



Capacité de Médecine Tropicale

Béribéri à Mayotte chez les femmes enceintes ou allaitantes.
Etat des lieux depuis les mesures de santé publique mises en
place après l'épidémie infantile de béribéri en 2004.
A propos du seul cas hospitalisé au centre hospitalier de Mayotte
entre février 2007 et avril 2008

Mémoire présenté par
le Docteur Annie BOISSIEUX

Directeur
Madame le Docteur Juliette WOESSNER

Tuteur
Monsieur le Docteur Daouda SISSOKO

JURY

Président

Pr D. Malvy

Membres

Dr B.A.Gaüzère

Année 2007-8

REMERCIEMENTS

Aux membres du jury :

- Monsieur le Professeur Denis Malvy
- Monsieur le Docteur Bernard-Alex GAÜZERE
- Le 3^{ème} membre, non encore connu le jour de l'impression de ce travail.

En vous remerciant de votre participation au jury de ce mémoire.

A Madame le Docteur Juliette WOESSNER
Service de Médecine – centre hospitalier de Mayotte

Je te remercie d'avoir accepté d'être directrice de ce mémoire et de m'avoir fourni les informations nécessaires concernant l'évolution de la patiente que j'ai vu au cours mon stage clinique de médecine tropicale dans ton service et qui a été à l'origine de ce mémoire.

A Monsieur le Docteur BISSERBE
Département d'Information Médicale – centre hospitalier de Mayotte

Merci pour avoir répondu aussi rapidement à ma requête sur les cas de bérubéri hospitalisé au CH de Mayotte depuis son informatisation.

A Monsieur le Docteur Daouda SISSOKO
Cellule Inter Régionale d'Epidémiologie – Réunion / Mayotte
Institut national de Veille Sanitaire
Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales - La Réunion

Un grand merci pour votre gentillesse et disponibilité en ayant répondu « au pied levé » à toutes mes questions concernant ce mémoire et d'avoir accepté d'être rapporteur pour ce travail.

A Madame le Docteur Eve GOULOIS
Service de Pédiatrie et Néonatalogie - centre hospitalier de Mayotte

Je te remercie de m'avoir donné toutes les informations concernant l'épidémie infantile de bérubéri en 2004 à Mayotte.

RESUME

Le béribéri, lié à une carence en vitamine B1, sévit à Mayotte depuis très longtemps. Après l'épidémie infantile de 2004, à l'origine d'une surmortalité importante, l'étiologie alimentaire a été retenue et des mesures préventives d'urgence à type de supplémentation vitaminique systématique de groupes à risque (nouveaux-nés et nourrissons jusqu'à 3 mois, femmes enceintes et allaitantes) ont été mises en place. Mais des cas sporadiques sont toujours présents, le cas que nous rapportons en est un exemple.

Il est donc impératif de relayer à quatre ans de cette épidémie, les mesures d'urgence alors prises par des mesures préventives sur le long terme.

Après une étude des raisons culturelles, religieuses, socio-économiques et politiques ayant pu contribuer à cette carence alimentaire en vitamine B1 au sein de la population de Mayotte, nous proposons des solutions qui permettraient de combattre sur le long terme cette maladie.

SOMMAIRE

1. Introduction	1
2. Mayotte	2
Situation géographique	2
Contexte économique et politique	2
Un peu d'histoire	2
Administration et langues parlées	3
Mayotte et ses Sœurs de l'archipel comorien	3
Développement économique	3
Population	4
Alimentation et particularités culturelles	5
L'Islam	5
L'alimentation de base et les habitudes alimentaires	5
Traditions alimentaires autour de la grossesse	6
Situation sanitaire	7
Système de santé	7
Organisation sanitaire	8
Suivi des grossesses	8
Statut nutritionnel de la population	9
3. Rappels sur la thiamine et le béribéri	10
La thiamine ou vitamine B1	10
Historique	10
Structure chimique	10
Propriétés physico-chimiques	11
Métabolisme	11
Physiologie	12
Sources alimentaires	12
Besoins en thiamine	14
Facteurs anti-thiaminiques	14
Le béribéri ou avitaminose B1	15
Formes cliniques du béribéri	15
Diagnostic	16
Traitement	17
4. Cas clinique	18
Histoire de la maladie	18
Antécédents et habitus	19
Bilan et traitement initial aux urgences	20
Bilan clinique	20

Bilan paraclinique	20
Traitement initial	21
Evolution	21
5. L'épidémie infantile de béribéri de 2004, les mesures sanitaires instaurées, les cas de béribéri avant et après l'épidémie	22
Bref rappel de l'épidémie infantile de béribéri de 2004	22
Cas de shoshin béribéri infantile recensés depuis la fin de l'épidémie	24
Cas de béribéri chez les femmes enceintes ou allaitantes	24
Avant et pendant l'épidémie	24
Après l'épidémie	25
6. Discussion	25
Interprétation des résultats	25
Etudes menées et mesures prises après l'épidémie en vue de trouver des solutions sur le long terme	26
Solutions envisageables pour lutter contre le béribéri à long terme	27
Mesures éducatives	27
Mesures économiques	29
Mesures politiques	29
7. Conclusion	30
BIBLIOGRAPHIE	31
ABREVIATIONS	32

1. INTRODUCTION

En 2004, du 4 avril au 20 septembre a sévi à Mayotte une épidémie de béribéri, à l'origine de 35 cas dont 21 décès [5] donnant lieu à la mise en place, par les autorités sanitaires, de mesures de supplémentation d'urgence chez les nourrissons et les femmes enceintes et allaitantes.

Après avoir eu dans le service de médecine du centre hospitalier de Mayotte (CHM), un cas de béribéri en post-partum en avril 2008, il nous a semblé intéressant de faire une recherche de cas adultes féminins de béribéri hospitalisés au CHM depuis son informatisation, c'est-à-dire depuis février 2007 et de les comparer à ceux survenus avant l'épidémie de 2004 afin de noter l'impact des mesures de santé publique prises. Ce cas de béribéri en post-partum 4 ans après l'épidémie nous a incité à faire le point sur les études lancées au décours de l'épidémie dont le but était de trouver des mesures de prévention efficaces et durables et de faire le point sur les solutions qui peuvent alors être proposées sur le long terme.

Au préalable, nous allons rappeler les particularités géographiques, socio-économiques, sanitaires, démographiques et anthropologiques de Mayotte qui permettent de mieux comprendre l'origine de cette maladie carencielle, le béribéri, qui sévit sur l'île depuis très longtemps et les difficultés de l'instauration de mesures préventives durables. Un rappel des propriétés de la vitamine B1 et de la sémiologie clinique du béribéri sera également fait.

2. MAYOTTE

2.1. Situation géographique [7]

Mayotte, située dans la zone Sud-Ouest de l'Océan Indien, est l'une des quatre îles de l'archipel des Comores, avec la Grande Comore, Anjouan et Mohéli. Elle est distante de 70 km d'Anjouan, 135 km de Mohéli, 200 km de la Grande Comore, 450 km de Madagascar, 1500 km de la Réunion et 8000 km de la France métropolitaine.

D'une superficie totale de 374 km², Mayotte est composée de deux îles principales : Grande Terre (360 km²) et Petite Terre (15 km²) reliées par un service de barges et entourées d'un lagon d'une superficie de plus de 1000 km².

Soumise à un climat tropical maritime, Mayotte est marquée par deux saisons : une saison des pluies, l'été austral, de décembre à mars, et une saison sèche, l'hiver austral, de juin à septembre. Ces saisons sont entrecoupées d'intersaisons, en avril-mai et octobre-novembre.

