LISTE DES ABREVIATIONS

CDC : Center for Disease Control

CHN : Centre Hospitalier National

ECG **:** Electrocardiogramme

EEG : Electroencéphalogramme

MU **:** millions d'unité

KDa **:** Kilo dalton

OMS **:** Organisation Mondiale de la Santé

PEV : Programme élargi de vaccination

UI **:** Unité internationale

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

LISTES DES TABLEAUX

Tableau I : Classification de Mollaret……23

Tableau II : Score de Dakar……24

Tableau III : Pronostic d'après BLECK……25

Tableau IV : Conduite à tenir vis-à-vis de l'immunisation du tétanos en cas de plaie……42

Tableau IV Bis : Classification d'Altemeier des interventions selon le risque de contamination et d'infection postopératoire…… 50

Tableau V : Répartition des malades suivant le sexe……54

Tableau VI : Répartition des malades suivant l'origine géographique……56

Tableau VII : Répartition des malades suivant la profession……57

Tableau VIII : Répartition des malades suivant le terrain……58

Tableau IX : Répartition des malades suivant les antécédents…… 59 Chirurgicaux

Tableau X : Répartition des malades suivant le statut…… 60 immunitaire..

Tableau XI : Répartition des malades suivnt le lieu……61 d'intervention

Tableau XII : Répartition des circoncis suivant la qualification…… 62

du circonciseur

Tableau XIII : Répartition des malades suivant le type de 63
chirurgie

Tableau XIV : Répartition des malades en fonction du type..... 64

d'intervention

Tableau XV : Répartition des malades suivant la classification..... 65

d'ALTEMEIER

Tableau XV bis : Répartition des malades suivant la durée.....66

d'incubation

Tableau XVI : Répartition des malades suivant la durée.....67

d'invasion

Tableau XVII : Répartition des malades suivant la durée..... 70

d'hospitalisation

Tableau XVIII : Répartition des malades suivant les.....71

complications

Tableau XIX : Répartition des malades suivant les.....72

modalités évolutives

Tableau XX : Répartition de l'évolution suivant les.....73

complications

Tableau XXI : Répartition de la létalité suivant le type.....74

de chirurgie

LISTE DES FIGURES

Figure n°1 : Circoncision par section première transversale du prépuce.....1

1

Figure nº2 : Répartition des malades par année.....53

Figure nº 3: Répartition des malades suivant l'âge.....55

Figure nº 4 : Répartition des malades suivant le stade.....68

Figure nº5: Répartition des malades suivant le score de Dakar.....69

PREMIERE PARTIE :RAPPELS SUR LE TETANOS

INTRODUCTION..... 1

CHAPITRE I : HISTORIQUE..... 4

CHAPITRE II- EPIDEMIOLOGIE..... 5

2.1-Morbidité..... 5

2.2-Mortalité..... 6

2.3-Répartition 6

2.3.1- Selon l'âge..... 6

2.3.2-Répartition selon le sexe..... 6

2.3.3-Fréquence saisonnière..... 7

2.4-Le germe..... 7

2.4.1- Habitat 7

2.4.2- Produits élaborés..... 8

2.4.2.1- la tétanolysine..... 8

2.4.2.2- la tétanospasmine..... 8

2.5-Portes d'entrées..... 9

2.5.1-Portes d'entrée chirurgicales..... 9

2.5.1.1-Modes de contamination..... 9

2.5.1.2-Circonstances de survenue..... 10

2.5.2-Autres portes d'entrée..... 12

2.5.2.1-Porte d'entrée tégumentaire..... 12

2.5.2.2-porte d'entrée ombilicale..... 13

2.5.2.3-tétanos du post-partum..... 13

2.5.2.4-le tétanos post-injectionnel..... 13

2.5.2.5-porte d'entrée traditionnelle..... 14

2.5.2.6-porte d'entrée par otite chronique suppurée..... 14

2.5.2.7-portes d'entrée non retrouvées..... 14

CHAPITRE III- PHYSIOPATHOLOGIE..... 15

3.1-Action de la tétanospasmine sur le système nerveux central..... 15

3.2-Action de la tétanospasmine sur le système nerveux autonome :
la dysautonomie tétanique..... 16
IV- CLINIQUE..... 17
4.1-Forme typique : le tétanos aigu généralisé du jeune circoncis
non vacciné..... 17
4.1.1-Incubation..... 17
4.1.2-Début : période d'invasion..... 17
4.1.3-Période d'état..... 18
4.1.4-Paraclinique..... 19
4.1.5-Evolution – Pronostic..... 20
4.1.5.1. Evolution 20
4.1.5.2-Pronostic..... 22
4.2-Formes cliniques..... 25
4.2.1-Formes symptomatiques..... 25
4.2.1.1-formes frustres..... 25
4.2.1.2. formes hypertoxiques..... 26
4.2.2-Formes topographiques 26
4.2.3-Formes selon le terrain 27
4.2.3.1-Tétanos du sujet âgé..... 27
4.2.3.2-Tétanos du nouveau-né 27
CHAPITRE V –DIAGNOSTIC..... 28
5.1- Diagnostic positif..... 28
5.1.1- Arguments épidémiologiques..... 28
5.1.1.1- Le germe..... 28
5.1.1.2 -Portes d'entrée..... 28
5.1.1.3- Terrain 28
5.1.2. Arguments cliniques 28

5.2- Diagnostic différentiel..... 29
5.2.1-Les causes locales..... 29
5.2.2.Les causes générales..... 29
VI- TRAITEMENT..... 30
6.1.Traitement curatif..... 30
6.1.1-Traitement étiologique..... 30
6.1.1.1-Traitement de la porte d'entrée..... 30
6.1.1.2-Antibiothérapie 30
6.1.1.3- Sérothérapie..... 31
6.1.2-Traitement symptomatique..... 32
6.1.2.1-L'isolement sensoriel du malade..... 32
6.1.2.2-Les sédatifs..... 32
6.1.2.3-La réanimation respiratoire..... 34
6.1.2.4-Le maintien de l'équilibre hydroélectrolytique et nutritionnel 34
6.1.2.5-Le nursing..... 34
6.1.2.6-La prévention de la maladie thrombo-embolique..... 35
6.1.2.7-La kinésithérapie..... 35
6.2-Traitement préventif..... 35
6.2.1-Mesures générales : prévention du tétanos, comme infection nosocomiale, en milieu chirurgical..... 35
6.2.1.1. Stérilisation du matériel 35
6.2.1.2- Hygiène au bloc opératoire et organisation du programme..... 36
6.2.1.3-Préparation cutanée du patient au bloc opératoire..... 38
6.2.1.4. Hygiène des mains au bloc opératoire..... 38
6.2.2-La vaccination antitétanique..... . 39
6.2.2.1-Le vaccin antitétanique 39

6.2.2.2-Le programme élargi de vaccination..... 39
6.2.2.3-Vaccination de l'adulte 39
6.2.2.4-Vaccination antitétanique et chirurgie..... 40
6.2.2.5. Prévention collective..... 40
6.2.3-La prévention antitétanique après exposition..... 40
5.2.4.Antibioprophylaxie et tétanos..... 43

DEUXIEME PARTIE : NOTRE ETUDE

CHAPITRE I : MATERIELS ET METHODES..... 44
1.1-Cadre d'étude..... 44
1.1.1-Description des lieux..... 45
1.1.2-Le personnel..... 46
1.2-Malades et méthodes..... 46
1.2.1-Définition des cas..... 46
1.2.1.1-Critères d'inclusion..... 46
1.2.1.2-Critères d'exclusion..... 46
1.2.2-Méthodes..... 49
1.2.3-Gestion des données..... 50
CHAPITRE II : RESULTATS..... 50
2.1-EPIDEMIOLOGIE..... 51
2.1.1-Répartition des malades suivant les années et les mois..... 52
2.1.2-Répartition des malades suivant le sexe..... 53
2.1.3-Répartition des malades suivant les tranches d'age..... 54
2.1.4-Répartition suivant l'origine géographique..... 55
2.1.5-repartiton des malades suivant la profession..... 56
2.1.6-Répartition suivant le terrain..... 57
2.1.7-Répartition des malades suivant le nombre d'intervention chirurgicale..... 58
2.1.8-Répartition des malades en fonction du statut immunitaire vis-à-vis du tétanos..... 59

2.1.9-Répartition des malades suivant le lieu d'intervention..... 60
2.1.10-Répartition des circoncis suivant la qualification du circonciseur..... 61
2.1.11-Répartition des malades suivant le type de chirurgie..... 62
2.1.12-Répartition des malades en fonction du type d'intervention 63
2.1.1.3-Répartition en fonction de la classification d'Altemeier... 64
2.2- Clinique 64
2.2.1-Répartition suivant la durée d'incubation..... 65
2.2.2-Répartition des malades suivant la durée d'invasion..... 66
2.3- Pronostic..... 66
2.3.1-Répartition des malades en fonction du stade 67
2.3.2-Répartition des malades suivant le score de Dakar..... 68
2.3.3-Répartition des malades suivant la durée d'hospitalisation..... 69
2.3.4-Répartition des malades suivant les complications..... 70
2.3.5-Répartition des malades suivant l'évolution..... 71
2.3.6-Répartition de l'évolution suivant les complications..... 72
2.3.7-Répartition de la létalité suivant le type de chirurgie.....
CHAPITRE III : COMMENTAIRES..... 72 73

CONCLUSION..... 88

BIBLIOGRAPHIE..... 94

RESUME

Il s’agit d’une étude sur le tétanos post-chirurgical réalisée à la clinique des Maladies Infectieuses du CHN de Fann du 1er Janvier 1999 au 31 Décembre 2003. Cette étude descriptive s’est intéressée à tous les cas de tétanos survenus après un acte chirurgical, y compris les circoncisions non faites dans une structure sanitaire.

INTRODUCTION

Le tétanos est une toxi-infection d'inoculation non contagieuse, non immunisante due à un bacille anaérobie strict sporulé appelé *Clostridium tetani*. Cette bactérie est introduite dans l'organisme à l'occasion d'une effraction cutanée ou muqueuse.

Affection décrite depuis l'antiquité, le tétanos est toujours d'actualité et les estimations de l' OMS font état d'un million de cas par an dans le monde avec une mortalité de 50% en moyenne, pouvant aller jusqu'à 70 % dans certaines zones [51, 54]. La majorité des malades vit dans les pays en développement où, malgré les campagnes de vaccination, le tétanos demeure un véritable problème de santé publique de par sa fréquence et sa mortalité élevée. Par contre, cette maladie d'inoculation est devenue très exceptionnelle dans les pays développés grâce à la vaccination [11, 51]. La prise en charge thérapeutique de cette affection est lourde, onéreuse.

Dans la plupart des pays africains, la population n'accorde pas assez d'importance à la vaccination malgré les programmes établis par le ministère de la santé. De plus, il existe une confusion entre vaccination et sérothérapie antitétanique [34, 11].

Parmi les multiples portes d'entrée du germe, le tétanos à porte d'entrée chirurgicale est rarement décrit. Il fait suite à un acte chirurgical, le plus souvent de chirurgie digestive ou gynécologique. Cette rareté est probablement liée au développement des moyens de stérilisation et d'asepsie. Ce tétanos peut compliquer toute intervention chirurgicale et est de pronostic très réservé à cause de sa gravité et de sa forte mortalité dues aux difficultés diagnostiques et à la fragilité du terrain [19, 44, 55].

Malgré les différentes études réalisées sur cette voie d'inoculation, il n'existe pas de définition uniciste ou univoque quant au terme de tétanos postopératoire.

En effet pour N.M DIA [19], le tétanos postopératoire regroupe toutes les interventions chirurgicales effectuées par un chirurgien qualifié (à l'exclusion des circoncisions).

DIA E.H [18], dans une étude publiée en 1997 avait également exclu les circoncisions et les avortements, mais considérait les brûlures, les ulcérations chroniques de jambe et otites suppurées comme étant des sources de tétanos chirurgical.

Pour SOW et coll [59] à Dakar et BISSAGNENE en Côte d'Ivoire [7], le tétanos post-chirurgical survient après tout acte de chirurgie y compris de petite chirurgie.

En Europe et aux Etats-Unis, l'expression ''tétanos postopératoire'' ou ''post-chirurgical'' est utilisée sans nuance pour définir les cas de tétanos faisant suite à une intervention chirurgicale. La circoncision religieuse ou culturelle est relativement peu pratiquée dans ces régions.

Face à ces multiples propositions, il nous a semblé nécessaire de redéfinir, dans le cadre de notre étude, le terme de tétanos post-chirurgical.

La chirurgie, d'après le Dictionnaire de Médecine et de biologie, représente la partie de la thérapeutique qui comporte une intervention manuelle sous forme d'interventions sanglantes ou de manœuvres externes [43],

La petite chirurgie quant à elle représente les opérations simples telles que les bandages, plâtres, ponctions, petites incisions, etc... Elle entre dans le cadre de la chirurgie ambulatoire ou chirurgie de jour, c'est-à-dire l'ensemble des actes chirurgicaux réalisés, sous un mode d'anesthésie

variable par un praticien non spécialisé au cours de ses consultations, chez un patient admis le matin et sortant le soir de la même journée [13].

Seuls les tétanos postopératoires et ceux retrouvés après petite chirurgie devraient être considérés, car il n'y a pas de petite chirurgie, ce qui est le cas de notre étude.

Au Sénégal, le tétanos au décours d'une chirurgie est une réalité. Une étude réalisée à Dakar entre 1994 et 1998, au service des Maladies Infectieuses de Fann, avait établi une incidence de 1.56% et posé les problèmes des infections nosocomiales, de la responsabilité du chirurgien ainsi que de l'hygiène dans nos infrastructures hospitalières [19].

