** : 20 ml/kg
- PLAQUETTES (> 100 G/L)** : 20 ml/kg
- APPORT PRÉCOCE DE FIBRINOGENÈ** au mieux guidé par le ROTEM : $\text{Fg cible} - \text{Fg mesurée (g/l)} \times \text{poids (kg)} \times 0,04$
- APPORT PRÉCOCE DE CALCIUM** : 0,6 ml/kg gluc. Ca ou 0,2 ml/kg de cl. Ca / ½ masse sanguine
- Passer à l'isogroupe / isorhésus au plus vite.
- Ces packs sont des propositions. La prescription dépend de la clinique.
- Leur contenu est défini dans chaque établissement avec l'EFS.

NE JAMAIS RETARDER
L'IDENTIFICATION DES
LÉSIONS ET L'HÉMOSTASE

- Si **AVK** : CCP (en fct INR) + 10 mg vit K IV
- Si **NACO** : CCP = 50 UI/kg ou CCP activé = 30-50 UI/kg
- Si **ANTIAGREGANT**, concentré plaquettaire avec les CGR

OBJECTIFS THERAPEUTIQUES

NI TC NI TMédullaire	AVEC TC OU TMédullaire
PAS = 70 + (2 x âge (ans)) utilisable à partir de 1 an	PAS = 90 + (2 x âge (ans)) utilisable à partir de 1 an
Hb : 80 - 100 g/l Fibrinogène > 1,5 - 2 g/l Ca ionisé > 0,9 mmol/l Plaquettes > 100G/L	Tp > 40% pH $\geq 7,20$ T° > 36°C

6 ANNEXE 2 : Score ABC et Score TASH

SCORE DE PREDICTION DE PTM ADOLESCENT

ABC score

Traumatisme pénétrant	oui / non *
PAS < 90 mmHg	oui / non
Fréquence cardiaque > 120 b/min	oui / non
Echofast + (épanchement péritonéal)	oui / non

* oui = 1 point / non = 0 point

final TASH score

Variable	Valeur	Points
Hémoglobine	< 7	8
	< 9	6
	< 10	4
	< 11	3
	< 12	2
Base excess	< - 10	4
	< - 6	3
	< - 2	1
Tension artérielle systolique	< 100	4
	< 120	1
Rythme cardiaque	> 120	2
Fast écho positif	Liquide intraabdominal	3
Fractures	Fracture instable du bassin clinique	6
	Fracture ouverte / délabrée du fémur	3
Sexe masculin		1

7 ANNEXE 3 : Groupe régional TRAUMATISÉS SEVERES PEDIATRIQUES PACA

A la demande des Sous-Groupes Urgences de Territoires et validé par l'Instance Collégiale Régionale, le groupe régional TRAUMATISÉS SEVERES PEDIATRIQUES s'est constitué en septembre 2014 pour organiser une filière régionale des traumatisés sévères pédiatriques.

Il rend ses conclusions le 19 mars 2015, à l'occasion du congrès COPACAMU organisé à Marseille.

NOM	FONCTION	ES	PLENIER	ATELIERS
AFANETTI Michaël	Anesthésiste-réanimateur	HPNCL		x
BASTIANI Florence	Chirurgien viscéral pédiatrique	HPNCL	x	
BOLLINI Gérard	Chirurgien orthopédiste	APHM	x	x
DEJOANNIS Christiane	Directeur des soins	HPNCL	x	
DEMORY Didier	Anesthésiste-réanimateur	CHITS	x	
DUMONT Marie-Claude	Conseillère médicale DGARS	ARS PACA	x	
DUPONT Audrey	Anesthésiste-réanimateur	HPNCL		x
DUPONT Didier	Réanimateur pédiatrique	HPNCL	x	
GARITAINE Philippe	Chef du Pôle Urgences / SMUR	CH St Tropez	x	x
GIGNOUX Laure	Urgentiste pédiatre	HPNCL		x
HAAS Hervé	Responsable urgences	HPNCL	x	x
JEGOT Estelle	Chargée de mission RTU	ORU PACA	x	x
JIMENEZ-SANNE Caroline	Urgentiste et régulateur	CH Avignon		x
KERBAUL François	Directeur médical SAMU 13	APHM	x	
LAMBERT Romain	Responsable du SMUR	CHITS		x
LAMBERT-PLATINO Tiziana	Chef de pôle Urgences / SAMU	CHITS	x	x
LAMOUREUX Sylvie	Chef de service pédiatrie et urgences pédiatriques	CH Avignon	x	x
LEHORS Hélène	Chirurgien viscéral pédiatrique	APHM	x	
MILLIAT Laurence	Directeur du pôle Femme-Mère-Enfant	APHM	x	
MIRAMONT Sophie	Pédiatre urgentiste	APHM	x	
MONNIN Dominique	Chef de pôle Urgences-Réanimation-SAMU	CHICAS Gap	x	x
PAUT Olivier	Chef de pôle anesthésie-réanimation pédiatrique	APHM – Timone	x	
PETIT Philippe	Chef de service de Radiopédiatrie	APHM	x	
PINCEMAILLE Olivier	Pédiatre	CH Grasse	x	
SOLLA Federico	Chirurgien orthopédiste	HPNCL		x
TOESCA Richard	Référent CRRA SAMU 13	APHM	x	
TSAPIS Michaël	Réanimateur pédiatrique	APHM	x	x
VALLI François	Directeur médical SAMU 06	CHU Nice	x	x
VIUDES Gilles	Directeur	ORU PACA	x	x