

# Douleur chez le nouveau-né

Comité éditorial pédagogique de l'UVMaF

**Date de création du document 2011-1012**

## Table des matières

<b>SPECIFIQUE :</b> .....	<b>4</b>
<b>I Définition de la douleur</b> .....	<b>4</b>
<b>I.1 La douleur aigue</b> .....	<b>5</b>
<b>I.2 La douleur chronique</b> .....	<b>5</b>
<b>II Rappels embryophysiologiques de la douleur</b> .....	<b>5</b>
<b>II.1 Mécanismes de la transmission : système périphérique</b> .....	<b>5</b>
<b>II.1.1 Nocicepteurs</b> .....	<b>5</b>
<b>II.1.2 Les fibres nerveuses périphériques</b> .....	<b>6</b>
<b>II.1.3 Le relais médullaire</b> .....	<b>7</b>
<b>II.1.4 De la moelle à l'encéphale</b> .....	<b>8</b>
<b>II.2 Mécanismes de transmission: système central</b> .....	<b>8</b>
<b>II.2.1 La formation réticulée</b> .....	<b>8</b>
<b>II.2.2 Le thalamus</b> .....	<b>8</b>
<b>II.2.3 Le cortex cérébral</b> .....	<b>8</b>
<b>III Neuromodulateurs</b> .....	<b>9</b>
<b>III.1 Les médiateurs de la nociception</b> .....	<b>9</b>
<b>III.2 Les substances inhibitrices</b> .....	<b>9</b>
<b>IV Composante psychoaffective de la douleur chez le nouveau-né et conséquences</b> .....	<b>9</b>
<b>IV.1 Expression de la douleur et modifications comportementales chez le nouveau-né</b> .....	<b>10</b>
<b>IV.1.1 Expression faciale</b> .....	<b>10</b>
<b>IV.1.2 Motricité du corps</b> .....	<b>11</b>
<b>IV.1.3 Pleurs et cris</b> .....	<b>11</b>
<b>IV.2 Relation avec le nouveau-né</b> .....	<b>11</b>
<b>V Modifications du système nerveux végétatif</b> .....	<b>11</b>

<b>V.1</b>	<b>Fréquence cardiaque et pression artérielle.....</b>	<b>11</b>
<b>V.2</b>	<b>Fréquence respiratoire.....</b>	<b>12</b>
<b>V.3</b>	<b>Saturation en oxygène.....</b>	<b>12</b>
<b>V.4</b>	<b>Pression intracrânienne et volume sanguin cérébral.....</b>	<b>12</b>
<b>V.5</b>	<b>Modifications hormonales et métaboliques.....</b>	<b>12</b>
<b>VI</b>	<b>Sémiologie de la douleur et facteurs de variation.....</b>	<b>12</b>
<b>VI.1</b>	<b>L'âge gestationnel.....</b>	<b>12</b>
<b>VI.2</b>	<b>Le nombre d'épisodes douloureux antérieurs et le délai entre ceux-ci.....</b>	<b>12</b>
<b>VI.3</b>	<b>Le stade de veille ou de sommeil.....</b>	<b>13</b>
<b>VII</b>	<b>Outils d'évaluation de la douleur.....</b>	<b>13</b>
<b>VII.1</b>	<b>Neonatal Facial Coding System (NFCS).....</b>	<b>13</b>
<b>VII.2</b>	<b>Premature Infant Pain Profile (PIPP).....</b>	<b>13</b>
<b>VII.3</b>	<b>Echelle de douleur Aigue Nouveau-né (DAN).....</b>	<b>15</b>
<b>VIII</b>	<b>Prise en charge et prévention de la douleur.....</b>	<b>15</b>
<b>VIII.1</b>	<b>Préventions et stratégies environnementales.....</b>	<b>15</b>
<b>VIII.2</b>	<b>L'emballotement, enveloppement, positionnement en flexion et toucher.....</b>	<b>16</b>
<b>VIII.3</b>	<b>La succion non nutritive.....</b>	<b>16</b>
<b>VIII.3.1</b>	<b>Effet analgésique de la succion non nutritive.....</b>	<b>16</b>
<b>VIII.3.2</b>	<b>Mécanisme d'action analgésique de la succion non nutritive.....</b>	<b>16</b>
<b>VIII.4</b>	<b>Les solutions sucrées et leurs effets.....</b>	<b>17</b>
<b>VIII.4.1</b>	<b>Saccharose.....</b>	<b>17</b>
<b>VIII.4.2</b>	<b>Glucose.....</b>	<b>17</b>
<b>VIII.4.3</b>	<b>Mécanisme d'action analgésique des solutions sucrées.....</b>	<b>18</b>
<b>VIII.4.4</b>	<b>Effets secondaires des solutions sucrées administrées oralement.....</b>	<b>18</b>
<b>VIII.5</b>	<b>L'allaitement .....</b>	<b>19</b>
<b>VIII.6</b>	<b>Le peau à peau.....</b>	<b>19</b>
<b>IX</b>	<b>Bibliographie.....</b>	<b>20</b>
<b>X</b>	<b>Annexes.....</b>	<b>21</b>

## PRÉ-REQUIS

- Rappels neuphysiologiques sur les voies de la douleur
- Évaluation de la douleur type EVA évaluation visuelle analogique
- Adaptation à la vie extra utérine
- Accueil du nouveau-né en salle de naissances et en suites de couches
- Notions des man<sup>7</sup>/<sub>3</sub>uvres obstétricales dont les extractions instrumentales

## OBJECTIFS

SPECIFIQUE :

- Evaluation, diagnostic, conduite à tenir, et prise en charge

## I DÉFINITION DE LA DOULEUR

---

L'International Association For the Study of Pain, 2012, (IASP) propose la définition suivante de la douleur : "*une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable associée à une lésion tissulaire réelle ou potentielle, ou décrite en des termes évoquant une telle lésion*".

