



Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme de docteur en médecine

Déshydratation aigue du nouveau-né

Présenté par :

- Benosman Zaki
- Belaid Mohamed

Encadré par : Mme Benmansour Souheila Amal



Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme de docteur en médecine

Déshydratation aigue du nouveau-né

Présenté par :

- **Benosman Zaki**
- **Belaid Mohamed**

Encadré par : Dr. Mme Benmansour Souheila Amal

Résumé

La déshydratation aiguë (DHA) est une cause grave d'hospitalisation au service de néonatalogie

La symptomatologie est souvent trompeuse et de gravité variable et peut être dissociée de la clinique.

Sa gravité est due au fait qu'elle survient sur un terrain fragilisé et immunologiquement immature ;

Notre étude a porté sur les dossiers des NN ayant été hospitalisés pour DHA dans le service de pédiatrie en unité de néonatalogie de l'EHS maternité Tlemcen.

Il a été constaté que la GEA demeure la cause la plus fréquente survenant surtout en été

Une large prescription d'ATB est marquée ce qui ne devrait pas être le cas

Avant-propos

On tient à remercier chaque personne ayant aidé à la réalisation de ce thème de près ou de loin en particulier le personnel administratif du service de néonatalogie de l'hôpital mère enfant de Tlemcen ayant facilité accès aux dossiers et bien évidemment notre chère encadreur Dr. *Benmansour* pour sa sympathie et son temps consacré à la réalisation de ce thème

Tables des matières

I-Introduction

II-Chapitre 1 : Revue de la littérature

2-1 : l'équilibre hydrique chez le NN

2-2 : Origine des apports d'eau

2-3 : Pertes d'eau

2-4 : Particularités physiologiques du rein du nouveau né

2-5 : Physiopathologie

2-6 : Symptômes et signes

2-6-1 : Sémiologie cliniques

2-6-2 : Sémiologie biologique

2-7 : Diagnostique étiologique

2-8 : Evolution

2-9 : Traitement

III-Chapitre 2 : Matériel et méthodes

3-1 : Objectif de l'étude

3-2 : Type et durée d'étude

IV-Chapitre 3 : Résultats

V-Chapitre 4 : Discussion

VI-Chapitre 5 : Conclusion

VII-Chapitre 6 : Bibliographie

Tableaux et figures

Tableau 1 : signes de déshydratation intra et extra cellulaires

Tableau 2 : Répartition de la DHA selon la sévérité

Figure 3-1 : Distribution de la DHA selon l'âge du NN

Figure 3-2 : Distribution de la DHA selon le sexe du NN

Figure 3-3 : Fréquence de la DHA selon le poids de naissance

Figure 3-4 : Répartition de la DHA selon la saison

Figure 3-5 : Différentes causes de DHA

Figure 3-6 : Répartition de la GEA par rapport à la saison

Figure 3-7 : Différentes durée d'hospitalisation

Figure 3-8 : Bilan natrémique du NN déshydraté

Figure 3-9 : Bilan potassique du NN déshydraté

Figure 3-10 : Traitement antibiotique reçu

Figure 3-11 : Nombre de NN décède suite a une déshydratation

Liste des abréviations

DHA : Déshydratation aigue

NN : nouveau-né

ATB : antibiotique

GEA : Gastroentérite aigue

IPLV : Intolérance aux protéines de lait de vache

SHP : Sténose hypertrophique du pylore

AVB : Accouchement par voie basse

AVH : Accouchement par voie haute

Introduction

La déshydratation aiguë (DHA) est une urgence assez fréquente chez le nouveau-né (NN) secondaire à une perte rapide d'eau et d'électrolytes. L'importance des troubles hydro-électrolytiques pouvant mettre en jeu le pronostic vital par les particularités physiologiques du NN et notamment la composition en eau de l'organisme particulièrement élevée à cet âge.

Il importe de savoir reconnaître la DHA, d'en apprécier l'importance et le risque présent et évolutif, d'identifier sa cause et d'en instituer le traitement symptomatique et si nécessaire étiologique.

Chez le NN elle est souvent trompeuse : signes cliniques souvent dissociés de la gravité biologique et confusion avec la perte de poids physiologique. Ils sont potentiellement graves.

Un diagnostic et un traitement trop tardifs risquent de se solder par des complications sévères, surtout rénales et cérébrales mettant en jeu le pronostic vital ou pouvant laisser des séquelles sévères.

C'est pour toutes ces raisons que nous avons réalisé cette étude dont l'intérêt est de déterminer le profil épidémiologique

CHAPITRE 1

REVUE DE LITTERATURE

2-1 L'équilibre hydrique chez le NN

L'eau totale de l'organisme tend à diminuer avec le développement, passant de 90 % du poids corporel à la fin du premier trimestre de la gestation à 75 % à la naissance et à 60 % à l'âge de 3 mois.

Ce phénomène est lié à l'accroissement progressif du tissu adipeux, pauvre en eau de structure, et de cellularité des tissus. Ainsi le compartiment hydrique intracellulaire s'accroît-il au dépens du compartiment extracellulaire; la composition de stabilité de ce dernier est assurée par des systèmes différents avant et après la naissance (1,2,3).

En fin de gestation ; le fœtus absorbe et rejette par les urines des quantités équivalentes d'eau de l'ordre de 20ml/h (30 à 50 ml/24h sont excrétés par les poumons) ; mais l'homéostasie est assurée par les échanges actifs:

- Entre fœtus et liquide amniotique à travers la peau (200ml/h).
- Entre mère et liquide amniotique à travers les membranes (300ml/h).
- Entre mère et fœtus à travers le placenta (3500ml/h).

La relative hypotonie du liquide amniotique en fin gestation traduit probablement l'hypotonie croissante des urines avec la croissance des reins.

À la naissance si elle se fait par voie basse une certaine quantité d'eau est habituellement perdue à travers le placenta probablement suite aux variations de pression déterminées par les contractions utérines, l'eau corporelle totale est supérieure (d'environ 250ml) chez les enfants nés par césarienne.

