UNIVERSITE DE LIMOGES

FACULTE DE MEDECINE

UNIVERSITE de LIMOGES
Section
Médecine
Pharmacie
SCD

ANNEE 1995

THESE N°128

TRAITEMENT DE LA DESHYDRATATION AIGUE DU NOURRISSON

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

présentée et soutenue publiquement le 19 mai 1995

par

Jules Kinvi FOLLY-ADJON

Né le 18 mai 1964 à Lomé (TOGO)

EXAMINATEURS DE LA THESE

Monsieur le Professeur J.J. BOUQUIER.....Président

Madame le Professeur F. ARCHAMBEAUD.....Juge

Monsieur le Professeur L. DELUMLEY WOODYEAR.....Juge

Monsieur le Professeur B. MELLONI.....Juge

Monsieur le Docteur J.P. AUFAURE.....Membre invité

ex: 3

sibil:

UNIVERSITE DE LIMOGES

FACULTE DE MEDECINE

ANNEE 1995

UNIVERSITE de LIMOGES
Section
Médecine
Pharmacie
S C D

THESE N° 128

TRAITEMENT DE LA DESHYDRATATION AIGUE DU NOURRISSON

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

présentée et soutenue publiquement le 19 mai 1995

par

Jules Kinvi FOLLY-ADJON

Né le 18 mai 1964 à Lomé (TOGO)

EXAMINATEURS DE LA THESE

Monsieur le Professeur J.J. BOUQUIER.....Président

Madame le Professeur F. ARCHAMBEAUD.....Juge

Monsieur le Professeur L. DELUMLEY WOODYEAR.....Juge

Monsieur le Professeur B. MELLONI.....Juge

Monsieur le Docteur J.P. AUFAURE.....Membre invité

UNIVERSITE DE LIMOGES

FACULTE DE MEDECINE

DOYEN DE LA FACULTE : Monsieur le Professeur PIVA Claude

ASSESSEURS : Monsieur le Professeur VANDROUX Jean-Claude
Monsieur le Professeur DENIS François

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS :

ADENIS Jean-Paul * (CS)	OPHTALMOLOGIE
ALAIN Luc (CS)	CHIRURGIE INFANTILE
ALDIGIER Jean-Claude	NEPHROLOGIE
ARCHAMBEAUD Françoise	MEDECINE INTERNE B
ARNAUD Jean-Paul (CS)	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
BARTHE Dominique (CS)	HISTOLOGIE EMBRYOLOGIE CYTOGENETIQUE
BAUDET Jean (CS)	CLINIQUE OBSTETRICALE ET GYNECOLOGIQUE
BENSAID Julien (CS)	CLINIQUE MEDICALE CARDIOLOGIE
BERNARD Philippe	DERMATOLOGIE
BESSEDE Jean-Pierre	OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE
BONNAUD François (CS)	PNEUMOLOGIE
BONNETBLANC Jean-Marie (CS)	DERMATOLOGIE
BORDESSOULE Dominique	HEMATOLOGIE ET TRANSFUSION
BOULESTEIX Jean (CS)	PEDIATRIE
BOUQUIER Jean-José	CLINIQUE DE PEDIATRIE
BOUTROS-TONI Fernand	BIOSTATISTIQUE ET INFORMATIQUE MEDICALE
BRETON Jean-Christian (CS)	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
CAIX Michel	ANATOMIE
CATANZANO Gilbert (CS)	ANATOMIE PATHOLOGIQUE
CHASSAIN Albert	PHYSIOLOGIE
CHRISTIDES Constantin	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE
COGNE Michel	IMMUNOLOGIE
COLOMBEAU Pierre (CS)	UROLOGIE
CUBERTAFOND Pierre (CS)	CLINIQUE DE CHIRURGIE DIGESTIVE
DARDE Marie-Laure (CS)	PARASITOLOGIE
DE LUMLEY WOODYEAR Lionel (CS)	PEDIATRIE
DENIS François (CS)	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
DESCOTTES Bernard (CS)	ANATOMIE
DUDOGNON Pierre	REEDUCATION FONCTIONNELLE
DUMAS Jean-Philippe	UROLOGIE
DUMAS Michel (CS)	NEUROLOGIE
DUMONT Daniel	MEDECINE DU TRAVAIL
DUPUY Jean-Paul (CS)	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
FEISS Pierre (CS)	ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE

GAINANT Alain	CHIRURGIE DIGESTIVE
GAROUX Roger (CS)	PEDOPSYCHIATRIE
GASTINNE Hervé	REANIMATION MEDICALE
GAY Roger (CS)	REANIMATION MEDICALE
GERMOUTY Jean	PATHOLOGIE MEDICALE ET RESPIRATOIRE
HUGON Jacques	HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE-CYTOGENETIQUE
LABROUSSE Claude (CS)	REEDUCATION FONCTIONNELLE
LABROUSSE François	ANATOMIE PATHOLOGIQUE
LASKAR Marc (CS)	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE
LAUBIE Bernard (CS)	ENDOCRINOLOGIE ET MALADIES METABOLIQUES
LEGER Jean-Marie (CS)	PSYCHIATRIE D'ADULTES
LEROUX-ROBERT Claude (CS)	NEPHROLOGIE
LIOZON Frédéric	CLINIQUE MEDICALE A
MELLONI Boris	PNEUMOLOGIE
MENIER Robert (CS)	PHYSIOLOGIE
MERLE Louis	PHARMACOLOGIE
MOREAU Jean-Jacques (CS)	NEUROCHIRURGIE
MOULIES Dominique	CHIRURGIE INFANTILE
OUTREQUIN Gérard	ANATOMIE
PECOUT Claude (CS)	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIE
PERDRISOT Rémy	BIOPHYSIQUE ET TRAITEMENT DE L'IMAGE
PILLEGAND Bernard (CS)	HEPATO-GASTRO-ENTEROLOGIE
PIVA Claude (CS)	MEDECINE LEGALE
PRALORAN Vincent (CS)	HEMATOLOGIE ET TRANSFUSION
RAVON Robert (CS)	NEUROCHIRURGIE
RIGAUD Michel	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
ROUSSEAU Jacques (CS)	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
SAUTEREAU Denis	HEPATO-GASTRO-ENTEROLOGIE
SAUVAGE Jean-Pierre (CS)	OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE
TABASTE Jean-Louis (CS)	GYNECOLOGIE OBSTETRIQUE
TREVES Richard (CS)	THERAPEUTIQUE
VALLAT Jean-Michel	NEUROLOGIE
VALLEIX Denis	ANATOMIE
VANDROUX Jean-Claude (CS)	BIOPHYSIQUE ET TRAITEMENT DE L'IMAGE
VIDAL Elisabeth (CS)	MEDECINE INTERNE
WEINBRECK Pierre	MALADIES INFECTIEUSES

PROFESSEUR ASSOCIE A MI-TEMPS

MOULIN Jean-Louis	3ème CYCLE DE MEDECINE GENERALE

SECRETAIRE GENERAL DE LA FACULTE - CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIS

POMMARET Maryse

* CS = Chef de Service

Je dédie cette thèse

- à ma mère

- à la mémoire de mon père

- à WILLIAM mon fils et à mes futurs enfants

- à ISABELLE ma femme

avec tout mon amour

- à mon frère EMMANUEL qui m'a apporté un soutien matériel tout au long de mes études, comme témoignage de ma sincère reconnaissance.

- à mon frère ANDRE

- à mes soeurs AYELE, AYOKO, ADAKOU

pour le lien qui nous unit et pour toujours

- à ma famille

- à ma belle-famille pour sa gentillesse

- à tous mes amis

- à tous mes maîtres

A notre maître et PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur J.J BOUQUIER

PEDIATRE

MEDECIN DES HOPITAUX

Pour l'intérêt que vous avez bien voulu porter à ce travail, pour les conseils que vous nous avez prodigués avec gentillesse.

Vous nous faites l'honneur d'accepter la présidence de notre jury.

Trouvez ici le témoignage de nos vifs remerciements et de notre profond respect.

A NOS JUGES

Madame le Professeur F. ARCHAMBEAUD

MEDECINE INTERNE

MEDECIN DES HOPITAUX

Vous avez accepté avec beaucoup de gentillesse de juger cette thèse, nous tenons à vous en remercier.

Monsieur le Professeur L. DELUMLEY WOODYEAR

PEDIATRIE

MEDECIN DES HOPITAUX

CHEF DE SERVICE

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger cette thèse.

Monsieur le Professeur B. MELLONI

PNEUMOLOGIE

Nous vous remercions de la bienveillance que vous nous témoignez en acceptant de juger cette thèse.

Monsieur le Docteur J.P. AUFAURE

CHEF DE SERVICE MEDECINE

HOPITAL BOURGANEUF

Nous vous sommes reconnaissants d'avoir bien voulu faire partie du jury.

PLAN

I- INTRODUCTION

II- HISTORIQUE

III- LA DESHYDRATATION AIGUE

A- RAPPEL PHYSIOPATHOLOGIQUE

B- LES SIGNES CLINIQUES

C- PERTURBATIONS ELECTROLYTIQUES ET BIOLOGIQUES

D- EVOLUTION

IV- TRAITEMENT

A- LES VOIES DE REHYDRATATION

B- CONDUITE A TENIR

V- TRAITEMENT PREVENTIF

A- LES SACHETS DE REHYDRATATION

B- PLACE DES BOISSONS COMMERCIALES DANS LA PREVENTION DES DESHYDRATATIONS

C- ET LA SOUPE DE CAROTTES ?

D- QUELS SONT LES CRITERES OBJECTIFS D'HOSPITALISATION

VI- REFLEXION SUR L'INFLUENCE DE L'EDUCATION DES MERES ET DES GUERISSEURS TRADITIONNELS SUR LA PREVENTION DE LA DESHYDRATATION DU NOURRISSON DANS LE TIERS MONDE

VII- CONCLUSION

I- INTRODUCTION

I- INTRODUCTION

La déshydratation aiguë, définie comme un déficit brutal en eau et en électrolytes est la conséquence d'un bilan négatif entre les entrées et les sorties d'eau de l'organisme.

Elle concerne le nourrisson de moins de 1 an dans 80% **(14)** des cas en raison de la fréquence des troubles digestifs et des particularités du métabolisme de l'eau dans cette tranche d'âge.

Elle est la principale complication de la diarrhée ; celle-ci s'inscrivant dans l'histoire comme une fatalité singulière qui semble avoir hanté, terrorisé et endeuillé chaque époque, chaque civilisation.

La déshydratation aiguë du nourrisson a été en France et reste encore dans les pays en voie de développement un fléau qui constitue une cause majeure de mortalité dans le monde puisqu'elle est responsable du décès annuel de 5 millions d'enfants **(57)**.

Grâce à une information largement diffusée, au développement de l'hygiène, à l'éducation sanitaire et celle des mères, à la mise au point de solutés électrolytiques à la disposition immédiate des médecins et des parents d'enfants malades, on ne voit plus de "toxicoses" ou "neurotoxicoses" comme on les appelait à l'époque où le nourrisson était régulièrement hospitalisé au stade de collapsus avec des flétrissures cornéennes et un vomito negro et où les perfusions intraveineuses qui ne se faisaient que par dénudation soulevaient parfois des problèmes de pose draconiens **(68)**.

Aujourd'hui, avec le développement de la solution de réhydratation type O.M.S., on essaie de plus en plus de faire pratiquer la réhydratation orale dans le cadre des soins de santé primaire au niveau du village ou même du foyer où l'on peut espérer qu'elle contribuera davantage encore qu'en milieu hospitalier à réduire la mortalité infantile en prévenant la déshydratation.

II- HISTORIQUE

II- HISTORIQUE (3, 19, 20, 45, 48)

La déshydratation du nourrisson qui grève encore d'un lourd tribut les statistiques de la mortalité infantile dans les pays en voie de développement a toujours préoccupé les pédiatres et son étude est parsemée de noms illustres.

En 1826, PARRISH le premier, fit la description clinique détaillée du choléra infantile qui était jusque là considéré comme une affection autonome du tube digestif due à l'ingestion de lait de vache.

Vers 1832, LATTA tente de réhydrater des malades atteints de choléra avec une solution intraveineuse alcalinisée mais beaucoup de malades rechutent à l'arrêt de la perfusion.

Vers 1860, en France, RILLET et BARTHEL avaient introduit en pathologie infantile, la notion de "maladies catarrhales aiguës" de l'intestin secondaire à des infections parentérales variées.

En 1903, BARBILLON étudiant les causes des syndromes cholériformes sur le plan clinique, constatait le rôle toxigène des suppurations de l'oreille et de la mastoïde.
Maurice RENAULT continuant dans cette voie révolutionna les conceptions du moment mais comme toute révolution, elle révélait une erreur.
En effet, pour lui, ce n'est pas seulement en modifiant le régime et en améliorant l'hygiène que l'on peut remédier à certains troubles graves de la nutrition du nourrisson. La cause essentielle de ceux-ci est une infection de l'oreille.
Beaucoup d'autres auteurs, RIBARDEAU-DUMAS, Mr DEBRE en France, FILKEZSTEIN en Allemagne et MARRIOT aux U.S.A. rendaient eux aussi responsable de la déshydratation l'otite qu'il faut rechercher, deviner presque et traiter par la paracentèse systématique, puis si l'amélioration se faisait attendre, par l'antrotomie. Malheureusement, cette thérapeutique systématique ne permit pas toujours d'obtenir les résultats escomptés et un mouvement de repli se fit jour.

En 1912, beaucoup de recherches sur la physiopathologie sont entreprises : SELLARS décrit l'acidose dans le choléra et préconise l'utilisation d'alcali chez l'adulte, de même que HOWLAND et MARRIOT chez l'enfant.

Vers 1926, POWERS préconise l'utilisation de sang, de glucose, de sel et de bicarbonate en perfusion accompagnée d'une diète prolongée.

1928-1938 : HARTMANN utilise du lactate de sodium pour corriger l'acidose, mais malgré ça la déshydratation a entraîné une mortalité importante (51%).

1931-1933 : La thérapeutique des toxicoses a été profondément modifiée. KARELITZ et SHICH préconisent les perfusions massives de sérum et espèrent lutter contre la déshydratation en apportant à l'organisme de l'eau et des électrolytes tout en mettant le tube digestif au repos.