Cette définition illustre bien le caractère pluridimensionnel de la douleur et intègre à la fois :

- Une dimension sensori-discriminative
- Une dimension affective
- Une dimension cognitive

Cependant, pour plusieurs spécialistes dont ANAND et CRAIG, cette définition reste inadaptée car elle néglige les situations où la douleur ne s'exprime que par des attitudes ou des modifications de comportement comme chez le nouveau-né, qui n'a pas acquis le langage et ne possède pas de repère pour reconnaître la douleur. Ils donnent donc une autre définition de la douleur, applicable au nouveau-né : "*la perception de la douleur est une qualité inhérente à la vie, présente chez tous les organismes vivants et bien qu'influencée par les expériences de la vie, ne requiert pas au départ d'expérience antérieure.*"

Les altérations comportementales dues à la douleur représentent des équivalents précoces (néonataux) d'expression verbale qui ne doivent pas être sous-estimés.

Deux types de douleur sont à distinguer :

- La douleur aiguë
- La douleur chronique

### **I.1 LA DOULEUR AIGUE**

Elle est en général très localisée, intense et transitoire.

Elle est ressentie en postopératoire, lors d'acte de soin, mais aussi spontanément dans certaines affections comme les coliques.

### **I.2 LA DOULEUR CHRONIQUE**

C'est une douleur persistante, endurée pouvant être rencontrée en pathologie néonatale notamment chez le prématuré qui subit une hospitalisation prolongée avec des soins multiples et répétitifs.

## **II RAPPELS EMBRYOPHYSIOLOGIQUES DE LA DOULEUR**

---

### **II.1 MÉCANISMES DE LA TRANSMISSION : SYSTÈME PÉRIPHÉRIQUE**

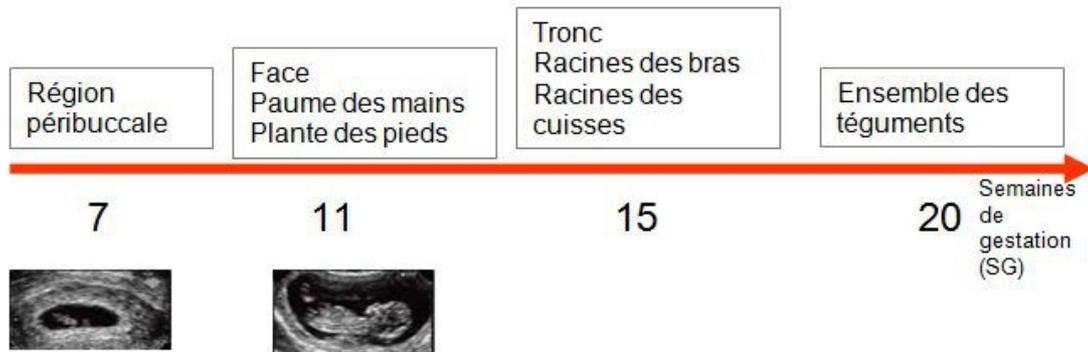
#### **II.1.1 Nocicepteurs**

Le message périphérique résulte de l'excitation des nocicepteurs. Ces récepteurs sensibles à une stimulation sont constitués par des terminaisons libres des fibres nerveuses, situées dans les tissus cutanés, musculaires, les articulations ou la paroi des viscères. Ils sont capables d'identifier une stimulation et de coder le niveau d'intensité du stimulus. Il existe 2 catégories de récepteurs :

- Les mécanorécepteurs activés par des stimulations mécaniques intenses et siègent principalement au niveau cutané.
- Les nocicepteurs polymodaux : activés par des stimulations mécaniques fortes, thermiques et chimiques et siègent surtout au niveau musculaire et articulaire.

Les récepteurs cutanés apparaissent de manière précoce dans l'embryogénèse. Dès la 7ème semaine de vie, ils sont présents dans la région péribuccale, puis s'étendent au reste de la face, aux paumes des mains puis aux plantes des pieds à la 11ème semaine, au tronc et aux racines des bras et des cuisses à la 15ème semaine pour recouvrir l'ensemble des surfaces cutané-muqueuses à la 20ème semaine.

Figure 1 :



### II.1.2 Les fibres nerveuses périphériques

4 types de fibres nerveuses véhiculent les influx nociceptifs jusqu'à la corne postérieure de la moelle épinière, les 2 derniers étant impliqués dans la conduction de l'influx nociceptif :

- Les fibres A-alpha et A-béta, myélinisées, de gros diamètre, à vitesse de conduction rapide (30 à 100m/s), conduisent la sensibilité tactile légère.
- Les fibres A-delta, faiblement myélinisées, de diamètre moyen, à vitesse de conduction intermédiaire (4 à 30 m/s).
- Les fibres C amyélinisées, très fines, à vitesse de conduction lente (0,4 à 4 m/s) conduisent les sensations douloureuses plus globales et diffuses.

La myélinisation des fibres nerveuses est plus tardive que la mise en place des récepteurs : elle ne débute qu'à partir de la 22ème semaine de grossesse. Elle concerne d'abord les fibres nociceptives de gros calibre reliant les récepteurs périphériques à la moelle, puis des fibres nerveuses reliant la moelle au tronc cérébral. Elle se poursuit vers la 28ème semaine par les fibres de la capsule interne, puis après la naissance, par les fibres de la corona radiata.

Cette étape a pendant longtemps été un obstacle à la reconnaissance de la douleur chez le nouveau-né, puisqu'on pensait que seules les fibres nerveuses myélinisées pouvaient transmettre les messages nociceptifs et qu'une myélinisation incomplète ne bloque pas la transmission douloureuse vers les influx nociceptifs, essentiellement véhiculés par les fibres (C) amyéliniques ou peu myélinisées (A-delta).