Aussi avons nous choisi, au regard des recommandations de cette étude, d'évaluer leur impact en milieu chirurgical.

Les objectifs de notre étude seront :

- De décrire l'évolution de l'incidence du tétanos à la Clinique des Maladies infectieuses du CHN de Fann de 1999 à 2003,
- De présenter le profil socio-démographique, clinique et pronostique des cas de tétanos post-chirurgical sur cette période d'étude,
- De rechercher les facteurs favorisants du tétanos post-chirurgical,
- De formuler des recommandations en terme de pratique chirurgicale.

Le présent travail s'articule autour de trois points :

- Un chapitre de rappels sur le tétanos,

- une deuxième partie portant sur notre étude avec ses résultats et commentaires,

- et un troisième volet consacré à la conclusion et aux recommandations.

PREMIERE PARTIE : RAPPELS SUR LE TETANOS

CHAPITRE I : HISTORIQUE

Maladie très ancienne, déjà présente dans l'ancienne Égypte il y a 3000 ans, le tétanos n'a été décrit cliniquement qu'au V^{ème} siècle par Hippocrate [28].

Il fallut attendre la moitié du 19ème siècle pour que des progrès notables soient réalisés dans la connaissance de l'agent causal.
La nature infectieuse de la maladie est établie par CARLE et RATTONE en 1884. La même année, NICOLAIER, identifie l'agent responsable en reproduisant la maladie par inoculation de terre à divers animaux. Il évoque alors un poison à effet strychnine [16]

ROSENBACH, en 1886, fait la première observation du bacille, qu'il décrit comme ayant la forme d'un poil ou d'une épingle.

En 1890, à Berlin, KISATO réussit la culture du bacille en utilisant la propriété de thermo-résistance conférée par la spore.

Le cycle complet du germe est précisé en 1890 par VAILLARD, VINCENT et VEILLON, et FABER obtient la toxine tétanique par filtration, permettant ainsi le développement des recherches sur l'immunisation antitoxique.

La vaccination anatoxinique est débutée par RAMON en 1925 chez les animaux et en 1926 chez l'homme.[16]

En 1948, PILLEMER purifie la toxine tétanique et donne sa constitution chimique [40]

CHAPITRE II- EPIDEMIOLOGIE

Le tétanos est maladie infectieuse grave existant à l'échelle mondiale dont l'agent causal, *Clostridium tetani,* est ubiquitaire dans l'environnement. Il existe cependant une disparité dans les caractéristiques épidémiologiques de la maladie selon le niveau de développement des pays, disparité due aux progrès de l'hygiène et de la prévention [14].

2.1-Morbidité

Elle est importante dans les pays tropicaux :

- **en Afrique noire et en Asie**, la morbidité varie selon les pays :

- de 10 à 50 pour 100 000 habitants et par an,
- à Dakar, elle atteint 32,5/100 000 habitants/an [26],

- **en Amérique latine**, la morbidité semble un peu moins élevée de l'ordre de 4,65 pour 100 000 habitants au Brésil [17].

Dans les pays développés, notamment en **Europe et en Amérique** du Nord, l'incidence du tétanos a considérablement baissé au cours de ces dernières années.

- L'Italie possède actuellement le plus grand nombre de cas déclarés de tétanos parmi les pays européens avec une incidence annuelle 2,5 à 13,3 fois supérieure à la moyenne rapportée aux Etats-Unis et dans la région Europe de l'OMS [50].
- En France, le nombre de cas déclarés de tétanos était de 20 en 1998 et 17 en 1999 soit respectivement 0,34 et 0,29 cas par million d'habitants ; alors qu'en 1975 il y avait encore 369 cas [4, 53].
- Aux Etats-Unis, le CDC d'Atlanta a répertorié, de 1998 à 2000, 43 cas /an soit une morbidité de 0,16 cas par million d'habitants [47].

2.2-Mortalité

Le taux de mortalité reflète l'importance de l'endémie dans les pays en développement : elle varie de 7 à 15 /100 000 habitants en Afrique noire ; 40 à 60/ 100 000 habitants en Inde ; et 0,13/100 000 habitants aux Etats-Unis et 0,72 en France [26,51].

2.3-Répartition

2.3.1- Selon l'âge

Dans la majorité des pays tropicaux, le jeune âge des sujets atteints de tétanos est frappant : 50% des tétaniques ont moins de 10 ans et 70% moins de 20 ans [26]. A Yaoundé, la moyenne d'age est 37ans [34].

En revanche, en Europe comme aux Etats-Unis, le tétanos est une maladie du troisième âge, la moitié des tétaniques ayant dépassé la cinquantaine. La moyenne d'âge est de 60 ans aux USA [47], de 64 ans en Italie[50] tandis qu'en France elle est de 70 ans pour les hommes et 65 ans pour les femmes [14]. En effet, dans les pays développés, la plupart des sujets jeunes sont vaccinés, tandis que les sujets âgés ne l'ont jamais été ou ont perdu leur immunité vaccinale [11, 26, 36].

2.3.2-Répartition selon le sexe

Dans les pays développés, la population à risque est surtout représentée par les femmes [5,14,16, 36,50,54].

2.3.3-Fréquence saisonnière

En Afrique, comme en Inde, le tétanos est un peu moins fréquent à la saison des pluies : peut-être qu'à cette période, les gens, sortant peu, s'exposent moins aux traumatisme [26].

En Europe par contre, il existe une recrudescence estivale de la maladie liée aux activités agricoles, aux loisirs et au jardinage [16, 50, 54].

2.4-Le germe

Clostridium tetani ou bacille de Nicolaïer est un bacille à Gram positif, anaérobie strict qui existe sous deux formes : sporulée et végétative.

2.4.1- Habitat

Clostridium tetani est une bactérie ubiquitaire, tellurique, largement répandue dans les sols chauds et humides d'où la notion de terres tétanigènes.

Les animaux, herbivores ou omnivores, peuvent être porteurs de spores dans leur intestin et les disséminer dans les fèces [4, 69]. Le bacille tétanique peut également être commensal du tube digestif de l'homme avec un taux de portage évalué à 40% dans certaines études [16].

Après élimination de la bactérie dans les fèces, celle-ci persiste dans la terre sous forme de spores lorsque les conditions de nutrition deviennent défavorables. Les spores peuvent vivre plusieurs mois à plusieurs années dans le sol, à l'abri du soleil. Elles sont résistantes à un grand nombre de désinfectants : les solutions de phénol à 5%, de formol à 3%, de chlore à 1%, mettent 15 à 24 heures avant de les inactiver. Elles sont détruites par les dérivés iodés, le glutaraldéhyde, l'eau oxygénée. Elles sont également détruites par l'exposition à la chaleur pendant 4 heures à 100°C ou par autoclavage à 121°C pendant 15 minutes [14, 16, 54].

Le bacille est présent dans de nombreux sites notamment dans la poussière des maisons, des rues, dans l'air y compris l'air des salles d'opération non stériles ou à ventilation défectueuse, sur les vêtements, et parfois au niveau du matériel à usage chirurgical [16, 40, 58, 69].

2.4.2- Produits élaborés

Pendant leur croissance, les bacilles produisent deux exotoxines protéiques : la tétanolysine et la tétanospasmine qui seront libérées après autolyse.

2.4.2.1- la tétanolysine

C'est une hémolysine de poids moléculaire voisin de 48 kDa qui altère érythrocytes, leucocytes, plaquettes, macrophages et fibroblastes mais ne participe en rien au pouvoir toxinogène de la bactérie [5, 27, 40].

2.4.2.2- la tétanospasmine

La tétanospasmine est une neurotoxine responsable des signes et symptômes caractéristiques du tétanos clinique. Elle peut représenter jusqu'à 10% du poids du bacille et est l'une des toxines les plus puissantes : la dose létale minimale chez l'homme est estimée à moins de 2,5 ng/kg [16, 52].

La toxine intracellulaire est constituée d'une seule chaîne polypeptidique de poids moléculaire égal à 151 kDa. Cette molécule native n'a pas d'activité toxique ; elle l'acquiert après clivage par une protéase bactérienne, en une chaîne lourde et une chaîne légère reliées par un pont disulfure. Chaque fragment pris isolément n'est pas toxique : la chaîne légère (50 kDa) ne se fixe pas sur les gangliosides et serait responsable de la toxicité. La chaîne lourde (100 kDa) renferme par contre la portion de

molécule qui se fixe sur les cellules nerveuses.Il n'existe qu'un seul type antigénique [5, 16, 27, 40, 52].

2.5-Portes d'entrées

2.5.1-Portes d'entrée chirurgicales

2.5.1.1-Modes de contamination

L'implantation du bacille chez l'opéré peut se faire soit par voie exogène, soit par voie endogène [7, 29, 44, 55].

2.5.1.1.1. Voie exogène

Les facteurs incriminés dans la contamination exogène sont :

- les instruments chirurgicaux mal stérilisés, d'autant plus que la spore tétanique est très résistante (elle survit à une température de 121ºC, résiste au phénol, au mercurochrome et aux antiseptiques usuels) [16, 36, 44].
- le plâtre, les pansements et, à un moindre degré, le catgut grâce aux procédés actuels de stérilisation.
- le système d'aération et de filtration d'air défectueux des blocs opératoires. Certaines études ont trouvé 24 fois sur 27 la présence de spores tétaniques dans l'air de la rue de l'hôpital et 33 fois sur 50 dans celui de la salle d'opération. [23, 29, 44, 55, 69]

2.5.1.1.2. Voie endogène

La contamination endogène est liée au portage des spores tétaniques par le malade avant l'intervention. Ce portage s'explique par le fait que *Clostridium tétani* est un germe saprophyte de l'intestin de l'homme ; il est décrit 40% de portage sain. [2, 16, 37, 69] Le bacille est relativement absent de l'estomac à cause de l'acidité gastrique. Il en est de même du

duodénum, du jéjunum et de la partie haute de l'iléon. Il est surtout retrouvé dans l'iléon terminal, le colon et l'appendice ce qui explique la réactivation des spores dans l'occlusion intestinale notamment le volvulus [37]. Le portage cutané a été également démontré, notamment au niveau des plis cutanés et des anciennes cicatrices d'où la reviviscence observée après une première intervention chirurgicale [23, 44, 55].

2.5.1.2-Circonstances de survenue

Le tétanos post-chirurgical est de plus en plus rare selon la littérature médicale mais peut compliquer tout type de chirurgie, avec une prédisposition pour les chirurgies abdominale et gynécologique [23, 36, 44, 55, 57]. Parmi les portes d'entrée chirurgicales, il y a :

2.5.1.2.1-la porte d'entrée post-circoncision :

La circoncision est une intervention chirurgicale consistant à l'ablation du prépuce en partie ou en totalité. Les raisons de cette pratique étaient d'abord rituelles, dans le cadre de pratiques culturelles et religieuses (musulmans et juifs), puis, au fil des années fut instituée la notion de circoncision par mesure d'hygiène dans un but thérapeutique. En Afrique, cet acte chirurgical est encore classé dans la rubrique ''petite chirurgie''. Il est alors effectué par un personnel paramédical qualifié ou non, voire un tradipraticien dont les notions d'anatomie, de chirurgie et d'asepsie sont parfois aléatoires [35, 62].

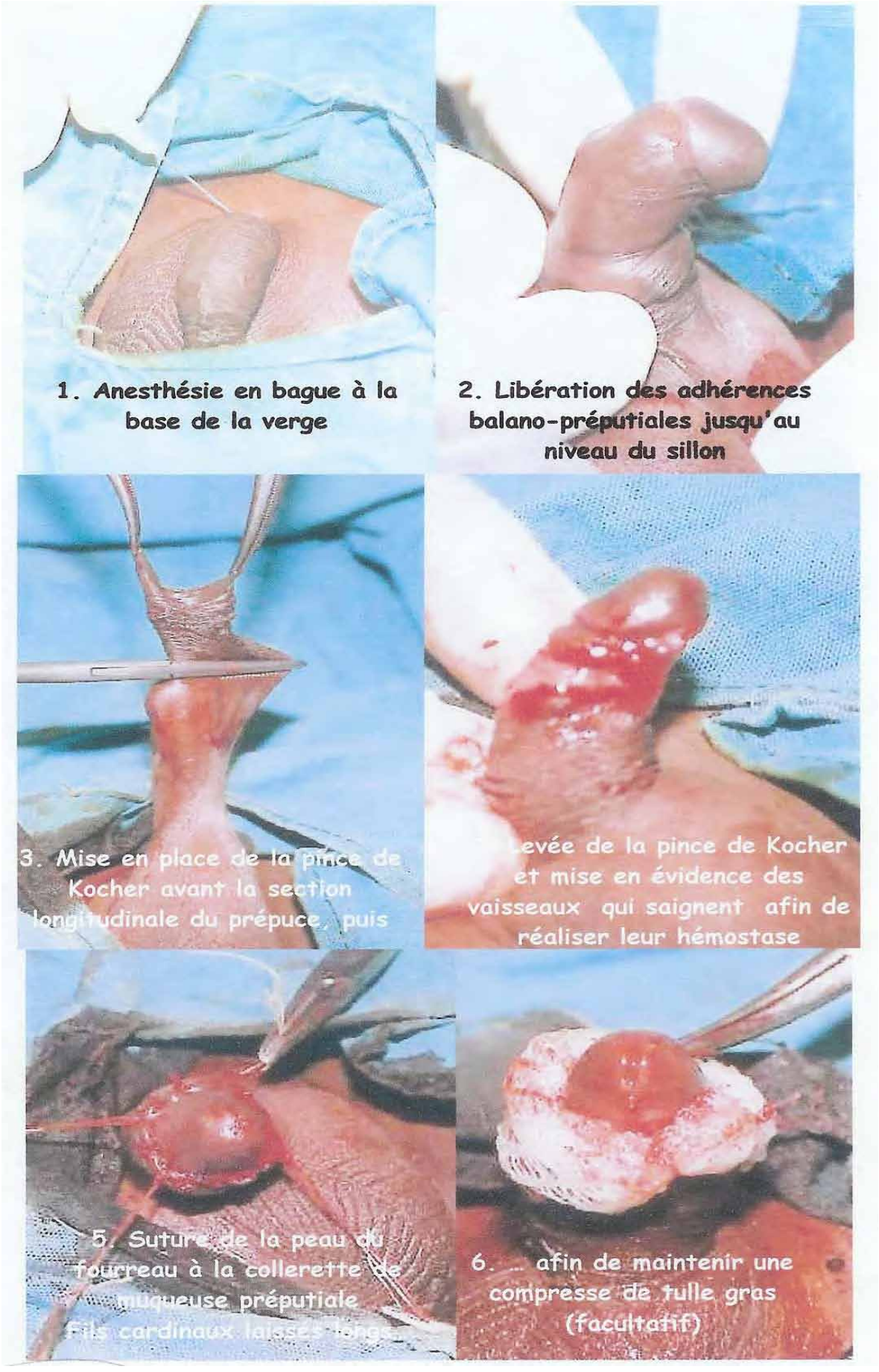

Figure n°1 : Circoncision par section première transversale du prépuce

2.5.1.2.2-la porte d'entrée stomatologique

Elle est relativement rare et se rencontre à l'occasion d'une avulsion dentaire ou d'un abcès dentaire [39].