Chez tous les NN se produit durant les 3 ou 4 premières heures une expansion du secteur hydrique extracellulaire aux dépens du secteur intracellulaire qui semble lié au stress de l'accouchement, elle peut aller jusqu'à occasionner des œdèmes localisés ou généralisés. Dans la genèse desquels intervient certainement la valeur de la pression oncotique, plus faible que chez l'adulte et en corrélation linéaire avec l'âge gestationnel (4). Par ailleurs il est possible qu'une transfusion placentaire importante, spontanée ou manuelle conduit à une inflation passagère du secteur vasculaire, phénomène qui peut être à l'origine de la diurèse précoce observée au cours de la deuxième heure chez certains enfants (5).

Après la naissance le bilan hydrique ne dépend plus que des apports et des pertes.

2-2 Origine des apports d'eau

Le lait est la principale source d'eau chez le NN

Ces apports sont représentés par l'eau de l'alimentation et l'eau de l'oxydation x, la métabolisation d'un kcal par l'organisme libère environ 0.13 ml d'eau ainsi

- 1 g de protéines totalement métabolisé (401kcal) libère 0.53 ml d'eau
- 1 g d'hydrates de carbone (4kcal) libère 0,52ml
- 1 g de graisse (9kcal) 1.17ml et 1g de tissu adipeux (0.9g de lipide pour 0.1g de liquide) 1.15ml. le tissu adipeux, pourtant pauvre en eau de structure, apparait ainsi par son oxydation comme un important réservoir d'eau (6).

2-3 Pertes d'eau

Elles se répartissent en plusieurs rubriques : pertes d'eau dans les selles, diurèse, pertes d'eau insensible.

Les pertes d'eau dans les selles représentent normalement 10ml/kg de poids corporel, mais peuvent être décuplées ou plus en cas de diarrhée.

La diurèse dépend de la charge osmotique imposée aux reins par les substances à excréter, et du pouvoir de concentration du rein.

2-4 Particularités physiologiques du rein du NN

La filtration glomérulaire se développe rapidement chez le NN assuré par le placenta pendant la vie embryonnaire d'une valeur de 20ml/min x 1,73m² chez le NN à terme et double pendant les 2 premières semaines .

2-5 Physiopathologie :

2-5-1 La déshydratation isonatémique $[\text{Na}^+] = 130 \text{ à } 150$

Si les pertes sont **isotoniques** par rapport au liquide extracellulaire donc on pas de modifications osmotiques, donc pas d'échanges entre les différents compartiments hydriques de l'organisme

Cependant, si les pertes sont très importantes, il peut en résulter une atteinte circulatoire qui va perturber la régulation rénale (possibilité d'insuffisance rénale aiguë fonctionnelle par hypo perfusion).

2-5-2 La déshydratation hypernatémique $[\text{Na}^+] \geq 150$

Dans ce cas, les pertes aux dépens du liquide extracellulaire sont **hypotoniques** ce qui entraîne une augmentation de la tonicité plasmatique.

Ce phénomène va entraîner un réajustement osmotique par une sortie de l'eau du secteur intracellulaire vers le secteur extracellulaire, ce qui entraîne une déshydratation intracellulaire. Dans ce cas, les perturbations hémodynamiques sont minimales, tout au moins au début et si la prise en charge du NN ne tarde pas trop.

2-5-3 La déshydratation hyponatémique $[\text{Na}^+] < 130$

Dans ce cas les pertes sont **hypertoniques** donnant une hypo-osmolarité extracellulaire. Ce phénomène va entraîner un mouvement de l'eau du secteur extracellulaire vers le secteur intracellulaire pour rétablir l'équilibre osmotique

Cette déshydratation hyponatémique va avoir deux types de conséquences

- Perte importante du liquide extracellulaire, donc danger de collapsus sévère avec insuffisance rénale aiguë fonctionnelle.
- Hyper hydratation du secteur intracellulaire, donc risque de troubles de la conscience et coma.

2-6 Symptômes et signes

2-6-1 Sémiologie clinique

La sémiologie clinique est identique à celle du nourrisson (voir tableau). Un certain nombre de nuances propre au NN doivent cependant être signalées :

- 1- les signes cliniques de déshydratation sont souvent au début discret malgré des perturbations biologiques déjà importantes ; il ne faut donc pas se rassurer à tort sur la clinique, et faire assez facilement un bilan biologique en cas de trouble digestif et/ou de courbe de poids anormale
- 2- l'appréciation de la déshydratation par la chute pondérale est compliquée chez le NN par la notion de perte de poids physiologique, paradoxalement peu d'études sérieuses ont été faite à ce sujet, on admet qu'en moyenne la perte de poids physiologique est de 5,5%, maximum au 3eme jour, le poids de naissance étant repris dans 50% des cas au 7eme jour de vie (L.Gernez et coll) ; le diagnostic de perte de poids anormale est facile quand la courbe comporte une cassure nette après que ce soit amorcé une reprise pondérale, il est plus difficile quand la perte de poids est continue depuis la naissance ce qui est souvent le cas
- 3- à cause de ces difficultés cliniques, la déshydratation est souvent sévère chez le NN au moment du diagnostic, avec des pertes de poids intenses par rapport au poids de naissance, souvent de 15 à 20%, est fréquemment un franc collapsus.

2-6-2 Sémiologie biologique

- 1- Dans le sang
Le plus souvent, il s'agit d'une déshydratation globale, intra et extracellulaire, avec hémococoncentration, hypernatrémie, hyperazotémie, acidose métabolique et parfois hyperglycémie ; ces troubles biologique sont souvent très intenses au moment du diagnostic, avec fréquemment des hypernatrémies majeures.
Plus rarement, il s'agit d'une déshydratation à prédominance extracellulaire, avec hyponatrémie , quand la perte de sel est importante (insuffisance surrénalienne, uropathies malformatives et certaines gastroentérites).
- 2- Dans les urines
L'étude de la première miction est fondamentale pour le diagnostic étiologique et la surveillance du traitement : un rapport U/P pour l'urée supérieur à 10 et une osmolalité élevée signe l'absence d'insuffisance rénale ; si ces résultats sont anormaux, on évoquera soit une déshydratation secondaire à une néphropathie, soit une complication rénale de l'hypovolémie, ce qui nécessite une modification radicale du traitement (7).