Figure 2 :

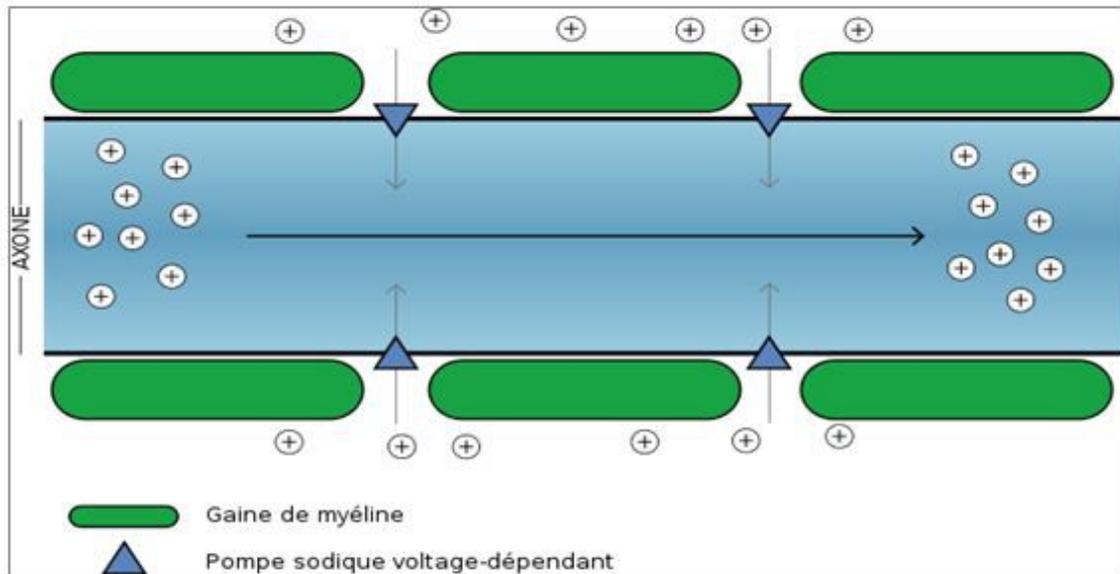
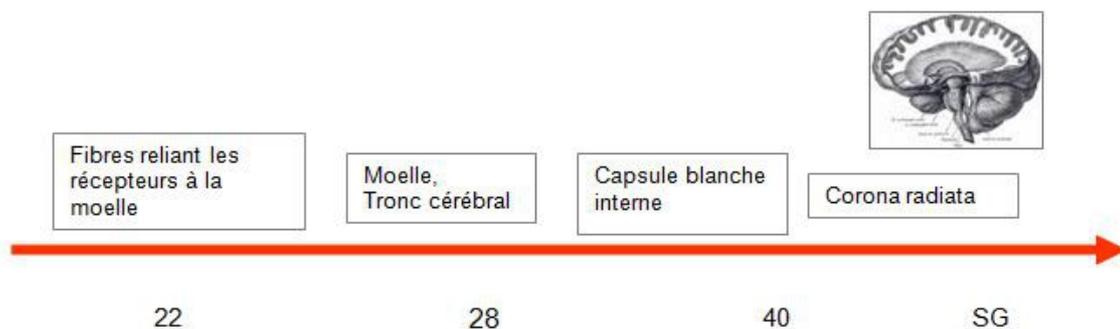


Figure 3 :



### II.1.3 Le relais médullaire

Les fibres périphériques afférentes font synapse avec des neurones de la substance grise postérieure, organisée en 6 couches de neurones (couches de Rexed). Les 3 premières couches, constituant la substance gélatineuse de Rolando, sont le siège d'une intégration segmentaire dans la transmission de l'influx nociceptif.

Chez le fœtus, les neurones de la corne dorsale de la moelle commencent à apparaître dès la 13ème ou 14ème semaine et sont organisés de façon définitive en couche dès la 30ème semaine.

En revanche, certains neurones de la substance gélatineuse de Rolando, appelés inter neurones, apparaissent plus tardivement dans l'embryogénèse, ces neurones régulent et modulent la transmission de la douleur au niveau médullaire et sont appelés par extension « neurones inhibiteurs ».

D'autre part, les couches I et II sont occupées par les 2 types de fibres A-béta et C pendant une longue période postnatale et ceci pourrait en partie être à l'origine de l'allodynie,

phénomène selon lequel le nouveau-né semble percevoir comme douloureuses des stimulations jugées non douloureuses chez l'adulte.

#### **II.1.4 De la moelle à l'encéphale**

Après avoir franchi la 1ère synapse dans la moelle, les messages nociceptifs remontent le long des fibres post-synaptiques, issues des neurones nociceptifs médullaires, vers l'encéphale par 4 voies principales :

- Le faisceau spinothalamique se termine dans le thalamus médian et latéral.
- Le faisceau spinoréticulaire se termine dans les formations réticulaire, bulbaire et mésencéphalique. A partir des projections réticulaires partent des faisceaux vers le thalamus, l'hypothalamus et le système limbique
- Le faisceau spinocervicothalamique se termine dans les noyaux thalamiques.
- Les colonnes dorsales de la moelle.

Chez le fœtus, ces 4 voies sont myélinisées dès la 28ème semaine et achevées vers la 30ème semaine.

## **II.2 MÉCANISMES DE TRANSMISSION: SYSTÈME CENTRAL**

### **II.2.1 La formation réticulée**

Les structures réticulées bulbaires sont impliquées dans les réactions comportementales et à l'origine des manifestations neurovégétatives qui accompagnent la douleur.

Les formations périaqueducales et les noyaux du raphé magnus sont impliqués dans le processus de contrôle inhibiteur de la douleur.

### **II.2.2 Le thalamus**

Les neurones du thalamus latéral permettent la transmission des informations sur la localisation, l'intensité et la durée du stimulus, alors que les neurones du thalamus médian jouent un rôle dans le codage de la composante émotionnelle de la douleur.