1946-1949 : DARROW mesure le déficit de la balance hydrosodée dans les diarrhées et introduit le potassium dans le liquide de perfusion pour réhydratation et recommande 1 à 5 jours de jeûne.

En 1948, CHUNG semble avoir été un des premiers à prôner le maintien de l'alimentation pendant les épisodes diarrhéiques, après avoir démontré que la mortalité reste inchangée, que la durée de la maladie n'est pas prolongée, mais que le niveau nutritionnel est amélioré malgré une réhydratation électrolytique plus difficile à équilibrer. C'est à cette époque qu'est réalisée la première solution de réhydratation orale basée sur une étude de la physiopathologie. Cette solution utilisée à Baltimore City Hospital, se compose de 62 meq de Na^+, 20 meq de K^+, 52 meq de Cl^-, 30 meq de lactate, 33 meq de glucose pour un litre d'eau. Présentée sous forme de liquide, elle se prête mal au stockage (durée de conservation au réfrigérateur 24 h). C'est pourquoi, une forme en poudre (le LYTREN) est bientôt créée en remplaçant le lactate par du citrate et en augmentant la dose du glucose.

De 1947 à 1958, FINBERG et HARRISSON et d'autres auteurs décrivent des états de déshydratation hypernatrémique.

1957-1960 : Une meilleure compréhension de l'hypernatrémie, une mesure prudente des apports et une surveillance biologique permettent le début d'un traitement scientifique des diarrhées.

1957 : LESTRADET élabore les règles pratiques pour la réhydratation du nourrisson.

1959 : WATTEN mesure la perte hydro-électrolytique dans le choléra.

1968 : Au cours de l'étude du choléra en Asie, NALIN, CASH et HIRSCHHORN montrent que l'absorption intestinale du sodium et du glucose est interdépendante, mettant ainsi en évidence le rôle du glucose en dehors du simple apport calorique. Cette découverte a pour conséquence une meilleure utilisation de la solution pour la réhydratation orale.
Depuis l'origine, les proportions des différents composants de la solution ont beaucoup varié. Certaines formules entraînent des effets secondaires :

- diarrhée osmotique par une concentration trop forte en glucose ou en nutriments.
- hypernatrémie avec maintien de la déshydratation par une concentration trop forte en sodium.

1976 : L'O.M.S. propose dans le cadre de son programme de lutte contre les maladies diarrhéiques, l'utilisation d'une solution unique pour la réhydratation orale des diarrhées et préconise celle de l'U.N.I.C.E.F. dont la composition est de : 90 meq de Na+, 80 meq de Cl^-, 20 meq de K+, 30 meq de HCO_3^- et 20 gr de glucose par litre d'eau et qui a pour avantage d'être conditionnée sous forme de poudre.

D'abord prescrite dans la réhydratation du choléra chez les adultes, elle est ensuite utilisée chez les enfants des pays en voie de développement pour des diarrhées infectieuses à étiologies diverses pour prévenir la déshydratation.

Largement employée à domicile, elle a non seulement participé à la baisse de la mortalité infantile par déshydratation en France, mais elle permet de plus de limiter considérablement l'obligation de recourir au traitement intraveineux de la déshydratation, méthode coûteuse de traitement.

III- LA DESHYDRATATION AIGUE

III- LA DESHYDRATATION AIGUE

A- RAPPEL PHYSIOPATHOLOGIQUE (14, 51)

La répartition de l'eau entre les différents secteurs, l'immaturité de la fonction rénale expliquent pour une part la fréquence et la gravité potentielle de la déshydratation aiguë du nourrisson.

1- REPARTITION DES COMPARTIMENTS HYDRIQUES

La répartition des différents compartiments hydriques se modifie de façon importante durant les premiers mois de la vie et devient proche de celle de l'adulte vers l'âge de un an. En effet, l'eau totale représente 75 % du poids du corps chez le nouveau né à terme et 60 % à 2 ans. Cette variation porte sur l'eau extracellulaire qui passe de 45 % à la naissance, à 25 % à un an. Elle porte plus particulièrement sur le secteur interstitiel, le secteur vasculaire représentant un secteur stable de l'ordre de 5 % comme chez l'adulte, et l'eau intracellulaire se situant autour de 35-40 %.
Ainsi le secteur extracellulaire sur lequel porte d'abord toute déshydratation est en proportion du poids plus important chez le nourrisson que chez le grand enfant comme le montre le **tableau 1**.

	PREMATURE	NOUVEAU NE A TERME	NOURRISSON	ADULTE
EAU TOTALE	80%	75%	65%	55-60%
EAU EXTRACELLULAIRE	60%	40%	35%	30%
EAU INTRACELLULAIRE	20%	35%	30%	30%

TABLEAU 1

2- DEPENDANCE :

* La dépendance complète du nourrisson vis-à-vis vis de l'adulte pour ce qui concerne ses apports hydro-électrolytiques est aussi un facteur de survenue de la déshydratation aiguë ;

au cours d'une diarrhée par exemple : non compensation des pertes hydro-électrolytiques, utilisation de solutés inadaptés ou de laits trop concentrés.

* La fonction rénale du nouveau né à terme est immature. Le pouvoir de concentration ne dépasse pas 700 à 800 mosmol/kg. Ce qui explique la nécessité d'un apport d'eau suffisant. D'autre part, les capacités d'excrétion sodée sont limitées avant 1 an.

Les besoins quotidiens du nourrisson en eau et en électrolytes en dehors de la première semaine de vie sont de 120 ml/kg pour l'eau et 3 à 5 meq pour le sodium et le potassium. La fièvre augmente les besoins en eau de 20 % par degré au-dessus de 37°C.
Le **tableau 2** résume le bilan des entrées et sorties "usuelles" d'eau dans les conditions normales chez le nourrisson de plus de 1 an.

	SORTIES EN ML/KG/JR	ENTREES EN ML/KG/JR
URINES	50 à 75	120 + ou - 30
SELLES	5 à 10	
SUEURS	0 à 25	
PEAU ET POUMONS	50	

TABLEAU 2

3- LES DIFFERENTS TYPES DE DESHYDRATATION :

a- la déshydratation isonatrémique : 130<Na<150 meq/l

Le déficit en eau est proportionnel au déficit en sel : c'est la déshydratation isotonique entièrement supportée par le secteur extracellulaire dont la réduction de volume entraîne une déshydratation extracellulaire avec signe de choc hypovolémique au premier plan (20 % des cas). C'est le cas des uropathies obstructives, syndrome de levée d'obstacle, brûlure étendue.

b- la déshydratation hypernatrémique : Na > 150 meq/l

Le déficit en eau est plus important que le déficit en sel, le liquide perdu est hypotonique par rapport au plasma, le volume du secteur extracellulaire diminue avec

augmentation de l'osmolarité plasmatique et interstitielle. Par échange de part et d'autre de la membrane cellulaire, le secteur intracellulaire diminue pour tenter de reconstituer les volumes plasmatiques et interstitiel. Il s'ensuit une déshydratation hypertonique avec déshydratation mixte extra et intracellulaire où les signes de choc moins marqués sont associés aux signes de souffrance cellulaire. C'est le cas le plus fréquent (70 % des déshydratations) et la règle dans les gastro-entérites, le coup de chaleur, les exceptionnels diabètes insipides ou néphrogéniques.

c- la déshydratation hyponatrémique : Na < 130 meq

Le déficit en eau est moins important que le déficit en sel. Le volume extracellulaire et son électrolytémie diminuent, entraînant un transfert d'eau du secteur extracellulaire vers le compartiment cellulaire. C'est une déshydratation hypotonique (10 % des cas) avec déshydratation extracellulaire majeure et hyperhydratation cellulaire (souffrance cellulaire, convulsion)... Il en est ainsi dans les situations chirurgicales digestives, dans l'intoxication par l'aspirine, dans le coup de chaleur particulier de la mucoviscidose.

B- LES SIGNES CLINIQUES (8, 14, 21, 51, 74)

L'examen clinique permet de distinguer des signes de déshydratation extracellulaire et intracellulaire **(tableau 3)**.

SIGNES DE DESHYDRATATION EXTRACELLULAIRE	SIGNES DE DESHYDRATATION INTRACELLULAIRE
. pli cutané	. soif vive
. hypotonie des globes oculaires	. sécheresse des muqueuses (langue+++)
. dépression de la fontanelle	. trouble de la conscience (somnolence)
. signes de collapsus	. fièvre
. oligoanurie	. convulsion
PERTE DE POIDS	

TABLEAU 3

Le principal symptôme est la perte de poids qui permet d'évaluer la gravité de la déshydratation et de surveiller son évolution. Elle est calculée par rapport au poids antérieur, le plus récent donné par le carnet de santé. Lorsqu'un enfant a perdu 5 % de son poids corporel, les signes généraux apparaissent, à 10 % les signes de choc, à 15% le risque devient mortel.

De tels chiffres doivent être modérés dans leur interprétation. La perte de poids n'est un reflet du degré de déshydratation que dans la mesure où elle est évaluée dans un délai de moins de 24 heures (au delà il est difficile de faire la part de ce qui revient respectivement à la dénutrition et à la déshydratation).

Les signes cliniques sont volontiers sous-estimés s'il s'agit d'un grand obèse alors qu'ils sont volontiers surestimés s'il s'agit d'un grand dénutri.

Malheureusement, dans certains pays du tiers monde, les enfants présentent une malnutrition protéino-calorique responsable de troubles de la croissance rendant ainsi difficile une estimation des pertes hydro-électrolytiques.

De plus, les enfants n'étant pas suivis régulièrement sur le plan de la santé, il est presque toujours impossible de connaître le poids exacte avant l'installation de la déshydratation. Par ailleurs, il arrive souvent dans ces pays qu'une structure sanitaire ne dispose pas du matériel nécessaire pour peser les enfants. Aussi le **tableau 4** pourrait être utile dans de pareils cas **(74)**.

Enfin, l'intensité et la nature des symptômes sont fonction du type physiopathologique de déshydratation.

UN ENFANT DE CET AGE	OU DE CETTE TAILLE	PESE APPROXIMATIVEMENT
0 mois	45 cm	2,5 Kg
2 mois	50 cm	3,5 Kg
4 mois	55 cm	4,5 Kg
6 mois		5,5 Kg
	60 cm	6,0 Kg
8 mois		6,5 Kg
10 mois	65 cm	7,5 Kg
12 mois	70 cm	8,5 Kg
15 mois		9,0 Kg
18 mois	75 cm	9,5 Kg
21 mois		10,0 Kg
24 mois	80 cm	10,5 Kg
27 mois		11,0 Kg
30 mois	85 cm	11,5 Kg
33 mois		12,0 Kg
36 mois	90 cm	12,5 Kg
4 ans	100 cm	14,0 Kg
5 ans	105 cm	15,5 Kg
6 ans	110 cm	17,0 Kg
7 ans	115 cm	18,5 Kg
8 ans	120 cm	20,0 Kg
9 ans	125 cm	21,5 Kg
10 ans	130 cm	23,0 Kg

TABLEAU 4

On n'emploiera ce tableau que pour estimer le poids approximatif d'un enfant en vue de calculer ses besoins en solution SRO et jamais pour évaluer son état nutritionnel ou sa croissance.

Source : Document technique WHO/CDD/SER/80.2 Rev 1

1- LES SIGNES DE DESHYDRATATION EXTRACELLULAIRE

On distingue les signes traduisant la déshydratation du compartiment interstitiel et ceux du compartiment vasculaire.

a- signes de déshydratation du compartiment interstitiel

* le pli cutané

La peau et le tissu cellulaire sous cutané sont particulièrement riches en eau à laquelle ils doivent en partie leur élasticité. Normalement, après avoir été pincée entre le pouce et l'index, la peau reprend immédiatement son aspect lisse et plat.

Dans une déshydratation :

- modérée : la peau donne une sensation pâteuse particulière au pincement sans garder le pli.
- à un degré plus, le pli persiste quelques secondes puis s'affaisse lentement.

Le lieu de recherche de prédilection du signe du pli est la partie latérale de la paroi abdominale. Le pli cutané n'est pas constant, il est retrouvé dans 2/3 des cas. Il manque dans les déshydratations modérées surtout lorsque domine une déshydratation intracellulaire. Il est difficile à apprécier chez les obèses.

* les signes oculaires :

L'exagération du cerne orbitaire et l'enfoncement des globes oculaires sont dus à la déshydratation du tissu cellulaire péri-oculaire et la réduction de l'humeur aqueuse. Il constitue avec le faciès aminci le teint ardoisé.

Les yeux creux du regard exprimant l'inquiétude ou une lasse indifférence réalisent le tableau classique du faciès "toxique". L'hypotonie des globes oculaires qui ont perdu leur consistance normale. Ils sont mous et se laissent facilement déprimer par le doigt. les paupières se ferment mal au cours du sommeil.

* la dépression de la fontanelle

La dépression de la fontanelle antérieure est observée chez 2/3 des nouveau-nés et les nourrissons déshydratés ayant une fontanelle perceptible à la palpation.

Chez le nouveau-né dans les cas extrêmes, on peut observer un chevauchement des os de la voûte crânienne traduisant la diminution du volume du contenu crânien essentiellement le liquide céphalo-rachidien, mais aussi du tissu cérébral lui-même, lorsqu'existe une déshydratation cellulaire surajoutée.

b- signes de déshydratation du compartiment vasculaire

* La chute de la tension artérielle :
C'est le signe le plus direct de la réduction du volume plasmatique.
un pouls rapide et faiblement frappé avec des extrémités froides plus ou moins cyanosées suffit à faire suspecter la baisse tensionnelle.
A l'extrême peut être réalisé un tableau de collapsus cardio-vasculaire.

* L'oligurie :
Elle est pratiquement constante au cours des déshydratations aiguës et peut aboutir jusqu'à l'anurie dans les formes sévères. Elle provient de la diminution de la filtration glomérulaire et de l'augmentation de l'absorption tubulaire. C'est par ce moyen que l'organisme limite les pertes d'eau et d'électrolytes et préserve ce qui reste du capital hydrique. C'est la traduction rénale de la diminution du volume sanguin circulant.

2- LES SIGNES DE DESHYDRATATION INTRACELLULAIRE

* La soif :
Elle est facilement exprimée par le grand enfant et se traduit par des cris et l'agitation chez le nourrisson.
Elle s'accompagne d'une sécheresse de la bouche, de la langue et des muqueuses (aspect sec et dépoli de la cornée et de la conjonctive).