SIGNES DE DESHYDRATATION EXTRACELLULAIRE	SIGNES DE DESHYDRATATION INTRACELLULAIRE
<ul style="list-style-type: none"> - plis cutané persistant - yeux creux - dépression de la fontanelle - collapsus 	<ul style="list-style-type: none"> - sécheresse des muqueuses - soif - hypotonie des globes oculaires - fièvre - trouble de la conscience
Perte de poids	

TABLEAU1 – signes de déshydratation intra et extra cellulaires.

2-7 Diagnostic étiologique

2-7-1 Pertes digestives

Les causes de déshydratation aigue sont largement dominées par les affections digestives :

Anorexie : en particulier lors des candidoses buccales.

Gastro-entérite aigues surtout avec diarrhées et vomissements, actuellement le plus souvent du aux rotavirus, la diarrhée est souvent peu évidente cliniquement : d'une part, la distinction entre une diarrhée et les selles moles, l'allaitement maternelles et les laits maternisés est parfois difficile, d'autre part les selles diarrhéique du NN sont souvent constituées de particules grumeleuses mêlées à des émissions liquides pouvant être confondu avec des urines.

Vomissement isole abondants : sténose du pylore, plus rarement reflux gastro-œsophagien, sténose duodénale, occlusion duodénale, occlusion et péritonite, infection néonatale, en particulier urinaires.

2-7-2 Pertes rénales

Plus rarement la déshydratation est due à des pertes rénales obligatoires d'eau et/ou de sodium.

Certaines sont d'origine rénale : uropathies malformatives, réduction néphrotique malformatives diverse (hypoplasie, dysplasie multikystique...), tubulopathie l'étude du rapport U/P en phase de déshydratation pour l'osmolarité et l'urée est d'une grande aide pour le diagnostic.

D'autres sont d'origine surrénale : hyperplasie surrénale congénitale avec perte de sel , hypoaldostéronisme , dont on rapproche le pseudo hypoaldostéronisme : agénésie et hémorragie surrénalienne .

Il faut citer :

- le diabète insipide d'origine hypophysaire exceptionnel
- le diabète sucré néonatal
- les erreurs de dilution du lait, responsable des hyperosmolarité des apports.

2-7-3 Autres étiologies

Hyperthermie et coup de chaleur sont rarement manifeste par fièvre chez le nouveau né , plus souvent iatrogène (cuveuse mal réglée, pièce surchauffe, enfant trop couvert) ; rappelons que la perte hydrique obligatoire est d'environ 80ml/m²/24h par degré au dessus de 37°C ; d'autres techniques des soins augmentent les pertes insensibles surtout chez les prématurés (photothérapie , incubateur radiants) et nécessite une supplémentation hydrique systématique .

Plus rarement, une déshydratation peut être secondaire à des pertes cutanées par brûlures étendue ou épidermolyse bulleuse congénitale.

Enfin, une déshydratation peut être favorisée chez certains nouveau né par des troubles hydro électrolytiques acquis in utero, en particulier chez les post termes.

Tout NN hospitalisé pour d'autres causes (Asphyxie, prématurité.....) est un NN à risque de déshydratation

2-8 Evolution

Quand le diagnostic et/ou le traitement sont tardifs, des complications sont fréquentes faisant toutes la gravité des déshydratations du NN car elles mettent en jeu le pronostic vital et le pronostic fonctionnel à long terme.

2-8-1 Complications rénales secondaire à l'hypovolémie

- Thromboses des veines rénale uni ou bilatérales ; l'évolution peut être favorable dans les formes unilatérales et/ou partielles ; le plus souvent le pronostic est sombre, mortalité élevée , évolution vers une insuffisance rénale chronique et/ou une hypertension artérielle nécessitant souvent une néphrectomie pour rein atrophique.

- Nécrose corticale et/ou papillaire de sombre pronostic

- Plus rarement néphropathie tubulo-interstitielle de choc d'évolution en règle favorise après une phase d'anurie.

La surveillance de la diurèse et la recherche systématique fréquent d'une hématurie sont donc fondamentale.

2-8-2 Complications neurologiques

Elles peuvent laisser des séquelles définitives.

Il s'agit d'hématomes sous duraux, d'hémorragie méningée des thromboses veineuses intracrâniennes.

Il faut mettre à part comme dans la déshydratation du nourrisson, l'apparition de convulsion au cours du traitement, elles sont souvent dues à une hyponatrémie secondaire à une réhydratation trop rapide et trop hypotonique.

2-9 Traitements

Les principes thérapeutiques sont sensiblement les mêmes que dans les déshydratations du nourrisson avec quelque nuances.

La fréquence du collapsus et de l'acidose métabolique en phase aigue rend souvent nécessaire de commencer le traitement par un remplissage vasculaire par 15 a 20 ml /kg de plasma ou d'une solution macromoléculaire ; et par 15 a 20ml/kg de bicarbonate isotonique a 1.4%.

Il ne faut pas vouloir corriger trop vite la déshydratation ; en générale, sauf si des pertes digestifs très abondantes persistent, il faut se contenter pendant le premier jour d'un apport liquidien intra veineux de l'ordre de 100 a un max 150ml/kg/24h d'un soluté de glucose a 5% contenant 25 a 30 mEq/l de potassium.

Une natrémie supérieure a 170mEq/l nécessite en règle une dialyse péritonéale (8).

CHAPITRE 2

MATERIEL ET METHODES

3-1 Objectifs de l'étude

L'objectif principal était de déterminer la fréquence de DHA du NN

L'objectif secondaire était de déterminer le profil épidémiologique

3-2 Type et durée d'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive qui s'est déroulée du 1er janvier 2014 au 31 août 2016

Critères d'inclusions

Tout NN présentant une DHA au moment de son entrée au service de néonatalogie entre le 1er janvier 2014 et le 31 août 2016.