2.5.1.2.3-la porte d'entrée utérine

Le tétanos chirurgical est le plus souvent décrit après une intervention gynécologique. Le tétanos du post-abortum est fréquent à cause de la facilité du bacille à se développer dans l'utérus en anaérobiose, au sein de caillots sanguins et de débris placentaires. La coexistence d'une infection utérine grave, parfois septicémique, inoculée par la manœuvre criminelle peut également intervenir.

Cette forme de tétanos est grave et sévère avec une létalité élevée [16, 33, 44, 53, 55].

2.5.2-Autres portes d'entrée

2.5.2.1-Porte d'entrée tégumentaire

2.5.2.1.1-Les plaies récentes

Les plaies accidentelles et traumatiques sont les portes d'entrée les plus fréquentes, environ 40% des cas et elles siégent deux fois sur trois sur le membre inférieur. Ce sont presque toujours des plaies minimes (égratignures, écorchures) qui n'entraînent pas de consultation médicale, échappant ainsi à toute prévention [2, 5, 27, 34, 38, 61, 69].

2.5.2.1.2-Les plaies chroniques

Les plaies chroniques réalisent une porte d'entrée permanente. Il s'agit

- de l'ulcère chronique de jambe, variqueux ou artéritique,
- plus rarement de la fistule ostéomyélitique, du cancer ulcéré ou de l'ongle incarné [2, 5, 14].

2.5.2.2-porte d'entrée ombilicale

Le tétanos ombilical, le plus fréquent de tous les tétanos dans le tiers monde, reste un véritable fléau en Afrique, où il représente une cause importante de mortalité périnatale(224 000 décès en 1998 selon l'OMS) [2, 14, 26].

Il succède généralement à un accouchement à domicile ou à l'application de topiques traditionnels après un accouchement en maternité.

2.5.2.3-tétanos du post-partum

La porte d'entrée obstétricale est devenue exceptionnelle dans les pays développés mais reste assez fréquente dans les pays en développement (2 à 3 %) [69]. A Dakar, elle représentait en 2000, 1,78% des tétanos toutes portes d'entrée confondues, avec une létalité de 23,80% [65].

2.5.2.4-le tétanos post-injectionnel

Le tétanos succédant à une injection médicamenteuse n'est pas rare, environ 6,46% des cas à Dakar [60] et se singularise par sa gravité clinique et par une forte mortalité. La nature du produit injecté et l'asepsie insuffisante jouent un rôle déterminant [26]. La quinine, administrée par voie intramusculaire, est plus souvent incriminée en Afrique noire et entraîne un tétanos de haute gravité à cause de son pouvoir ischémiant [60, 70].

Dans les pays développés, la toxicomanie intraveineuse est responsable de la majorité des cas de tétanos. Aux Etats-Unis, 75% des tétaniques sont des drogués à l'héroïne [2, 28, 47].

2.5.2.5-porte d'entrée traditionnelle

D'après une étude réalisée par THIAM [64], les portes d'entrée traditionnelles représentent 19,20% de l'ensemble des tétanos hospitalisés aux Maladies Infectieuses. Le tétanos néonatal à porte d'entrée ombilicale est la porte d'entrée traditionnelle la plus fréquemment retrouvée suivi du tétanos post circoncision et du tétanos après percée d'oreilles.

L 'excision encore pratiquée dans certaines ethnies et les tatouages péri-buccaux sont des pratiques de plus en plus rares.

2.5.2.6-porte d'entrée par otite chronique suppurée

Les otites chroniques suppurées sont responsables de 16 à 18% des cas de tétanos en Inde et en Iran et 2,5% seulement à Dakar. Dans les pays en voie de développement, elles représentent la principale porte d'entrée chez les enfants de 3 à 13 ans [16, 69]. La mortalité liée à cette porte d'entrée est plus faible que dans celle post-abortum ou par injection IM [49].

2.5.2.7-portes d'entrée non retrouvées

Dans environ 10% à 20% des cas, aucune porte d'entrée n'est retrouvée malgré une recherche minutieuse [14, 16].

A Dakar, une étude récente retrouve une incidence de 13.3% de tètanos à porte d'entrée inconnue [56].

CHAPITRE III- PHYSIOPATHOLOGIE

L'infection débute par l'introduction des spores de *Clostridium tetani* dans l'organisme à la faveur d'une effraction cutanée ou muqueuse. Puis, sous l'influence de facteurs favorisant une diminution du potentiel d'oxydoréduction local(comme l'ischémie ou la nécrose tissulaire), les spores qui se trouvent dans des conditions d'anaérobiose vont germer et redonner la forme bactérienne produisant la toxine tétanique in situ. Parmi les exoprotéines produites, seule la tétanospasmine est responsable de tous les symptômes de la maladie [4,16].

3.1-Action de la tétanospasmine sur le système nerveux central

La toxine tétanique pénètre dans le système nerveux au niveau des jonctions neuromusculaires des motoneurones proches de la porte d'entrée grâce à une vésicule d'endocytose. Une fois internalisée dans la terminaison du nerf moteur, sensitif ou sympathique, la toxine, devenue inaccessible aux antitoxines, chemine par voie rétrograde pour gagner le corps cellulaire des motoneurones au niveau de la corne antérieure de la moelle et du tronc cérébral [14, 16].

Une fois fixée au tissu nerveux, la toxine n'est pas neutralisée par l'anatoxine tétanique.

La vitesse de transport de la toxine est la même dans tous les nerfs, expliquant l'atteinte initiale au niveau de l'extrémité céphalique où les nerfs moteurs sont les plus courts, alors que les muscles des membres sont atteints en dernier [16]. Arrivée dans les corps cellulaires, la toxine migre par voie trans-synaptique et gagne la terminaison présynaptique des neurones inhibiteurs de la moelle et du tronc cérébral, utilisant la glycine et l'acide gamma-amino-butyrique (GABA) comme neurotransmetteurs. Elle

va cliver, par l'intermédiaire de sa chaîne légère, la synaptobrévine nécessaire à l'exocytose des neurotransmetteurs, empêchant ainsi leur libération ce qui provoque une desinhibition centrale des motoneurones α [2, 14, 16, 52].

Les neurones sont anormalement excitables et il apparaît des contractions musculaires anarchiques. La levée de l'inhibition des motoneurones concerne également l'innervation réciproque. Cette levée de l'inhibition sera à l'origine de contractures simultanées des muscles agonistes et antagonistes.

3.2-Action de la tétanospasmine sur le système nerveux autonome : la dysautonomie tétanique

La tétanospasmine n'épargne pas le système neurovégétatif, mais son action est encore mal connue.

Elle pénètre dans les fibres sympathiques, franchit les ganglions sympathiques, et, par les fibres pré-ganglionnaires, gagne les cornes latérales de la moelle [16, 22].

Le blocage des synapses inhibitrices dans le système sympathique est responsable d'une hyperactivité sympathique par augmentation de la sécrétion de catécholamines expliquant la dysautonomie tétanique. Celle-ci se manifeste par des épisodes de tachycardie et d'hypertension artérielle.
En outre certaines modifications métaboliques sympatho-dépendantes telles qu'une hyperglycémie, un hypercatabolisme ou une hypersudation sont constatées [5, 14, 16, 21].

Il existe également une hyperactivité parasympathique liée à l'augmentation de la synthèse, du stockage et de la libération d'acétylcholine dans les divers organes, combinée à une action cholinergique propre à la toxine. Ceci se traduit par des accès de bradycardie, d'hypotension artérielle voire d'arrêt cardiaque brutal [5, 8, 16, 19].

IV- CLINIQUE [14, 16, 27,30]

4.1-Forme typique : le tétanos aigu généralisé du jeune circoncis non vacciné

4.1.1-Incubation

C'est la période, habituellement silencieuse, écoulée entre le jour de la circoncision et l'apparition du premier symptôme. La durée est en moyenne de 3 à 15 jours avec des extrêmes de 24 heures à 30 jours. Elle est d'autant plus brève que la maladie sera plus grave.

4.1.2-Début : période d'invasion

C'est la période séparant l'apparition des premiers symptômes et la généralisation des contractures.

Le trismus est le plus souvent le symptôme inaugural de la maladie. Il est décrit chez un jeune circoncis à domicile, amené par ses parents en consultation pour une difficulté à l'ouverture de la bouche gênant toute alimentation. L'examen physique retrouve une contracture des muscles masséterins et temporaux occasionnant, au début, une simple gêne à l'ouverture buccale. Puis cette contracture des mâchoires devient progressivement croissante, permanente, douloureuse, bilatérale et symétrique. Elle est alors invincible, s'accentuant à l'ouverture de la bouche et retenant captif l'abaisse-langue introduit entre les arcades dentaires. La fièvre est absente et la conscience parfaitement conservée.

A ce trismus vont rapidement s'associer d'autres signes :

- une impression de gorge serrée, gênant la déglutition, modifiant la voix,
- une contracture des muscles faciaux, donnant au faciès un aspect sardonique ou tétanique caractéristique : commissures labiales écartées

simulant un rictus méprisant, rétrécissement des fentes palpébrales dû à la contraction des muscles orbiculaires, surélévation des sourcils et plissement du front, saillie des muscles peauciers du cou et de la face

- une contracture des muscles du cou entraînant une raideur de la nuque.

Le patient présente par ailleurs une plaie récente du pénis.

4.1.3-Période d'état

Elle apparaît quelques heures (forme grave) à quelques jours (forme modérée) après les premiers symptômes et est caractérisée par :

-les contractures généralisées

Le tétanos est dit généralisé lorsque les contractures s'étendent aux muscles de la nuque et du tronc.

La nuque est raide et la tête rejetée en arrière.

La contracture des muscles para vertébraux accentue la lordose lombaire permettant classiquement de glisser la main entre le plan du lit et le dos du malade : c'est la position en opisthotonos.

L'atteinte des muscles thoraciques notamment diaphragmatiques entrave les mouvements respiratoires tandis que la rigidité des muscles abdominaux est similaire à la contracture abdominale de la péritonite et peut faire hésiter le diagnostic entre péritonite et tétanos après une chirurgie abdominale.

Aux membres, les contractures prédominent habituellement sur les extenseurs aux membres inférieurs, et sur les fléchisseurs aux membres supérieurs. Il existe également une hyper réflectivité ostéo-tendineuse généralisée, sans signe de Babinski.

- **les spasmes réflexes**

A ces contractures permanentes se greffent des paroxysmes sous la forme de spasmes toniques spontanés ou déclenchés par des stimulations nociceptives, manuelles(lors de la mobilisation pour les soins), sonores ou

lumineuses. Ils sont brefs mais douloureux et redoutés du malade dont la lucidité est conservée jusqu'à la mise en route du traitement.

Dans les formes sévères, la répétition rapprochée de ces spasmes aboutit aux paroxysmes tonico-cloniques. Cette répétition réalise un état de mal tétanique marqué par des clonies répétées avec poussées hypertensives, tachycardie, hyperthermie et sueurs abondantes. Le risque vital est lié à la survenue brutale et imprévisible, au cours d'un paroxysme, d'un arrêt respiratoire par spasme glottique ou par blocage musculaire thoraco-abdominal. Ce risque impose l'hospitalisation immédiate dans un service spécialisé de tout cas suspect de tétanos.

- **les troubles neurovégétatifs [8, 19]**

Le syndrome neurovégétatif ou dysautonomique est l'apanage des tétanos graves. Il se traduit par une tachycardie, une hypertension artérielle avec des troubles de la repolarisation à l'électrocardiogramme, une augmentation du débit cardiaque, des sueurs abondantes et une hyperthermie qui survient en dehors de toute infection. En l'absence de traitement, l'évolution se fait vers un état de choc avec vasoconstriction périphérique et bradycardie. Au point de vue biologique, le cortisol et les catécholamines circulants augmentent.