* Les signes de souffrance cérébrale :
- hyperglycémie
- la fièvre : elle aggrave les pertes d'eau insensibles et favorise les convulsions.
- les troubles de conscience : somnolence intermittente entrecoupée d'épisodes d'agitation, parfois un coma traduit une déshydratation sévère.
- les convulsions

3- LES SIGNES CLINIQUES MIXTES

Le plus souvent, les signes cliniques sont mixtes, liés à la déshydratation intra et extracellulaire.

En dehors des signes propres à la déshydratation aiguë, se surajoutent les signes en rapport avec l'étiologie de la déshydratation : douleur et ballonnement abdominal au cours d'une diarrhée, dénutrition, obnubilation du coma acidocétosique etc....

Devant un tableau clinique de déshydratation aiguë, la conduite à tenir est :

- d'évaluer la gravité **(tableau 5)** en chiffrant la perte pondérale,
- de rechercher rapidement une cause qui nécessite son traitement propre,
- d'entreprendre un traitement adapté à la situation clinique, qui sera modifié en fonction de l'évolution clinique et biologique.

Dans 90 % des cas, il s'agit d'une déshydratation aiguë par diarrhée. L'interrogatoire précise alors l'heure de début des troubles, le nombre et l'abondance des selles, l'existence ou non de vomissements et de fièvre, l'état général, les traitements effectués (utilisation de solutés de réhydratation orale, régime diététique).

	DESHYDRATATION LEGERE	DESHYDRATATION MODEREE	DESHYDRATATION GRAVE
ASPECT GENERAL	ASSOIFFE, AGITE	ASSOIFFE, AGITE, IRRITABLE	SOMNOLENT OU ANGOISSE, EXTREMITE CYANOSEE
POULS	NORMAL	RAPIDE	RAPIDE ET FAIBLE
FONTANELLE ANTERIEURE	NORMALE	UN PEU DEPRIMEE	TRES DEPRIMEE
PEAU	NORMALE	PLI PARESSEUX	PLI PERSISTANT
YEUX, ORBITES	NORMAUX	CREUX	TRES CREUX
URINES	NORMALES	REDUITES, FONCEES	ABSENTES PENDANT PLUSIEURS HEURES
ESTIMATION DE LA PERTE DE POIDS	4-5 %	6-9 %	10 % et plus
ESTIMATION DE LA PERTE DE LIQUIDE	40-50 ml/Kg	60-90 ml/Kg	100-110 ml/Kg

TABLEAU 5 : EVALUATION DE LA DESHYDRATATION **(32)**

C- PERTURBATIONS ELECTROLYTIQUES ET BIOLOGIQUES (14, 58, 59, 72)

1- DANS LE SANG

a- hématocrite et protides

Leur élévation conjointe est en faveur d'une hémoconcentration secondaire à un déficit hydrosodé avec déshydratation extracellulaire.

Leur baisse est plus difficile à interpréter en raison des nombreux autres mécanismes pouvant intervenir : anémie, carence protidique...

b- la natrémie

Elle constitue un bon reflet de l'osmolalité et de l'état d'hydratation intracellulaire. Une hyponatrémie s'accompagne d'une hyperhydratation intracellulaire. Une hypernatrémie témoigne d'une hyperosmolalité plasmatique et d'une déshydratation intracellulaire.

c- une insuffisance rénale fonctionnelle est fréquente, induite par une hypovolémie et se traduit par une augmentation de l'urée et parfois de la créatinine.

d- la glycémie

Elle est souvent élevée. Il faut noter qu'une augmentation de la glycémie de 1g/l diminue la natrémie de 1,8 mmol/l.
Exemple : une natrémie de 170 mmol/l avec une glycémie de 5 g/l donc augmentée de 4 g/l équivaut à une natrémie réelle de 170 + (4 x 1,8) = 177 mmol/l

e- les gaz du sang

Ils révèlent une acidose métabolique compensée ou non par une dyspnée ample de type KUSSMAUL. Cette acidose est due aux pertes en bicarbonates des selles, à l'acidose du jeûne, à l'anoxie cellulaire et l'insuffisance rénale fonctionnelle.

f- la kaliémie

Elle doit être interprétée en fonction de l'acidose. En dehors de l'hémolyse due à un prélèvement difficile (microprélèvement) qui majore la kaliémie, il faut noter que toute baisse de pH de 0,10 va élever la kaliémie de 0,6 mmol/l.
Une kaliémie "normale" en cas d'acidose peut donc correspondre à une baisse de la réserve potassique et conduire à une hypokaliémie dangereuse lors de la réhydratation et la correction de l'acidose.
Aussi la correction du déficit potassique doit être prudente et, le plus souvent secondaire à la reprise de la diurèse.

g- la calcémie

Le déficit calcique se voit surtout dans les déshydratations hypernatrémiques.

h- le chlore

Une hypochlorémie importante est suggestive de vomissement.

2- ANALYSE DES PREMIERES URINES **(58)**

a-la diurèse

Elle est constamment diminuée de façon variable selon l'intensité de la déshydratation. Sa réapparition est le premier élément fondamental du pronostic.

b- le pH

Un pH inférieur à 6 est en faveur de l'intégrité des fonctions tubulaires d'excrétion des H+, surtout lorsque le pH sanguin est encore acide.

c- la densité urinaire

Supérieure à 1020, elle atteste de la persistance du pouvoir de concentration rénale, alors qu'une densité inférieure à 1010 peut exprimer une atteinte rénale secondaire à la déshydratation ou plus rarement être cause de celle-ci (diabète insipide, uropathie malformative).

d- la natriurèse

Elle est généralement basse et la fraction d'excrétion du sodium est inférieure à 2 %. Dans le cas contraire, lorsque la fraction d'excrétion du sodium est supérieure à 3 %, il peut s'agir d'une atteinte rénale organique.

$$\text{fraction d'excrétion Na} = \frac{\text{Na U/ Na P}}{\text{Crèat U/ crèat P}} \times 100$$

e- la concentration d'urée urinaire

Elle est élevée, supérieure à 330 mmol/l et le rapport urée urinaire sur urée plasmatique est élevé,supérieur à 10.

D- EVOLUTION

Elle est fonction de l'importance de la déshydratation et de la rapidité d'un traitement bien conduit. Le plus souvent elle est favorable, la diurèse repart en règle après 4-6 heures de réhydratation. L'enfant reprend du poids et les signes cliniques de déshydratation disparaissent. Les anomalies biologiques s'amendent.

1- EVOLUTION SIMPLE

Précocement et correctement traitées, les déshydratations aiguës ont une évolution simple. C'est le cas aujourd'hui de la majorité des déshydratations par diarrhée traitées par réhydratation orale.

2- EVOLUTION DES DESHYDRATATIONS GRAVES

Les enfants ayant eu une perte de poids supérieure à 10 % du poids corporel et à fortiori un collapsus doivent faire l'objet d'une surveillance attentive. Sur le plan clinique, c'est moins la disparition des signes de déshydratation ou la reprise pondérale qui doivent être visées que la reprise d'une diurèse quantitativement et qualitativement satisfaisante.

- quantitativement, la réapparition, chez un sujet aux reins antérieurement présumés sains, d'une diurèse horaire supérieure ou égale à 1 ml/Kg/H est un élément de bon pronostic.
- qualitativement, si le ionogramme plasmatique était anormal, on demandera, dés la première miction, un ionogramme urinaire qui lui aussi apportera des éléments de bon présage : osmolarité ou densité urinaire élevées. PH urinaire abaissé, urée urinaire élevée.

L'évolution a toutes les chances d'être favorable.

3- EVOLUTIONS COMPLIQUEES OU INSOLITES

a- évolutions compliquées

* complications neurologiques

Les convulsions et les états de mal épileptiques sont plus graves sur le plan pronostic, si on les trouve d'emblée, qu'au cours de la réhydratation.

Ces troubles peuvent survenir par :

- anoxie cérébrale,
- hyperhydratation cellulaire avec oedème cérébral,
- chute trop brutale du gradient natrémique : hypo ou hypernatrémie,
- hypoglycémie,
- hypocalcémie,

Les thromboses veineuses cérébrales et les hématomes sous duraux sont rares (1 %).
Les séquelles neurologiques se résument en encéphalopathie post anoxique ou convulsive.

* complications rénales

La survenue d'une anurie persistante, d'une hématurie où la perception d'un gros rein font évoquer une thrombose des veines rénales, une nécrose corticale ou papillaire. L'évolution ultérieure conduit à une insuffisance rénale plus ou moins sévère.

b- évolution insolite

L'évolution la plus simple étant la plus fréquente, on risque de méconnaître certaines étiologies et d'assister à une évolution défavorable si on ne se méfie pas de certains éléments insolites.
L'attention doit être attirée chez un nourrisson déshydraté :

- par la survenue précoce d'une diurèse alors qu'on n'a encore peu ou pas réhydraté l'enfant.
- par une osmolarité urinaire basse, suggérant un trouble de concentration des urines pouvant révéler une uropathie obstructive.
- par une osmolarité urinaire effondrée (inférieure à 200 mos m/l) témoignant d'un diabète insipide.
- par l'existence d'une hyperkaliémie et par celle d'une natriurèse abondante confrontée à une natrémie basse suggérant un syndrome de perte de sel par hyperplasie congénitale des surrénales.

IV- TRAITEMENT

IV- TRAITEMENT

A- LES VOIES DE RÉHYDRATATION

Devant toute déshydratation, la réhydratation s'impose mais les techniques différent selon la gravité de la déshydratation et la tolérance du tube digestif.

1- LA VOIE ORALE

Elle est utilisée pour les déshydratations modérées avec perte de poids corporel inférieure à 5 % et à chaque fois que c'est possible. Nous y reviendrons dans le chapitre traitement préventif.

2- LA VOIE PERITONEALE

Elle peut être utilisée pour l'installation d'une dialyse (en présence de très grands désordres hydro-électrolytiques) ou en perfusion en attente d'une autre voie.
Il suffit alors d'installer 50 ml/Kg d'un soluté de dialyse isotonique enrichi en potassium et de laisser la résorption se faire. On pique à l'union du tiers externe et des deux tiers internes de la ligne ombilic épine iliaque antérosupérieure. L'infection péritonéale, les suites de la chirurgie abdominale sont les contre-indications à l'utilisation de cette voie.

3- LA VOIE SOUS-CUTANEE

L'injection de sérum physiologique par cette voie est d'autant plus mal résorbée que la circulation périphérique est plus mauvaise. Elle était préconisée autrefois devant les difficultés de perfusion intraveineuse. Elle n'est plus utilisée.

4- LA VOIE VEINEUSE

Autrefois, la voie veineuse était un véritable acte chirurgical. Il faut immobiliser le petit malade et seule l'immobilisation plâtrée procure la sécurité nécessaire. On fait une incision cutanée verticale de un centimètre au niveau du pli du coude, sur la ligne médiane, puis on dissocie le tissu cellulaire sous cutané à la sonde cannelée.

On découvre alors très rapidement une veine superficielle qu'il est facile d'isoler et de charger la sonde. Mais quelquefois, malgré une exploration minutieuse, on ne trouve pas de veine superficielle. Il faut alors s'enfoncer plus profondément et sectionner l'aponévrose, découvrir le paquet vasculaire huméral et cathétériser la veine humérale. Le danger réside dans la blessure de l'artère qui peut être prise pour la veine. De plus, elle expose à des accidents locaux de phlébite et de suppuration locale. Quelquefois, c'est la saphène interne qui est dénudée.

Aujourd'hui, grâce au perfectionnement du matériel et des techniques de perfusion, il n'est plus nécessaire de recourir à la dénudation systématique.

Les veines les plus abordables sont celles du dos de la main, de l'avant-bras, du pli du coude, du cuir chevelu et les jugulaires externes. La ponction de la veine sous-clavière est dangereuse chez le nourrisson et l'enfant (dôme plural haut placé). Le sinus longitudinal supérieur chez le petit nourrisson est réservé aux cas d'urgence imposant l'injection rapide à débit élevé d'un soluté de remplissage alors qu'aucune autre voie n'est accessible rapidement.

5) LA VOIE INTRA-OSSEUSE **(23, 58, 70, 77)**

La moelle osseuse est un système vasculaire non collabable dont l'abord thérapeutique est rare.

En 1933, JOSEPHSON a pratiqué la première injection intra-osseuse chez l'homme, puis dans les années 1940, ses indications étaient très étendues proches de celles de la perfusion sans mention de la spécificité de l'abord. Puis cette technique tomba dans l'oubli.

Dès 1985, aux U.S.A. cette technique est réapparue dans les travaux expérimentaux et dans des séries cliniques.

En 1993, en France, SALLINO, COTTIN et BORDENET rapportent deux observations où la voie intratibiale utilisée comme ultime voie de perfusion, chez deux nourrissons sévèrement déshydratés >15 % du poids corporel, a permis une évolution favorable. La technique de perfusion est simple : le site de référence est l'extrémité supérieure du tibia. La jambe est fermement maintenue en rotation externe afin d'exposer la face antéro-interne du tibia.

Après application d'un antiseptique, l'aiguille (trocart de MALLARME) est insérée perpendiculairement à la peau à deux centimètres en dessous de la tubérosité tibiale antérieure, au centre du méplat de la face antéro-interne du tibia. Une fois la peau franchie, l'aiguille peut être dirigée selon un angle de 30° vers la diaphyse. L'issue de la cavité médullaire est caractérisée par une baisse de la résistance à la progression et par la perception d'un léger craquement ou d'un crissement. Cette voie doit être réservée à des indications limitées essentiellement dans les hypovolémies graves et à chaque fois que le pronostic vital est engagé du fait de l'absence d'abord veineux (fontanelle close, sinus longitudinal supérieur inaccessible).

Les contre-indications sont peu nombreuses : perfusion répétée en un temps très limité sur un même segment osseux, perfusion sur un os fracturé ou chez des enfants atteints d'anomalies osseuses. Les rares complications sont l'ostéomyélite (0,63 %).

B- CONDUITE A TENIR

1- DESHYDRATATION MODEREE < ou = 5 % DE PERTE DE POIDS CORPOREL

Le plus souvent, elle ne nécessite qu'une réhydratation orale pouvant s'effectuer à domicile sous la surveillance des parents soutenus des conseils que le médecin de famille leur aura prodigués. La suppression de l'alimentation lactée constitue le geste le plus utile, mais il faut penser aussi à compenser rapidement les pertes hydro-électrolytiques, fournir un apport énergétique satisfaisant et assurer un apport nutritionnel adapté.