2.2. Contexte économique et politique

2.2.1. Un peu d'histoire [7]

- En 1946, les Comores deviennent un TOM français avec pour capitale Dzaoudzi (Mayotte).
- En 1958, la capitale est transférée à Moroni (Grande Comore) sur demande de l'Assemblée Territoriale.
- En 1975, la France offre à Mayotte le statut de collectivité territoriale, alors que les Comores proclament leur indépendance.
- En 2001, Mayotte est devenue une collectivité départementale.

2.2.2. Administration et langues parlées [7]

Mayotte est représentée par un sénateur et un député au parlement et dotée d'un conseil général composé de 19 membres élus au suffrage universel direct.

L'île est divisée en 19 cantons et 17 communes, chacune administrée par un conseil municipal présidé par un maire élu au suffrage universel. Les cantons correspondent aux limites communales sauf Mamoudzou qui comprend 3 cantons.

Le chef lieu et la capitale économique de l'île est à Mamoudzou sur Grande Terre et la capitale administrative de l'île est à Dzaoudzi sur Petite Terre, de même que l'aéroport.

Bien que la langue officielle et d'usage administratif soit le français, près de 2/3 des Mahorais (habitants de Mayotte) ne le parlent pas couramment. Leur langue vernaculaire est le shimaoré parlé par 80% de la population, elle se rattache au groupe linguistique bantou comprenant la majorité des langues parlées en Afrique Centrale, Orientale, ainsi que dans l'archipel comorien.

2.2.3. Mayotte et ses Sœurs de l'archipel comorien

Malgré leur récente division politique, les îles des Comores ont des racines et une histoire communes. Leurs cultures sont proches.

Un lien de proximité unit plus particulièrement Mayotte et Anjouan d'où provient la majorité de la population immigrée. En effet, depuis 1975, le déséquilibre ne fait que s'accroître entre Mayotte et les autres îles des Comores dont les habitants risquent quotidiennement leur vie dans des embarcations surchargées (« *kwassa-kwassa* ») pour rejoindre clandestinement Mayotte. Outre le travail, l'accès aux soins et à l'enseignement est leur deuxième nécessité.

2.2.4. Développement économique

Mayotte est actuellement entièrement dépendante de l'aide financière de la France, ses importations dépassant largement ses exportations (vanille, ylang-ylang, cannelle, poivre, café).

60% de la population en âge de travailler n'a pas d'emploi ; elle est proportionnellement répartie entre Français et étrangers.

Le secteur du bâtiment et travaux publics représentent la principale source d'activité.

Le principal poste de dépense des ménages mahorais est l'alimentation qui représente plus d'un tiers de leur budget (contre 22,7% à la Réunion et 14,9% en métropole).

21% de la population de Mayotte vit sous le seuil de pauvreté mondial mais si l'on prend le seuil de pauvreté métropolitain, cette part s'élève à 90%.

2.3. Population

La recensement de 2007 a dénombré une population de 187 000 habitants (source : Insee).

Le sexe ratio est de 1.

Les moins de 20 ans représente 53% de la population, ce qui fait de Mayotte le territoire français le plus jeune.

La population est en progression constante, quoique ralentie,

- 40% d'accroissement entre 1991 et 1997
- 22% d'accroissement entre 1997 et 2002
- 17% d'accroissement entre 2002 et 2007

Le taux de natalité est fort : 43‰, contre 13‰ en métropole (Insee 2002). L'indicateur de fécondité est de 4,7 enfants par femme, contre 1,9 en métropole (Insee 2004). Il est plus élevé chez les femmes comoriennes qui ont été à l'origine de 2/3 des naissances de l'île en 2002, contre 1/3 pour les femmes mahoraises.

Du fait de la forte immigration, 1/3 de la population de Mayotte est étrangère, dont 96% comorienne (essentiellement anjouanaise). La grande majorité d'entre eux sont clandestins et vivent dans des conditions souvent précaires. Par contre, la population française est relativement stable.

2.4. Alimentation et particularités culturelles

2.4.1. L'Islam

Majoritairement musulmane à 95%, la population ne consomme pas de porc (riche en vitamine B1) et rarement d'alcool (l'éthylisme chronique est l'étiologie classique de béribéri en Occident et à la Réunion).

2.4.2. L'alimentation de base et les habitudes alimentaires [7]

♣ Le riz

C'est l'aliment de base de la population à Mayotte. Il est presque exclusivement importé d'Asie, la production locale s'étant tarie depuis 20 ans. Il s'agit d'un riz blanc raffiné, le riz complet étant considéré par la population comme un aliment de « moindre qualité et reflet d'un bas niveau socio-économique ». Ce dernier est alors très difficile à trouver dans les commerces et la population le réserve pour nourrir la volaille.

Le raffinage, a pour effet d'appauvrir le riz en thiamine en le débarrassant de son enveloppe. Ce riz poli est distribué dans toutes les épiceries de l'île, à des prix accessibles à la population, grâce à des subventions de la collectivité.

Le mode de préparation traditionnel du riz requiert 3 lavages, puis une cuisson prolongée dans de grandes quantités dont le surplus est jeté. Toutes ces étapes accroissent les pertes de thiamine du fait de ses propriétés hydrosoluble et thermolabile. La teneur en vitamine B1 du riz, après raffinage et cuisson à l'eau, chute ainsi de 0,33 mg à 0,01 mg/100g d'aliment cru [6].

♣ Les autres aliments

Les racines de manioc et les bananes vertes, le plus souvent consommées bouillies, sont également omniprésentes dans l'alimentation mahoraise.

Les ambrevades, légumineuses riches en vitamine B1, présentent l'inconvénient de n'être disponibles que sur une courte période de l'année, en inter-saison d'avril à mai.

Les ailes de poulet (« *mabawas* » en shimaoré), bouillies ou grillées, sont très appréciées de la population. Elles sont importées à des prix dérisoires et sont devenues en quelques années la principale viande consommée à Mayotte.

Le bœuf et le poisson sont grillés en brochettes ou incorporés dans diverses préparations après cuisson à l'eau. La population ne consomme jamais de poisson cru.

Les légumes, quasi-inexistants en saison des pluies, sont souvent cuits et servis en accompagnement du riz.

La noix de coco est utilisée pour la préparation du lait de coco, ingrédient de nombreux plats traditionnels.

Le « *poutou* », assaisonnement courant à base de piments rouges, n'a qu'une faible valeur nutritionnelle [6].

Le fruit du baobab, riche en vitamine B1, n'est qu'occasionnellement consommé par les enfants.

Les autres fruits sont essentiellement les bananes, oranges, ananas, papayes, mangues, pommes-cannelles et jacques mais leur disponibilité sur l'île est elle-aussi dépendante des saisons pour la plupart.

Les produits laitiers, extrêmement onéreux, sont souvent absents de l'alimentation traditionnelle. En revanche, les oeufs sont largement distribués, en partie par une coopérative locale.

Le thé (« *dité* » en shimaoré) est bu fréquemment le matin et parfois le soir. Il s'agit d'une infusion de diverses plantes aromatiques locales (grand baume, cannelier, citronnelle, gingembre, vahibé, kirikiri ...) dont certaines contiennent des substances polyphénoliques oxydant la thiamine, pouvant alors se comporter comme un antagoniste de la vitamine B1 en interférant avec son absorption si sa consommation est proche d'un repas.

Enfin, les sodas, riches en glucides, connaissent un succès grandissant depuis quelques années.