4.1.4-Paraclinique

Le diagnostic du tétanos est clinique. Les examens paracliniques demandés ne permettent que de juger des conséquences de la maladie. Il s'agit :

- du dosage des enzymes musculaires qui sont élevées surtout les CPK(créatine phosphokinase),
- de l'EMG qui montre une décharge continue des unités motrices, un raccourcissement ou une absence de l`intervalle silencieux normalement observé à la suite d'un potentiel d'action.

4.1.5-Evolution – Pronostic

4.1.5.1. Evolution

L'évolution du tétanos ne se conçoit que sous traitement dans une unité de soins intensifs.

4.1.5.1.1. Eléments de surveillance

Ce sont : - l'état d'hydratation et nutritionnel,

- les constantes surtout les courbes de température, de pouls et de pression artérielle,
- l'examen de tous les appareils, en particulier respiratoire et urinaire,
- la porte d'entrée,
- l'état de conscience,
- la classification par stades de MOLLARET

4.1.5.1.2-Modalités évolutives

Plusieurs modalités évolutives sont possibles :

- **La guérison**

Elle survient au bout de 3 à 4 semaines (la toxine reste fixée 21 jours) avec cessation des paroxysmes, disparition progressive des contractures sous le contrôle des sédatifs, reprise d'une déglutition et d'une alimentation normale.

- **Les complications**

Elles peuvent survenir à tout moment et modifier le cours évolutif du tétanos. Ce sont des complications :

- cardiovasculaires

Il peut s'agir : - d'anomalies du rythme cardiaque à type bradycardie, de tachycardie, d'arythmies auriculaires ou ventriculaires, voire d'arrêt cardiaque, en rapport avec le syndrome dysautonomique,

- de variations de la pression artérielle (hypertension ou collapsus)

- respiratoires

La rigidité des muscles respiratoires est responsable de troubles ventilatoires à type d'encombrement bronchique et d'atélectasie. Par ailleurs le spasme glottique peut conduire à l'arrêt respiratoire à tout moment.

- thromboemboliques

La maladie thromboembolique, redoutable par sa latence, est un risque majeur. L'alitement, l'âge avancé, le mauvais état veineux pré-existant concourent à l'installation de la phlébite jambière et à l'embolie pulmonaire parfois révélatrice de la thrombose mortelle.

- infectieuses

Il peut s'agir d'une septicémie, d'une infection urinaire ou pulmonaire, infections qui sont en général iatrogènes (en rapport avec un cathéter, une sonde urinaire ou la trachéotomie)

- de décubitus

Il s'agit essentiellement des escarres, qui sont beaucoup plus fréquentes en raison de la pénurie chronique en personnel infirmier et en kinésithérapeutes.

- **Les séquelles**

Les séquelles sont représentées par :

- les fractures vertébrales

Elles sont dues aux contractures des muscles paravertébraux et se produisent souvent précocement, avant que la sédation thérapeutique soit satisfaisante. Ces fractures sont plus fréquentes chez les sujets de moins de 20 ans, probablement parce que les vertèbres ne sont pas complètement ossifiées.

Il s'agit habituellement de fractures-tassements des vertèbres dorsales (D 3 à D 10) ; les fractures cervicales et lombaires sont rares.

Parfois, ces fractures sont latentes ou n'entraînent qu'une gêne modérée, tandis qu'ailleurs, elles provoquent une déformation cyphotique.

- les paraostéoarthropathies

Les paraostéoarthropathies sont les séquelles les plus importantes du tétanos.

Il ne s'agit pas de simples calcifications des tissus mous périarticulaires mais d'un véritable tissu osseux avec ostéoblastes, ostéoclastes et moelle osseuse.

Leur pathogénie demeure obscure et elles surviennent surtout chez les sujets de 40 à 60 ans, ayant des tétanos graves.

Elles sont vraisemblablement favorisées par l'intensité des contractures et des paroxysmes. Leur fréquence a beaucoup diminué depuis que, grâce au diazépam, une meilleure relaxation musculaire est obtenue.

Sont atteints surtout les coudes et les épaules, moins souvent les genoux, les hanches, les articulations des mains.

C'est en général entre le 20^{e} et le 60^{e} jour qu'apparaissent les signes cliniques, les signes radiologiques étant d'ordinaire tardifs. Les articulations ont une mobilité réduite, sont douloureuses, souvent gonflées et chaudes, le tout parfois accompagné de poussées fébriles.

Les premiers signes radiologiques sont des opacités ponctuées ou nuageuses siégeant dans les parties molles périarticulaires ou au contact de l'os.

4.1.5.2-Pronostic

Le tétanos est une maladie grave avec une mortalité globale en France voisine de 25%.

Les causes de décès sont : la maladie thromboembolique, les complications de la réanimation, les états grabataires irréversibles chez les vieillards [1, 16, 24].

Les désordres végétatifs incontrôlables provoqués par l'action de la toxine sur le système autonome sont également impliqués dans la mortalité [19, 31].

DEMOCRITO et coll [17] ont aussi identifié des facteurs de risque de décès au cours du tétanos. Ce sont la durée de la période d'incubation, le délai d'hospitalisation, la période de début de la maladie, les spasmes réflexes, la raideur de la nuque, les troubles respiratoires.

Selon PATEL [49], la mortalité est inversement proportionnelle à la durée de la période d'incubation ; en outre, une hyperthermie dès les 24 premières heures de l'admission est un facteur de risque de mortalité.

Le pronostic est conditionné par la gravité du tableau clinique, le terrain sous- jacent et la survenue de complications.

Plusieurs classifications ont été proposées pour évaluer la gravité.

4.1.5.2.1. La classification par stades de Mollaret

Elle est établie depuis 1957 et distingue les trois stades ci-après.

Tableau I : Classification de Mollaret

Stade I	Trismus ± contractures
Stade II	Stade I + dysphagie et /ou paroxysmes toniques
Stade III	Stade II + paroxysmes tonico-cloniques avec 2 sous stades : Stade IIIa : si paroxysmes tonico-cloniques surviennent après 72 heures Stade IIIb : si paroxysmes tonico-cloniques surviennent dans les 72 heures

4.1.5.2.2. La Classification Internationale, Le "SCORE DE DAKAR"

Présenté par VAKIL à la conférence Internationale de Dakar en 1975, il permet de classer le tétanos en 7 classes, de 0 à 6 items notés 0 ou 1, selon leur présence ou leur absence à la 48^{e} heure de la maladie.

Le score est d'autant plus élevé que le pronostic est réservé.

Le tétanos est considéré comme grave à partir d'un score égal à 3.

Tableau II : Score de Dakar

Eléments de Pronostic	Score	
	0	1
Incubation	≥7 jours	< 7 jours
Invasion	≥48 heures	< 48 heures
Portes d'entrée	***Autres***	-ombilicale -intramusculaire -obstétricale -brûlures étendues -fracture ouverte -chirurgicale
Paroxysmes	Absents	Présents
Température	≤ 38°4	≥38°4
Fréquence cardiaque (batt/min) -adulte -nouveau-né	 ≤120 ≤150	 > 120 >150

4.1.5.2.3- Pronostic d'après Bleck

BLECK [8], en utilisant la classification de Mollaret et le score de Dakar a pu établir un tableau pronostique (tableau III).

Tableau III : Pronostic d'après BLECK

Sévérité	**Groupe de Mollaret**	**Score de Dakar**	**Mortalité**
Formes frustes (mild)	Groupe I	Score 0-1	< 10%
Formes moyennes (moderate)	Groupe II	Score 2-3	10-20%
Formes graves	Groupe III	Score 4 (severe) score 5-6 (very severe)	20-40% > 50 %

4.2-Formes cliniques

4.2.1-Formes symptomatiques

4.2.1.1-formes frustes

Elles s'observent habituellement chez les sujets incomplètement vaccinés ou encore chez les sujets ayant reçu une sérothérapie antitétanique. Il s'agit de tétanos souvent à incubation longue dont les signes se limitent à un trismus ou au maximum à un faciès sardonique. Dans ces formes, la recherche du signe de l'abaisse-langue captif d'ARMANGAUD prend toute sa valeur.

4.2.1.2. formes hypertoxiques

Elles se manifestent par des paroxysmes subintrants et des signes de dysautonomie végétative. L'incubation est courte et le décès rapide.

4.2.2-Formes topographiques

Le tétanos céphalique de Rose est provoqué par une plaie de la face, dans le territoire d'innervation du nerf facial. Il se manifeste par un trismus, une raideur de la nuque et une paralysie faciale périphérique, le plus souvent du même côté que la plaie(plus rarement par une paralysie bilatérale si la plaie est médiane).

Le tétanos ophtalmoplégique de Worms, secondaire à une blessure au niveau de l'orbite, se traduit cliniquement par des paralysies oculomotrices et une paralysie faciale périphérique, homolatérales à l'effraction cutanée.

Autres tétanos localisés : ils sont très rares et s'observent quand l'immunité du sujet est atténuée du fait d'une vaccination ancienne sans rappel. Après une longue période d'incubation et d'invasion, les contractures permanentes restent localisées au membre inoculé, avec hyperréflectivité ostéo-tendineuse et paroxysmes, raidissant le membre inférieur ou fléchissant le membre supérieur. Une extension secondaire est possible.

La forme abdominale se limite à des contractures abdominales isolées. Associées à une fièvre, ces contractures peuvent faire évoquer le diagnostic de péritonite et pratiquer inutilement une laparotomie exploratrice [2, 30].

4.2.3-Formes selon le terrain [46]

4.2.3.1-Tétanos du sujet âgé

Chez le vieillard, il est noté la fréquence des formes de gravité moyenne et une forte létalité liée à la décompensation des tares, à la survenue de paroxysmes toniques ou tonico-cloniques

4.2.3.2-Tétanos du nouveau-né [2, 26]

Il est consécutif soit à une inoculation ombilicale au moment de la section du cordon, soit à une percée d'oreille précoce. Ce tétanos survient chez un nouveau-né dont la mère n'est pas vaccinée en général. Le premier signe est une difficulté de la tétée. Puis apparaissent un visage sardonique, une raideur généralisée, une hyperlordose (opisthotonos), une flexion permanente des orteils, et des paroxysmes en flexion, provoqués par la moindre stimulation, paroxysmes au cours desquels le nouveau-né se cyanose.

CHAPITRE V -DIAGNOSTIC

5.1- Diagnostic positif

5.1.1- Arguments épidémiologiques

5.1.1.1- Le germe

Il s'agit de *Clostridium tetani* qui est un bacille à Gram positif anaérobie strict, sporulé, toxinogène.

5.1.1.2 -Portes d'entrée

La pénétration dans l'organisme de spores tétaniques se produit à la faveur d'une effraction du revêtement cutané ou muqueux. Des portes d'entrée très variées peuvent être incriminées. Il peut s'agir des portes d'entrée tégumentaire, chirurgicale, obstétricale ou traditionnelle.

5.1.1.3- Terrain [4,11,54]

Le terrain de survenue du tétanos est le sujet non ou mal vacciné. Il n'existe pas d'immunité naturelle contre le tétanos dans l'espèce humaine. [4, 54], Cette immunité peut être acquise soit :

- passivement, par la sérothérapie : elle dure 10 jours en moyenne,
- activement, par la vaccination avec des injections de rappel régulières, car il y a une perte progressive des anticorps protecteurs. Un taux d'anticorps protecteurs de 0,01 UI/ml est admis par l'OMS comme étant le titre de protection efficace.

5.1.2. Arguments cliniques

Le diagnostic du tétanos est clinique et repose sur le trismus, la contracture, la dysphagie et les paroxysmes.

Dans les formes frustes, le signe de l'abaisse-langue captif d'ARMENGAUD est capital.

5.2- Diagnostic différentiel [16, 27]

Tout trismus n'est pas synonyme de tétanos et il se pose le problème du diagnostic différentiel. Devant un trismus, il faut éliminer :

5.2.1-Les causes locales

Elles peuvent être :

- infectieuses : elles regroupent les atteintes d'origine dentaire (accident de la dent de sagesse), amygdalienne (phlegmon de la loge amygdalienne), cervico-faciale(ostéite, gingivite) et l'arthrite temporo-mandibulaire. L'asymétrie du trismus, les signes infectieux facilitent le diagnostic,
- traumatiques par atteinte de l'articulation temporo-maxillaire, notamment dans les fractures condyliennes,
- tumorales, primitives ou métastatiques, causes pour lesquelles le trismus est une manifestation tardive.

5.2.2.Les causes générales

Elles sont d'origine :

- neurologique, au cours de lésions bulboprotubérantielles d'origine vasculaire ou tumorale. Le trismus y est en général unilatéral, cédant par intermittence.
- Toxique, par la strychnine ou par les neuroleptiques comme la phénothiazine ou le métoclopramide où le trismus est associé à des manifestations extrapyramidales, myoclonies et spasmes de torsion.
- hystérique, caractérisée par une disparition du trismus lors du sommeil.

VI- TRAITEMENT

Tout sujet atteint de tétanos doit être hospitalisé dans une unité de soins intensifs, en raison du risque de généralisation et de décompensation respiratoire [16, 28].

6.1.Traitement curatif

6.1.1-Traitement étiologique

6.1.1.1-Traitement de la porte d'entrée

Le traitement de la porte d'entrée est impératif et doit s'effectuer le plus tôt possible après injection d'immunoglobulines spécifiques, sous antibiothérapie et traitement sédatif [2, 16, 27, 28]. Il doit être soigneux et consiste, selon le cas à :

- l'excision de la plaie et des tissus nécrosés
- l'incision d'une collection
- l'ablation d'un corps étranger
- un débridement chirurgical
- une révision utérine

Toute plaie sera systématiquement désinfectée au peroxyde d'hydrogène [14].