Les solutés de réhydratation orale d'utilisation courante contiennent 20 à 40 g/l de glucose, ou de glucose et saccharose, avec ou sans dextrine maltose. les électrolytes comprennent du sodium, du potassium et du chlore. Les bases sont sous forme de citrate, bicarbonate ou gluconate. Les produits disponibles sont ADIARIL, ALHYDRATE, GALLIALITE, G.E.S 45 et LYTREN.

Leur emploi est simple : on donne au nourrisson, au biberon ou à la petite cuillère, des petites quantités répétées toutes les 15 minutes afin d'éviter les vomissements.

2- LA RÉHYDRATATION INTRAVEINEUSE

Le choix des modalités de réhydratation veineuse des déshydratations aiguës du nourrisson suffisamment graves pour justifier une perfusion a débuté en France vers 1950 **(68)** par une opposition entre les partisans :

* de la technique simplifiée par standardisation choisie par Jean CATHALA et consistant
  - au remplissage immédiat éventuel avec 50-100 ml mis à part
  - à injecter 150 ml/Kg d'un mélange isotonique (1/3 de solution physiologique, 2/3 de solution glucosée à 5 %, mélange additionné de 10 % de solution bicarbonatée à 14 ‰ en cas de respiration ample acidosique, puis de sel de potassium dès que la kaliémie tendait à s'abaisser).

* et ceux de la technique de réhydratation plus massive adaptée et dirigée d'après le ionogramme telle que la préconisaient à l'époque les pédiatres lyonnais voulant répondre à la diversité biologique de ces déshydratations aiguës tout en repérant au passage ce qui pouvait être le cas échéant un diabète, une insuffisance surrénale.

En comparant ces deux formules, on se rend compte qu'autant la seconde répond davantage au type de médecine actuelle appuyée sur la biologie, autant c'est un dérivé de la première que LESTRADET a proposé en 1957 et qui est plus ou moins perpétuée aujourd'hui après la standardisation en 1977 par HUAULT, puis BOURILLON et BEAUFILS.

a- schéma thérapeutique **(4 bis, 6, 8, 14, 51, 58, 59)**

a1- déshydratation comprise entre 5 et 10% de perte de poids corporel sans collapsus

NATURE DES SOLUTES	PRESENTATION EXTEMPORANEE	PREPARATION COMMERCIALE B27
Pour 1 l de sérum glucosé à	5 % (275 mosm.)	5 % (275 mosm.)
Nacl	3 g (102 mosm.)	2,10 g (71,6 mosm.)
Kcl	1,50 g (40 mosm.)	1,50 g (40mosm.)
gluconate de calcium	1,50 g (7,5 mosm.)	1,50 g (7,5 mosm.)
osmolarite globale	424 mosm.	394 mosm.
présentation du soluté	à la demande	flacons de 250 ml, 500 ml

TABLEAU 6 : NATURE ET COMPOSITION DES SOLUTES STANDARD "TYPE"

Il est peu souhaitable d'utiliser initialement les préparations contenant du glucosé à 10 % (B22, B45) compte tenu du risque de diurèse osmotique majorant la fuite d'eau déjà existante dans les déshydratations **(8)**.

La réhydratation intraveineuse est indispensable et a pour but de rétablir les volumes plasmatiques et interstitiels, de reconstituer le capital hydrique intracellulaire, de remettre le sujet en anabolisme.

La solution utilisée **(tableau 6)** est un mélange composé de glucosé à 5 % additionné de 3 g/l de chlorure de sodium (soit 7,5 meq/Kg/jr) pour un apport d'eau de 150 ml/Kg/jr si la natrémie est normale, 1,5 g/l (soit 3 meq/Kg/jr) pour un apport de 150 ml/Kg/jr de chlorure de potassium et 1 g de gluconate de calcium.

La quantité à perfuser est égale à la perte de poids additionnée des besoins quotidiens (80 ml/Kg/jr) sans dépasser 150 ml/Kg/jr, sauf cas exceptionnel s'il y a persistance d'importantes pertes fécales. Des volumes plus importants exposent à des modifications brutales de la natrémie et de l'hydratation cellulaire en particulier cérébrale.

L'apport quotidien est réparti comme suite :

- perfusion de 50 ml/Kg en 4 heures, ce qui correspond environ à la moitié de la perte de poids
- perfusion de la moitié des pertes à laquelle on ajoute les besoins journaliers, dans les 20 heures suivantes, sans dépasser 150 ml/Kg/24 Hres **(tableau 7)**.

Le deuxième jour et les jours suivants, les quantités d'eau et électrolytes sont fonction de l'hydratation appréciée cliniquement et biologiquement. Le plus souvent, un soluté de réhydratation peut être administré per os, en même temps que la perfusion le deuxième jour, puis seul le troisième jour associé à la réalimentation.

Au total, s'il est classique de calculer les besoins de base et les pertes en cours à compenser sur 24 heures, il est habituel de ne rattraper le retard que sur 48 heures.

	Par m² de surface corporelle	Pour 100 calories métabolisées	Par Kg de poids
EAU	1500-2000 ml	150 ml	120 + ou - 30 ml
Na	40 meq	2-3 meq	3-5 meq
K	40 meq	2-3 meq	3-5 meq

TABLEAU 7 : BESOINS QUOTIDIENS DE L'ENFANT EN EAU ET EN ELECTROLYTES

Dans la première semaine de la vie, ces besoins sont réduits à 2/5 de ces valeurs **(39)**. Connaissant le poids P en Kg, la valeur de la surface corporelle est donnée par la formule :

$$S \text{ en } m^2 = \frac{4P + 7}{P + 90}$$

	Besoins de base en Kcal par Kg	Besoins totaux en Kcal par Kg
nouveau-né	45-50	110-120
enfant 3-10 Kg	60-80	100
enfant 10-15 Kg	45-60	95
enfant 15-25 Kg	40-50	85
adulte	25-30	45

TABLEAU 8 : BESOINS CALORIQUES NORMAUX PAR Kg DE POIDS ET PAR JOUR

a2- déshydratation >10 % de perte du poids corporel avec collapsus ou troubles neurologiques

Devant une situation d'urgence, les gestes de réanimation priment tout examen biologique.

L'enfant est mis en position latérale de sécurité avec dégagement des voies respiratoires. Une oxygénation par hood ou sonde nasale ou ventilation assistée au masque avec ambu ou après intubation si nécessaire est installée. Parallèlement, une voie d'abord efficace au besoin exceptionnelle (sinus longitudinal supérieur, voie intra-osseuse) est recherchée afin de rétablir rapidement la volémie en perfusant en 30 minutes des macromolécules **(tableau 9)** de l'ordre de 10-20 ml/Kg. On utilise habituellement le plasmion, l'albumine humaine à 5 %. Le plasma est de moins en moins utilisé à cause des risques d'hépatite transfusionnelle et du H.I.V.

En cas de signes de choc marqués, le passage de substance tampon est indiqué après le remplissage ou en alternance car l'acidose est constante dans cette situation avec collapsus. On utilise le bicarbonate à 14 ‰ sur la base de 15 ml/Kg en 30 minutes à une heure. Le bicarbonate semi molaire à 42 ‰ est formellement contre-indiqué risquant d'accroître l'hyperosmolarité.

La réhydratation est ensuite effectuée selon le schéma proposé pour la déshydratation sans collapsus.

COMPOSITION PAR LITRE	PLASMA	ALBUMINE		PLASMION
		à 5 % dans du glucosé 10 %	20%	
Na+ mmol.	142	25 à 45	100 à 130	150
K+ mmol.	5		< à 1	5
Cl- mmol.	73			100
Mg++ mmol.				1,5
Protides (g)	> ou = à 50	50	200	
glucides (g)		412		
Osmoles				313

TABLEAU 9: MOYEN D'EXPANSION VOLEMIQUE

a3- Attitude ultérieure : modifications du soluté de perfusion induites par les résultats biologiques

INDISPENSABLES	. ionogramme sanguin complet +++ . ionogramme urinaire . osmolarité . glycosurie
UTILES	. gaz du sang . glycémie . clacémie . cliché thoracique (au lit)

TABLEAU 10 : EXAMEN A EFFECTUER AUSSITOT QUE POSSIBLE LORS DE LA PRISE EN CHARGE D'UNE DESHYDRATATION AIGUE ET A REPETER ENSUITE **(8)**

* l'hyponatrémie <125 meq/l

Le déficit électrolytique est alors très important de l'ordre de 15 meq/Kg de sodium. Les apports en sodium doivent être augmentés :

- soit directement à 4 g/l, ce qui correspond pour un apport d'eau de 150 ml/Kg/jr à un apport de sodium de 10 mmol./Kg/jr,
- soit en utilisant la formule : quantité de sodium en mmol. qui permet d'élever la natrémie de 10 meq est égale au poids (Kg) x 0,6 x 10. La moitié de cette quantité est injectée directement, l'autre est perfusée en 4 heures.

UNIVERSITE de Limoges
Section Médecine Pharmacie
SCD

* L'hypernatrémie >150 meq/l

Le rétablissement d'une natrémie normale doit être lent et prudent, étalé sur 48 heures car une baisse brutale de la natrémie va créer un gradient de concentration entre la cellule cérébrale et le liquide interstitiel. Une intoxication par l'eau de la cellule cérébrale peut s'en suivre avec un état de mal convulsif.

La baisse de la natrémie ne doit pas excéder 0,5-1 mmol/l/H. Le déficit hydro-électrolytique étant dans ce cas faible de l'ordre de 3 meq/Kg de sodium. L'apport de chlorure de sodium dans le soluté de perfusion est de 50 à 60 meq/l. Dans les hypernatrémies majeures supérieures ou égales à 180 mmol/l associées à des troubles neurologiques, une dialyse péritonéale peut être discutée afin de baisser progressivement la natrémie.

* L'acidose

Le rétablissement des conditions hémodynamiques normales et la réhydratation sont, en règle, suffisants pour la corriger.

Cependant, lorsque l'acidose métabolique est majeure et le pH dans une zone trop dangereuse (< ou = 7) le passage de substance tampon est indiqué après remplissage **(34)**.

On utilise le bicarbonate de sodium à 14 ‰ dont 1 ml correspond à un apport de bicarbonate mais aussi de sodium de 0,16 mmol/l. La quantité à passer peut être calculée selon la formule :

quantité de bicarbonate en mmol/l = bases excès x 0,3 x poids (Kg)

* En cas de kaliémie inférieure à 5 meq

L'introduction du potassium immédiatement ou après réapparition de la diurèse, lorsque la kaliémie est inférieure à 5 meq/l, est discutée. On peut proposer d'ajouter du chlorure de K à la dose de 3 meq/Kg/jr quand la kaliémie est inférieure à 4 meq/l et d'attendre la reprise de la diurèse quand la kaliémie est supérieure à 4 meq/l.

* L'hyperkaliémie

Elle se corrige en principe avec la correction de l'acidose. Mais en cas d'hyperkaliémie menaçante supérieure à 6-7 mmol/l avec risque de trouble de conduction auriculo-ventriculaire ou intraventriculaire, un traitement d'urgence doit être institué car un arrêt cardiaque peut survenir à tout moment. Le gluconate de calcium à la dose de 0,5 ml/Kg IV en 2-4 minutes sous surveillance électrocardiographique constitue le traitement d'extrême urgence. Eventuellement une dialyse péritonéale peut être nécessaire.

* En cas de convulsion

On a habituellement recours aux anticonvulsivants et en particulier au VALIUM à la dose de 0,5 mg/Kg en IV lente.

Mais il faut surtout vérifier que les convulsions ne sont pas le témoin d'une réhydratation trop rapide ou trop hypotonique qui nécessite de diminuer les apports hydriques et d'augmenter les apports sodés.

On recherchera de même une hypocalcémie ou une hypoglycémie. La thrombophlébite cérébrale et l'hématome sous dural sont devenus exceptionnels.

b- surveillance

Qu'il soit ou non en collapsus, un enfant déshydraté doit faire l'objet d'une surveillance rigoureuse. Celle-ci sera plus ou moins lourde selon le degré de gravité et la réponse au traitement. La surveillance étroite des 24 premières heures est essentielle. L'enfant doit régulièrement être réévalué tant sur le plan clinique que biologique afin d'adapter en permanence le traitement.

La surveillance clinique porte toutes les 3 heures sur le poids, la diurèse, la disparition des signes de déshydratation, sur la T.A., le pouls, la température, la fréquence et le volume des selles.

La surveillance biologique porte sur les résultats des examens biologiques sanguins de départ **(tableau 10)** et urinaires sur la première miction puis répétée toutes les 6-12 heures selon l'intensité des signes cliniques et les perturbations biologiques de départ. Le **tableau 11** a valeur d'orientation **(8)**.

Pesée	Pression artérielle		Diurèse	Pertes	Examens biologiques indispensables	
	Formes graves	Autres formes			Formes graves	Autres formes
Ho (heure d'arrivée)	Ho	Ho	Ho		Ho	
H1	H1			Evaluation		H1
	H2			approximative		
	H3	H3		toutes		
	H4		H4	les		
	H5			3 heures		
H6	H6	H6	H6	si	H6	
	H7			persistance		
	H8					
	H9	H9				
	H10					
	H11					
H12	H12	H12	H12		H12	
	H13					
H18	H18	H18	H18		H18	
H24	H24	H24	H24		H24	H24

TABLEAU 11 : ELEMENTS DE SURVEILLANCE D'UNE DESHYDRATATION

RYTHME DES OPERATIONS A EFFECTUER

3- ETUDE DES FORMES RARES

a- diabète insipide

La persistance d'une diurèse en état de déshydratation ou la reprise d'une diurèse exagérée et hypo-osmolaire inférieure à 330 mmos/l et hypodense <1005 évoque un diabète insipide qu'il soit d'origine centrale ou néphrogénique.

b- diabète acido-cétosique

La décompensation d'un diabète acido-cétosique peut se révéler par une déshydratation avec conservation de la diurèse, glycosurie et cétonurie. Le diagnostic peut parfois se poser avec une hyperglycémie franche accompagnée d'une cétose urinaire modérée secondaire à une déshydratation.