Critères d'exclusion NN ayant présenté une DHA au cours de leurs hospitalisations

Déroulement de l'étude

Un questionnaire composé de deux parties a été confectionné comme suit :

- 1- Identification du NN
- 2- Données anamnestiques et cliniques et paracliniques

Et voici un exemplaire :

Questionnaire pédiatrie - thème déshydratation-

-Age

-Sexe

-Poids de naissance

-Mode d'accouchement ABV ABH

Apgar

-Saison été automne hiver printemps

-ATCD

-Cause : GEA Insuffisance Surrénalienne IPLV

-Mode d'allaitement : maternel artificiel mixte

Clinique

-Sévérité : 5% 10% 15%

-Bilan : urée créatinémie Hb Na K

CU densité urinaire

Durée d'hospitalisation :

Traitement :

CHAPITRE 3

RESULTATS

1- Répartition de DHA en fonction de l'âge

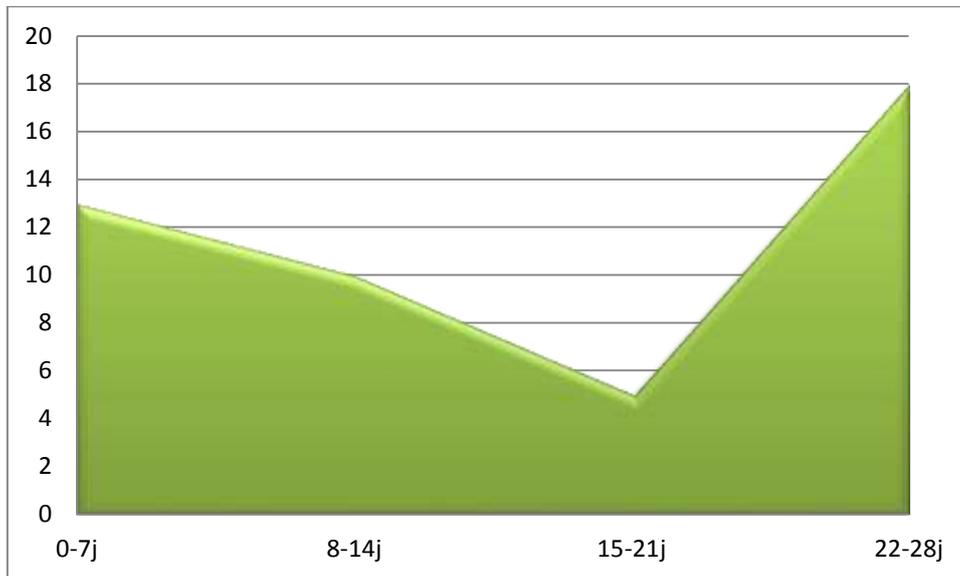


Figure3.1 Distribution de la DHA selon l'âge du NN

Les NN dont l'âge est compris entre 15 et 21j est 5

Les NN dont l'âge est compris entre 22 et 28j est 18

2- Répartition de DHA selon le sexe du NN

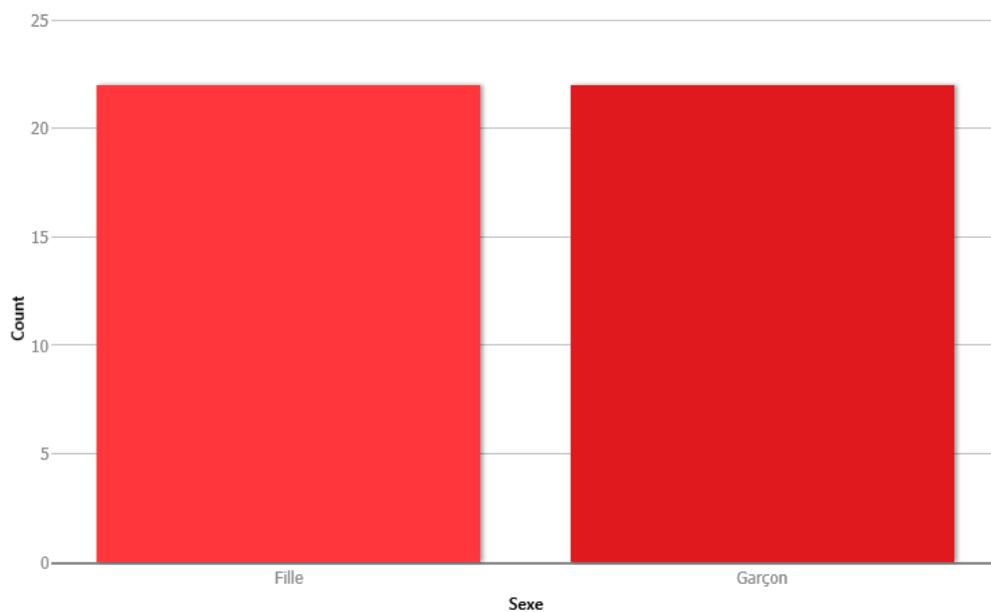


Figure3.2 Distribution de la DHA selon le sexe