2.4.3. Traditions alimentaires autour de la grossesse

Au cours de la grossesse, les femmes comoriennes sont censées manger tous les plats traditionnels pour « fortifier leur bébé ». Elles n'ont pas de restriction en dehors de l'ananas pour certaines (réputé entraîner des fausses couches), mais doivent éviter le

piment, les aliments acides et gras. Par contre, elles ont des envies particulières comme la géophagie, elle mange de la terre argileuse blanche, le kaolin qui pourrait entraîner des troubles de l'absorption intestinale des vitamines et autres micro-nutriments.

En post-partum et si possible tant que se poursuit l'allaitement, elles consomment quotidiennement du « *houbou* » pour « favoriser la lactation ». Le *houbou* est une bouillie faite de peu de riz cuit dans beaucoup d'eau. Elles boivent aussi régulièrement du « *dité* ». Il est par ailleurs recommandé de manger du poisson séché et salé en post-partum précoce pour « mieux évacuer les lochies ». Elles consomment davantage de brèdes (feuilles vertes de plantes locales) et notamment, les feuilles d'une plante très répandue sur l'île, la morelle noire, riche en tannins qui ont pour effet d'appauvrir le contenu en B1 de l'alimentation.

L'allaitement est généralement exclusif jusqu'à 6 mois et souvent poursuivi au-delà de 1 an.

En pratique, vraisemblablement par goût, les femmes semblent manger peu de viande et de poisson après l'accouchement, alors que la coutume les incite à manger beaucoup de riz pour « combler le vide » laissé par le bébé, où risqueraient de s'insinuer des « djinns » (esprits maléfiques auxquels les femmes sont plus vulnérables après l'accouchement). De ce fait, le post-partum est l'une des périodes où l'alimentation est la moins diversifiée.

2.5. Situation sanitaire

2.5.1. Système de santé

♣ **Jusqu'en 2005**, les soins étaient totalement gratuits pour toute la population de Mayotte.

♣ **Depuis avril 2005**, un dispositif de sécurité sociale a été mis en place et les soins sont devenus payants pour les étrangers non munis d'un titre de séjour. Il s'agit des étrangers sans titres de séjour (pour la plupart comorien) mais aussi d'une partie de la population mahoraise dans l'incapacité de justifier de son état civil. Pour eux, les soins ou les consultations dans les hôpitaux ou dispensaires ne sont assurés, le plus souvent, qu'après paiement d'une provision trop élevée en regard des moyens financiers de la

population. Seuls les soins urgents sont délivrés gratuitement, de même que la prise en charge des enfants de moins de 6 ans et des femmes enceintes.

A noter l'inexistence de l'AME (Aide Médicale d'Etat) pour les étrangers et de la CMU (Couverture Médicale Universelle).

2.5.2. Organisation sanitaire

La structure sanitaire est composée de :

- un hôpital public situé à Mamoudzou d'une capacité de 244 lits (le Centre Hospitalier de Mayotte, CHM),
- un hôpital secondaire sur Petite Terre (Dzaoudzi) qui ne dispose d'aucun plateau technique excepté un appareil de radiographie,
- de 19 dispensaires, chacun couvrant un district sanitaire, coordonnés par le CHM,
- un secteur libéral d'une quinzaine de médecins, essentiellement concentré sur Mamoudzou et Petite Terre et de 6 pharmacies privées.

Les dispensaires sont ouverts 24h/24h et comprennent au minimum infirmier, médecin, ambulancier, ils sont à vocation de consultation généraliste. La moitié des dispensaires ruraux abritent une maternité. Le carnet de santé tient lieu de dossier médical, où sont consignés les renseignements à chaque consultation et sur lequel sont prescrits les médicaments, directement délivrés par le dispensaire.

La densité médicale est de 1 médecin pour 1454 habitants (Source : DASS 2004) contre 1 pour 500 habitants en métropole.

2.5.3. Suivi des grossesses

Le suivi des grossesses est réalisé au dispensaire, par des sages-femmes ou des médecins de PMI, qui disposent d'échographes portables et pour certains de cardiocytographes fœtaux. La visite du 9^{ème} mois est effectuée à la maternité. En l'absence de pathologie, les femmes accouchent dans la maternité rurale dont elles dépendent et sont

adressées à la maternité de Mamoudzou le cas échéant. Néanmoins, 4,5% des parturientes ont accouché à domicile en 2004.

On estime grossièrement qu'un tiers des grossesses est bien suivi, un tiers l'est de façon irrégulière et un tiers ne l'est pas du tout (source : DASS/PMI Mayotte).

Les grossesses, fréquentes et rapprochées, suivies d'un allaitement prolongé, sont des périodes de métabolisme énergétique élevé. La grande multiparité observée à Mayotte accroît le risque de carences nutritionnelles, en particulier pour la thiamine.

Diverses études réalisées sur les 5 continents ont objectivé un déficit en thiamine chez la femme enceinte en bonne santé, y compris avec des apports nutritionnels jugés adéquats [4] mais cette carence s'exprime rarement par une atteinte clinique. D'autres études plus anciennes, en Asie, présentent le béribéri du post-partum comme une véritable entité nosologique, dont la fréquence semble liée au nombre de grossesses et d'accouchements. La grande multiparité est donc propice à développer un béribéri en cours de gestation ou en post-partum, comme il est fréquent de le constater à Mayotte[3].

2.5.4. Statut nutritionnel de la population

La dénutrition ou la malnutrition ne sont pas exceptionnelles à Mayotte. Chaque année en pédiatrie, 20 à 30 cas de marasme et plus rarement de kwashiorkor sont hospitalisés. 3 cas de scorbut, 1 cas de pellagre, et quelques cas de rachitisme d'origine carencielle ont été répertoriés chez des enfants [5].

On observe de façon endémique des cas de neuropathies périphériques récupérant sous traitement vitaminique B1, touchant préférentiellement les femmes enceintes et allaitantes [3]. Cette carence en vitamine B1 ou béribéri, semble ancienne sur l'île puisqu'il existe des termes pour l'exprimer en shimaoré. Le « *lalavi* » traduit ainsi le déficit moteur et le « *famandzi* » les troubles sensitifs, symptômes qu'améliorerait le traitement traditionnel à base de plantes locales (*vahibé*, *kirikiri*) consommées en infusion ou en applications locales.

Un appauvrissement alimentaire s'est progressivement dessiné sur l'île au cours des 10 dernières années, du fait de la consommation comme aliment de base d'un riz de plus en plus raffiné, de l'urbanisation récente de Mayotte induisant une pénurie chronique en

fruits et légumes, un recul de la pêche à mesure que se développe la consommation de morceaux de poulets congelés, à faible valeur nutritive et importés à bas prix d'Asie ; pour finalement aboutir au brusque épisode de décompensation survenu au printemps 2004.

3. RAPPELS SUR LA THIAMINE ET LE BERIBERI

3.1. La thiamine ou vitamine B1 [2]

3.1.1. Historique

Le syndrome polynévritique connu depuis l'Antiquité (2600 ans avant J.C.), décrit dans les livres de médecine chinoise depuis le VII^{ème} siècle, ne fut attribué à une cause nutritionnelle qu'en 1885 par le médecin amiral Takaki qui avait réduit l'incidence du bériberi chez les marins japonais en modifiant leur alimentation (du blé, de l'orge, des haricots remplacèrent le riz poli, associés à de la viande).

En 1910, C. Funk isole de la cuticule du riz une substance hydrosoluble qui prévient et guérit rapidement du bériberi expérimental : il la baptise « vitamine ». La B1 est ainsi la 1^{ère} vitamine découverte.

En 1936, R. Williams détermine la structure chimique de cette vitamine qu'il appelle « thiamine » en raison de ses groupes thiazole et amine.

3.1.2. Structure chimique

La thiamine est composée d'un cycle pyrimidique et d'un cycle thiazolique, reliés par un pont méthylène. Il existe 3 dérivés phosphorylés, respectivement mono-, di- et triphosphates : la thiamine monophosphate (TMP), la thiamine pyrophosphate (TPP) et la thiamine triphosphate (TTP).