La correction nécessite pendant les premières heures, la perfusion de sérum physiologique 9 % et du sérum bicarbonate 14 ‰ associée à de l'insuline en perfusion continue.

c- le syndrome de perte de sel

L'exemple type est donné par le syndrome de Debré FIBIGER. C'est une hyperplasie congénitale des surrénales avec virilisation où il existe un déficit en glucocorticoïdes et en minéralocorticoïdes. Il est caractérisé par une insuffisance surrénalienne aiguë avec hyponatrémie contrastant avec une natriurèse élevée supérieure à 30 meq/l et une hyperkaliémie. Une déshydratation aiguë ou chronique avec vomissement, diarrhée, débute rapidement après la naissance. Le traitement consiste en une réhydratation hydrosodée associée à l'injection d'hémisuccinate d'hydrocortisone (10-20 mg/Kg/jr, en 4 à 6 injections) ou en perfusion continue et si nécessaire de l'acétate de désoxycorticostérone (2-5 mg/jr) et les minéralocorticoïdes (DOCA, SYNCORTIL 0,5 mg/Kg/jr IM).

d- uropathie malformative

Elle est évoquée par le rapport urée urinaire sur urée sanguine inférieur à 5 avec une osmolarité urinaire basse et un pH non abaissé en présence d'une acidose.

4- ETUDES DES FORMES COMPLIQUEES : NON REPRISE DE LA DIURESE

* Si la prise de poids est insuffisante ou si persistent des signes de déshydratation, il peut s'agir d'une hypovolémie persistante (parfois parce que les pertes restent exagérées) : il faut augmenter les quantités perfusées et/ou le rythme de perfusion.

* Si la prise de poids est satisfaisante avec disparition des signes de déshydratation et une T.A. normale, on peut diminuer les apports, arrêter l'administration de potassium et injecter du FUROSEMIDE (LASILIX) 1 mg/Kg IV qui va généralement faire reprendre la diurèse.

L'absence de diurèse après ce test doit faire craindre une complication rénale ce d'autant plus que le collapsus a été sévère et prolongé et semble plus fréquente au cours des premières semaines de la vie. L'oligurie, l'hématurie, la protéinurie, la perception d'un ou de deux gros reins font craindre une thrombose des veines rénales ou une nécrose corticale. L'abaissement sur plusieurs échantillons successifs du rapport U/P des concentrations d'urée urinaire et sanguin au dessus de 5 (normalement U/P >10) confirme la probabilité de l'atteinte organique. Les accidents d'hyperhydratation sont particulièrement à redouter et la dialyse péritonéale s'impose associée à l'héparinothérapie.

5- DIALYSE PERITONEALE

C'est la méthode d'épuration extrarénale la plus simple chez l'enfant. Ces indications nombreuses, diverses et souvent rencontrées dans le traitement des déshydratations aiguës et sévères sont :

- l'hyperkaliémie rebelle
- l'insuffisance rénale
- l'intoxication par l'eau avec natrémie <120 mg/l et troubles neurologiques
- déshydratation avec acidose et hypernatrémie contre indiquant l'administration de bicarbonate de sodium.

6- PRONOSTIC (2, 41, 51)

Il dépend de la précocité du traitement, de l'étiologie et de l'existence des signes de gravité qui sont :

* cliniques : - âge inférieur à 3 mois (64 % des décès)
  - collapsus prolongé
  - température inférieure à 35° C. ou supérieure à 40° C.
  - déshydratation de plus de 15 % du poids corporel (70 % des décès)
  - convulsion d'emblée

* biologiques : - natrémie > 170 mmol/l
  - glycémie > 2,50 g/l
  - acidose avec base déficit <15
  - trouble de l'hémostase
  - pH >6

Leur association conditionne le pronostic. Celui-ci est extrêmement réservé quand plus des deux-tiers de ces signes, surtout biologiques, sont réunis et des séquelles graves sont à craindre quand plus de 5 d'entre eux sont présents chez un même sujet.

V- TRAITEMENT PREVENTIF

V- TRAITEMENT PREVENTIF

Il est basé en partie sur la prise en charge précoce des diarrhées aiguës par l'utilisation des sachets de réhydratation orale.

A- LES SACHETS DE RÉHYDRATATION

1- BASES SCIENTIFIQUES **(54, 55, 56)**

L'administration par voie orale d'une solution de sels fut expérimentée pour la première fois au Royaume Uni dans les années 1830 pour le traitement du choléra.
Mais ce n'est qu'au début des années 1950, soit plus d'un siècle plus tard, que la thérapie par réhydratation orale connut une large audience.

En 1950, on a ajouté du glucose aux solutions orales salées de traitement de la diarrhée afin d'en améliorer le goût et d'y ajouter des calories **(66)**.

Mais c'est vers la mi-décennie 1960-1970 qu'on a pour la première fois décrit l'absorption du sodium par médiation glucosique au niveau de l'intestin et constaté la persistance presque totale du phénomène pendant la diarrhée **(63, 67)**.
A cause de son rôle de transporteur, il est universellement admis que le glucose doit faire partie de toute solution de réhydratation orale. Le saccharose (sucre de table) a été largement utilisé comme une source commode et efficace de glucose.

2- PREPARATION DES SOLUTIONS SALEES-SUCREES

En 1972, CHURCH s'est rendu compte qu'il était nécessaire d'élaborer une méthode simple permettant aux mères de préparer à domicile les solutions salées-sucrées. Il a recommandé de mélanger une pincée "pouce et deux doigts" de sel et une poignée (creux de la main) de sucre dans un demi litre d'eau : ce qui correspond à une solution à 34 mmol/l de sodium et 175 mmol/l de glucose **(66) (figures 1, 2)**.

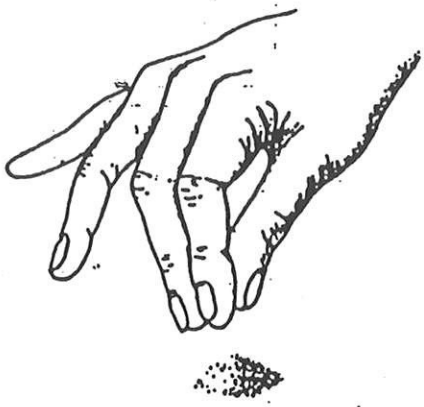
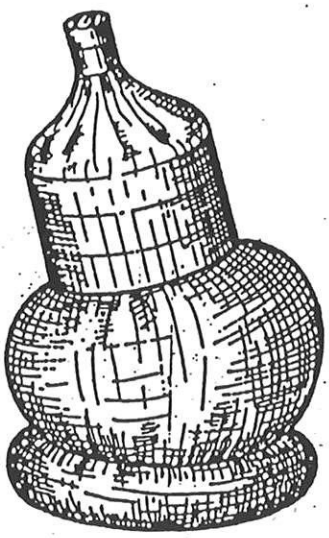


FIG. 1

FIG. 2

FIG. 1.2 — Une pincée du pouce et des deux doigts de la main équivaut à 1,5 g. (Reproduit d'après CHURCH, 1972. *Tropical Doctor.*)



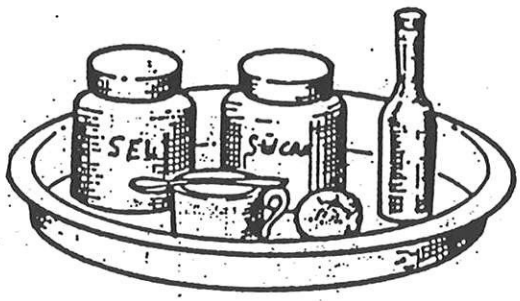


FIG. 3 — Le nécessaire de réhydratation consiste en une gourde munie d'un bouchon pour conserver l'eau, une tasse assez grande, une boîte de sel et une boîte de sucre. (Reproduit d'après CHURCH, 1972, *Tropical Doctor.*)

La mère peut se constituer un petit nécessaire de réhydratation qui doit contenir : un récipient à couvercle pour conserver l'eau destinée à l'enfant aussi propre que possible, des récipients bien hermétiques pour le sucre et le sel, une tasse et une cuillère **(figure 3)**.

Depuis, on a proposé de nombreuses autres recettes (adjonction de jus de citron ou d'orange comme source de potassium, du lait de coco ou de bicarbonate de soude) ainsi que des mesures simples de capacité (cuillère à thé, capuchons de bouteille).

Les difficultés éventuelles de la méthode "pincée creux de la main" ont été montrées dans une étude **(18)** dans laquelle on a enregistré pour du sel raffiné 0,42g (+ ou - 0,12) avec les mères anglaises, 0,96g (+ ou - 0,52) avec les mères de Trinité et Tobago et 2,27g (+ ou - 1,65) avec mères indiennes (les valeurs entre parenthèse représentent l'incertitude).

Devant les différences de capacité des différents modèles de cuillères à thé disponibles et les différences obtenues avec la méthode de "pincée creux de la main", HENDRATA a conçu une cuillère à 2 extrémités creuses pour mesurer le sel et le sucre à mélanger dans une tasse d'eau (200 ml) qui conduit à une concentration de 77 mmol/l pour le Na et 58 mmol/l pour le glucose. MORLEY par la suite s'est efforcé de généraliser l'emploi d'une cuillère analogue en matière plastique solide, sur laquelle est imprimé le mode d'emploi en neuf langues.

Ces solutions préparées à domicile préviennent efficacement la diarrhée. Cependant, leur composition varie beaucoup et est liée à certains facteurs : disponibilité, dimension des cristaux et taux d'humidité du sel et du sucre, la dextérité individuelle, dimension des petites cuillères et des récipients, les différences culturelles (qu'entend-on par exemple par une "pincée" ?), aptitude des mères de famille à apprendre, retenir et appliquer les connaissances et la technique apprises. Ce qui aboutit à des solutions avec des concentrations de sodium dangereuses parce que trop élevées, ou inefficaces parce que trop faibles.

Certains auteurs ont conseillé aux mères de vérifier que la solution salée sucrée ne soit pas "plus salée que les larmes" **(18)**. Cependant, comme la teneur des larmes en sodium varie de 108 à 176 meq, ce conseil n'est pas très indiqué.

C'est pour faire face à toutes ces difficultés que l'O.M.S. et l'U.N.I.C.E.F. ont mis au point en 1976 un composé sûr et efficace.

3- COMPOSITION

Il a été démontré **(45)** que pour assurer une absorption optimale de l'eau et des électrolytes administrés par voie orale, il fallait respecter certains critères.

a- le glucose et son rôle

Le glucose est indispensable à l'absorption intestinale du Na. C'est un sucre à transfert actif qui fait appel à la pompe à sodium et permet la résorption intestinale de celui-ci. Le glucose et le sodium sont absorbés dans un rapport équimolaire et l'absorption optimale du Na et de l'eau est obtenue avec une concentration de 20 - 30 g/l. Une concentration plus élevée peut réduire l'absorption hydrosodée avec le risque d'une diarrhée osmotique et une concentration plus faible peut donner une absorption insuffisante de l'eau et des électrolytes.

Une concentration de 20 g/l (110 mmol/l) a donc généralement été proposée **(29, 64)**.

Le glucose constitue un apport énergétique minimum qui évite un catabolisme protidique excessif et la cétose, de plus, il évite l'hypoglycémie chez les enfants dénutris.

Dans la mesure où la solution proposée au départ est destinée pour les pays en voie de développement, de nombreuses études ont été menées pour remplacer le glucose (plus cher) par du saccharose (plus facilement disponible et moins cher). Mais l'emploi de ce disaccharide reste discuté puisqu'une malabsorption de saccharose est souvent observée dans les diarrhées aiguë de l'enfant. Cependant, des résultats très satisfaisants ont été notés après son utilisation y compris dans les diarrhées à rotavirus **(27, 36, 37)**.

Si on reproche au glucose sa charge osmolaire et son goût, le saccharose par contre permet à la concentration proposée (20 g/l) de majorer légèrement l'apport calorique sans modifier l'osmolarité de la solution et surtout d'augmenter la saveur sucrée et donc son acceptabilité.

b- le sodium

Sa concentration ne fait pas l'unanimité de tous les auteurs. La dose de 90 meq proposée par l'O.M.S. correspond à une moyenne entre les pertes en Na dans les selles au cours du choléra (140 meq/l) et les diarrhées non toxiniques (60 meq/l).

Plus la concentration du sodium dans la solution est proche de sa concentration dans le plasma, plus son absorption nette est élevée **(45)**. Avec une concentration de sodium de 90 mmol/l dans la solution, on obtient une absorption de sodium et d'eau dans un rapport optimal pour combler le déficit en sodium et en eau dû à la déshydratation consécutive à la diarrhée. Mais la teneur en sodium des selles d'enfants diarrhéiques observées dans les pays occidentaux dépassent rarement 50 mmol/l **(35, 64)**.

Par conséquent, il est probable qu'une solution apportant 50 meq de sodium couvre convenablement ces pertes en sodium et que la solution type O.M.S. contenant 90 meq/l de sodium soit trop riche pour les pays occidentaux.

WALKER **(81)** a montré qu'à des concentrations supérieures à 60 meq/l le risque d'hypernatrémie n'est pas négligeable, mais inversement, proposer des concentrations en sodium inférieures à 40 meq/l pour les solutions de réhydratation peut être à l'origine d'hyponatrémie.

c- le potassium

Les pertes de potassium en cas de diarrhée aiguë peuvent avoir des conséquences particulièrement graves chez l'enfant en bas âge surtout s'il est mal nourri. L'absorption de potassium se produit passivement en fonction de sa concentration, c'est à dire qu'une concentration de potassium supérieure à celle du plasma entraînera l'absorption. Une teneur en potassium de la solution pour réhydratation orale de 20 mmol/l est bien tolérée et suffisante pour compenser les pertes **(45)**.

d- le bicarbonate

Le bicarbonate nécessaire pour corriger l'acidose est absorbé de façon active indépendamment du glucose. L'acidose par déficit basique due à la diarrhée, quels que soient la cause et l'âge, peut être corrigée par la réhydratation orale avec une concentration de bicarbonate de 30-48 mmol/l.

e- le chlore

La perte fécale en chlore est très variable, mais sans doute proche de celle en sodium. Les pertes en chlore par vomissement peuvent être très élevées de l'ordre de 100-150 mmol/l. Malgré cela la concentration en chlore de la formule de l'O.M.S. (80 mmol/l) serait trop élevée pour les pays occidentaux et une concentration de 20-30 mmol/l semble convenable.

f- l'osmolarité

L'osmolarité de la solution (compte tenu de celle due au glucose) doit être approximativement égale à celle du plasma.