Sur les 44 NN hospitalisés pour DHA 22 sont des garçons et 22 sont des filles

3- Distribution de la DHA en fonction du poids de naissance

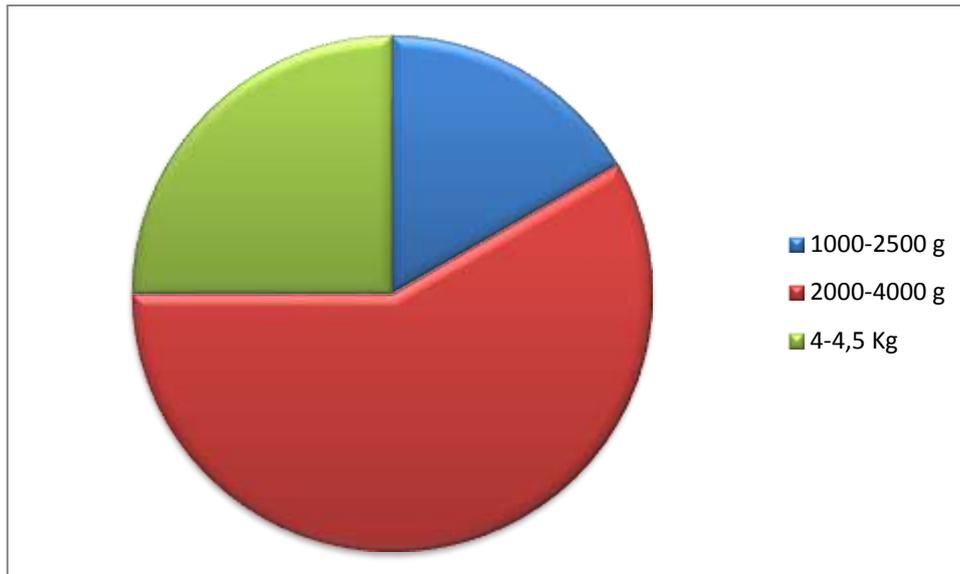


Figure3.3 Fréquence de la DHA par rapport au poids de naissance

4- Répartition de la DHA selon la saison

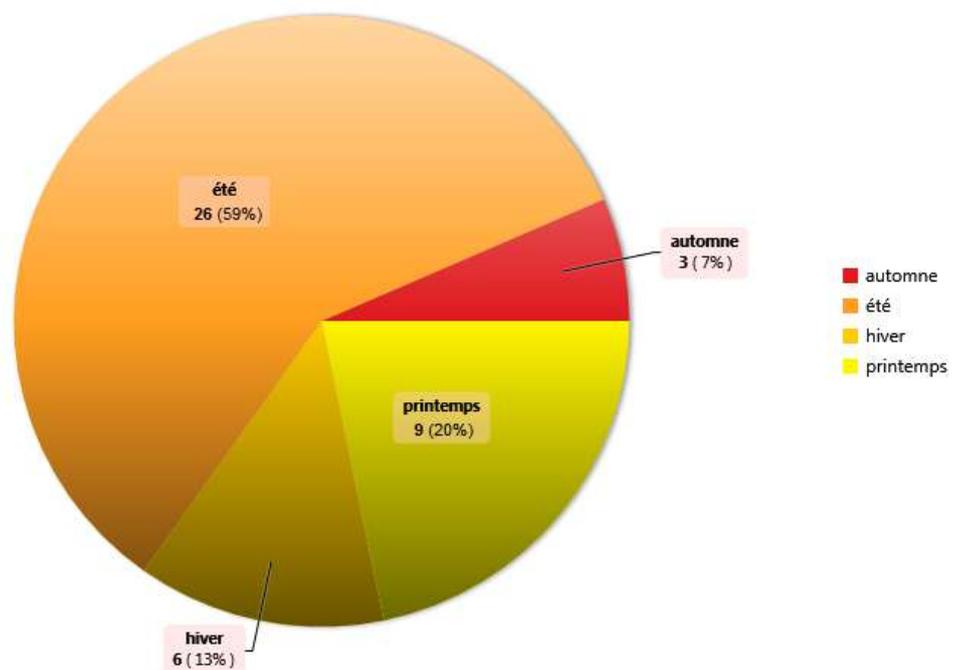


Figure3.4 Répartition de la DHA en fonction de la saison

59% de l'ensemble des NN est atteint durant l'été

20% de l'ensemble des NN est atteint durant le printemps

13% de l'ensemble des NN est atteint durant l'hiver

7% de l'ensemble des NN est atteint durant l'automne

5- Causes de DHA

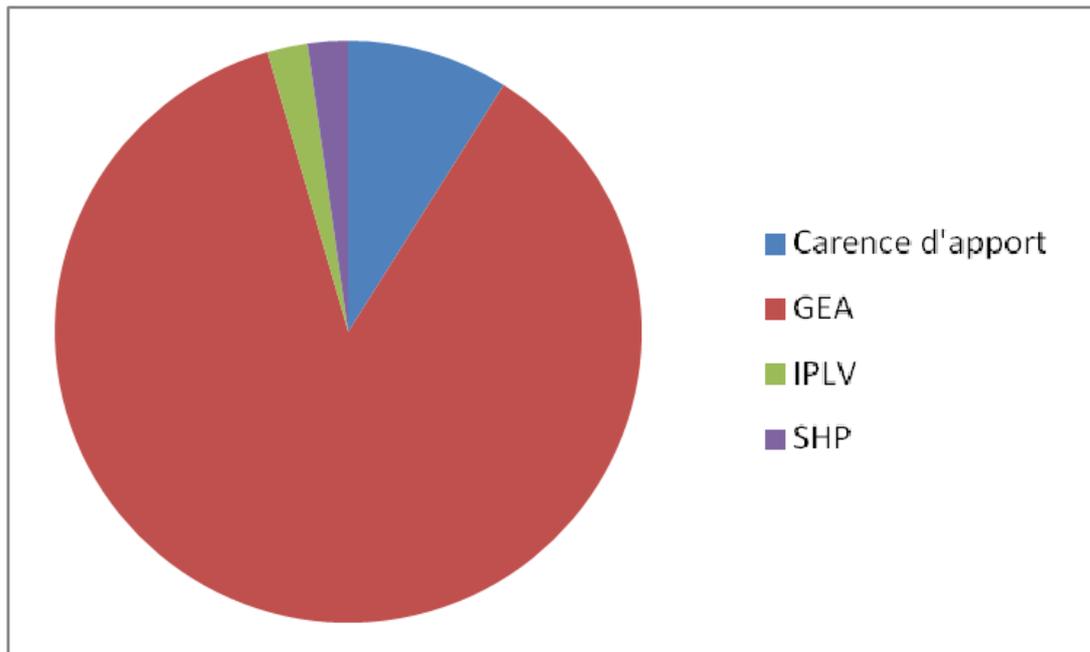


Figure3.5 Les différentes causes de DHA

6- Répartition de la GEA par rapport à la saison

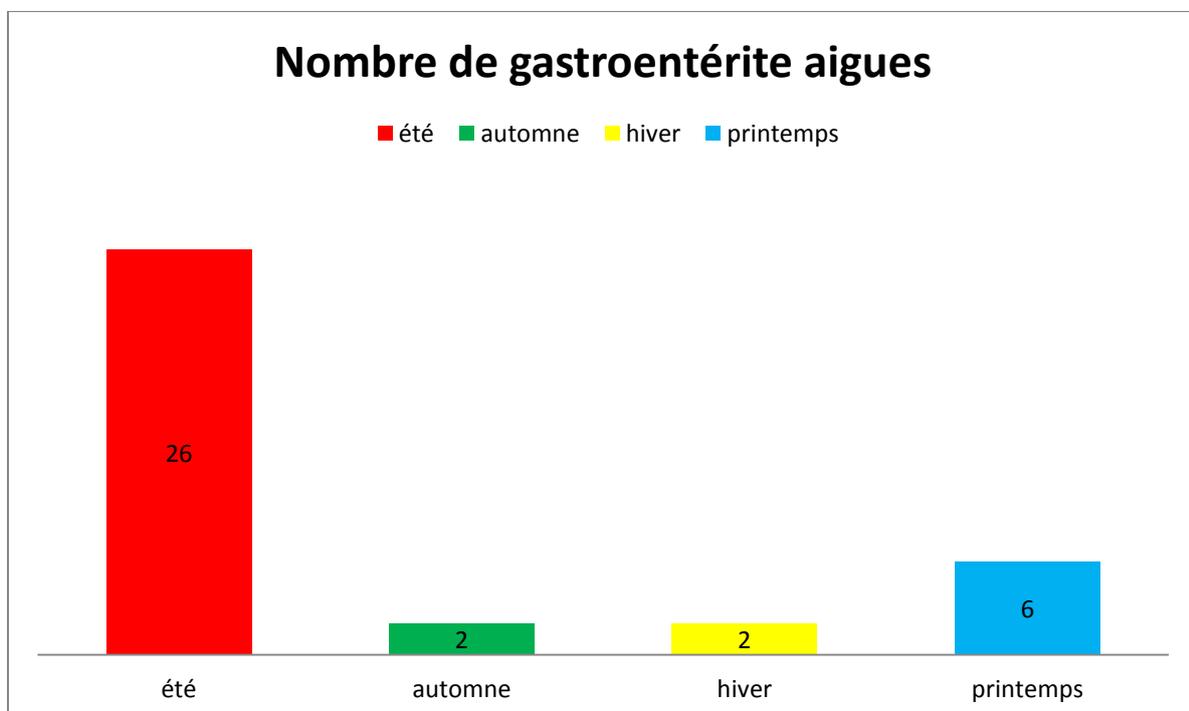


Figure3.6 Relation de la GEA par rapport à la saison

26 des 36 NN dont la cause est la GEA est durant l'été

6 des 36 NN dont la cause est la GEA est durant le printemps

7- Fréquence des différentes sévérités de DHA

sévérité	Frequency	Percent
10%	10	22,73 %
15%	1	2,27 %
5%	33	75,00 %
TOTAL	44	100,00 %