6.1.1.2-Antibiothérapie [14, 16, 27, 28]

Elle a pour but de détruire les bacilles tétaniques persistant au niveau de la porte d'entrée, arrêtant ainsi la production de toxine. La pénicilline G est habituellement utilisée à la dose de 4 à 8 MU/ 24 h. Certains lui préfèrent le métronidazole à la dose de 500 mg toutes les 6 h par voie parentérale. Chez l'enfant la posologie est de 25 mg/kg/24 h de métronidazole.

Cette antibiothérapie permet de lutter également contre les surinfections et devra durer 7 à 10 jours.

6.1.1.3- Sérothérapie

La sérothérapie curative est sans effet sur la toxine déjà fixée sur le système nerveux. Elle a pour but de neutraliser la toxine circulante afin d'empêcher sa fixation [2, 16, 27].

Son efficacité dépend d'une administration précoce, avant tout geste chirurgical sur la porte d'entrée susceptible de modifier la toxine encore présente dans le foyer.

6.1.1.3.1-Le sérum antitétanique hétérologue

Il s'agit d'immunoglobulines d'origine équine capables de protéger au maximum pendant 20 jours [5].

Outre le risque allergique qu'il comporte, son utilisation nécessite des doses élevées de 10 000 à 20 000 unités [2, 19, 68].

Les voies d'administration sont : -intramusculaire

-intra-rachidienne avec l'avantage d'amener les antitoxines près des sites de fixation de la toxine tétanique. Cette voie intrathécale constitue la meilleure voie actuellement. C'est ainsi que des doses ne dépassant pas 250 UI en une seule fois ont été préconisées, ce qui présente un avantage indéniable du point de vue coût.

Cette posologie de 250 UI de sérum hétérologue par voie intrathécale(voie sous occipitale) est d'ailleurs appliquée, quels que soient l'âge, le sexe ou la gravité du tétanos, dans le service de Maladies Infectieuses du Centre Hospitalier de Fann [18].

Pour minimiser les réactions sériques on administre un antihistaminique pendant une quinzaine de jours.

6.1.1.3.2-Le sérum antitétanique homologue ou gammaglobulines antitétaniques

Les gammaglobulines humaines sont dix fois plus actives que le sérum animal et de plus, sans danger (pas de risque de choc anaphylactique, pas de troubles sériques). Elles sont extraites de fractions de plasma d'adultes hyper-immuns, ce qui explique leur coût élevé, les rendant inaccessibles dans les pays pauvres.

La posologie habituelle est de 10 UI/kg, administrée par voie intramusculaire ou sous occipitale de préférence.

La vaccination antitétanique est cependant indispensable car le tétanos n'immunise pas et peut récidiver en l'absence de vaccination.

6.1.2-Traitement symptomatique

Il a pour but de s'opposer aux contractures musculaires et paroxysmes douloureux, mais également de maintenir une fonction respiratoire correcte [27].

6.1.2.1-L'isolement sensoriel du malade

La grande sensibilité aux stimuli doit faire installer le malade au calme, à l'abri du bruit et de la lumière [14, 16].

6.1.2.2-Les sédatifs

Le traitement myorelaxant constitue l'un des principaux axes de la prise en charge du tétanos. Le choix des produits est large et comprend :

- *les benzodiazépines :* le Diazépam (Valium*) est le plus utilisé, du fait de son efficacité. Il a des effets myorelaxants, anticonvulsivants, anxiolytiques et hypnotiques.

La posologie de 3 mg/kg/jour peut atteindre 10 mg/kg/jour dans les formes graves, nécessitant alors une respiration assistée et un EEG. A très

forte dose, le diazépam peut être à l'origine d'une hypoventilation alvéolaire [2, 16].

Les voies d'administration sont fonction du stade évolutif de la maladie (voie veineuse, puis voie intramusculaire, enfin per os) et de l'âge (solution de Valium* à faire passer par la sonde naso-gastrique chez le nouveau-né).

La posologie doit être diminuée chez le vieillard et l'insuffisant hépatique.

- *les barbituriques* en particulier le phénobarbital : par leur action hypnotique, ils maintiennent le malade dans un état de sommeil profond, ou de coma, le soustrayant à la douleur des paroxysmes et aux stimulations nociceptives [27].

Ils ne sont utilisés actuellement qu'en traitement d'appoint des benzodiazépines telles que le Valium* et nécessitent une surveillance à cause du risque de dépression respiratoire.

La posologie journalière est 0,01 g à 0,02 g/kg de poids répartie dans le nycthémère et adaptée à la gravité de la situation [18].

- *les curares* : prescrits en cas d'absence de contrôle des paroxysmes par les sédatifs, ils interrompent de façon temporaire et réversible la transmission nerveuse au niveau de la jonction neuromusculaire [19].

Sont utilisés, sous assistance respiratoire, le bromure de pancuronium (Pavulon*) ou l'alloférine en perfusion continue après un bolus lors des paroxysmes.

- *les analgésiques centraux* de type morphinique : ils ne sont plus utilisés en dehors de l'anesthésie générale imposée par la trachéotomie.

Le fentanyl est la drogue de choix en raison de sa puissance et de sa parfaite tolérance hémodynamique.

- le *drantrolène* (Dantrium*), myorelaxant périphérique en cours d'évaluation est utilisé à la dose de 0,5 à 1 mg/kg/6 heures [14].

- le *baclofène*, agoniste spécifique des récepteurs GABBAß, réduit l'excitabilité des motoneurones et la libération présynaptique de

l'acétylcholine, s'opposant ainsi aux effets de la toxine tétanique. Son administration par voie continue intrathécale permet une régression des contractures musculaires en l'absence de tout autre traitement myorelaxant [24].

6.1.2.3-La réanimation respiratoire

Elle est justifiée par la maladie, par les traitements sédatifs à forte dose et les curarisants. Il peut s'agir soit :

- d'une intubation trachéale,
- d'une trachéotomie, couplée à une ventilation assistée, qui met à l'abri d'éventuels spasmes glottiques.

6.1.2.4-Le maintien de l'équilibre hydroélectrolytique et nutritionnel

L'alimentation et les apports hydriques par voie orale seront interdits. Les apports hydroélectrolytiques et nutritionnels seront assurés initialement par une voie parentérale puis, dès que la sédation est assurée, par une sonde gastrique.

L'apport calorique est de 2000 à 3000 calories/j sous forme de lipides et de glucides avec 150 à 200 g/j de protides [2, 16, 27, 68].

L'hydratation doit être suffisante pour éviter les complications rénales.

6.1.2.5-Le nursing

C'est :

- la propreté et la toilette des orifices naturels du malade pour éviter les surinfections,
- la lutte contre les escarres en variant les points de pression en l'absence de matelas anti-escarres [2,16].

6.1.2.6-La prévention de la maladie thrombo-embolique

Elle est systématique et fait appel aux héparines de bas poids moléculaire ou aux héparines fractionnées [68]

6.1.2.7-La kinésithérapie

Elle ne sera débutée qu'une fois le tétanos évalué et stabilisé. Il faut attendre la période de convalescence pour entreprendre une kinésithérapie active. En effet la mobilisation même douce des articulations doit être évitée car elle favorise la survenue de paraostéoarthropathies qui compromettent le pronostic fonctionnel ultérieur [19, 28].

6.2-Traitement préventif

6.2.1-Mesures générales : prévention du tétanos, comme infection nosocomiale, en milieu chirurgical

Le caractère nosocomial d'une infection implique sa relation directe avec l'hospitalisation, par distinction avec les infections communautaires. L'infection nosocomiale ou hospitalière est donc une infection acquise à l'hôpital, c'est-à-dire qu'elle ni présente, ni en phase d'incubation à l'admission du patient.

Dans le contexte du tétanos post-chirurgical, le chirurgien devra non seulement s'assurer de l'asepsie des gestes et du matériel opératoire mais également d'une bonne désinfection cutanée pré-opératoire.

6.2.1.1. Stérilisation du matériel [67]

La stérilisation des instruments, notamment chirurgicaux, revêt une importance capitale. Elle permet de s'assurer que tous les micro-organismes responsables des infections sont détruits, y compris les endospores bactériennes qui, à cause de leur revêtement protecteur, sont les plus difficiles à éliminer.

Chaque fois que cela est possible, les instruments et le matériel qui ont été en contact direct avec le torrent circulatoire ou les tissus sous-cutanés,

devraient être stérilisés après avoir été décontaminés, soigneusement nettoyés, rincés et séchés.

La stérilisation à la chaleur humide (autoclave ou vapeur) à 121˚C pendant 20 à 30 minutes est très efficace, puisque les couches protectrices extérieures des micro-organismes sont ramollies par la vapeur. Elle est indiquée pour le matériel en plastique, en caoutchouc, en verre, en émail et en métal.

La stérilisation chimique ou stérilisation à froid est plutôt indiquée pour les objets qui risquent d'être abîmés par la chaleur. Elle utilise les solutions de glutaraldéhyde et de formaldéhyde, difficilement inactivées par les matières organiques. Le trempage dans du glutaraldéhyde pendant une nuit ou dans du formaldéhyde pendant 24 heures tue tous les micro-organismes, y compris les endospores bactériennes.

6.2.1.2- Hygiène au bloc opératoire et organisation du programme[19, 29, 67]

L'architecture du bloc doit permettre d'optimiser l'organisation du travail et le respect des règles d'hygiène.

Plusieurs concepts président à l'organisation des blocs opératoires actuels.

- **Le concept de l'asepsie progressive**

Il est obtenu par la mise en place de surpressions entre les zones du bloc. Ainsi elles évitent que l'air contaminé d'une zone d'aval pénètre dans la zone d'amont et réduisent l'apport de micro-organismes par le personnel, le matériel et l'air.

Au minimum 3 ''douanes'' sont obligatoires :

- la ''douane'' 1 permet le passage de la zone générale de l'hôpital à la zone commune du bloc. Elle s'applique au personnel (sas vestiaire), au patient (sas de transfert) et au matériel (sas de décartonnage) ;
- la ''douane'' 2 conduit à la salle d'opération par ses annexes ;

- la ‘‘douane’’ 3 évite que le champ opératoire soit approché par des personnes ou du matériel n’ayant pas reçu de préparation spécifique (pour le patient : asepsie cutanée, pour l’équipe opératoire : lavage chirurgical des mains et habillage stérile ; pour le matériel stérile : suppression d’emballage de stérilisation).

- **Le concept des salles vides**

Hors activité et hors contexte d’urgence, la salle d’intervention est équipée par le matériel fixe (table d’opération, bras plafonnier, scialytique).

Lors d’une intervention, la salle est équipée du matériel nécessaire (champs opératoires, boîtes d’instruments, gants, ligatures, antiseptiques) préparé à l’avance sur des chariots mobiles évacués en fin d’intervention.

- **La salle d’opération et sa ventilation**

La superficie de la salle d’opération est variable en fonction des types de chirurgie. Elle ne doit être ni trop petite (risque de gêne au cours des interventions ou risque de voir les blouses stériles se contaminer par contact avec la surface des parois verticales), ni trop grande à cause du coût de l’entretien. Elle doit être nettoyée au complet à la fin de chaque journée ou en cas d’intervention septique.

La qualité de l’air doit être assurée par un bon système de filtration et de ventilation afin d’éviter la contamination de la plaie opératoire par les spores de *Clostridium tetani*. Si l’objectif de la ventilation est de remplacer l’air pollué à cause de la présence humaine en salle, par de l’air propre, l’objectif de la filtration est de rendre propre l’air de la ventilation et donc d’éviter de polluer la salle par l’introduction de micro-organismes en provenance de l’extérieur.

6.2.1.3-Préparation cutanée du patient au bloc opératoire[42, 67]

La peau ne peut être stérilisée, mais une bonne préparation avec des solutions antiseptiques permet de diminuer le nombre de micro-organismes qui pourraient contaminer la plaie chirurgicale et entraîner une infection.

Elle se fait en plusieurs étapes :

- nettoyage large de la zone opératoire avec un savon antiseptique en procédant par mouvements circulaires du centre vers la périphérie du champ ; il convient d'insister particulièrement sur les plis (aines, ombilic) et d'observer un temps de contact supérieur à 1 minute entre le savon antiseptique et le revêtement cutané ;
- rinçage abondant permettant l'élimination du savon et des matières organiques ; le plus simple est d'utiliser de l'eau stérile en flacon versable ;
- séchage avec des compresses stériles ;
- première application de la solution antiseptique : le badigeon débordera largement la zone d'incision et sera effectué du centre vers la périphérie, sans repasser deux fois sur une même zone.

6.2.1.4. Hygiène des mains au bloc opératoire [42]

Toute personne entrant en salle d'opération doit avoir une contamination manuelle minime.

Ainsi, le lavage des mains ou le traitement hygiénique par friction doit être une pratique généralisée avant l'entrée de la zone 2 du bloc.

Pour l'équipe chirurgicale ayant accès au site opératoire, un lavage chirurgical s'impose avant de revêtir sarrau et gants stériles.

Ce lavage peut être effectué selon le protocole classique : deux savonnages successifs des mains et avant-bras avec un savon antiseptique séparés par un rinçage (une durée totale de 5 mn de savonnage est considérée comme suffisante).

6.2.2-La vaccination antitétanique

6.2.2.1-Le vaccin antitétanique [2, 4, 54]

L'immunisation active est la meilleure mesure préventive car il n'existe pas d'immunité naturelle contre le tétanos et le contact avec *Clostridium tetani* ne confère pas d'immunité. Le vaccin antitétanique, obtenu après transformation de la toxine par le formaldéhyde en anatoxine immunogène et non pathogène, est très efficace et sans contre-indication.