3.1.3. Propriétés physico-chimiques

La B1 est une des vitamines les plus instables. C'est une molécule hydrosoluble, stable en solution acide. En revanche, thermolabile à plus de 100°C, instable en solution neutre ou alcaline, sensible aux réactions d'oxydoréduction et aux rayons UV.

Egalement dégradée par les sulfites contenus dans certains conservateurs et par le chlore présent dans l'eau de rinçage ou de cuisson des aliments.

Ce qui pose un problème d'appauvrissement de l'alimentation en B1 de certaines préparations ou conservation (stérilisation notamment)

3.1.4. Métabolisme

♣ Absorption

La thiamine est absorbée par la partie haute de l'intestin (duodénum et grêle proximal).

♣ Distribution

Elle est transportée jusqu'au foie par la veine porte, captée par la cellule hépatique et phosphorylée en TPP. Ensuite déphosphorylée, elle repasse dans la circulation sanguine sous forme de thiamine et diffuse dans tous les tissus. 90% de la vitamine B1 circulante se trouve dans les cellules, principalement sous forme de TPP.

Les organes les plus riches sont le cœur, le rein, le foie et le cerveau. La concentration dans les muscles est plus faible mais représente 40% du contenu total de l'organisme du fait de la masse musculaire.

L'ensemble de l'organisme adulte contient 25 à 30 mg de B1.

Il n'existe pas de stockage même en cas d'excès d'apport. Au cours d'un régime carencé, la baisse de la concentration affecte d'abord les muscles, le cerveau est le dernier tissu à perdre ses réserves. Le pool tissulaire s'épuise en 2 semaines.

♣ Elimination

Après avoir joué son rôle de coenzyme, la thiamine est dégradée en différents métabolites qui sont éliminés par voie rénale. Pour des apports quotidiens faibles (0,5 mg/jour étant le besoin quotidien minimal), la thiamine est éliminée sous formes de

dérivés pyrimidiques et thiazoliques. En cas d'excès d'apport, de la thiamine sous forme inchangée est éliminée.

La demi-vie biologique de la thiamine est de 9 à 18 jours.

3.1.5. Physiologie

Le métabolite actif de la thiamine est le TPP qui intervient comme coenzyme essentiel dans le métabolisme des glucides, protides et lipides ainsi que dans la production d'ATP (adénosine tri-phosphate) via le cycle de Krebs.

Le TPP participe également à la synthèse d'acétylcholine et de GABA.

Sous sa forme TPP, la thiamine joue un rôle de neurotransmetteur du système nerveux parasympathique, expliquant le tableau de neuropathie périphérique du bériberi.

La vitamine B1 est ainsi indispensable au bon fonctionnement du système nerveux central et périphérique et à celui du muscle cardiaque.

3.1.6. Sources alimentaires

La thiamine est présente dans presque tous les tissus animaux et végétaux mais le plus souvent à de très faibles concentrations. C'est donc la totalité des aliments consommés qui permet de couvrir les besoins, en veillant à utiliser un mode de préparation et de conservation qui n'élimine pas cette vitamine.

Les sources principales en thiamine sont : (cf tableau 1)

- la levure
- les céréales complètes
- la viande (essentiellement le porc)
- les oeufs
- le poisson
- les laitages
- les légumineuses : petits pois, haricots, lentilles
- fruits oléagineux : noix, noisette, châtaigne, arachide.

Les fruits et légumes en contiennent peu, ainsi que les racines tubérisées comme le

manioc et le riz blanc en est très appauvri (cf tableau 2)

Tableau 1 : Teneur en vitamine B1 pour 100g d'aliment cru

Poisson	0,5 à 1 mg
Ambrevades	0,6 mg
Albumen de noix de coco	0,6 mg
Fruit de baobab	0,37 mg
Boeuf	0,23 mg
Poulet	0,1 mg
Autres fruits	< 0,1 mg
Feuilles de manioc	0,08 mg
Riz poli	0,08 mg
Bananes vertes	0,05 mg
Racine de manioc	0,04 mg

Tableau 2 : Teneur en vitamine B1 pour 100g de riz cru [6]

Riz complet	0,33 mg
Après décorticage traditionnel	0,25 mg
Riz blanc étuvé	0,20 mg
Riz poli	0,08 mg
Riz poli cuit à l'eau	0,01 mg

Dans le cas particulier du riz, les couches externes et le germe contiennent presque 80% de la thiamine du grain de riz. Le décorticage et le polissage industriels débarrassent le grain de presque toutes les couches externes et du germe. Par contre, l'étuvage préalable du riz permet de conserver une bonne partie de la thiamine (le riz complet est chauffé à la vapeur de façon à ce que l'eau soit absorbée par le grain entier. La vitamine B1, hydrosoluble, est ainsi répartie également dans tout le grain. Le riz est séché et débarrassé de ses enveloppes mais par ce procédé le grain étuvé conserve l'essentiel de la thiamine et des autres vitamines B).

Le lait maternel représente la seule source de vitamine B1 pour les nourrissons exclusivement allaités au sein. Des études ont montré une bonne corrélation entre les apports en vitamine B1 chez la mère et la concentration mesurée dans le lait maternel [9].

3.1.7. Besoins en thiamine

Plusieurs études suggèrent des besoins minimaux de 0,33 mg de thiamine/1000 kcal. On estime les besoins moyens chez l'adulte autour de 10 mg par semaine.

Situations accroissant les besoins en thiamine :

- . l'effort physique, la grossesse, l'allaitement
- . certaines pathologies telles que les infections, les dysthyroïdies, les affections digestives
- . l'éthylisme chronique ou aigu
- . la consommation excessive de glucides.

Les recommandations nutritionnelles sont basées sur un apport minimal en thiamine de 0,5 mg / 1000 kcal.

Tableau 3 : Thiamine : Apports Nutritionnels Conseillés en 2000 pour la France (AFSSA/CNERNA/CNRS)

Age	Thiamine (mg/jour)
Nourrissons < 1 an	0,2
Enfants de 1 à 3 ans	0,4
Enfants de 4 à 6 ans	0,6
Enfants de 7 à 9 ans	0,8
Enfants de 10 à 12 ans	1
Adolescents de 13 à 19 ans	1,3
Adolescentes de 13 à 19 ans	1,1
Homme adulte	1,3
Femme adulte	1,1
Grossesse	1,8
Allaitement	1,8

3.1.8. Facteurs anti-thiaminiques

Qu'il s'agisse de thiaminases altérant la thiamine, ou d'antagonistes réduisant son activité, ces facteurs anti-thiaminiques peuvent entraîner une carence en thiamine malgré des apports alimentaires adéquats. On les retrouve à l'état naturel dans les

aliments, ou produits par des micro-organismes tels que le *Bacillus thiaminolyticus* ou des mycotoxines.

Les aliments le plus souvent incriminés sont les feuilles de thé fermentées, les noix d'arec et le poisson cru ou fermenté.

3.2. Le béribéri ou avitaminose B1

Un peu d'étymologie :

- *béribéri* est un mot d'origine cinghalaise (langue du Sri Lanka) où *béri* signifie « faiblesse ». La répétition du mot traduit une extrême faiblesse.
- *shoshin* est emprunté au japonais, *sho* signifiant « atteinte cardiaque » et *shin* « cœur ».

3.2.1. Formes cliniques du béribéri

Elles correspondent à la traduction clinique de la carence en thiamine.

Elles débutent généralement de manière insidieuse, par l'association inconstante de signes peu spécifiques.