Tableau 2 Répartition de la DHA selon la sévérité

8- Durée d'hospitalisation des NN

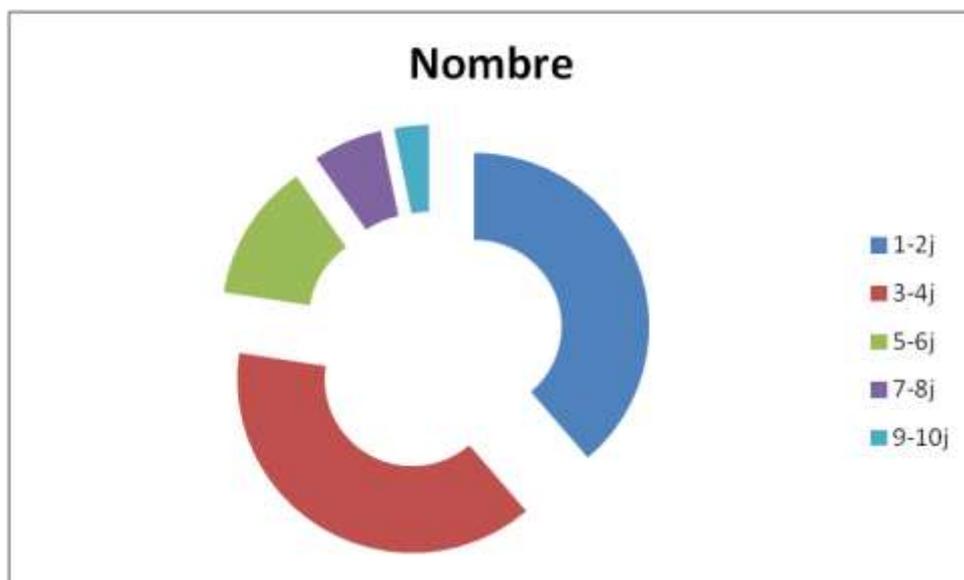


Figure3.7 Les différentes durées d'hospitalisation

24 NN des 44 NN atteint de DHA étaient hospitalisés entre 1 et 4 jours

Le minime de durée d'hospitalisation est de 1j

La durée maximale d'hospitalisation est de 10j

9- Natrémie des NN déshydratés

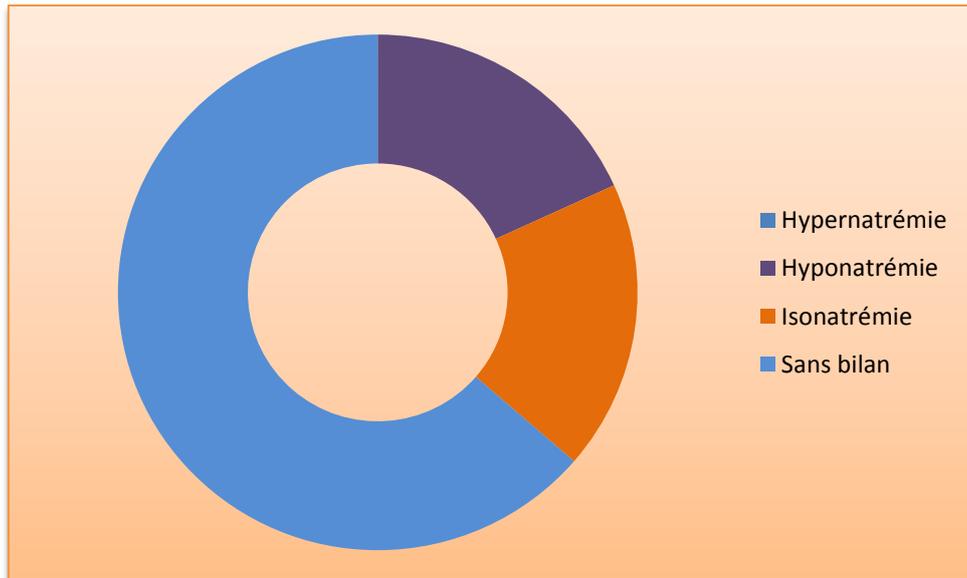


Figure3.8 Bilan natrémique des NN déshydratés

10- Kaliémie des NN déshydratés

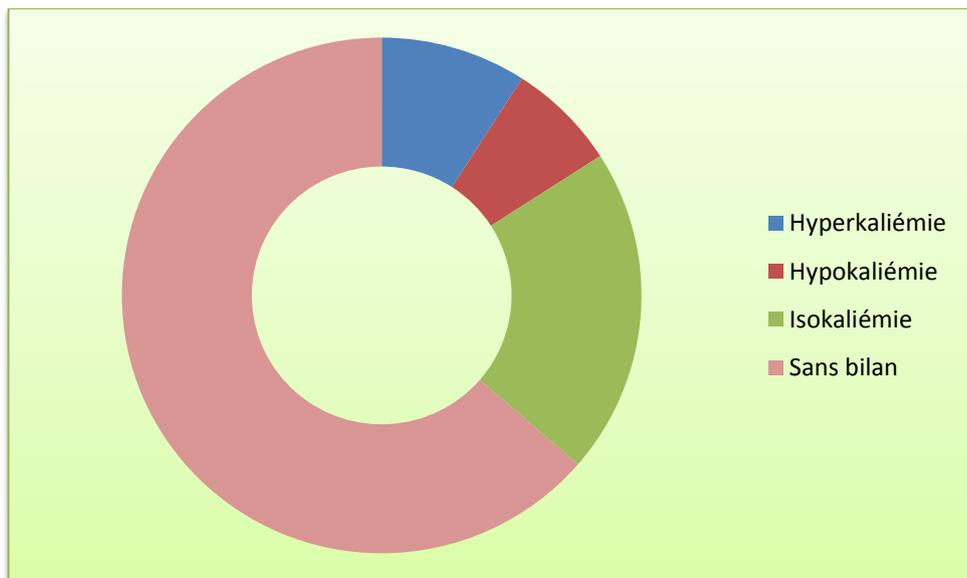


Figure3.9 Bilan potassique des NN déshydratés

11- Nombre de NN traités par ATB

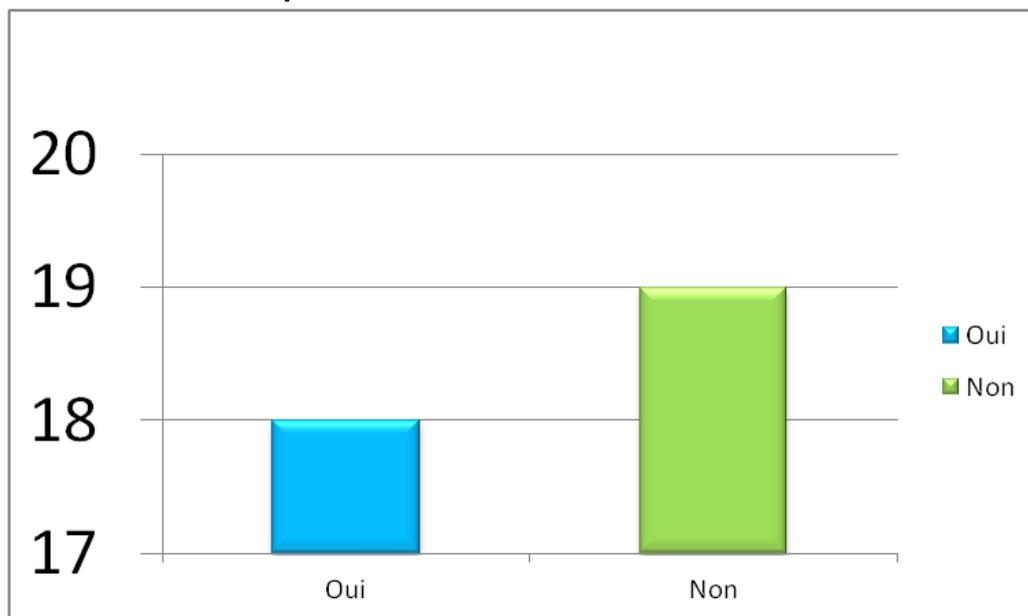


Figure3.10 Traitement antibiotique reçu

19 sur 37 NN dont les dossiers comportés un traitement ont reçu des ATB

18 sur 37 NN dont les dossiers comportés un traitement n'ont pas reçu des ATB

12- Taux de décès des NN hospitalisés pour DHA

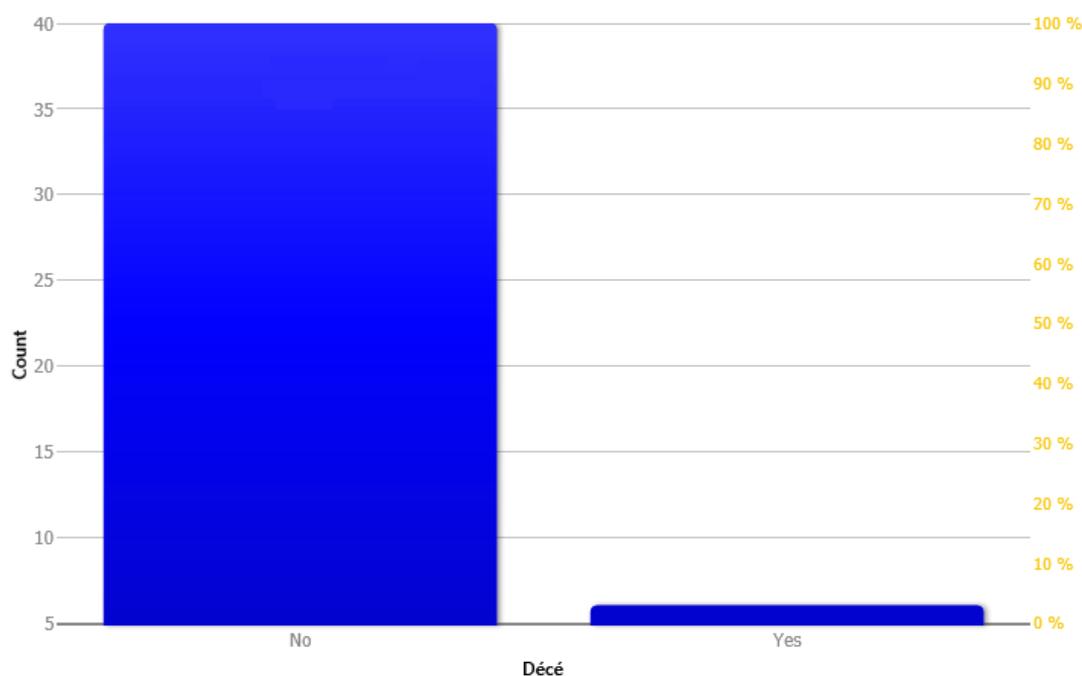


Figure3.11 Nombre de NN décédés suite à une DHA

3 décès sont marqués sur les 44 NN hospitalisés pour DHA

CHAPITRE 4

DISCUSSION

Dans notre étude portant sur 44 NN hospitalisés pour une DHA sur une durée de 03 ans consultant au niveau des urgences pédiatriques hospitalisées en unité de néonatalogie un pic de fréquence de DHA à la 4^{ème} semaine de vie a été noté expliqué par le manque de dossier et ne peut être interprété en absence d'étude comparative

Le poids de naissance pour lequel on constate le plus grand nombre de DHA est situé entre 2500g et 4000g soit un nombre de 14 sur 24 équivalents à 58%. Ce résultat est cohérent car les NN eutrophiques sont les plus nombreux

Une prédominance des DHA pendant l'été avec une fréquence de 59% a été notée et peut être expliquée par le rapport direct avec l'importance des naissances durant cette saison et la fréquence des GEA durant cette saison (72%) en excluant les autres causes de DHA qui sont plus fréquente en été