Il est administré à la dose de 0,5 ml, par voie intramusculaire dans le deltoïde ou par voie sous-cutanée et doit être conservé entre + 2˚C et + 8˚C.

6.2.2.2-Le programme élargi de vaccination [2]

Chez l'enfant, la vaccination antitétanique fait parti du Programme Elargi de Vaccination (P.E.V) et est souvent associée aux vaccins injectables contre la diphtérie, la poliomyélite, la coqueluche et l'*Hæmophilus influenzæ.*

Au Sénégal, le protocole vaccinal débute à partir de 6 semaines d'âge et associe 3 injections intramusculaires ou sous-cutanées à 4 semaines d'intervalle avec rappel à 1 an. Il faut conseiller aux parents de poursuivre la vaccination antitétanique tous les 5 ans jusqu'à 21 ans et enfin tous les 10 ans.

La vaccination de la mère par au moins deux doses de vaccin protège le nouveau-né du tétanos néonatal.

6.2.2.3-Vaccination de l'adulte [54]

Chez l'adulte non immunisé, deux doses de vaccin antitétanique à 1 mois d'intervalle sont nécessaires pour conférer des titres protecteurs d'antitoxine tétanique mais les moyennes des taux sont plus élevées et plus durables après 3 doses. Le premier rappel est effectué un an après la 3ème dose puis tous les 10 ans.

6.2.2.4-Vaccination antitétanique et chirurgie [12, 45, 58]

L'immunisation active est la meilleure mesure préventive, en plus des mesures d'hygiène au bloc. Mais la protection par la vaccination n'intervient qu'une semaine après l'injection, si bien que l'immunisation accélérée pratiquée en postopératoire n'élève que faiblement le taux d'anticorps antitétaniques.

De plus, l'intervention chirurgicale est à l'origine de véritables désordres immunitaires comme, la baisse de la production de lymphocytes, granulocytes et monocytes et la suppression certains anticorps spécifiques.

Il convient dès lors de vacciner le patient devant subir une chirurgie à froid au moins quelques jours avant l'intervention afin d'obtenir un concentration d'anatoxine suffisante dans les premiers jours postopératoires.

6.2.2.5. Prévention collective [26, 53]

Toutes les occasions doivent être saisies, dans les pays en développement, pour vacciner les sujets à protéger par la vaccination antitétanique notamment les enfants et les femmes enceintes.

L'éducation sanitaire est un volet important dans la stratégie de prévention. Elle doit enseigner les dangers de certaines pratiques traditionnelles, comme la circoncision, les règles élémentaires d'asepsie aux accoucheuses traditionnelles et la nécessité d'une vaccination antitétanique chez toute femme enceinte ou en âge de procréer pour assurer une excellente prévention du tétanos néonatal. Il doit exister idéalement de vastes campagnes de vaccination antitétanique de toute la population, surtout des sujets jeunes.

6.2.3-La prévention antitétanique après exposition

Toute blessure cutanée ou muqueuse, si minime soit-elle, est susceptible de constituer la porte d'entrée du tétanos. Ainsi devant une plaie, outre le

traitement de la porte d'entrée, il faudra déterminer le statut vaccinal du sujet afin d'adopter une immuno-prophylaxie adaptée à la situation suivant le guide de la prévention après exposition ci-après résumé.

Tableau IV : Conduite à tenir vis-à-vis de l'immunisation du tétanos en cas de plaie [14, 28]

Situation vaccinale du patient	Nature de l'exposition	
	Plaies minimes (a)	Plaies graves (b)
Vaccination antérieure certaine et complète. Au moins 2 injections suivies d'un rappel datant de : - moins de 5 ans - 5 à 10 ans - plus de 10 ans	Rien Rien Vaccin (rappel)	Rien Vaccin (rappel) Vaccin + sérum(1)
Vaccination antérieure certaine mais incomplète : au moins une injection de vaccin	Vaccin (2)	Vaccin (2) + serum (1)
Vaccination absente ou douteuse	Vaccin (2) + sérum (1)	Vaccin (2) + sérum (1) double dose

a. Plaies minimes *: y compris piqûres, coupures, excoriations peu pénétrantes, non souillées, sans corps étrangers. On peut placer*

dans cette catégorie certaines plaies non traumatiques (ulcère de jambe) et toutes les interventions chirurgicales, particulièrement les interventions sur le pied, le tube digestif et l'utérus.

b. Plaies traumatiques étendues, *pénétrantes, avec corps étranger, souillées ou traitées tardivement (après 24 h), état de choc avec forte hémorragie, délabrement ostéomusculaire. Expositions non traumatiques : brûlures étendues, avortements septiques, accouchements septiques, gelures, ulcères chroniques.*

1. *Sérum hétérologue d'origine animale (au moins 1500 UI) ou immunoglobulines humaines antitétaniques (au moins 250 UI, soit une ampoule). La dose sera doublée en cas de risque (b), lorsque la vaccination antérieure est douteuse ou inexistante.*

2. *La vaccination sera complétée ultérieurement selon le schéma simplifié actuellement. S'il s'agit de la première injection vaccinale reçue par le patient, prévoir la deuxième injection après 4 semaines, et le rappel 6 mois à 1 an plus tard.*

Le choix du mode d'immunoprotection du tétanos à appliquer à un blessé repose donc sur des données anamnestiques, mais l'expérience a montré que l'anamnèse des vaccinations du blessé est difficile à obtenir dans la situation d'urgence parfois aggravée par le stress.[4]

De plus, d'après une étude réalisée par TARDY [63] en 1995, moins de 2 % des blessés accueillis aux urgences étaient capables de fournir une preuve écrite de leur situation vaccinale et il existait des discordances importantes entre l'interrogatoire des blessés et le titre d'anticorps antitétaniques mesuré au laboratoire.

La surconsommation de sérum hétérologue ou d'immunoglobulines humaines n'est pas dénuée de risque, lié à l'éventualité de réactions anaphylactiques ou de transmission d'agents infectieux non conventionnels. [4, 11]

Il semble alors nécessaire d'évaluer le statut vaccinal du patient en situation d'urgence en se basant sur des arguments objectifs, afin de décider d'un traitement mieux adapté.

Les progrès immunologiques ont permis de mettre au point des tests d'hémagglutination passive (Vacci-test T Pasteur) et d'immuno-chromatographie (Tetanos Quick Stick) permettant de déterminer le taux d'anticorps antitétaniques du sujet suivant le titre de protection efficace de 0,01UI / ml admis.

Ces tests, ne nécessitant qu'un minimum de matériel, ont l'avantage d'être simple à pratiquer et à interpréter et d'être d'exécution rapide et fiable. Ils peuvent être utilisés en situation d'urgence, aussi bien dans le laboratoire par le biologiste, qu'au service des urgences par le chirurgien avant tout acte opératoire, pour déterminer le statut immunitaire réel du patient. [4, 11]

Leur commercialisation dans nos régions n'est pas encore effective.

5.2.4.Antibioprophylaxie et tétanos

Le tétanos pose moins un problème d'antibioprophylaxie que de vaccination, l'antibiothérapie n'agissant que sur les formes bacillaires de *Clostridium tetani* et non sur les spores qui sont très résistantes.

DEUXIEME PARTIE :

NOTRE TRAVAIL

CHAPITRE I : MATERIELS ET METHODES

1.1-Cadre d'étude

La clinique des Maladies infectieuses Ibrahima DIOP MAR du CHN de FANN est un service de référence à quadruple vocation, de soins, de formation, de recherche et d'expertise.

Ce service créé dans les années 1962, s'est enrichi au fil des années de bâtiments que nous allons décrire.

1.1.1-Description des lieux

Le service comprend :

- un bâtiment principal à étage d'une capacité de 80 lits. C'est au sein de ce bâtiment central que se trouve l'unité de soins intensifs (réanimation), destinée à la prise en charge de malades nécessitant une surveillance rapprochée : tétanos, méningites purulentes, formes graves de paludisme. Cette unité comprend 7 lits et 5 berceaux,
- une annexe appelée Nouveau pavillon dont la capacité est 20 lits,
- un bâtiment des accompagnants destiné aux parents des malades mais également aux activités d'IEC (Information, Education, Communication) sur les maladies infectieuses, sur l'hygiène et sur la nutrition,
- des laboratoires d'appui :
    - hématologie
    - microbiologie : devenu autonome au fil des années
    - parasitologie-mycologie
    - laboratoire de recherche de haut niveau sur le VIH/SIDA appelé « projet de dysplasies» , centre de référence inauguré depuis 1992

- le Centre de Traitement ambulatoire qui dépend du service des Maladies Infectieuses, sous la coordination d'un médecin spécialisé en santé publique.

- une pharmacie
- une Cellule d'Informatique Médicale
- une unité diététique

1.1.2-Le personnel

Le personnel médical est composé :

- de deux professeurs titulaires
- d'un maître de conférences agrégé
- de deux maîtres-assistants
- deux assistants-chefs de clinique
- de six internes

Le personnel paramédical est composé :

- d'une surveillante générale
- de six infirmiers d'Etat
- d'une sage-femme
- de trois infirmières brevetées
- de sept agents sanitaires
- de trois assistants sociaux et d'une aide- sociale
- de deux secrétaires
- de brancardiers

1.2-Malades et méthodes

1.2.1-Définition des cas

1.2.1.1-Critères d'inclusion

Ont été recensés dans cette étude, tous les cas de tétanos post-chirurgicaux, c'est-à-dire tous les cas de tétanos survenus après un acte chirurgical y compris la circoncision faite en dehors du milieu chirurgical.

Le diagnostic de tétanos est essentiellement clinique : trismus, contractures, paroxysmes toniques ou tonico-cloniques.

Les patients retenus ont eu comme seule porte d'entrée la plaie chirurgicale. Aucune autre porte d'entrée ne devrait être retrouvée chez ces malades.

1.2.1.2-Critères d'exclusion

Sont éliminés de cette étude tous les cas de :

- tétanos néonatal
- tétanos appelés classiquement tétanos à porte d'entrée chirurgicale, mais qui ne sont en fait que des cas secondaires à des plaies, tumeurs ou traumatismes relevant d'une prise en charge chirurgicale. Ce sont pour la plupart, des ulcères chroniques de jambes, des fractures passées inaperçues. Même si le suivi dans le service de Chirurgie a pu être prouvé dans certains cas, aucun acte opératoire n'a été fait.

1.2.2-Méthodes

Pour atteindre nos objectifs, nous avons réalisé une étude rétrospective et descriptive à partir des dossiers d'observation de patients reçus pour tétanos post-chirurgical à la clinique Ibrahima DIOP MAR du 1er janvier 1999 au 31 décembre 2003.

Pour chaque cas de tétanos, ont été analysés :

- au plan épidémiologique : l'année, le sexe, l'âge, l'origine géographique, le type de chirurgie, le lieu de l'intervention, les antécédents séro-vaccinaux, la profession,
- au plan clinique : les durées d'incubation et d'invasion, les signes cliniques, le stade et le score à l'entrée,
- au plan évolution-pronostique : l'évolution globale, les complications et causes de décès, la durée d'hospitalisation,

Nous avons utilisé la classification d'ALTEMEIER pour apprécier le risque de contamination et d'infection post- chirurgicale. [29]

Tableau IV Bis : Classification d'Altemeier des interventions selon le risque de contamination et d'infection postopératoire

Type de chirurgie	Type d'intervention	Taux d'infection	
		Sans antibiotique	Avec antibiotique
Classe I Chirurgie propre	Incisions primitivement fermées, non drainées, non traumatiques, sans inflammation ni faille dans la technique d'asepsie, l'absence d'ouverture de l'oro-pharynx, du tube digestif, de l'appareil génito-urinaire ou des voies respiratoires	en 1à5%	< 1 %
Classe II Chirurgie propre-contaminée	Ouverture de l'appareil génito-urinaire en l'absence d'uroculture positive; ouverture des voies respiratoires, du tube digestif dans de bonnes conditions et sans contamination anormale; ouverture de l' oropharynx ou des voies biliaires en l'absence de bile infectée Ruptures minimes d'asepsie et drainage mécaniques	5 à 15%	<7%
Classe III Chirurgie contaminée	Plaies traumatiques récentes, ouverture du tractus biliaire ou génito-urinaire en présence de bile ou d'urines infectées contamination importante par le contenu du tube digestif, ruptures majeures d'asepsie, intervention en présence d'inflammation aiguë sans pus	>15%	<15%
Classe IV Chirurgie sale	Plaies traumatiques souillées ou traitées de manière retardée, présence de tissus dévitalisés, d'inflammation bactérienne avec pus, de contamination fécale ou de corps étrangers viscères perforés	>30%	diminué

1.2.3-Gestion des données

La saisie et la gestion des données ont été faites grâce au logiciel *Epi info* version 6.0.

CHAPITRE II : RESULTATS

2.1-EPIDEMIOLOGIE

Durant notre période d'étude 6538 malades ont été hospitalisés dans le service parmi lesquels 805 tétaniques toute porte d'entrée confondue. 55 cas de tétanos sont survenus après un acte chirurgical, soit une incidence de 6,82%.

2.1.1-REPARTITION DES MALADES SUIVANT LES ANNÉES ET LES MOIS

La majorité des malades a été recensée en 2002, soit 40 % des cas.
La moyenne mensuelle est de 0,9 cas. Il ne semble pas exister d'influence saisonnière. En effet il y autant de malades à la saison sèche qu'à la saison des pluies.