- signes généraux : asthénie, anorexie, amaigrissement
- signes digestifs : nausées, vomissements, constipation ou diarrhée plus rarement, météorisme abdominal, spasmes abdominaux
- signes psychiques : irritabilité, dépression, difficultés à se concentrer et à mémoriser

♣ Le béribéri sec [1]

La forme neurologique périphérique se manifeste par une polynévrite sensitivomotrice des quatre membres. Elle associe des myalgies, des troubles de la sensibilité, et une parésie prédominant aux membres inférieurs, avec hypotonie induisant des troubles de la marche, une amyotrophie et une abolition des ROT.

La forme neurologique centrale réalise l'encéphalopathie de Gayet-Wernicke, caractérisée par un syndrome confusionnel, une ataxie, un nystagmus et une paralysie oculomotrice. Cette encéphalopathie peut se compliquer d'un syndrome de Korsakoff associant désorientation temporo-spatiale et amnésie antérograde avec affabulations. Cette atteinte centrale est surtout décrite dans les pays industrialisés chez les éthyliques chroniques, mais peut survenir en dehors de tout alcoolisme lors de troubles carenciels graves.

♣ Le béribéri humide

C'est l'atteinte cardio-vasculaire, caractérisée par une insuffisance cardiaque à haut débit, prédominant sur les cavités droites. Elle s'exprime par une fatigabilité, une dyspnée d'effort, des oedèmes périphériques, des pouls amples, une tachycardie, avec parfois des précordialgies voire des malaises. L'auscultation peut retrouver un souffle systolique ou un bruit de galop. L'ECG révèle des anomalies non spécifiques et la radiographie thoracique objective une cardiomégalie prédominant à droite.

La forme cardiaque fulminante réalise le shoshin béribéri, appelé « carence en thiamine avec acidose lactique » dans la nomenclature internationale. La défaillance cardiaque est alors associée à un collapsus périphérique et une acidose lactique. On note une hépatomégalie douloureuse, une hypotension initialement diastolique, une oligurie et parfois une acrocyanose. Son évolution naturelle est rapidement fatale.

♣ La forme mixte

Elle associe une symptomatologie cardiaque et neurologique et est appelée « déficit en thiamine avec cardiopathie et polyneuropathie (OMS, 1991).

♣ Déterminisme de la forme clinique

Le déterminisme exact de l'une ou de l'autre forme clinique demeure inconnu.

Toutefois, chez les nouveaux-nés et les nourrissons, on retrouve principalement la forme humide et des formes atypiques : aphonique (entre 4 et 6 mois) et pseudo-méningées (au-delà de 6 mois) [5].

3.2.2. Diagnostic

Le diagnostic du béribéri est essentiellement clinique. Il est étayé par le contexte nutritionnel. Le critère fondamental de diagnostic positif est l'efficacité du traitement par la thiamine qui est particulièrement spectaculaire dans le shoshin béribéri.

La confirmation biologique repose sur 2 examens :

- Le dosage de la concentration plasmatique de vitamine B1, qui sera diminuée.
- La mesure de l'activité de la transcétolase érythrocytaire (ATCE) sans, puis avec, TPP. La transcétolase est un enzyme thiamino-dépendant, dont le co-facteur est la thiamine pyrophosphate (TPP). La mesure de l'ETCA permet une estimation des concentrations tissulaires en thiamine. Le test d'activation avec le TPP évalue l'augmentation relative de l'ETCA après addition in vitro de TPP et représente un test d'efficacité in vitro de la recharge en thiamine.

Ces 2 examens ont l'inconvénient d'être coûteux, d'acheminement difficile au laboratoire (congélation à -20°C après le prélèvement puis congélation à -80°C pour le transport, à l'abri de la lumière), d'autant qu'il faut recourir à des laboratoires spécialisés se trouvant en métropole et les résultats sont disponibles au bout de 15 jours à 1 mois. Le traitement sera bien sûr initié sans attendre les résultats.

3.2.3. Traitement

La thiamine est le traitement spécifique du béribéri.

Les recommandations de l'OMS concernent les formes graves constituant des urgences thérapeutiques :

- **Béribéri infantile** [5]:

En cas de shoshin, de convulsions ou de coma : 25 à 50 mg de thiamine en injection intra-veineuse lente, suivie d'une dose quotidienne de 10 mg en injection intramusculaire (IM) pendant 1 semaine, avec un relais oral par 3 à 5 mg/j pendant au moins 6 semaines.

La défaillance cardio-circulatoire du shoshin résiste aux catécholamines et aux bicarbonates.

- Bériberi grave chez l'adulte :

En cas d'atteinte cardiaque sévère ou d'encéphalopathie de Gayet-Wernicke : 50 à 100 mg de thiamine en injection intra-veineuse lente, suivie d'une dose quotidienne de 500 mg par voie injectable (IV ou IM) pendant une semaine puis relais oral par 500 mg/j.

L'amélioration de la symptomatologie est spectaculaire en quelques heures dans les formes infantiles, l'atteinte cardiaque et le Gayet-Wernicke.

En revanche, la réponse à la vitaminothérapie est plus lente et parfois incomplète dans la polynévrite. Quant au syndrome de Korsakoff, il est souvent irréversible malgré la thiamine.

4. CAS CLINIQUE

Il s'agit du cas de Mme A., vivant à Mayotte, de nationalité mahoraise, âgée de 36 ans, qui a été hospitalisée dans le service de médecine du centre hospitalier de Mayotte (CHM) en avril 2008, pour une polyneuropathie périphérique invalidante.

4.1. Histoire de la maladie

Cette patiente a accouché de son 13^{ème} enfant le 1^{er} avril 2008 au CHM, la grossesse et l'accouchement ont été normaux et l'enfant en bonne santé. Sa grossesse avait été suivie en privé par un médecin généraliste et elle a consulté à la maternité un mois avant son accouchement. Aucun traitement n'avait été prescrit pendant la grossesse, ni à la sortie

de la maternité après son accouchement. Cette patiente, comme la quasi-totalité des femmes comoriennes, allaite son bébé.

A noter, que par contre son dernier né était bien sous supplémentation vitaminique par HYDROSOL polyvitaminé * (HPV).

Le début des symptômes a commencé en post-partum à J2, à type de paresthésies des 2 membres inférieurs (MI), puis apparaissent aux alentours de J7 des troubles de la marche.

Le 14 avril, à J13 du post-partum, le déficit moteur des MI est tel que la marche est rendue impossible.

Le 16 avril, elle consulte au dispensaire de Mamoudzou qui l'adresse au service des Urgences du CHM.

4.2. Antécédents et habitus

Hépatite B chronique non active (bilan contrôlé en février 2008).

G13P13 (13 gestations et 13 parités) s'étalant de 1986 à 2008, tous les enfants seraient en bonne santé.

Selon les déclarations de la patiente, elle aurait eu un épisode semblable mais moins important en post-partum après son 8^{ème} enfant (année inconnue de la patiente), n'ayant pas nécessité d'hospitalisation et régressif sous supplémentation orale. Aucune trace de cet épisode sur le carnet de santé de la patiente, mais il s'agissait vraisemblablement d'un épisode de béribéri.

Habitudes alimentaires : La patiente consomme quasi-exclusivement du *houbou* (bouillie de riz blanc) et des *mabawas* (ailes de poulet), donc une nourriture extrêmement appauvrie en vitamines et notamment en thiamine.

Langue parlée : uniquement le shimaoré, ne comprend pas du tout le français.

4.3. Bilan et traitement initial

4.3.1. Bilan clinique

Symptômes : paresthésies des pieds jusqu'aux genoux à type de brûlures à recrudescence nocturne et des phalanges distales des doigts aux membres supérieurs (MS).