La DHA à 5% est la plus importante avec une fréquence de 75% en relation peut être avec la précocité de la symptomatologie engendrée par la perte hydro-électrolytique et l'inquiétude des parents

54% des NN ont nécessité une période d'hospitalisation de 1 à 4 jours qui pourrait être expliqué par le fait que DHA de 5% soit la plus fréquente et l'histoire naturelle de la GEA qui constitue la cause majeure de DHA

Dans notre étude 3 dossiers comportaient une analyse de la fonction rénale ce qui nous empêche de tirer une conclusion sur la fonction rénale et son retentissement sur la DHA

Sur 44 Dossiers, 16 natrémies ont été réalisées. Dans notre étude le nombre de cas de DHA isonatémique est égal à celui de la DHA hyponatémique, 28 dossiers étaient sans bilan ce qui représente un biais dans notre étude soit par pertes de bilan ou qui n'ont pas été réalisés ce qui ne permet pas l'interprétation de ces résultats

Sur 44 Dossiers, 16 kaliémies étaient réalisées. Dans notre étude le taux de DHA isokaliémique est de 9/16, le taux de DHA hypokaliémique est de 3/16, le taux de DHA hyperkaliémique est de 4/16.

Les NN ayant nécessité un traitement antibiotique est presque le même comparant à ceux n'ayant pas été traité par antibiothérapie qui peut être en rapport avec le facteur en cause ou à cause du non respect des recommandations ou la non disponibilité d'examens mettant en évidence le germe en cause et la crainte des complications

On déplore dans notre étude 3 décès parmi l'ensemble des 44 NN hospitalisés pour DHA ce qui affirme la mise en jeu du pronostic vital par les pertes hydro-électrolytiques.

Chapitre 5

CONCLUSION

Conclusion

La DHA du NN constitue un véritable problème de santé publique à l'échelle mondiale du fait des troubles hydro-électrolytiques engendrés et de leurs répercussions sur le corps du NN sensible à ces changements.