### **II.2.3 Le cortex cérébral**

A partir du thalamus, l'influx nociceptif va cheminer dans de nombreuses régions du cortex cérébral où il sera intégré. Le cortex joue donc un rôle majeur dans la perception et l'intégration du message nociceptif qui devient alors douleur.

Le développement du néocortex fœtal commence dès la 8ème semaine. Le processus de diffusion dendritique des neurones corticaux démarre vers la 20ème semaine et développe

des projections synaptiques vers les fibres thalamiques à venir. La mise en œuvre de la jonction thalamocorticale est très importante pour la perception de la douleur puisque la plupart des fibres thalamiques sensibles font synapses dans le cortex.

Ces connexions s'établissent entre la 20ème et la 24ème semaine.

### **III NEUROMODULATEURS**

---

#### **III.1 LES MÉDIATEURS DE LA NOCICEPTION**

Des substances impliquées dans les phénomènes inflammatoires tels que les ions H<sup>+</sup> et K<sup>+</sup>, l'histamine, les prostaglandines, les lymphokines par leur action à la périphérie au niveau des terminaisons nerveuses libres créent l'influx douloureux.

#### **III.2 LES SUBSTANCES INHIBITRICES**

Parmi ces substances on compte le groupe des opiacés endogènes : des enképhalines, des endorphines et des dynorphines. Ces substances, en se fixant sur des récepteurs spécifiques présents sur les voies de la transmission de la douleur, atténuent l'intensité du message initial.

D'autres substances ont également un rôle antalgique : la calcitonine, la neurotensine, le Corticotropin Releasing Factor (CRF), la somatostatine, la noradrénaline et la sérotonine qui a un rôle fondamental dans les processus de contrôle inhibiteurs supraspinaux de la douleur.

Chez le fœtus toutes ces substances médiateurs et inhibitrices commencent à être présentes très tôt dans la vie intra-utérine, et les messages nociceptifs peuvent donc être conduits.

Cependant, il existe une prépondérance des substances médiateurs de la douleur par rapport aux substances inhibitrices qui sont donc quantitativement insuffisantes.

Ainsi biologiquement, le nouveau-né présente un déséquilibre qualitatif et quantitatif des substances inhibitrices au profit des substances transmettrices de la nociception et ce déséquilibre est d'autant plus grand que le nouveau-né est prématuré.

### **IV COMPOSANTE PSYCHOAFFECTIVE DE LA DOULEUR CHEZ LE NOUVEAU-NÉ ET CONSÉQUENCES.**

---

Si les mécanismes de la nociception sont pour la plupart actuellement bien démontrés chez le nouveau-né, la dimension affective et psychique de cette nociception reste peu démontrée.

Des études comportementales chez des nouveau-nés prématurés et à terme soumis à des stimulations nociceptives, ont permis de trouver des réponses affectives stéréotypées.

Une douleur répétée et prolongée pourrait modifier le comportement ultérieur du système de la douleur et probablement contribuer à l'apparition des altérations du développement et du comportement à long terme chez les nouveau-nés prématurés.

## **IV.1 EXPRESSION DE LA DOULEUR ET MODIFICATIONS COMPORTEMENTALES CHEZ LE NOUVEAU-NÉ**

### **IV.1.1 Expression faciale**

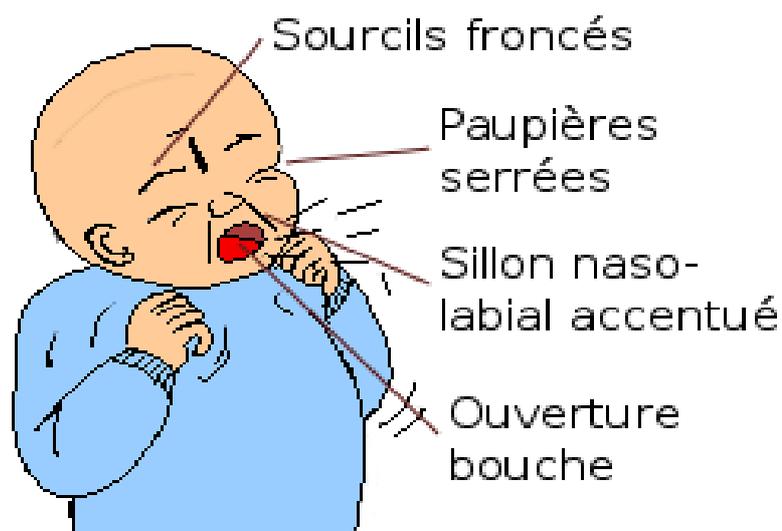
Grunau et Graig ont décrit en 1987 des expressions faciales lors de la douleur aigue du nouveau-né à terme lors d'un prélèvement au talon.

Ces réactions varient selon le degré d'agression auquel ils sont soumis mais aussi en fonction de leur état de veille antérieure.

Les principales observations concernent les mouvements du front, des yeux, du sillon naso-labial, de la bouche et de la langue.

La crispation du visage est un signe souvent relevé : le front est plissé et les sourcils froncés, les lèvres sont pincées, le sillon naso-labial marqué, la langue est tendue, creusée, la bouche grande ouverte et l'enfant peut présenter des trémulations du menton. A un stade plus ultime, le visage est totalement violacé et crispé avec des paupières continuellement contractées.

**Figure 4 :**



### **IV.1.2 Motricité du corps**

Les signes décrits sont l'hypertonie des membres ou du tronc axial, la contraction des extrémités, l'attitude en triple flexion des membres inférieurs.

Des trémulations fréquentes, un réflexe de Moro spontané ou exagéré, des myoclonies fréquentes peuvent être le témoin d'une hyperexcitabilité accompagnant la douleur.