Le **tableau 12** compare les différentes solutions de réhydratation orale disponibles dans le commerce en France. Ces préparations peuvent être conservées au réfrigérateur pendant 24 heures.

Elles ne contiennent ni lactose, ni protéines et lipides et différent donc des aliments de régime équilibré type HN25 que l'on utilise dans les diarrhées banales.
Ces solutions ne doivent jamais être utilisées lors de la réalimentation de l'enfant comme eau de dilution des aliments, en particulier des poudres de lait.

	ADIARIL	ALHYDRATE	GALLIALITE	GES 45	LYTREN	O.M.S.
Glucose g/l	20		50	20	9	20
Saccharose g/l	20	20		10		
Sodium meq/l	49	60	30	49	50	90
Potassium meq/l	25	20	20	25	25	30
Calcium meq			4		2	
Dextrine maltose		60				
Magnesium meq/l			4		2	
Sulfates meq/l			4			
Chlorures meq/l	25	60	24	25	40	
Bicarbonates meq/l	24		15	23	phosphore = 2	30
Citrates meq/l		6	15	9	glucides totaux = 53 gmol/l	
Gluconates meq/l	25				minéraux = 4	
Valeur énergétique	160 Kcal	320 Kcal	200 Kcal	100 Kcal	210 Kcal	80 Kcal
Osmolarite	326 mosm/l	< 300 mosm/l	400 mosm/l	298 mosm/l	240 mosm/l	300 mosm/l
Conditionnement	1 sachet de 9,9 g 15 sachets/boîte	1 sachet de 18 g 12 sachets/boîte	1 sachet de 11 g 15 sachets/boîte	1 sachet de 9,24 g 10 sachets/boîte	1 sachet de 12 g 15 sachets/boîte	
Reconstitution	poudre + 200 ml d'eau	poudre + 200 ml d'eau	poudre + 200 ml d'eau	poudre + 200 ml d'eau	poudre + 200 ml d'eau	

TABLEAU 12 : COMPOSITION COMPARATIVE DES SOLUTIONS DE REHYDRATATION ORALE POUR 1 LITRE RECONSTITUE

4- MODE D'ADMINISTRATION ET POSOLOGIE

La quantité de soluté nécessaire est très variable d'un enfant à l'autre et du degré de déshydratation. Elle peut être très importante et dépasser 200 ml/Kg/jr chez un enfant déshydraté et très diarrhéique. En pratique, le soluté de réhydratation est offert "ad libitum". C'est à dire qu'on laisse boire l'enfant au biberon ou à la petite cuillère ce qu'il veut de la quantité offerte. Dans ces conditions, GHISOLFI et COLL ont pu montrer **(36)** que la quantité acceptée par l'enfant est proportionnelle à la gravité de la déshydratation et à l'importance des pertes fécales. Si les enfants déshydratés, quel que soit l'âge, prennent toujours remarquablement bien la solution, par contre chez les sujets non déshydratés, les prises "ad libitum" sont d'autant plus mauvaises que l'enfant est plus grand en particulier après un an.

Le premier jour, on propose à l'enfant des quantités de l'ordre de 200 ml/Kg dont la moitié pendant les 6 premières heures à des intervalles allant de 15 à 30 minutes suivant la soif de l'enfant, l'existence ou non de vomissements. Les vomissements ne constituent pas une cause d'échec à la réhydratation par voie orale car ils cèdent souvent à l'ingestion de petites quantités probablement par diminution du déficit énergétique. Le reste de la solution est proposé toutes les 3 heures pendant les 18 heures suivantes.

La poursuite de l'allaitement maternel peut, quand elle est possible, contribuer à l'apport hydrique et nutritif et devrait être encouragée.

La déshydratation est souvent corrigée en 24 heures. La réalimentation doit absolument être rapide, le plus souvent le deuxième jour lorsque la diarrhée a diminué ou cessé et constitue un facteur essentiel de bon pronostic surtout dans les pays en voie de développement. Par contre, le lait de vache et les préparations à base de lait, de soja, sont contre-indiquées au stade initial du traitement et ne devraient être réintroduites dans l'alimentation que progressivement après 2 à 3 jours d'arrêt.

Dans un certain nombre de cas rares (moins de 1 %) dans les pays occidentaux, la reprise de l'alimentation habituelle est difficile ou impossible, soit que la diarrhée persiste inchangée, soit que l'introduction des aliments, en particulier du lait se traduise par une accélération du transit intestinal. Ces diarrhées à rechute ou prolongées sont particulièrement à craindre chez l'enfant de moins de 6 mois, et à tout âge s'il existe préalablement une malnutrition.

Elles sont souvent liées à l'existence d'un syndrome de malabsorption intestinale patent ou latent et/ou à une sensibilisation secondaire aux protéines alimentaires et aux protéines du lait de vache **(24, 27, 36)**.

5- SURVEILLANCE

La prise en charge à domicile d'une déshydratation modérée implique une information soigneuse des parents et leur coopération, une surveillance médicale correcte et la disponibilité du médecin.

Les selles peuvent rester liquides voire très molles sous surveillance. La pesée de l'enfant doit être pratiquée régulièrement pour suivre l'évolution du traitement. En effet, les enfants apparemment non déshydratés prennent peu de poids ou même en perdent. Chez les enfants déshydratés, le gain pondéral est d'autant plus élevé que le déficit hydrique a été jugé plus sévère. L'évolution de la courbe de poids, les premières 24 heures, est probablement le reflet de la rétention hydrique. Après le troisième jour, la courbe de poids a tendance à fléchir, ce qui correspond sans doute à l'apport calorique et protidique insuffisant. C'est pourquoi, après 24 heures d'évolution, les solutions orales sucrées, peu énergétiques ne sont plus indiquées car le déséquilibre hydro-électrolytique doit être compensé. Très vite après la déshydratation, les enfants ont faim et l'alimentation précoce améliore l'état nutritionnel.

Ainsi appliquée correctement et dès le début de la diarrhée, cette thérapeutique peut prévenir une déshydratation grave et réduire ainsi la nécessité d'une hospitalisation avec un traitement intraveineux coûteux. Plusieurs études faites par l'O.M.S. **(66)** confirment que les sels de réhydratation orale réduisent de 80 % les besoins de traitement intraveineux.

6- PLACE DE LA RÉHYDRATATION ORALE DANS LE TRAITEMENT DES MALADES HOSPITALISES

Si la réhydratation intraveineuse sera toujours nécessaire dans les premières heures chez les malades déshydratés, en coma ou présentant des vomissements incoercibles, les solutions de réhydratation orale devraient permettre de poursuivre cette réhydratation dès que l'état clinique de l'enfant lui permettra de recommencer à boire.
Mais malgré leur efficacité, elles restent sous employées en milieu hospitalier même pour des déshydratations modérées souvent pour des raisons de personnels infirmiers.

7- INTERET DE LA SOLUTION ORALE SUR LE PLAN NUTRITIONNEL

Les diarrhées surviennent essentiellement dans les milieux sociaux les plus défavorisés où l'hygiène est des plus défavorables et joue un grand rôle dans la survenue et la pérennisation de la malnutrition **(9, 10)**.

A ce propos, des études épidémiologiques mettent en évidence deux constatations significatives :

- dans les régions où la malnutrition protéinocalorique est très fréquente chez les enfants, l'année qui suit le sevrage est également celle où la mortalité par diarrhée est plus importante.

- la localisation saisonnière du pic maximal de diarrhée est suivie dans les quelques semaines, par une augmentation de fréquence de malnutrition.

Ceci suggère que la prévention de la déshydratation et qui plus est, son traitement précoce, par l'administration de solution gluco-électrolytique, doit permettre de réduire les effets de la diarrhée sur l'état nutritionnel d'une population. Cet effet est démontré aux PHILIPPINES **(10)** et en TUNISIE **(65)** où les enfants traités par la solution orale et sans arrêt de l'alimentation ont un meilleur état nutritionnel que ceux du groupe témoin (traités sans solution O.M.S.).
Cette différence est d'autant plus nette que le nombre de diarrhées par an et par enfant est plus important.

B- PLACE DES BOISSONS COMMERCIALES DANS LA PREVENTION DES DESHYDRATATIONS

Les boissons sans alcool, ni caféine sont souvent prônées comme bénéfiques pour prévenir la déshydratation et même apporter un soulagement symptomatique pendant les diarrhées. Cependant, la composition de ces boissons généralement offertes dans le commerce, ainsi que celle des soupes et jus de fruits, indique que la plupart ne conviennent pas à cause de leur forte osmolarité **(tableau 13)**. Tous ces produits ont une faible teneur en sodium sauf les soupes où elle est trop forte. Par conséquent leur emploi pour prévenir la déshydratation doit être découragé car ils risquent de pérenniser une diarrhée osmotique.

Liquide	Concentration en mmol/l		Osmolarité
	Sodium	Potassium	(mosm/Kg H20)
Soupe du commerce (poulet-boeuf)	114-251	2,2-17	290-507
* Jus de fruits de commerce			
pomme	0,1 - 3,5	24 - 30	654 - 734
raisin	1,3 - 2,8	28 - 32	1167 - 1190
citron	9 - 10	27 - 29	485 - 506
orange	0,6 - 2,5	41 - 65	542 - 710
* Sodas			
coca-cola	1,7	0,1	601
pepsi-cola	1,3	0,1	591
7-up	5 - 5,5	1 - 2	523 - 548
canada dry	0,8 - 2,7	0,1 - 1,5	515 - 557
* Eau			
du robinet	0 - 1	0 - 0,5	48 - 50
lait de coco	0 - 5,4	32,6 - 53,5	255 - 333
thé	0	5	
* Lait			
de la mére	7	13	
de vache	22	35	

TABLEAU 13 : TENEURS EN SODIUM ET EN POTASSIUM DES LIQUIDES FREQUEMMENT UTILISES POUR LE TRAITEMENT A DOMICILE

C- ET LA SOUPE DE CAROTTES ?

Elle représentait jusqu'il y a quelques années, la solution de réhydratation de choix dans les diarrhées de l'enfant. Elle est actuellement beaucoup remise en question.

De nombreuses études **(26, 37, 38, 43, 44)** montrent que sa préparation par la famille du malade entraîne une grande variation de composition. Leur teneur en sodium est en général nettement insuffisante par rapport à la solution O.M.S. Elles ne limitent pas les pertes hydrosodées. Leur effet le plus patent, non négligeable sur le plan psychologique pour les parents est d'améliorer la consistance des selles.

La carotte est riche en potassium et la soupe de carottes peut être salée et sucrée mais soumise à de nombreuses causes d'erreurs en plus ou en moins. En revanche, réalisées industriellement, les formules proposées ne correspondent pas toujours aux besoins hydrominéraux de l'enfant en situation de diarrhée aiguë. Par ailleurs, un nourrisson diarrhéique a des besoins hydriques augmentés et il n'est pas toujours possible de lui faire absorber la quantité d'eau nécessaire sous forme de soupe de carottes.

De plus les soupes de carottes sont accusées de risque de subocclusion et d'intoxication au nitrate, facteur de méthémoglobinémie chez l'enfant.

Il est donc inutile d'en donner en première intention. Néanmoins, en raison de leur teneur en potassium et de leur pouvoir d'absorption des toxines, elles peuvent être utiles vers le deuxième ou troisième jour où se démasquerait une hypokaliémie reflet de la réparation de l'hypokalicystie.

D- QUELS SONT LES CRITERES OBJECTIFS D'HOSPITALISATION

1- LE SCORE DE DESHYDRATATION DEFINI PAR FORTIN ET PARENT (31) PEUT ETRE UTILE :

Est considérée comme déshydratation grave justifiant une hospitalisation et un traitement par voie veineuse, un score supérieur à 9 **(tableau 14)**. un score compris entre 0 et 8 justifie un traitement par voie orale dans la mesure où l'enfant est capable de boire et le maintien à domicile doit être envisagé.

2- L'AGE DE L'ENFANT :

Un nourrisson dont l'alimentation est encore principalement à base de produits lactés mérite une hospitalisation plus rapide que les autres car :

- les répercussions d'une éventuelle mise à la diète sont beaucoup plus importantes
- le rapport réserve en eau et pouvoir des pertes en eau est infiniment plus défavorable dans les jeunes tranches d'âge.

3- L'ASPECT CLINIQUE DE LA MALADIE :

- les diarrhées liées à une affection parentérale guérissent généralement très bien sous traitement spécifique. Il semble que l'hospitalisation ne s'impose pas.

- les diarrhées de type invasif présentent un risque de septicémie et méritent une surveillance en hospitalisation.

- les diarrhées à rotavirus survenant essentiellement chez des enfants de plus de 6 mois, pourraient pour la plupart être traitées à domicile.

- les diarrhées cholériformes diagnostiquées tôt peuvent également être soignées sans hospitalisation.

4- LE NIVEAU D'HYGIENE ET D'EDUCATION DE LA FAMILLE

Le maintien à domicile d'un enfant diarrhéique présente toujours des risques d'aggravation. Il faut donc que les parents soient capables de bien administrer la solution de réhydratation orale et de repérer les signes d'aggravation.

5- LA DISPONIBILITE DU MEDECIN

Compte tenu de l'étroite surveillance qui est nécessaire pendant les premiers jours de traitement, il serait préférable que le médecin puisse voir quotidiennement l'enfant les deux premiers jours et s'il se veut convaincant, passer le temps nécessaire à expliquer aux parents le comment et le pourquoi du traitement. Ce critère entre probablement pour une large part dans le nombre des hospitalisations.

6- L'EVOLUTION

L'absence d'amélioration clinique après 12 à 24 heures de traitement bien conduit doit justifier une hospitalisation.

		2	1	0
A	LANGUE	sèche	un peu desséchée	humide
B	GLOBE OCULAIRE	très enfoncé	légèrement enfoncé	normal
C	FONTANELLE	très déprimée	légèrement déprimée	plate
D	EXTREMITES	froides et violacées	refroidies	chaudes
E	ETAT NEUROLOGIQUE	apathique ou très agité	plaintif	normal
F	RESPIRATION	ample	rapide	calme
G	PLI CUTANE	persistant	pâteux	absent

Le score de déshydratation est le résultat de

l'addition de lavaleur de chacun deséléments A à G.