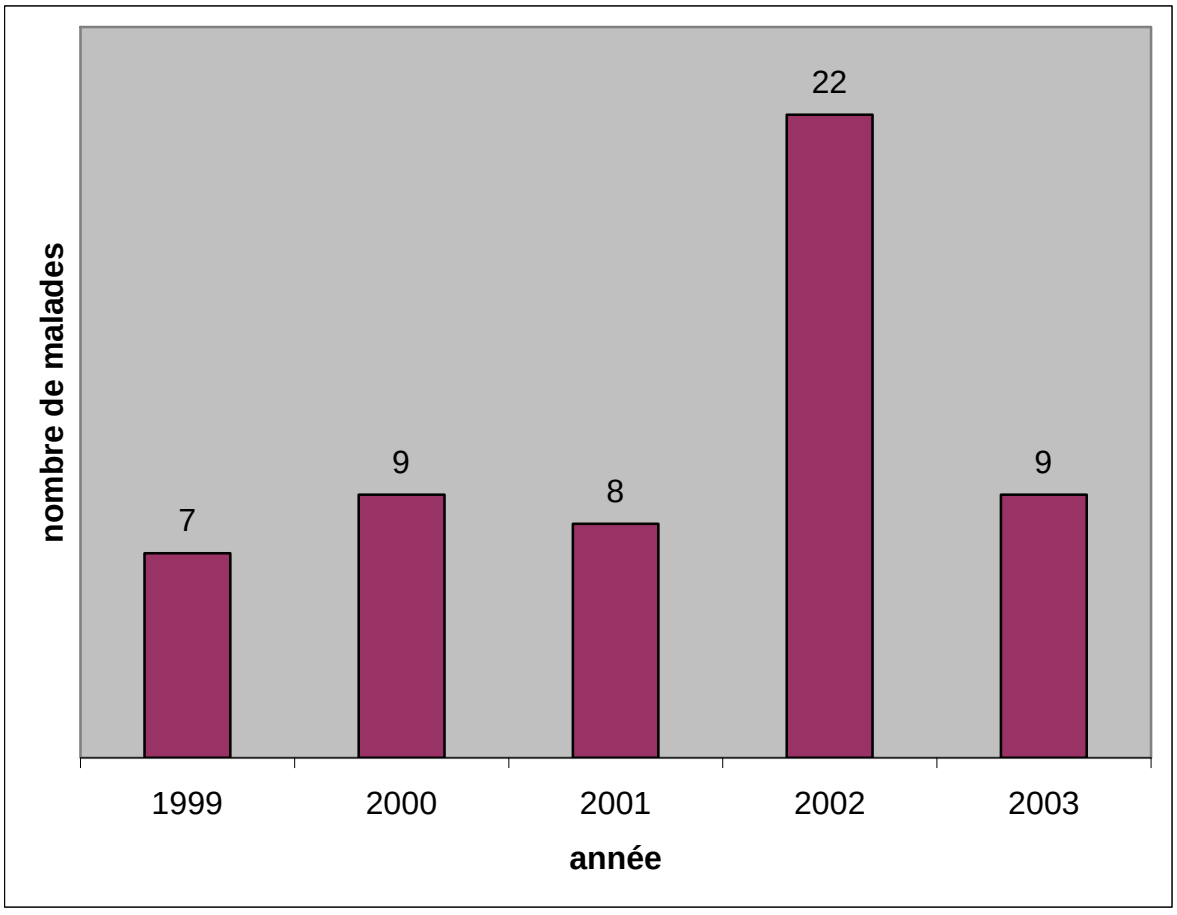

Figure n°2 : Répartition des malades par année

2.1.2-REPARTITION DES MALADES SUIVANT LE SEXE

La prédominance masculine est nette dans notre étude avec 98,2% des patients.

Tableau V : Répartition des malades suivant le sexe

Sexe	Nombre de malades	Pourcentage (%)
Féminin	1	1.8
Masculin	54	98,2

2.1.3-REPARTITION DES MALADES SUIVANT LES TRANCHES D'AGE

La moyenne d'âge est de 22,3 ans avec des extrêmes de 1 an à 80 ans.

La majorité de ces patients est âgée de moins de 20 ans (76,5%).

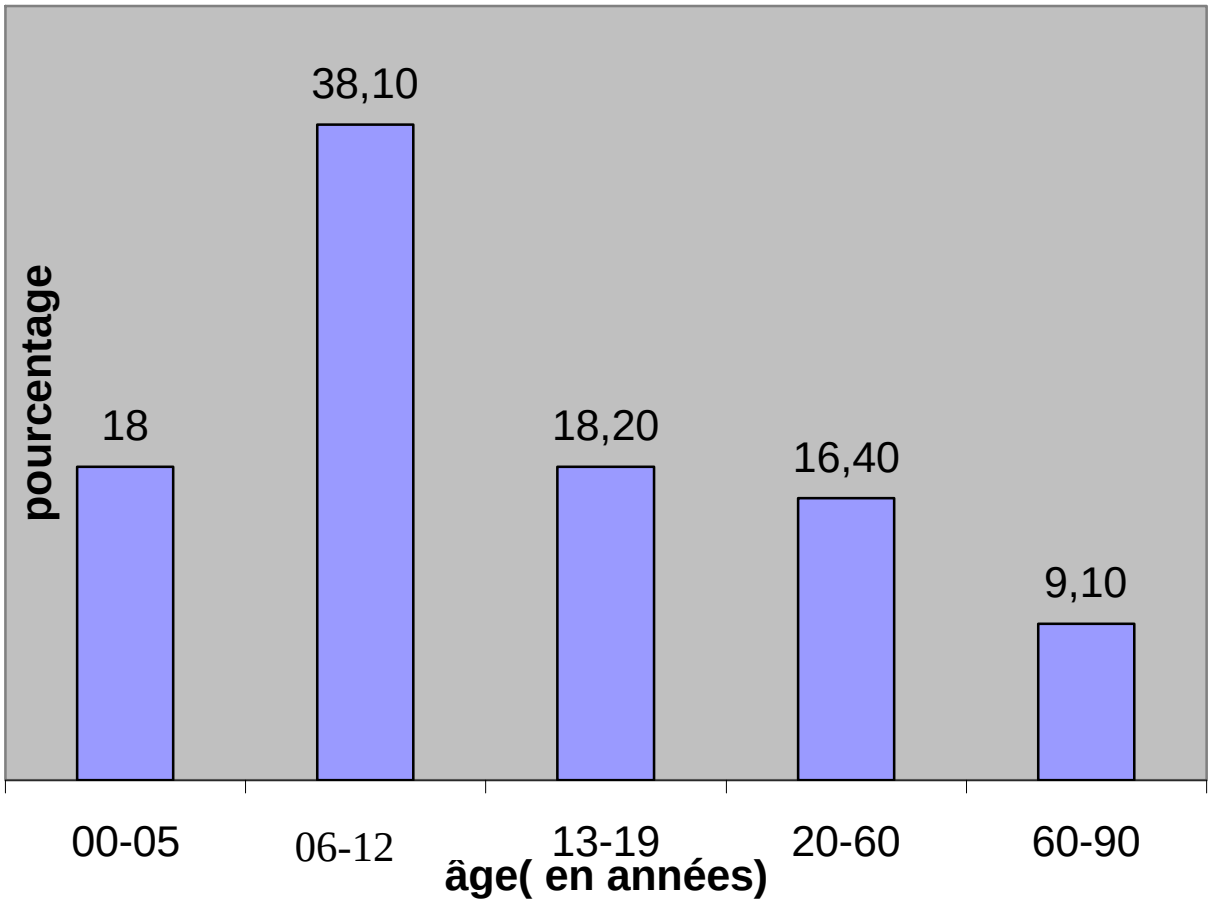

Figure n° 3: Répartition des malades suivant l'âge

2.1.4-REPARTITION SUIVANT L'ORIGINE GÉOGRAPHIQUE

La plupart des malades est originaire de la région de Dakar soit 85,5% des cas. Sinon ils viennent de Thiès et de Louga. Aucun malade n'a été évacué des autres régions.

Un patient était originaire de la sous-région, notamment de la Mauritanie (Rosso).

Tableau VI : Répartition des malades suivant l'origine géographique

Origine géographique	Nombre de malades	Pourcentage (%)
Dakar	47	85,5
Thiès	1	1,8
Louga	1	1,8
Mauritanie	1	1,8
Non précisé	5	9,1
Total	55	100

2.1.5-REPARTITON DES MALADES SUIVANT LA PROFESSION

La notion de secteur ne s'intéresse qu'à une partie de la population de l'Etat : celle qui exerce une activité rémunératrice. C'est en fonction de l'activité exercée que sont définis les secteurs suivants :

- secteur primaire : regroupe toutes les activités liées à l'agriculture, la pêche, l'exploitation de la forêt et l'élevage,
- secteur secondaire : regroupe les activités de transformation ajoutant de la valeur aux produits primaires, particulièrement les industries,
- secteur tertiaire avec toutes les activités de service [19]

17 de nos patients sont sans profession (31%) et pour 23 autres, la profession n'a pas été retrouvée.

Tableau VII : Répartition des malades suivant la profession

Profession	Nombre de malades	Pourcentage (%)
Secteur primaire	1	1,8
Secteur secondaire	7	12,7
Secteur tertiaire	3	5,4
Elève ou Etudiant	4	7,3
Sans profession	17	31
Non précisée	23	41,8
Total	55	100

2.1.6-REPARTITION SUIVANT LE TERRAIN

Un patient présentait une association diabète et hypertension artérielle. Il s'agit d'un malade adressé par la chirurgie vasculaire pour amputation du gros orteil droit à la suite d'une gangrène vasculaire.

Tableau VIII : Répartition des malades suivant le terrain

Tares	Nombre de malades	Pourcentage
Diabète	2	3,6
Hypertension artérielle	2	3,6
Schizophrénie	1	1,8
Tuberculose pulmonaire	1	1,8
Ulcère gastro-duodénal	1	1,8
Hernie hiatale	1	1,8
Pas de tares connues	47	83,8

2.1.7-REPARTITION DES MALADES SUIVANT LE NOMBRE D'INTERVENTION CHIRURGICALE

Deux patients présentent des antécédents d'intervention chirurgicale. Il s'agit :

- d'un malade de 72 ans déjà opéré en 1996 pour hernie inguino-scrotale droite, adressé par l'urologie, oú il était suivi, pour phlegmon de la bourse,
- d'un patient de 64 ans également opéré pour la première fois en 1996 pour empyème de la cuisse droite, qui a présenté un tétanos à la suite d'une intervention orthopédique (amputation du gros orteil droit pour gangrène vasculaire) .

Tableau IX : Répartition des malades suivant les antécédents chirurgicaux

Nombre d'intervention	Nombre de malades	Pourcentage
1ère intervention	53	96,4
Réintervention	2	3,6

2.1.8-REPARTITION DES MALADES EN FONCTION DU STATUT IMMUNITAIRE VIS-À-VIS DU TÉTANOS

Seuls 2 patients (3,6%) ont reçu une sérovaccination avant l'intervention, un circoncis et un patient ayant été amputé du 5ème doigt gauche.

Dans la majorité des cas, soit 83,7 %, la sérovaccination n'a pas été effectuée avant l'acte chirurgical.

Enfin, pour 7 patients, aucune donnée sur le statut immunitaire n'est mentionnée.

Aucun malade ne disposait d'un document écrit pouvant certifier le statut vaccinal, la source était essentiellement anamnestique.

Tableau X : Répartition des malades suivant le statut immunitaire

Sérovaccination	**Nombre de malades**	**Pourcentage %**
Faite	2	3,6
Non faite	46	83,7
Non précisée	7	12,7
Total	55	100

2.1.9-REPARTITION DES MALADES SUIVANT LE LIEU D'INTERVENTION

Dans 40% des cas, l'intervention a eu lieu à domicile, dans des conditions d'asepsie douteuses.

Seuls 22% des patients (12 cas/ 55) ont été opérés dans un hôpital.

Tableau XI : Répartition des malades suivant le lieu d'intervention

Lieu de l'intervention	Nombre de malades	Pourcentage %
Hôpital	12	22
Clinique privée	1	1,8
Centre de santé	11	20
Domicile	22	40
Non Précisé	9	16,4
Total	55	100

2.1.10-REPARTITION DES CIRCONCIS SUIVANT LA QUALIFICATION DU CIRCONCISEUR

Parmi les 40 circoncisions de notre série, 31 ont été faites par un personnel paramédical et seulement 9 par un tradipraticien.

Tableau XII : Répartition des circoncis suivant la qualification du circonciseur.

Qualification du circonciseur	Nombre de malades
Personnel paramédical	31
Tradipraticien	9
Total	40

2.1.11-REPARTITION DES MALADES SUIVANT LE TYPE DE CHIRURGIE

La porte d'entrée urologique est la plus fréquente (81,9% des cas) représentée principalement par les circoncisions (40 malades soit 72,72% l'ensemble des chirurgies).

Quant à la chirurgie orthopédique (8 patients), il s'agit essentiellement de fractures ouvertes (3 patients) et d'amputations (3 patients).

Les chirurgies viscérale et vasculaire occupent une place modeste dans notre étude avec chacune 1 cas.