Une agitation excessive, manifestée par des mouvements incessants des membres inférieurs (mouvements désordonnés, alternance de flexion-extension) ou de la tête, est aussi un signe de douleur aigue.

Enfin on retrouve souvent la tentative d'éviction de la partie douloureuse (retrait du membre douloureux en cas de ponction au talon).

### **IV.1.3 Pleurs et cris**

Les pleurs, non spécifiques de la douleur, ont fait l'objet de nombreuses études afin de rechercher par analyse spectrographique ou par évaluation par des observateurs entraînés, les caractéristiques des cris et pleurs de la douleur. Ainsi les pleurs de la douleur ont des fréquences plus élevées que les pleurs de faim, de frustration ou de surprise. Les pleurs de douleur sont différents des autres pleurs. Une oreille entraînée peut également différencier le pleur de douleur des autres pleurs : il est immédiat, long, suivi d'une apnée, puis se confond avec les autres pleurs et peut se prolonger sous forme d'un gémissement.

## **IV.2 RELATION AVEC LE NOUVEAU-NÉ**

En dehors de toute stimulation douloureuse, certains enfants ne supportent plus les soins, s'agitant à la moindre approche du soignant, en dehors de toute stimulation douloureuse.

Les tentatives de réconfort par le toucher sont vaines et ne font qu'amplifier la réaction motrice. La succion proposée pour calmer est violente, désespérée.

Certains nouveau-nés sont sensibles aux méthodes de consolation et la durée de retour au calme peut être utile à la quantification du mal-être selon deux items : consolabilité et sociabilité.

## **V MODIFICATIONS DU SYSTÈME NERVEUX VÉGÉTATIF**

---

### **V.1 FRÉQUENCE CARDIAQUE ET PRESSION ARTÉRIELLE**

Le plus souvent, le rythme cardiaque augmente de 10 à 25 battement par minute lors de gestes douloureux. De la même façon la pression artérielle est quasi-constamment augmentée.

## **V.2 FRÉQUENCE RESPIRATOIRE**

Elle est constamment augmentée.

## **V.3 SATURATION EN OXYGÈNE**

Lors d'un stimulus douloureux, la saturation en oxygène diminue. Il a été décrit par certains auteurs une diminution de celle-ci jusqu'à 80% chez des nouveau-nés à terme subissant un stimulus douloureux. (référence)

## **V.4 PRESSION INTRACRÂNIENNE ET VOLUME SANGUIN CÉRÉBRAL**

Les études mettent en évidence une augmentation de la pression intracrânienne lors de l'intubation ou de ponctions capillaires au talon. Mesurée à l'aide de capteurs placés sur la fontanelle antérieure, la pression intracrânienne est une mesure indirecte de la circulation cérébrale. Le volume sanguin cérébral s'élève pendant les pleurs par obstruction cyclique du retour veineux.

## **V.5 MODIFICATIONS HORMONALES ET MÉTABOLIQUES**

Le nouveau-né soumis à un stress va répondre par la libération d'hormones de stress (catécholamines, cortisol, aldostérone, glucagon, insuline, hormone de croissance, béta-endorphines). Les modifications métaboliques secondaires à cette réponse hormonale, se traduiront par une hyperglycémie et une élévation des taux plasmatiques de lactates, de pyruvates, de corps cétoniques et d'acides gras non estérifiés.

# **VI SÉMIOLOGIE DE LA DOULEUR ET FACTEURS DE VARIATION**

---

## **VI.1 L'ÂGE GESTATIONNEL**

L'âge gestationnel est le facteur affectant le plus les réactions à la douleur, les nouveau-nés les plus prématurés démontrant moins de réactions.

Le développement moteur des prématurés étant plus lent que le développement sensoriel : ceux-ci peuvent ressentir la douleur et ne pas avoir la capacité motrice à l'exprimer.

## **VI.2 LE NOMBRE D'ÉPISODES DOULOUREUX ANTÉRIEURS ET LE DÉLAI ENTRE CEUX-CI**

Plus le nombre d'épisodes douloureux augmente, moins le nouveau-né manifeste un comportement douloureux.

Il semblerait que le nouveau-né (d'autant plus s'il est prématuré) s'épuise et ne puisse plus montrer sa douleur.

Ceci est vrai également lorsque le temps entre 2 épisodes douloureux raccourci.

### VI.3 LE STADE DE VEILLE OU DE SOMMEIL

Les nouveau-nés en phase de sommeil ont une réponse comportementale moins importante que les nouveau-nés éveillés ou en phase de réveil.

## VII OUTILS D'ÉVALUATION DE LA DOULEUR

---

Il n'existe aucune mesure objective formelle de la douleur. Elle est mesurée de manière subjective avec une attribution des chiffres souvent arbitraire.

Pour des raisons évidentes, l'hétéro-évaluation constitue le seul mode d'évaluation de la douleur du nouveau-né. Cette méthode est certes imparfaite mais reste la seule possibilité d'exploration.

Cependant, plusieurs échelles ont été construites afin d'évaluer la douleur lors des soins.

### VII.1 NEONATAL FACIAL CODING SYSTEM (NFCS)

Il est basé sur l'analyse des expressions faciales des nouveau-nés à terme et prématurés. Cette échelle comprenait 10 items à l'origine, puis réduits à 4, soit contraction des paupières, froncement des sourcils, accentuation du sillon naso-labial et ouverture de la bouche.

Elle peut être employée en routine au berceau du nouveau-né, avec un score de 0 (aucun item) à 4 (tous items présents). Chaque item est coté 0 s'il est absent, 1 s'il est présent.