Constantes : TA 140/90 mmHg, pouls 149 battements par minute, SpO₂ (saturation périphérique en O₂) : 98% en air ambiant, apyrexie

A l'examen : Auscultation cardio-pulmonaire normale, absence d'œdème des membres inférieurs (OMI), mollets souples, douloureux à ballottement conservé, voix non modifiée, aréflexie ostéo-tendineuse, hypoesthésie à tous les modes et déficit moteur prédominant aux MI.

4.3.2. Bilan paraclinique

- Electrocardiogramme : tachycardie sinusale sans autre anomalie.
- Echodoppler veineux des MI : pas de thrombose veineuse profonde.
- Angioscanner pulmonaire : pas de signe en faveur d'une embolie pulmonaire.
- Echographie cardiaque : bonne fonction du ventricule gauche, cavités normales, pas d'hypertension artérielle pulmonaire (PAPs : 20 mmHg)
- Radiographie pulmonaire : normale.
- Bilan biologique : NFP normale, hémostasie normale, D dimères normaux, ionogramme sanguin complet sans anomalie notable hormis une hémococoncentration (protidémie à 86 g/l) sans insuffisance rénale fonctionnelle. Pas de syndrome inflammatoire .

Le doute initial sur une maladie thrombo-embolique a été écarté et une polyneuropathie par carence en B₁, forme sec du bériberi, a été évoquée, un dosage sérique de vitamine B₁ a été demandé sans dosage de l'ATCE du fait du coût et de la difficulté d'acheminement de ce prélèvement sans bénéfice pour la patiente, puis le traitement vitaminique initié.

4.3.3. Traitement initial

La supplémentation a été débutée par voie intra-veineuse (IV) à la dose de 100 mg sur 10 minutes puis en perfusion de 500 mg sur 24 heures. Parallèlement la patiente a reçu par voie orale des comprimés (cp) de B1-B6 à la dose de 1 cp 3 fois par jour, à titre antalgique du paracétamol per os et du clonazépam (RIVOTRIL*) en suspension buvable : 2 gouttes le matin, à midi et 6 le soir et pour la prévention de thrombose veineuse profonde (TVP) une héparine de bas poids moléculaire (HBPM) à dose isocoagulante.

Elle a été hospitalisée à l'UHCD (Unité d'Hospitalisation de Courte Durée) par manque de place en service de médecine où elle a pu être transférée le lendemain.

4.4. Evolution

- **Durant son hospitalisation en service de médecine au CHM du 17 avril au 26 avril :**

. Sur le plan clinique : la tachycardie cède (pouls à 90 le 17/04), les paresthésies et dysesthésies sont toujours marquées, la patiente ne supportant pas le poids des draps sur ses jambes. Un testing musculaire est réalisé par un kinésithérapeute retrouvant aux MI de façon approximativement bilatérale une force musculaire cotée à 2 en proximal et 3 en distal et aux MS, 4 en proximal et 3 en distal (avec les limites de la barrière linguistique pour la réalisation optimale de ce test).

. Sur le plan biologique : un bilan thyroïdien a été demandé en complément, il est revenu normal.

. Sur le plan thérapeutique : le traitement IV de vitamine B1 à la dose de 500 mg/j a été poursuivi, ont été ajoutées des perfusions quotidiennes de complexe vitaminique hydrosoluble (Soluvit*) et liposoluble (Vitalipide*) : une ampoule de chaque dans l'hypothèse de carences vitaminiques associées compte tenu de ses habitudes alimentaires. Le traitement par Rivotril* a été poursuivi pour traiter les douleurs neurogènes, de même que la prévention des TVP par HBPM.

. Après 7 jours de traitement IV, les troubles sensitifs commençaient à diminuer mais avec persistance du déficit moteur. Après 10 jours de traitement IV, la patiente a regagné son domicile avec prescription de vitamine B1 en IM à la dose de 500 mg, associée à des cp de B1 per os également à la dose de 500 mg et consignes diététiques de diversification de son alimentation, données.

- **Consultation du 7 mai (après 21 jours de traitement) :**

. Sur le plan biologique, le résultat du dosage sanguin de vitamine B1 fait le 16 avril à la patiente avant toute supplémentation est disponible : il est abaissé à 35,8 nmol/l (normale entre 66,5 et 200 nmol/l).

. Sur le plan clinique, les troubles sensitifs ont quasiment disparu, mais les réflexes ostéo-tendineux ne sont pas réapparus et le déficit moteur est peu amélioré, la patiente ayant toujours besoin d'un déambulateur pour se mouvoir. L'amélioration est donc lente et progressive comme c'est souvent le cas dans la forme sèche.

. Sur le plan thérapeutique, le traitement injectable par voie IM, douloureux, est arrêté et la supplémentation est poursuivie per os à la dose de 1 gramme de B1 par jour jusqu'à la prochaine consultation programmée à 2 mois de traitement, soit mi-juin où un nouveau testing musculaire sera fait.

5. L'EPIDEMIE INFANTILE DE BERIBERI DE 2004, LES MESURES SANITAIRES INSTAUREES, LES CAS DE BERIBERI AVANT ET APRES L'EPIDEMIE

5.1. Bref rappel de l'épidémie infantile de béribéri de 2004 : [5]

Cette épidémie a sévi à Mayotte du 4 avril au 20 septembre 2004 où 35 nourrissons ont été recensés comme cas suspects de béribéri (définition du cas suspect : syndrome

cardio-respiratoire de survenue brutale chez un nourrisson de 2 semaines à 6 mois, décédé ou non). Parmi eux 21 sont décédés. Ils avaient de 16 à 124 jours de vie et étaient exclusivement nourris au sein, tous originaire de l'archipel comorien : Mahorais, de nationalité française ou Comoriens pour la grande majorité avec une prédominance d'Anjouanais, répartis sur l'ensemble du territoire de Mayotte. Dès que le diagnostic était suspecté et le traitement par thiamine instauré, l'amélioration clinique était spectaculaire.

Les résultats du rapport d'investigation épidémiologique InVS du 25 mai au 25 juin ont permis d'établir que l'épidémie était liée à une carence d'apport en thiamine d'origine alimentaire et qu'aucun co-facteur (infectieux, toxique, environnemental ...) n'avait été retrouvé. A noter qu'aucune analyse n'a été faite sur les plantes locales consommées en infusion. L'enquête auprès des mères a montré que l'alimentation en fin de grossesse comme en post-partum était généralement peu diversifiée, essentiellement basée sur le riz, toutes mangeaient du *houbou* en période d'allaitement et la plupart buvait des tisanes à base de *kirikiri* (censé favoriser l'allaitement) et/ou de *vahibé* (traitement traditionnel utilisé contre le *lalavi*). [10]

Seules 9 mères ont pu être interrogées sur l'existence en fin de grossesse ou en post-partum, de symptômes évocateurs de béribéri et parmi elles, 6 présentaient effectivement des signes de neuropathies périphériques [5].

Mesures sanitaires financées par la Direction Générale de la Santé (DGS), prises suite à cette épidémie :

La supplémentation thiaminique systématique a pris effet, à partir du 26 mai 2004 pour les nouveaux-nés et les nourrissons et du 2 juin 2004 pour les femmes enceintes et allaitantes.