Le risque que la DHA induit nécessite une attention particulière en consultation pédiatrique en particuliers devant la symptomatologie en cause et les périodes où on note l'augmentation des cas observés.

L'étiologie peut varier de la simple GEA qui est la plus fréquente et survient surtout en été de traitement relativement facile à la SHP du pylore nécessitant un traitement chirurgical ce qui doit faire rechercher les causes de cette maladie

L'instauration d'ATB est très importante ce qui ne devrait pas être le cas à cause de l'origine virale de la GEA

La DHA n'est pas sans danger, trois décès sont à noter durant la période d'étude

Une meilleure formation du personnel et une meilleure dotation du service par les différents bilans sanguin pourrait permettre une meilleure prise en charge de la DHA des NN.

CHAPITRE 6

BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie

1- Aperia A, Herin P, Lundins et Al – regulation of renal water excretion In new born full term infants. Acta peadiatr Scand, 1984, 73,717.

2-Frus - Hansen B – body water metabolism in early infancy. Acta peadiatr Scand, 1982, suppt 299,44.

3-Frus-Hansen B – water: the major nutriment Acta peadiatr Scand, 1982, suppt 299,11

4-Wu P.Y, Rockwell G , Chanl et Al – colloid osmotic pressure In new born infants : variation with birth weight , gestational age , total serum solids and mean arterial pressure pediatrics ,1981,68,814.

5- Daniel SS, James LS, Strauss J – response to rapid volume expansion during the post – natal period pediatrics, 1981, 68, 809.

6-Rojas J, Mohan P, Davidson K – increased extracellular water volume associated with hyponatremia at birth in premature infants . j. peidiatr , 1984 , 105 , 158.

7-Rutter N , Hull D – water loss from skin of term and preterm babies arch dis child , 1979 , 54 , 558.

8-Thompson M-H , stothers J-k , Mclelland Nj – weight and water loss in the neonat in natural and forced convection Arch Dis child , 1984 , 59 , 951.