**Figure 5 : Echelle NFCS : Neonatal Facial Coding System réduit à 4 items**

Sourcils Froncés	Oui : 1, Non : 0
Paupières serrées	Oui : 1, Non : 0
Sillon naso-labial	Oui : 1, Non : 0
Ouverture de la bouche	Oui : 1, Non : 0

### VII.2 PREMATURE INFANT PAIN PROFILE (PIPP)

C'est l'échelle la plus critériée et par conséquent : l'évaluation serait plus objective. En effet, elle comporte 7 items dont 3 comportementaux, 2 physiologiques et 2 contextuels, pour un score de 0 à 21 en fonction du terme de l'enfant (maximum de 18 pour un enfant à terme).

Elle peut être utilisée au chevet de l'enfant, mais n'est pas très souple. Elle nécessite la mesure de la SpO2 et de la fréquence cardiaque tout au long du geste.

**Figure 6 : Premature Infant Pain Profile (PIPP)**

Processus	Indicateur	0	1	2	3	Score
Dossier	Age gestationnel	≥ 36	32 à 35 SA et 6 jours	28 à 31 SA et 6 jours	< 28 SA	
Observer l'enfant pendant 15 secondes	comportement	Actif/éveillé Yeux ouverts Mouvements faciaux	Calme/éveillé Yeux ouverts Pas de mouvements faciaux	Actif/dort Yeux fermés Mouvements faciaux	Calme/dort Yeux fermés Pas de mouvements faciaux	
Observer le niveau basal Fc..... SpO2... ...						

**Figure 7 : Premature Infant Pain Profile (PIPP) (suite)**

Observer l'enfant pendant 30 secondes	Fc max	↑ 0 à 4 btts/min	↑ 5 à 14 btts/min	↑ 15 à 24 btts/min	↑ ≥ 25 btts/min	
	SpO2 min	↓ 0 à 2,4%	↓ 2,5% à 4,9%	↓ 5% à 7,4%	↓ 7,5% ou plus	
	Froncement des sourcils	Aucun (0 à 9% du temps)	Minime (10 à 39% du temps)	Modéré (40 à 69% du temps)	Maximum (≥ 70% du temps)	
	Contraction des paupières	Aucun (0 à 9% du temps)	Minime (10 à 39% du temps)	Modéré (40 à 69% du temps)	Maximum (≥ 70% du temps)	
	Accentuation du sillon naso-labial	Aucun (0 à 9% du temps)	Minime (10 à 39% du temps)	Modéré (40 à 69% du temps)	Maximum (≥ 70% du temps)	

### VII.3 ECHELLE DE DOULEUR AIGUE NOUVEAU-NÉ (DAN)

Elle a été conçue pour évaluer la douleur aigüe du nouveau-né à terme et prématuré. Elle comporte 3 items comportementaux, réponses faciales, mouvement des membres et expression vocale de la douleur, pour un score de 0 à 10. Elle est utilisée dans de nombreux travaux de recherche sur les effets analgésiques de moyens non médicamenteux. Elle est d'utilisation simple et fiable.

Figure 8 : Echelle DAN (Douleur aigüe nouveau-né)

<b>REPONSES FACIALES</b>	
Calme	0
Pleurniche avec alternance de fermeture et ouverture douce des yeux	1
Déterminer l'intensité d'un ou plusieurs des signes suivants : contraction des paupières, froncement des sourcils, ou accentuation des sillons <u>nas</u> o-labiaux :	
Légers, intermittents avec retour au calme	2
Modérés	3
Très marqués, permanents	4
<b>MOUVEMENTS DES MEMBRES</b>	
Calmes ou mouvements doux	0
Déterminer l'intensité d'un ou plusieurs des signes suivants : pédalage, écartement des orteils, membres inférieurs raides ou surélevés, agitation des bras, réaction de retrait.	
Légers, intermittents avec retour au calme	1
Modérés	2
Très marqués, permanents	3
<b>EXPRESSION VOCALE DE LA DOULEUR</b>	
Absence de plainte	0
Gémit brièvement. Pour l'enfant intubé, semble inquiet	1
Cris intermittents. Pour l'enfant intubé, mimique de cris intermittents	2
Cris de longue durée, hurlement constant. Pour l'enfant intubé, mimique de cris constants	3
<b>TOTAL</b>	

## VIII PRISE EN CHARGE ET PRÉVENTION DE LA DOULEUR

Les objectifs du traitement analgésique chez le nouveau-né sont de minimiser l'expérience douloureuse et ses conséquences physiologiques, et de potentialiser les capacités du nouveau-né à affronter et à récupérer de l'expérience douloureuse.

Les moyens pharmacologiques ont une place importante dans la prise en charge de la douleur du nouveau-né, soit seuls, soit en association avec des moyens pharmacologiques.

### VIII.1 PRÉVENTIONS ET STRATÉGIES ENVIRONNEMENTALES

La douleur lors des gestes douloureux peut être diminuée par :

- Une indication de l'examen fondée sur un examen clinique et une hypothèse diagnostique préalable, une limitation des examens complémentaires à des situations à risque.

- Un regroupement des soins (toilette, examen pédiatrique, prélèvements) et une réalisation en phase d'éveil afin de respecter le rythme du nouveau-né.
- Un regroupement des examens sanguins afin de réduire le nombre de ponctions
- Eviter une période de jeun prolongé afin de limiter l'inconfort du nouveau-né et d'améliorer sa tolérance à la douleur.
- L'utilisation de techniques non douloureuses lorsque cela est possible (bilirubinométrie transcutané).
- La participation des parents. Il ne faut pas proposer aux parents de maintenir l'enfant, mais de lui parler, de le caresser. Leur participation peut être un élément favorable, malgré l'anxiété que le geste peut induire chez eux, à la condition qu'ils ne soient pas contraints et qu'ils aient été préparés au préalable à l'examen et qu'ils sachent comment contribuer au mieux-être de leur enfant durant sont déroulement.
- La réduction de l'intensité lumineuse et une alternance de conditions jour-nuit peuvent réduire le stress.