- Recommandations pour les nouveaux-nés et nourrissons de la sortie de maternité jusqu'à l'âge de 3 mois : complexe polyvitaminique, initialement ALVITYL sirop* à la dose de 5 ml /semaine (soit 2,5 mg de B1/semaine), remplacé à partir de janvier 2005 à cause de rupture de stock au niveau mondial, par HYDROSOL polyvitaminé * à la dose de 35 gouttes/ semaine (soit 1,4 mg de B1/semaine).
- Recommandations pour les femmes enceintes à partir du début du 3^{ème} trimestre et chez les femmes allaitantes pendant 6 mois puis réduit à une durée

de 3 mois en janvier 2005 : complexe polyvitaminique, 1 cp de BECOZYME* par semaine (soit 15 mg de B1/semaine)

Parallèlement, des conseils diététiques sont donnés à chaque mère sortant de la maternité ou du service de pédiatrie du CHM et dans tous les dispensaires de l'île par l'intermédiaire d'une plaquette d'information distribuée par la DASS. Ces informations sont aussi données par les chaînes locales de radio et de télévision, en français et en shimaoré, afin de sensibiliser au mieux la population.

5.2. Cas de shoshin béribéri infantile recensés depuis la fin de l'épidémie

Du 20 septembre 2004 à avril 2008 : 3 cas de nourrissons atteints de shoshin béribéri ont été recensés, sur ces 3 ans ½ après l'épidémie. Soit l'enfant avait échappé aux mesures et n'avait pas été supplémenté, soit la supplémentation avait été mal donnée par la maman (tout le flacon de vitamines donné sur 2 semaines au lieu de 3 mois) (Source : DASS de Mayotte).

5.3. Cas de béribéri chez les femmes enceintes ou allaitantes

Ont été recensés, uniquement les cas hospitalisés au CHM.

5.3.1. Avant et pendant l'épidémie [3]

De 2000 à 2003, 16 cas de béribéri : 15 en post-partum et 1 pendant la grossesse

En 2004 (année de l'épidémie) : 8 cas de béribéri, tous en post-partum

Le délai d'apparition des symptômes en post-partum est en moyenne de 40 jours après l'accouchement, avec des extrêmes allant de 1 jour à 7 mois.

Les cas étaient également répartis sur toute l'année.

5.3.2. Après l'épidémie

Nous avons limité notre recherche aux cas hospitalisés au CHM depuis son informatisation, c'est-à-dire depuis février 2007, jusqu'à mi-avril 2008.

Nous avons recherché avec l'aide du Département d'Information Médicale du CHM, les cas de patientes ayant eu pour diagnostic final, selon la CIM-10 (Classification statistique Internationale des Maladies et des problèmes de santé annexes, publiée par l'Organisation Mondiale de la Santé, dans sa 10^{ème} édition), soit un béribéri, sec ou humide (cotation E 51-1), soit une carence en thiamine, sans précision (E 51-9), soit une neuropathie périphérique (G 62-9). Aucun cas, n'a été retrouvé.

Le cas de la patiente (Mme A.), énoncé dans le cas clinique précédent, en cours d'hospitalisation en avril 2008, était donc le seul à être hospitalisé au CHM depuis son informatisation.

6. DISCUSSION

6.1. Interprétation des résultats

En comparant le nombre de cas de béribéri avant l'épidémie de 2004 et celui après l'épidémie, que ce soit pour les nourrissons ou les femmes enceintes et allaitantes, il ne fait aucun doute que les mesures de supplémentation de ces groupes à risque, par la vitamine B1 ont été efficaces.

Les cas de béribéri recensés depuis l'épidémie sont liés le plus souvent à une absence de supplémentation et rarement à une supplémentation mal prise. Selon la DASS de Mayotte, la couverture de la population par ses mesures de supplémentation serait très bonne, elle avait été estimée à proche de 100% fin août 2004 (3 mois après l'instauration des mesures), mais aucune nouvelle enquête n'a été faite depuis.

L'impact de ses mesures d'urgence a été indéniable mais elles ne peuvent être maintenues sur le long cours pour différentes raisons :

- en s'éloignant de l'épidémie, l'attention des professionnels de santé va progressivement retombée et les cas par échappement risquent de se multiplier. De même, les familles seront moins sensibilisées et risqueront d'attacher moins d'importance à la substitution vitaminique
- la distribution de vitamines ne traite que la conséquence de la carence en thiamine et n'agit aucunement sur la cause, elle ne peut donc être satisfaisante.

Il est donc impératif de trouver des solutions durables pour cette maladie qui historiquement, n'était endémique que dans les bagnes coloniaux et les camps de réfugiés de certaines régions en guerre, alors que là, elle sévit dans un territoire français, en dehors des contextes sus-cités.

6.2. Etudes menées et mesures prises après l'épidémie en vue de trouver des solutions sur le long terme

Une étude a été menée en 2006 (étude NutriMay) par l'InVS, la CIRE et le Conservatoire National des Arts et Métiers sur l'état nutritionnel et l'activité physique de la population à Mayotte. Les premiers résultats suggèrent que Mayotte connaît actuellement une transition nutritionnelle avec la co-existence de situation de carence chez les enfants de moins de 5 ans (prévalence pour le retard statural : 6,7% et pour la maigreur : 8,1%) et de surpoids et d'obésité chez les adultes, en particulier les femmes [8]. Un rapport définitif devrait être rendu d'ici fin 2008.

Une étude sur la faisabilité de l'enrichissement du riz, aliment de base à Mayotte, en B1, a été stoppée, semble-t-il pour différentes raisons :

- manque de coopération de la part des industriels
- risque d'une déperdition importante de la B1 si les habitudes de lavage et cuisson du riz ne sont pas changées
- l'enrichissement artificiel d'aliments préalablement appauvris par les traitements industriels ne garantit pas une valeur nutritionnelle globale

équivalente aux produits naturels. La réglementation du raffinage du riz serait donc plus logique et efficace.

- coût élevé.

Le Ministère de la Santé avait demandé d'étudier l'acceptabilité auprès de la population du QB Mix*, complexe polyvitaminique présenté en sachet, qui s'ajoute aux préparations culinaires. Quelques grammes dans le repas suffisent pour couvrir les besoins journaliers en vitamines et minéraux. Il ne s'agit pas d'un médicament mais d'un condiment qui serait vendu dans les épiceries. Il est utilisé notamment en médecine humanitaire dans les camps de réfugiés.

Ce produit n'a pu être retenu vraisemblablement pour des questions de goût par la population et aussi pour des raisons de financement par les pouvoirs publics.

Le Comité Territorial d'Education pour la Santé (COTES) de Mayotte, en partenariat avec le CRES (Comité Régional d'Education pour la Santé) de la Réunion ont mis en place depuis l'épidémie des forums mobiles d'éducation à la santé au sein même des villages. Aucune enquête actuelle n'est disponible pour évaluer l'impact de ces campagnes d'information sur les habitudes alimentaires de la population.

6.3. Solutions envisageables pour lutter contre le béribéri à long terme

6.3.1. Mesures éducatives

Améliorer la qualité nutritionnelle de l'alimentation en promouvant la diversification par des conseils adaptés au faible budget de la population et en luttant contre les habitudes culinaires qui appauvrissent considérablement les aliments en vitamines et micro nutriments en impliquant activement la population par des ateliers de cuisine dans les villages et en ayant également pour population cible, les enfants.

Diversifier l'alimentation même avec un faible budget :

- ajouter, selon l'exemple des réunionnais et des malgaches chez qui les cas de béribéri par carence alimentaire sont quasi-inexistants, une légumineuse ayant une bonne teneur en vitamine B1 (pois, haricots, lentille, ambrevade)
- augmenter la consommation de légumes cultivés ou mieux de feuilles vertes cueillies dans la nature, n'engendrant aucun coût et riches en vitamine C (protégeant la thiamine de l'oxydation), calcium (nécessaire au fonctionnement des enzymes thiamine-dépendants) et de teneur non négligeable en B1 en ce qui concerne les brèdes-songe (0,11 mg B1/100g) et brèdes-mouroungue (0,17 mg B1/ 100g)
- augmenter la consommation de fruits dont la principale valeur est la richesse en vitamine C et minéraux. Intérêt de la culture du papayer qui fructifie toute l'année. Favoriser le développement des cultures vivrières.
- augmenter la production locale d'animaux : volailles, cabris, moutons, bœuf, poisson pour un coût plus accessible et pour remplacer les fameuses *mabawas* (ailes de poulet), importées d'Asie, à très faible valeur nutritionnelle.