TABLEAU 14 : SCORE DE DESHYDRATATION D'APRES FORTIN ET PARENT

VI- REFLEXION SUR L'INFLUENCE DE L'EDUCATION DES MERES ET DES GUERISSEURS TRADITIONNELS SUR LA PREVENTION DE LA DESHYDRATATION DU NOURRISSON DANS LE TIERS MONDE

VI- REFLEXION SUR L'INFLUENCE DE L'EDUCATION DES MERES ET DES GUERISSEURS TRADITIONNELS SUR LA PREVENTION DE LA DESHYDRATATION DU NOURRISSON DANS LE TIERS MONDE

"Comment changer le monde ?
Par la parole, mon enfant.
Rien n'est plus puissant que la parole"

(A.FRANCE. M. BERGERET à PARIS)

A- L'EDUCATION MATERNELLE (11)

L'attitude de la mère et des parents devant la diarrhée est souvent liée à des croyances. Dans certaines régions d'Asie, selon certaines croyances une forme bénigne de diarrhée peut être bien traitée à l'hôpital, tandis qu'une forme grave de diarrhée est mieux soignée au temple ou à domicile **(61).**
Pour la mère YORUBA (en Afrique) le terme de diarrhée peut parfois signifier constipation.

La diarrhée est souvent attribuée à l'éruption des dents car elle survient souvent pendant cette période qui dure plus de 2 ans. Dans certaines régions d'Amérique du sud, les parents attendront trois jours avant de conduire l'enfant à l'hôpital s'il est en train de percer une dent ; dans ces régions on pense qu'il est dangereux que la diarrhée s'arrête subitement.

Beaucoup d'enfants déshydratés, surtout en milieu rural, n'atteignent jamais l'hôpital et ce pour de multiples raisons. Même si l'état de l'enfant s'aggrave rapidement, la mère est incapable de prendre la décision de le conduire à l'hôpital sans le consentement préalable du père. Beaucoup d'enfants meurent avant que la famille ne soit parvenue à prendre cette décision. Pour la mère, la déshydratation chez l'enfant est une manifestation du "mauvais oeil". La crainte d'une autopsie et le désir que l'enfant meure à la maison où son esprit doit demeurer, ne constituent que deux des multiples raisons pour lesquelles les enfants ne sont pas conduits à l'hôpital quand ils le devraient.

Une importante partie de l'éducation sanitaire doit consister à dévoiler et chasser ces croyances.

L'éducation maternelle apparaît comme le facteur qui exerce l'action la plus déterminante sur la mortalité infantile et elle ne doit pas être considérée comme un simple reflet de l'ensemble du progrès économique et social.

C'est ainsi que d'après les résultats de recensement effectué en 1960 au Ghana, la mortalité est presque deux fois plus élevée parmi les enfants dont les mères n'ont pas reçu d'instruction que parmi les enfants dont les mères ont fréquenté l'école primaire, la proportion étant de 4 à 1 lorsque les mères ont suivi un enseignement secondaire. Des observations similaires ont été faites lors d'enquêtes réalisées dans le grand Bombay, au Niger, au Burkina Faso, dans divers pays d'AMERIQUE LATINE et aux U.S.A.

Comment expliquer l'influence de l'éducation ?

Les explications doivent être recherchées dans la nature même du foyer domestique et de la famille, ainsi que du côté des décisions qui sont prises à l'occasion d'une maladie :

1- les mères éduquées rompent avec la tradition et deviennent moins "fatalistes" à l'égard de la maladie et adoptent en matière de soins à l'enfant et de traitements des maladies un bon nombre de solutions qui deviennent possibles dans une société en évolution rapide, d'où des répercussions importantes sur les chances de survie de l'enfant.

2- une mère éduquée est plus à l'aise pour évoluer dans le monde moderne. Elle a d'avantage de chances de se faire entendre par les médecins et les infirmières et elle sait parfois convaincre d'agir, alors même que leur attitude réticente aurait découragé une analphabète. Elle est souvent plus au courant des ressources existantes en matières de santé et n'hésite pas à y faire appel estimant qu'il s'agit d'un droit et non d'une aumône.

3- dans de nombreux foyers d'AFRIQUE OCCIDENTALE, l'éducation de la femme modifie profondément l'équilibre traditionnel des relations familiales d'où des répercussions importantes sur les soins donnés aux enfants.

Fig. 4 — Éducation sanitaire au Nicaragua : la diarrhee infantile (page spécimen) (*source* : OMS).

B- LE GUERISSEUR TRADITIONNEL (22)

Au SWAZILAND (en AFRIQUE), les guérisseurs traditionnels et le personnel de santé moderne sont encouragés à travailler ensemble pour lutter contre la diarrhée et d'autres maladies infantiles.

Cette coopération a permis aux guérisseurs traditionnels d'améliorer leurs connaissances dans le domaine de la déshydratation ainsi que leurs méthodes de traitement et de prévention de la diarrhée. Beaucoup d'entre eux ont accepté d'utiliser les sels de réhydratation par voie orale tout en continuant à administrer parallèlement les médicaments traditionnels pour traiter la diarrhée et d'adresser les malades dans des centres hospitaliers quand il le faut.

Cet exemple de SWAZILAND doit être encouragé pour servir de guide à d'autres pays car dans les pays où les besoins en matière de santé sont considérables et les ressources rares, les praticiens traditionnels peuvent jouer un rôle important dans le développement de services de santé autocentrés dans les communautés villageoises.

VII-CONCLUSION

VII- CONCLUSION

Les techniques de réhydratation parentérale ou entérale utilisées actuellement ne doivent plus mettre en cause le pronostic vital des déshydratations aiguës du nourrisson qui sont dans 90 % des cas secondaires aux diarrhées aiguës virales.

Il importe cependant d'établir un diagnostic précoce, d'apprécier le degré de gravité de la déshydratation et d'instaurer un traitement préventif ou curatif précoce et efficace qui conditionne le pronostic.

Les solutions de réhydratation orale, largement utilisées aujourd'hui à domicile, pour prévenir les déshydratations aiguës en cas de diarrhée aiguë de l'enfant permettent de limiter les hospitalisations et de réduire le recours au traitement intraveineux coûteux.

La surveillance médicale du traitement à domicile doit permettre de déceler les déshydratations graves justifiant une hospitalisation avec réhydratation parentérale guidée par l'analyse des signes cliniques et biologiques surtout dans le cas des déshydratations hypernatrémiques.

Si le traitement des déshydratations aiguës du nourrisson a beaucoup progressé permettant ainsi de diminuer considérablement , dans les pays occidentaux, la mortalité infantile qui en découlait autrefois, il n'en est pas ainsi dans les pays en voie de développement où malheureusement le pronostic de ces déshydratations est encore sombre (5 millions de décès annuel) souvent lié à la malnutrition, à l'hygiène de vie, aux croyances, au niveau socio-économique et au manque de moyen matériel.

Aussi pour espérer réduire la mortalité infantile liée à la déshydratation dans ces pays, on doit faire valoir les points suivants comme priorités :

- améliorer la nutrition des enfants
- améliorer l'approvisionnement en eau de la collectivité
- enseigner à la mère comment reconnaître et soigner à domicile un enfant légèrement déshydraté et quand le conduire au dispensaire ou à l'hôpital en utilisant les recommandations de l'O.M.S.

BIBLIOGRAPHIE

(1) AICARDI J., GOUTIERES F.
Les thromboses veineuses intracraniennes : complication des déshydratations aiguës du nourrisson.
Arch.. Franc. Ped. 1973 30. 809-830

(2) ALIX D.
Déshydratation aiguë du nourrisson.
Rev. Prat. 1990 40. 29

(3) ALLEMAND M.
Contribution au traitement des toxicoses du nourrisson.
Thèse Lyon 1948

(4) ASSIMADI, KESSIE K., TATAGAN K., DEGBOE A., BEGUE P.
Le traitement hospitalier de la malnutrition protéinocalorique.
Etudes médicales 1984 3. 213-216

(4 bis) AUJARD Y. et COLL
Déshydratation in : Pharmacologie et thérapeutique pédiatrique.
Flammarion 1992 573-576

(5) BEATTY W., MANN D., HEESE
Acute dehydrating gastroenteritis in undernourished infants.
S. Afr. Medical Journal 1974 48 1563-1568

(6) BEAUFILS F.
Déshydratations aiguës in : AUJARD Y., BOURILLON A., GAUDELUS J.
Pédiatrie. Universités francophones Paris ellipses ed 1989 253-242

(7) BEZERRA J.A., SATHOS T.H., DUNCAN B., GAINES J.A., UDALL J.N.
Treatement of infants with acute diarrheoa : what's recommanded and what praticed.
Pediatrics 1992 90(1) 1-4

(8) BOURILLON et BEAUFILS
Déshydratation aiguë du nourrisson in HUAULT G., LABRUNE B.
Pédiatrie d'urgence, Flammarion, Médecine Sciences 4ème édition 1993 126-141

(9) BRIEND A.
Rôle de la gastroentérite dans la déterioration de l'état nutritionnel de l'enfant africain au moment du sévrage en zone rurale : perspectives de prévention.
Doc. Techn. Occge 1979 7-115 258-273

(10) BULL. WORLD HEALTH ORG. 1977 55 87-94
Report of field trial by an international study groups. A positive effect on the nutrition of philippine children of an oral glucose electrolyte solution given at home for the treatement of diarrhoea.

(11) CALDWELL J.C.
Education maternelle et mortalité infantile.
Forum mondial de la santé 2(1) 91-94 1981

(12) CHALAZY J.A.
Déshydratation grave du nouveau-né.
Thèse Paris (Cochin) 1976

(13) CHAPTAL J., BRUNEL D.
Résultats du traitement d'attaque du syndrome de déshydratation des toxicoses du nourrisson par la cortisone.
Pédiatrie 1952 7(1) 107-115

(14) CHATRIOT-GUILLONNEAU
Déshydratation aiguë du nourrisson : diagnostic et traitement.
Emc 1991 24 305 A[10]

(15) CHEW F., PENNA F.J.
Is dilution of cow's milk formula necessary for dietary management of acute diarrhoea in infants aged less than 6 months ?
Lancet 1993 341 194-197

(16) CLIFTON D., GOVAN, M. D J.R., DARROW D.
The use of potassium chloride in the treatement of the deshydration of diarrhoea in infants.
J. Pediatr. 1946 28 541-549

(17) COSTIL J.
Déshydratation aiguë du nourrisson.
Rev. Prat. 1988 38 23

(18) CUTTING W. A. M in Gracey Med (diarrhead diseases and malnutrition, a clinical udapte. Churchill livingston New York 1985 p.158

(19) DARROW D.C., PRATT E.L.
Disturbance of water and electrolytes in infantile diarrhoea.
Pediatrics 1949 8 129-156

(20) DELLAC P.
La perfusion sanguine massive dans le traitement des toxicoses et de l'oto-antrite du nourrisson.
Thèse 1948 Lyon

(21) DEMAY S. FRANCHET
Déshydratation par diarrhée aiguë chez le nouveau-né et le jeune enfant .
Thèse 140 1988 Limoges

(22) DIARRHEE-DIALOGUE 1987 N° 24 juin 1-7
2ème conférence internationale sur la thérapie par réhydratation par voie orale.

(23) DIDIER M.
La voie medullaire osseuse dans la thérapeutique du nourrisson.
Pédiatrie 1948 3 (1-2) 113-120

(24) DUGDALE A., LOVELL J., GIBBS V., BALL D.
Refeeding after acute gastroenteritis : a controled study.
Arch. Dis. Child 1982 57 76-78

(25) DUHAMEL J.F., NAVARRO J., RICOUR C., LENOIR G., CELARD J.P, LARCHET M., REY J., ROYER P.
La diarrhée de retour chez l'enfant migrant.
Ann. Pediatr. 1985 32(3) 170-174

(26) DUPONT C., LAJOUS C.
Diarrhée aiguë de l'enfant : c'est la rehydratation qui compte le plus.
Concours Médical 1983 105(33) 3459-3471

(27) FARRIAUX J.P., GHISOLFI J., NAVARRO J., PECHEVIS M.
Traitement diététique des diarrhées aiguës de l'enfant
Arch. Franc. Pediatr. 1984 2 211-218

(28) FAYARD , HASHEM M.
Comparative efficacy of rice-based and glucose-based oral rehydration salts plus early reintroduction of food.
Lancet 1993 342 Sept. 25 772-775

(29) FINBERG L.
The role of oral electrolyte solution in hydratation of children. International and domestical aspects.
J. Pediatr. 1980 1 51-55

(30) FINBERG L;
The management of the criticaly ill child with dehydration secondary to diarrhoea.
Pediatric 1970 45(6) 1029-1936

(31) FORTIN J., PARENT M.A.
Dehydration scoring system for infant.
J. Trop. Pediatr. 1978 24 june 110-114

(32) FRANCOIS R.
Traitement des toxicoses du nourrisson.
Pédiatrie 1952 7 (2) 268-275

(33) GENTILINI M.
Diarrhée aiguë : in MEDECINE TROPICALE
Flammarion médecine science 1993 p.668-675 5ème édition

(34) GINIES J.L., CHAMPION G., LINAL J.M.
Troubles de l'eau et des élecrolytes
Emc. 1987 40-54 A[10]

(35) GHISOLFI J., THOUVENOT J.P., OLIVES J.P., BRUNERIE M., COUVRAS O.
Concentration électrolytique des selles dans les diarrhées aiguës du nourrisson en France.
Arch. Fra. Pediatr. 1986 43 317-320

(36) GHISOLFI J., SER N., CHARLET P., TOCAVEN M. et al.
Traitement par voie orale par une solution hydro-électrolytique sucrée des diarrhées aiguës de l'enfant.
Arch. Fra. Pediatr. 1980 37 93-98

(37) GHISOLFI J.
Diarrhée aiguë de l'enfant, évolution des conceptions thérapeutiques.
Ann. Pédiatr. 1985 32(3) 163-167

(38) GRENIER B. et ROLLAND J.C.
Le traitement oral symptomatique des diarrhées aiguës du nourrisson ou faut-il encore traiter les diarrhées par la soupe de carotte ?
Gazette med. 1975 82(17) 2087-2099

(39) GRENIER B.
Déshydratation par diarrhée aiguë chez l'enfant : base physiologique et conduite de la réhydratation parentérale.
Semaine des hôpitaux 1979 19-20 1034-1040