## **VIII.2 L'EMMAILOTEMENT, ENVELOPPEMENT, POSITIONNEMENT EN FLEXION ET TOUCHER**

L'emmailotement consiste à envelopper le nouveau-né dans un tissu de manière à restreindre ses mouvements. Il a été démontré que cette pratique réduit la détresse provoquée par la douleur pendant et après une ponction au talon.

L'effet en est cependant très modeste.

## **VIII.3 LA SUCCION NON NUTRITIVE**

### **VIII.3.1 Effet analgésique de la succion non nutritive**

Des effets analgésiques et réconfortants ont été rapportés pour la succion non nutritive des tétines. La succion d'une tétine diminue le temps des pleurs, réduit l'agitation et atténue l'élévation de la fréquence cardiaque.

### **VIII.3.2 Mécanisme d'action analgésique de la succion non nutritive.**

Le mécanisme d'action exacte de la succion non nutritive n'est pas encore connu. Seule la première étape est certaine puisque son mode d'action obéit à un mécanisme orotactile, par stimulation de récepteurs mécaniques et tactiles de l'oropharynx.

Dans la littérature, deux explications sont proposées :

- une dominance sensorielle, selon laquelle la succion chez le nouveau-né est une stimulation tellement intense et agréable qu'elle pourrait bloquer la perception de la douleur.
- La tétine permet une autorégulation de la perception douloureuse en donnant la possibilité au nouveau-né de réguler, par la succion, la quantité de stimulation reçue par son système nerveux.

## **VIII.4 LES SOLUTIONS SUCRÉES ET LEURS EFFETS**

### **VIII.4.1 Saccharose**

BLASS et collaborateurs ont rapporté en 1991 la première étude montrant un effet analgésique du saccharose, hydrate de carbone constitué d'une molécule de glucose et d'une molécule de fructose, chez le nouveau-né à terme. L'administration orale de 2 ml de saccharose à 12% deux minutes avant un prélèvement au talon avait diminué le temps des pleurs de 50%. Par la suite HOUARI et ses collaborateurs ont étudié l'effet antalgique du saccharose à 12,5%, 25%, et 50% chez les nouveau-nés sains. L'effet antalgique a été dans cette étude, dépendant de la concentration de saccharose utilisé ; ainsi il est devenu significatif à partir de 25%.

En 2001, une méta-analyse réalisée par Cochrane Collaboration en 2001 démontre une efficacité antalgique du saccharose. Les auteurs avaient utilisé du saccharose à 7,5% chez des nouveau-nés à terme. Depuis la réalisation de cette revue de la littérature, d'autres études publiées confirment la diminution des signes de douleur par l'administration orale d'une solution de saccharose aux nouveau-nés à terme ou prématurés.

Les données de la littérature montrent que l'effet analgésique est maximal deux minutes après l'administration de la solution sucrée.

L'effet analgésique du saccharose ne semble pas être influencé par l'âge postnatal du nouveau-né ou le nombre de gestes douloureux réalisés.

Chez le nourrisson, l'effet analgésique diminue avec l'âge et peut être obtenu jusqu'à 6 à 8 semaines de vie maximum.

### **VIII.4.2 Glucose**

L'effet du glucose est très proche de celui du saccharose et pour des raisons de facilité de fabrication, il est très souvent utilisé.

Une première étude faite chez des nouveau-nés à terme âgés de 1 à 3 jours avait montré que le glucose possède aussi un effet antalgique. Dans cette étude, l'effet était discrètement inférieur à celui du saccharose mais la différence n'était pas statistiquement

significative. SKOGSDAL et al. Ont rapporté l'effet analgésique d'une solution de glucose à 30% lors de prélèvements veineux. L'effet analgésique du glucose oral à des conditions allant de 25 à 30% a été confirmé par d'autres études chez le nouveau-né à terme lors de ponctions veineuses et chez le nouveau-né prématuré aussi bien lors des injections sous-cutanées que des ponctions veineuses.

En revanche le glucose à 10% n'a pas montré d'efficacité analgésique. GRADIN et al. Ont publié en 2002 un travail montrant que le glucose oral à 30% possède un meilleur effet analgésique que la crème EMLA® chez des nouveau-nés lors de la réalisation d'une ponction veineuse.

### **VIII.4.3 Mécanisme d'action analgésique des solutions sucrées**

L'effet analgésique immédiat d'une solution sucrée est très probablement lié à la libération de morphiniques endogènes puisque chez l'animal l'effet antalgique a été bloqué par l'administration préalable d'un antagoniste spécifique des morphiniques, le naloxone. Cette hypothèse n'a pas encore été prouvée chez le nouveau-né humain : une étude préliminaire datant de 2003 n'a pas montré d'élévation de la concentration sérique de béta-endorphines après l'administration orale de saccharose.

Si chez le rat, l'intervention de médiateurs centraux opioïdes est démontrée, de même que l'inhibition de l'effet antalgique par un antagoniste spécifique, le mécanisme initial de la sécrétion de ces substances est controversé. Le mécanisme d'action pourrait d'action pourrait être à la fois un contrôle direct sur les voies de la nociception, mais aussi la stimulation orogustative des récepteurs au goût sucré, situés sur la partie antérieure de la langue, entraînant la libération de morphines endogènes.

### **VIII.4.4 Effets secondaires des solutions sucrées administrées oralement**

Aucun effet secondaire immédiat n'a été rapporté dans la littérature après utilisation du saccharose ou glucose oral chez le nouveau-né à terme.

Dans une étude réalisée chez de grands prématurés (âge gestationnel moyen 28 SA), une tendance à la désaturation (85 à 88%) a été observée chez certains enfants lors de l'administration orale de la solution de glucose à 30%. Cet effet souligne la nécessité d'administrer lentement et par quelques gouttes les solutions sucrées chez les nouveau-nés très prématurés.