Lutter contre les habitudes et croyances alimentaires :

- excès de lavage du riz avant cuisson
- cuisson prolongée dans un grand volume d'eau
- association au cours d'un même repas d'aliments pauvres en B1 (riz blanc et féculents tels que manioc, plantain ou fruit à pain) : *batabata*
- consommation de *houbou*, de plantes riches en polyphénols (*dité*), boissons sucrées
- géophagie pendant la grossesse

En impliquant la population par des **ateliers de cuisine**, en expliquant pour quelles raisons il est important de préparer l'aliment de telle façon plutôt que de telle autre, en prenant garde de s'adapter au niveau culturel et linguistique de la population (interprète shimaoré), on peut espérer que progressivement des changements s'opèreront et ce de façon durable. De même, l'**éducation dans les écoles** semble importante. Le goût des enfants n'est pas encore formé, les traditions ne sont pas encore ancrées en eux, ainsi l'introduction de nouveau aliment (riz complet, légumineuses ...) permet d'élargir leur

expérience culinaire tout en leur expliquant les vertus nutritionnelles des aliments consommés. Ils pourront être le vecteur de changement auprès de leurs parents et plus tard donneront à manger à leurs enfants des aliments de meilleure valeur nutritionnelle.

6.3.2. Mesures économiques

En contrôlant mieux les importations et en retirant du marché des produits de très faible valeur nutritionnelle (riz blanc, *mabawas*) au profit de produits plus naturels, riches en vitamines :

- soit du riz complet, sans ou avec peu de traitement industriel donc pas plus coûteux que le riz blanc
- soit du riz étuvé : la technique d'étuvage permet d'obtenir un riz décortiqué, raisonnablement blanc, donc plus facilement accepté par la population que le riz complet et avec une perte en thiamine limitée. Par contre, il serait plus onéreux et nécessiterait un financement de l'état pour qu'il soit accessible à la population.

Rappelons, qu'une personne qui mange 500 g de riz poli, comme c'est le cas des Mahorais et parfois davantage, n'obtient que 0,3 mg de thiamine, alors que la même quantité de riz à peine décortiqué en fournirait approximativement 1,25 mg, soit environ la ration quotidienne nécessaire.

6.3.3. Mesures politiques

Des mesures politiques sont incontestablement à prendre afin que la forte population clandestine de Mayotte, en situation de grande précarité, sorte de l'impasse dans laquelle elle est. Actuellement, de peur des répressions policières, il est probable qu'elle ne participe pas aux forums d'éducation à la santé dispensés dans les villages, qu'une partie n'ose pas se présenter en PMI même si pour l'instant il n'est pas demandé de justificatif d'identité. La non gratuité des soins dans les dispensaires et hôpital hormis situations d'urgence et l'absence d'Aide Médicale d'Etat les incitent à consulter très tardivement. Leur faible ressource financière favorise leur malnutrition.

L'amélioration de la situation sanitaire à Mayotte ne peut se faire sans l'amélioration des conditions de vie de tous ses habitants.

7. CONCLUSION

Le béribéri, maladie carencielle en vitamine B1, est une pathologie ancienne à Mayotte, connue depuis longtemps chez les femmes enceintes et en post-partum, évoluant jusqu'alors sur un mode endémique, qui depuis l'épidémie infantile de 2004, est en régression grâce aux mesures d'urgences de supplémentation vitaminique mises en place par les pouvoirs publics dès 2004.

Cependant, à 4 ans de l'épidémie, des cas sporadiques persistent comme nous l'avons montré à travers celui de Mme A.

Malgré les difficultés rencontrées par les traditions culinaires, les croyances et habitudes alimentaires notamment au cours de la grossesse, l'invasion du marché par des produits industriels bon marché mais de faibles valeurs nutritionnelles et la situation politico-sociale actuelle, des mesures, visant à agir efficacement sur le long terme et à supplanter les mesures de supplémentation d'urgence, doivent être prises. Sans quoi, les mesures d'urgences vont « s'essouffler », avec le risque d'une reprise endémique voire épidémique.

Ce n'est qu'avec la volonté de chacun, des pouvoirs publics en prenant les mesures nécessaires après les études menées et en y adaptant le financement, des personnels de santé en poursuivant les mesures de prévention, d'éducation et en restant vigilant aux premiers signes de la maladie et de la population en acceptant de modifier leurs habitudes et de remettre en question leurs préjugés, que le béribéri pourra être éradiqué à Mayotte.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Cambier J, Masson M, Dehen H. *Abrégés de neurologie*. 8^e éd., Paris : Masson ; 1995.
- [2] Campagne F. *La vitamine B1 ou thiamine*.
www.caducee.net/Fiches-techniques/vitamineB-1.asp
- [3] Doussiet E. *Polyneuropathie par hypovitaminose B1 aux îles de la Réunion et Mayotte. A propos de 70 patients d'origine mahoraise et comorienne*. Thèse ; 15 juin 2006.
- [4] Favier M, Hininger J. *Polyvitamines B1, B6, B12. Conséquences d'une carence, d'un excès en polyvitamines et intérêt d'une supplémentation systématique*. J Gynecol Obstet Biol Reprod. Paris 1997; 26 (3 suppl) : 100-8.
- [5] Goulois E. *Shoshin béribéri à Mayotte. Etude rétrospective de 35 cas au cours d'une épidémie infantile en 2004*. Thèse ; 10 octobre 2005.
- [6] Latham MC. *La nutrition dans les pays en développement*. FAO ; 2001.
- [7] Nourault G, Perrin F. *Encyclo-guide de Mayotte*. Ed. Orphie, 2003, 341 p.
- [8] Ntab B, Gandin P, Castelborn K, Sissoko D, Vernay M. *Etat nutritionnel et activité physique à Mayotte, France : premiers résultats de l'étude NutriMay 2006*. Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire. 4 décembre 2007 / n° 48-49
- [9] Ortega RM, Martinez RM, Andres P, Marin-Arias L, Lopez-Sobaler AM. *Thiamin status during the third trimester of pregnancy and its influence on thiamin concentrations in transition and mature breast milk*. Br J Nutr 2004 Jul ; 92 (1) : 129-35
- [10] Quatresous I, Sissoko D, Tajammady A. *Epidémie de béribéri infantile à Mayotte. Rapport d'investigation InVS, 25 mai – 25 juin 2004* : 1-58.

ABREVIATIONS

ATP	Adénosine tri-phosphate
ATCE	Activité de la transcétolase érythrocytaire
CIRE	Cellule Inter-Régionale d'Epidémiologie
CHM	Centre hospitalier de Mayotte
DASS	Direction des Affaires Sanitaires et Sociales
DGS	Direction Générale de la Santé
ECG	Electrocardiogramme
HPV	HYDROSOL Polyvitaminé
IM	Intra-musculaire
InVS	Institut national de Veille Sanitaire
IV	Intra-veineux
MI	Membre inférieur
MS	Membre supérieur
PAPs	Pression artérielle pulmonaire systolique
PMI	Protection Maternelle et Infantile
TPP	Thiamine pyrophosphate
TTP	Thiamine triphosphate