(40) GRIFFITH L., FRESH J.
Electrolyte replacement in pediatric cholera.
Lancet 1967 1 1197

(41) HAREAU M.
Déshydratation du nourrisson et son traitement.
Thèse 1986 Caen

(42) HAROLD E., HARRISON M.
The treatement of diarrhoea in infancy.
Pediatr. Clin. N Am. 1954 1 335-348

(43) HELLOUIN de MENIBUS C., MALLET E., LE LUYER B.
Erreurs diététiques dans le traitement des diarrhées communes de l'enfant.
Entretiens de Bichat. thérapeutique septembre 1982 202-203

(44) L'HIRONDEL J., GUICHARD J., MOREL C.
Une cause nouvelle de méthémoglobinémie du nourrisson : la soupe de carottes.
Ann. Pédiatr. 1971 18(10) 625-632

(45) HIRSCHHORN N. MD.
The treatement of acute diarrhia in chlidren : an historical and physiological perspective.
Amer. Journ. Clin. Nutr. 1980 33 637-663

(45 bis) HUAULT G., LABRUNE B.
Déshydratation aiguë du nourrisson.
Pédiatrie d'urgence. Flammarion médecine science 4ème édition 1993 pages 126-141

(46) JEUNE M., LARBRE F., FILLIAT L.
La cortisone et la réhydratation dirigée dans le traitement des toxicoses du nourrisson.
Pédiatrie 1953 8(3) 433-443

(47) JULIEN M., SERINGE P.
Le pronostic des toxicoses du nourrisson.
Semaine des hôpitaux 28(43) 1812-1813 1952

(48) KARELITZ S., BELA S.
Treatement of toxicosis with aid of a continuous intravenous drip of dextose solution.
Amer. Journ. Dis. Child. 1931 17 781-802

(49) KHIN-MAUNG U., NYUNT-NYUNT Wai, MYO-KHIN
Beyond rehydration therapy : non dehydration deaths from diarrhoea in children with malnutrition.
J. Trop. Pediatr. 1992 38(5) 265-267

(50) KUMAR, MONGA O.P., JAIN N.K.
Introduction de la réhydratation orale dans une collectivité rurale de l'Inde.
Forum mondial de la santé 1981 2(3) 429-431

(51) LAVAUD M., BESSON, LEAUD, CLOUP M.
Déshydratation du nourrisson.
Concours médical 1978 30(9) 5503-5515

(52) LESTRADET H.
Régles pratiques pour la réhydratation du nourrisson.
Rev. Prat. 1957 7(27) 2966-2975

(53) LESTRADET H., COURPOTIN C.
La déshydratation grave du nourrisson : étude biologique et application thérapeutique.
Journée parisienne de pédiatrie 1973 232-239

(54) MAHALANABIS D., MERSON M.H, BARUA D.
La réhydratation par voie orale nouveau progrès.
Forum mondial de la santé 1981 2(2) 292-297

(55) MANDL P.E., NELSON J.
Quelques faits et chiffres.
Carnet de l'enfance 1983 61-62 75-81

(56) MELEKIAN B.
Enquête sur les déshydratations aiguës du jeune enfant.
Bull institut national Hyg. 1962 17 1177-1196

(57) MERLIN M., ROURE B., KOLLO T., HELENA B., SENGA R., JOSSE L.
Evaluation de la diffusion des techniques de réhydratation orale et de la mortalité liée aux maladies diarrhéiques infantiles en Afrique Centrale.
Bull Oceac. 1986 75 25-28

(58) MENGET A.
Déshydratation aiguë du nourrisson : diagnostic traitement.
Rev. Prat. 1993 43(18) 2401-2405

(59) MEYRIER A.
Déshydratations : étiologie, physiopathologie, diagnostic, traitement.
Rev. Prat. 1992 42(17) 2239-2244

(60) MOLLA A.M., RAHMAN M., SARKER AS., SACKDA
Stool electrolyte content and purging rates in diarrhoea caused by rota virus ecole and v. cholera in children.
J. Pediatr. 1981 5 835-838

(61) MORLEY D.
Diarrhée in PEDIATRIE dans les pays en voie de développement.
Flammarion 1977 158-178

(62) NALIN D.R.
Traitement d'entretien par voie orale au cours du choléra chez l'adulte.
Lancet 1962 2 370-372

(63) NALIN D.R.
Mortality from cholera and other diarrheal diseases at a cholera hospital.
Trop. and geographical med. 1972 24 1839-1404

(64) NICHOLS L., SORIANO H.A.
A critique of oral therapy of deshydratation due to diarrheal syndrom.
Amer. J. Clin. Nutr. 1977 30 1457-1472

(65) O.M.S.
Lutte contre les maladies diarrhéiques aiguës : l'O.M.S. et le F.I.S.E. participent à des programmes nationaux.
Chron. O.M.S. 1979 33 139-142

(66) O.M.S.
Programme de lutte contre les maladies diarrhéiques. Thérapie par réhydratation orale pour le traitement à domicile.
O.M.S./Cdd N°10 1986

(67) PHILLIPS R.A.
Pertes en eau et en électrolytes au cours du choléra.
Fed. Proc. 1964 23 705-712

(68) POLONOVSKI C., VOYER M., CHAUMEIL S.C., COURPOTINI C.
Déshydratation aiguë par gastroentérite aigue du nourrisson.
In : Nutrition et renutrition en pratique pédiatrique.
Expansion scientifique française 1992 551-555

(69) PONTOIZEAU H.
Evolution actuelle de l'incidence des déshydratations du nourrisson.
Thèse 49 Bordeaux 1991

(70) PRIGENT P.
A propos de 156 cas de neurotoxicoses du nourrisson.
Thèse Paris 1951

(71) PRINGUET G.
Les séquelles neuropsychiatriques des déshydratations aiguës du nourrisson.
Rev. de neuropsychiatrie infantile 1961 56 214-229

(72) RIMAILHO, RICOME J.L., AUZEPY P.H.
Sémiologie des troubles de l'hydratation. Signification et interprétation d'une hyponatrémie.
Rev. Prat. 1982 32(21) 1389-1404

(73) REYNDERS D.
La solution de l'O.M.S. dans la réhydratation orale des gastroentérites infantiles.
Thése 1981 Lille

(74) ROUAULT F., CAMBOULIVES J., UNAL D.
Déshydratation aiguë du nourrrisson.
Ann. de l'anesthésiologie franc. 1977 18(3) 1c-7c

(75) ROUGEMONT A., BRUNET-JAILY J.
Evaluation, prévention, traitement de la déshydratation.
in : La santé en pays tropicaux. Edition Doin 1989 605-623

(76) SABCHAREON A., CHONG SUPHAJAI SIDDHHI KITT KOON P. et all.
Rice-powder salt solution in the treatement of acute diarrhea in young children.
Southeast-assian J. Trop. Med. public health 1992 23 (3) 427-432

(77) SALINO D., COTTIN X., BORDENET M.
Perfusion intraosseuse dans les urgences vitales pédiatriques.
Ann. Franc. Anesth. Réanim. 1993 12(5) 469-473

(78) SAMBA-LEFEBVRE
La réhydratation par voie orale au cours de la rougeole.
Concours méd. 1981 6 755-756

(79) TURPIN R., GORIN R., LAFOUCARDE J., CRUVELLER J., GODARD C.
Les hématomes sous duraux au cours des déshydratations hypernatrémiques du nourrisson.
Ann. Pédiatr. 1960 1904/p312 - 1915/p323

(80) UNAL D., ROUHAULT F.
Bases de la thérapeutique hydroélectrolytique chez le nouveau-né et le nourrisson.
Ann. Anesth. franc. 1974 15(4) 1K-4K

(81) WALKER S.
Hypernatremia from oral electrolyte solutions in infantile diarrhoea.
N. Engl. J. Med. 1980 304 1238

(82) WALKER S.
Management of infantile gastroenteritis.
Arch. of diseases in childhood 1990 65 917-918

(83) WILLIAM B., WEIL J.
A unified guide to parenteral fluid therapy. Maintenance requirements and repair of dehydration.
Journal of Pediatr. 1969 75(1) 1-12

(84) WILSON J.
Antistimulant treatment of malignant cholera.
Lancet 1832 2 656-657

TABLE DES MATIERES

I- INTRODUCTION 10

II- HISTORIQUE 12

III- LA DESHYDRATATION AIGUE 16

A- RAPPEL PHYSIOPATHOLOGIQUE 17

1- REPARTITION DES COMPARTIMENTS HYDRIQUES 17

2- DEPENDANCE 17

3- LES DIFFERENTS TYPE DE DESHYDRATATION 18

a- la déshydratation isonatrémique : 130<Na<150 meq/l 18

b- la déshydratation hypernatrémique : Na>150 meq/l 18

c- la déshydratation hyponatrémique : Na<130 meq/l 19

B- LES SIGNES CLINIQUES 20

1- LES SIGNES DE DESHYDRATATION EXTRACELLULAIRE 23

a- signes de déshydratation du compartiment interstitiel 23

b- signes de déshydratation du compartiment vasculaire 24

2- LES SIGNES DE DESHYDRATATION INTRACELLULAIRE 24

3- LES SIGNES CLINIQUES MIXTES 24

C- PERTURBATIONS ELECTROLYTIQUES ET BIOLOGIQUES 27

1- DANS LE SANG 27

a- hématocrite et protides 27

b- la natrémie 27

c- l'insuffisance rénale 27

d- la glycémie 27

e- les gaz du sang 27

f- la kaliémie 28

g- la calcémie 28
h- le chlore 28

2- ANALYSE DES PREMIERES URINES 28
a- la diurèse 28
b- le pH 28
c- la densité urinaire 28
d- la natriurèse 29
e- la concentration d'urée 29

D-EVOLUTION 30

1- EVOLUTION SIMPLE 30

2- EVOLUTION DES DESHYDRATATIONS GRAVES 30

3- EVOLUTIONS COMPLIQUEES OU INSOLITES 30
a- évolutions compliquées 30
b- évolution insolite 31

II- TRAITEMENT 32

A- LES VOIES DE REHYDRATATION 33

1- LA VOIE ORALE 33

2- LA VOIE PERITONEALE 33

3- LA VOIE SOUS-CUTANEE 33

4- LA VOIE VEINEUSE 33

5- LA VOIE INTRA-OSSEUSE 34

B- CONDUITE A TENIR 36

1- DESHYDRATATION MODEREE < OU = 5 % DE PERTE POIDS CORPOREL 36

2- LA REHYDRATATION INTRA-VEINEUSE 36

a- schéma thérapeutique 37

a1- déshydratation comprise entre 5 et 10 % de perte du poids corporel sans collapsus 37

a2- déshydratation > 10 % de perte du poids corporel avec collapsus ou troubles neurologiques 39

a3- attitude ultérieure : modification du soluté de perfusion induite par des résultats biologiques 41

b- surveillance 43

3- ETUDES DES FORMES RARES 45

a- diabète insipide 45

b- diabète acido-cétosique 45

c- syndrome de pertes de sel 45

d- uropathie malformative 45

4- ETUDE DES FORMES COMPLIQUEES 46

5- DIALYSE PERITONEALE 46

6- PRONOSTIC 47

IV- TRAITEMENT PREVENTIF 48

A- LES SACHETS DE REHYDRATATION 49

1- BASES SCIENTIFIQUES 49

2- PREPARATION DES SOLUTIONS SALEES-SUCREES 49

3- COMPOSITION 52
a- le glucose et son rôle 52
b- le sodium 52
c- le potassium 53
d- le bicarbonate 53
e- le chlore 53
f- l'osmolarité 54

4- MODE D'ADMINISTRATION ET POSOLOGIE 56

5- SURVEILLANCE 57

6- PLACE DE LA REHYDRATATION ORALE DANS LE TRAITEMENT DES MALADES HOSPITALISES 57

7- INTERET DE LA SOLUTION ORALE SUR LE PLAN NUTRITIONNEL 58

B- PLACE DES BOISSONS COMMERCIALES DANS LA PREVENTION DES DESHYDRATATIONS 59

C- ET LA SOUPE DE CAROTTES ? 61

D- QUELS SONT LES CRITERES OBJECTIFS D'HOSPITALISATION 62

1- LE SCORE DE DESHYDRATATION DEFINI PAR FORTIN ET PARENT (31) PEUT ETRE UTILE 62

2- L'AGE DE L'ENFANT 62

3- L'ASPECT CLINIQUE DE LA MALADIE 62

4- LE NIVEAU D'HYGIENE ET D'EDUCATION DE LA FAMILLE 62

5- DISPONIBILITE DU MEDECIN 63

6- EVOLUTION 63

VI- REFLEXION SUR L'INFLUENCE DE L'EDUCATION DES MERES ET DES GUERISSEURS TRADITIONNELS SUR LA PREVENTION DE LA DESHYDRATATION DU NOURRISSON DANS LE TIERS MONDE 65

A- L'EDUCATION MATERNELLE 66

B- LES GUERISSEURS TRADITIONNELS 69

VII- CONCLUSION 70

BIBLIOGRAPHIE 72

UNIVERSITE de LIMOGES
Section
Médecine
Pharmacie
SCD

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les moeurs ni à favoriser les crimes.

Reconnaissant envers mes maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères et s'ils devaient entreprendre la Médecine ou recourir à mes soins, je les instruirai et les soignerai sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfeindre, qu'il me soit donné à jamais de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes. Si je viole, et que je parjure, puissè-je avoir un sort contraire.

BON A IMPRIMER N° 28

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE

Vu, le Doyen de la Faculté

VU et PERMIS D'IMPRIMER

LE PRESIDENT DE L'UNIVERSITÉ

RESUME

Les particularités du métabolisme de l'eau et l'immaturité de la fonction rénale rendent le nourrisson particulièrement vulnérable aux pertes digestives (diarrhées, vomissements) et extradigestives avec comme complication la déshydratation plus ou moins grave.

La réhydratation orale précoce des déshydratations modérées avec les solutions hydro-électrolytiques type ADIARIL, ALHYDRATE, GALLIALITE, GES 45 et LYTREN prévient l'aggravation et permet de réduire les hospitalisations.

Cependant, les déshydratations graves justifient une hospitalisation avec un traitement intraveineux guidé par l'analyse des signes cliniques et biologiques.

MOTS CLES :
- DESHYDRATATION
- NOURRISSON
- REHYDRATATION

UNIVERSITE de LIMOGES
Section
Médecine
Pharmacie
SCD