En dehors du grand prématuré, dans toutes les études concernant l'utilisation de solutions sucrées, aucune complication n'est mentionnée. Cependant dans la méthodologie de ces travaux, les critères et la durée de surveillance quant à la tolérance du sucre sont rarement décrits.

Quant au risque d'hyperglycémie, à ce jour aucune publication n'a étayé cette crainte.

Aucun effet secondaire métabolique ou digestif n'a été décrit.

### **VIII.5 L'ALLAITEMENT**

Deux études ont montré l'effet analgésique de l'allaitement maternel pour le nouveau-né à terme lors de ponction capillaires ou veineuses.

GRAY et al. ont rapporté que l'allaitement durant une ponction capillaire réduit considérablement les pleurs, les grimaces et évitent l'augmentation de la fréquence cardiaque chez des nouveau-nés à terme comparés à des enfants prélevés dans leur berceau.

CARBAJAL et al. ont inclus dans leur étude 180 nouveau-nés randomisés dans 4 groupes. L'évaluation de la douleur lors des ponctions veineuses a été faite à posteriori en visualisant des vidéos et en utilisant deux échelles d'évaluation de la douleur (PIPP et DAN).

Des scores significativement inférieurs avec les échelles DAN et PIPP ont été notés dans les groupes allaitement et glucose 30% associé à la succion d'une tétine par rapport aux autres groupes dans lesquels les nouveau-nés sont tenus dans les bras de leur mère sans contact peau à peau ou recevant de l'eau stérile.

La différence en score DAN entre les groupes allaitement et glucose plus tétine n'a pas atteint de signification statistique.

L'effet analgésique retrouvé dans les deux études a été important et incite à l'utilisation de cette technique lors de la réalisation de gestes douloureux mineurs chez le nouveau-né. En effet, l'allaitement maternel est une excellente alternative naturelle aux solutions sucrées et à la succion non nutritive.

### **VIII.6 LE PEAU À PEAU**

GRAY et al. ont rapporté que le contact peau à peau entre la mère et son nouveau-né pendant 10 à 15 minutes permettait de réduire la douleur d'une ponction capillaire chez le nouveau-né à terme. Les auteurs notent que, contrairement à celle conférée par la solution sucrée et la succion, l'analgésie procurée par le contact dépend du contexte : la personne qui tient le nouveau-né doit être détendue et maintenir l'enfant confortablement mais fermement contre sa peau. D'autre part, la solution sucrée et la succion ont un effet immédiat, alors qu'une période d'attente de 10 à 15 minutes est indispensable au succès de l'analgésie par contact, ce qui témoignerait de mécanismes différents.

## IX BIBLIOGRAPHIE

---

*Bibliographie* : Johnston CC, Fernandes AM, Campbell-Yeo M; Pain in neonates is different; Pain 2011; 152: S65-S73.

*Bibliographie* : Gray L, Lang CW, Porges SW; Warmth is analgesic in healthy newborns; Pain 2012; 153 (5): 960-966.

*Bibliographie* : Albert A, Demarquez JL, Mansir T, Saux MC; douleur du nouveau-né à terme : étude rétrospective de la prise en charge dans un service de réanimation néonatale ; Bull. Soc. Pharm. Bordeaux, 2001, 140, 59-78.

*Bibliographie* : Carbajal R collectif (2008) ; Nonpharmacological treatment of neonatal pain ; Neonatal Pain, Milan, Springer : 83-97

*Bibliographie* : Boniakowski J; Prise en charge non médicamenteuse de la douleur lors des prélèvements sanguins chez le nouveau-né à terme [Mémoire école de sages-femmes A. Fruhinsholz] ; Nancy : Université H. Poincaré ; 2005.

Site internet : <http://www.cnrdr.fr>

## CONCLUSION

Le diagnostic et la prise en charge de la douleur sont un enjeu de santé publique majeur priorités dans les recommandations de la HAS, plans gouvernementaux...

Ainsi la prévention et la prise en charge de la douleur néonatale sont essentielles. L'activité de soins est le principal vecteur algogène chez les enfants malades ou prématurés. Divers moyens médicamenteux ont prouvé leur efficacité. Ils sont simples, accessibles et faciles à administrer. Leur utilisation peut également être d'un bon rapport coût-efficacité, car ils peuvent limiter et, dans certains cas, parer à la nécessité d'analgésiques. Les moyens non médicamenteux sont aussi des compléments efficaces au traitement pharmaceutique. Leur usage doit être favorisé aussi souvent que possible. Seuls, ils ne devraient être employés que pour des gestes invasifs mineurs. Pour les gestes plus invasifs, il faut recourir à des analgésiques pharmacologiques puissants.

Les perspectives de prévention de la douleur du nouveau-né s'orientent actuellement vers les soins de développement tels que NIDCAP ® (Neonatal Individualized Developmental Care and Assessment Program), conçu initialement pour l'enfant prématuré. Le respect des rythmes physiologiques de l'enfant, le soutien au rôle essentiel des parents, l'organisation des soins centrés sur les réponses de l'enfant peuvent parfaitement être transposés chez l'enfant à terme. Actuellement, peu d'essais cliniques ont été menés sur l'impact de NIDCAP ® sur la population des nouveau-nés à terme et sur son intérêt lors des soins

algogènes.

Enfin, les recherches actuelles en épigénétique comme celles menées par le Dr Laura Stone de l'Université canadienne de Mc Gill, visent à déterminer si l'expression des gènes, modulée par des transformations chimiques dans le cerveau est liée à l'apparition de la douleur : l'expression de la douleur peut-elle modifier un patrimoine génétique ? Les résultats de cette étude pourraient conduire à la création de nouvelles stratégies de traitement de la douleur neuropathique de l'adulte...

## **X ANNEXES**

---

### **ABRÉVIATIONS**

- IASP : International Association For the Study of Pain