Les autres spécialités chirurgicales comme la gynécologie, la cancérologie, la stomatologie, la neurochirurgie ne sont pas mises en cause

Tableau XIII : Répartition des malades suivant le type de chirurgie

Type de chirurgie	Nombre de malades	Pourcentage %
Urologique	45	81,9
Orthopédique	8	14,5
Viscérale	1	1,8
Vasculaire	1	1,8
Total	55	100

2.1.12-REPARTITION DES MALADES EN FONCTION DU TYPE D'INTERVENTION

Tableau XIV : Répartition des malades en fonction du type d'intervention

Type de chirurgie	**Type d'intervention**	**Pathologie opérée**
Urologie	- 40 circoncisions	
	-1 cure d'HBP	- Hypertrophie bénigne de la prostate
	- 1 dérivation sus pubienne + débridement	- Phlegmon des bourses
	- 1 pulpectomie + évidement cervico-prostatique	- Cancer de la prostate
	- 1 kystectomie	- Kyste testicule
	- cure d'hydrocèle	- hydrocèle
Orthopédie	- 2 enclouages	- Fracture ouverte du fémur
	- 1 plaque vissée	- Fracture ouverte de la jambe gauche
	- 1 amputation du doigt	- Morsure
	- 1 suture de tendons	- Plaie de la main par arme blanche
	- 1 amputation du 5ème orteil gauche	- Plaie surinfectée
	- 1 débridement	- Fasciite nécrosante de la jambe
	- 1 biopsie	- Tumeur du mollet
Chirurgie viscérale	- 1 prise en charge d'une plaie pénétrante de l'abdomen	- Plaie pénétrante de l'abdomen
Chirurgie vasculaire	-Amputation du gros orteil droit	- Gangrène vasculaire

2.1.13-REPARTITION EN FONCTION DE LA CLASSIFICATION D'ALTEMEIER

La chirurgie contaminée (classe III) est la plus représentée(46 interventions/55), dominée par les interventions urologiques(40).

Tableau XVbis : Répartition des malades suivant la classification d'ALTEMEIER

Classification d'ALTEMEIER	Nombre de cas	Pathologie opérée
Classe I : chirurgie propre	0	
Classe II : Chirurgie propre - contaminée	5	- Hydrocèle - Hypertrophie bénigne de la prostate - Kyste du testicule - Pulpectomie + évidement cervico-prostatique -Suture des tendons
Classe III : Chirurgie contaminée	46	- Prise en charge d'une plaie pénétrante de l'abdomen - plaie du 5ème doigt - Fractures ouvertes du fémur et des 2 os de la jambe gauche (3 cas) - Biopsie d'une tumeur du mollet - Circoncisions(40 cas)
Classe IV : Chirurgie sale	4	- Phlegmon des bourses - Gangrène vasculaire - fasciite nécrosante - Amputation du 5ème orteil gauche

2.2- CLINIQUE

2.2.1-REPARTITION SUIVANT LA DURÉE D'INCUBATION

La durée d'incubation est la période qui sépare le jour de l'intervention chirurgicale de celui de la première manifestation clinique du tétanos.

Elle est longue (≥ 7 jours) chez la plupart de nos malades (72,7% des cas).

Tableau XV : Répartition des malades suivant la durée d'incubation

Durée d'incubation (en jours)	**Nombre de malades**	**Pourcentage (%)**
< 7 jours	15	27,3
≥ 7 jours	40	72,7
Total	55	100

2.2.2-REPARTITION DES MALADES SUIVANT LA DURÉE D'INVASION

La durée d'invasion est la période qui sépare la première manifestation clinique de la généralisation de la maladie. La durée d'invasion est longue, au-delà de 2 jours pour 54,5 % des patients.

Tableau XVI : Répartition des malades suivant la durée d'invasion

Durée d'invasion	**Nombre de malades**	**Pourcentage %**
<48 heures	25	45,5
≥ 48 heures	30	54,5
Total	55	100

2.3- PRONOSTIC

2.3.1-RÉPARTITION DES MALADES EN FONCTION DU STADE

Les patients ont été hospitalisés dans 66 % des cas au stade II de la classification de MOLLARET.

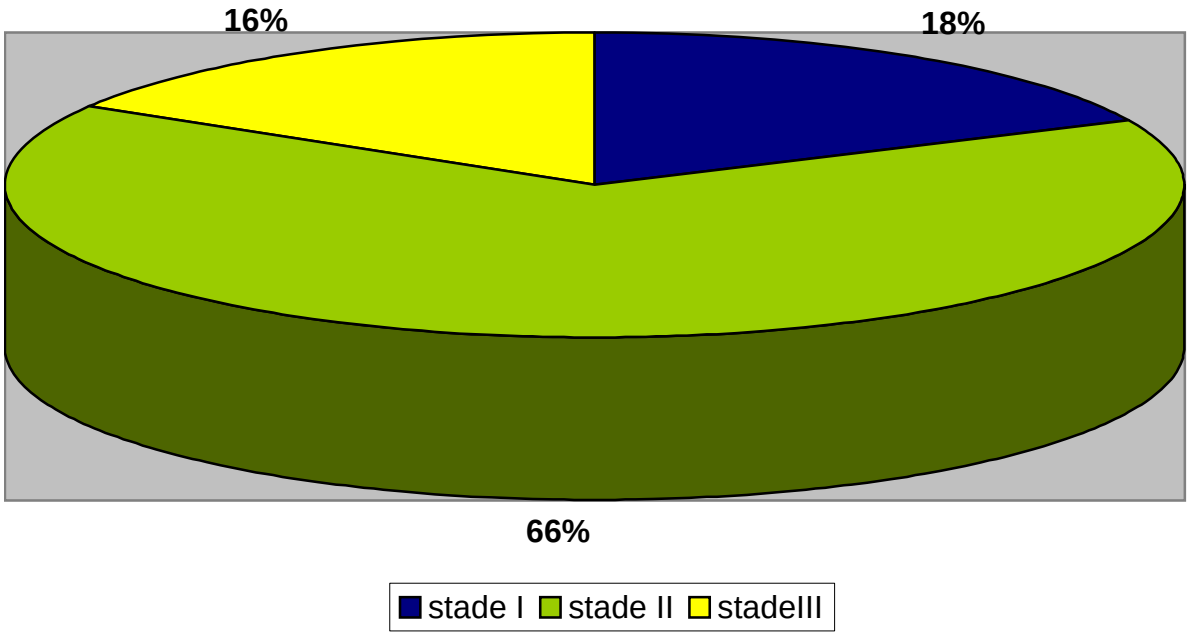

***Figure n° 4* : Répartition des malades suivant le stade**

2.3.2-REPARTITION DES MALADES SUIVANT LE SCORE DE DAKAR

Les formes sévères (score ≥ 3) ont été décrites chez seulement 17 patients de notre série parmi lesquelles 14 avaient bénéficier d'une intervention urologique.

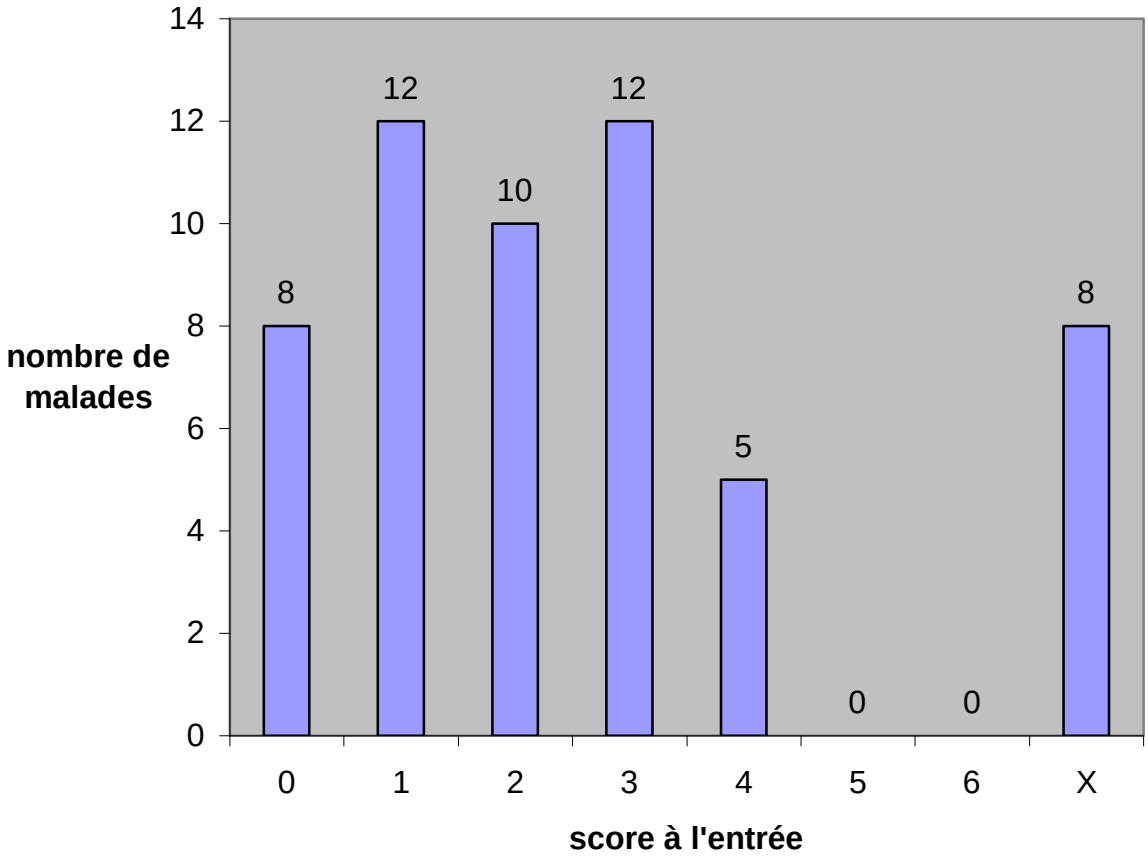

Figure n° 5 : Répartition des malades suivant le score de Dakar

2.3.3-REPARTITION DES MALADES SUIVANT LA DURÉE D'HOSPITALISATION

La durée d'hospitalisation pour tétanos est en général inférieure à 4 jours chez les malades hospitalisés pour tétanos post-chirurgical (61,8%). La durée moyenne d'hospitalisation est de 12, 8 jours avec des extrêmes de 0 à 31 jours.

Tableau XVII : Répartition des malades suivant la durée d'hospitalisation

Durée d'hospitalisation (jours)	Nombre de malades	Pourcentage (%)
≤ 4	34	61,8
> 4	21	38,2
Total	55	100

2.3.4-REPARTITION DES MALADES SUIVANT LES COMPLICATIONS

Les 7 cas de septicémie sont survenus au décours de chirurgies urologique (5 cas) et orthopédique(2 cas).

Un patient opéré pour hydrocèle a présenté un tétanos associé à un accès palustre.

La surinfection de la plaie opératoire à *Pseudomonas aeruginosa* et *Staphylococcus aureus* est consécutive à une prostatectomie.

Les cas de pneumopathies ont été observés après chirurgies urologique (2 cas) et viscérale(2 cas).

Les infections urinaires sont recensées chez 2 patients après une chirurgie urologique et 1 patient après une intervention orthopédique.

Un nourrisson de 24 mois a présenté une déshydratation.

Au total, la chirurgie urologique est responsable du plus grand nombre de complications dans notre série.

Un même patient peut avoir plusieurs complications à la fois. Ces complications été réparties chez 25,4% patients (14 malades/55).

Tableau XIII : Répartition des malades suivant les complications

Complications	**Nombre de malades**
septicémie	7
Infection urinaire	3
broncho-pneumopathie	4
escarre	1
surinfection plaie opératoire	1
accès palustre	1
déshydratation	1

2.3.5-REPARTITION DES MALADES SUIVANT L'EVOLUTION

L'évolution clinique est favorable dans la majorité des cas avec 76,4 % de rémission.

Seuls 9 patients (soit 16,4% des cas) sont décédés à l'issue de complications infectieuses associées à des troubles ventilatoires et cardiaques à type de spasme laryngé et de blocage thoracique.

Des séquelles à type de fracture–tassement des vertèbres ont été retrouvées chez deux circoncis âgés de 12 et 10 ans. Aucune atteinte nerveuse n'était associée.

Deux transferts ont été réalisés une fois le tétanos bien contrôlé, il s'agit :

-d'un patient de 21 ans qui présentait une volumineuse tumeur du mollet gauche ayant bénéficié d'une biopsie ; il a été transféré en chirurgie générale

-d'un malade qui présentait une fracture ouverte du fémur.

Tableau XIX: Répartition des malades suivant les modalités évolutives

Evolution	**Nombre de malades**	**Pourcentage (%)**
Guérison	42	76,4
Décès	9	16,4
Séquelles	2	3,6
Transfert	2	3,6
Total	55	100

2.3.6-REPARTITION DE L'EVOLUTION SUIVANT LES COMPLICATIONS

Tableau XX : Répartition de l'évolution suivant les complications

Malades	**Type de chirurgie**	**Complications**	**Evolution**
Malade 1	Orthopédie(débridement)	-Pneumopathie	Décès
Malade 2	Urologique(pulpectomie +évidemment cervico-prostatique	-Pneumopathie -Septicémie -Escarre	Décès
Malade 3	Urologie (kyste testiculaire)	-Septicémie -déséquilibre diabète	Décès
Malade 4	Orthopédie (fracture ouverte du fémur)	-Pneumopathie -Infection urinaire -Septicémie	Décès
Malade 5	Urologie(HBP)	Surinfection de la plaie opératoire	Guérison
Malade 6	Urologie(hydrocèle)	Paludisme	Guérison
Malade 7	Viscérale(plaie abdominale)	Infection urinaire	Guérison
Malade 8	Urologie(circoncision)	Pneumopathie	Guérison
Malade 9	Urologie(circoncision)	Infection urinaire	Fracture-tassement dorsal
Malade 10	Urologie(circoncision)	Septicémie	Décès
Malade 11	Urologie(circoncision)	Septicémie	Décès
Malade 12	Urologie(circoncision)	Septicémie	Décès
Malade 13	Urologie(circoncision)	Déshydratation	guérison
Malade 14	Chirurgie vasculaire	-Septicémie -déséquilibre diabète	Décès
Malade 15	Urologie (phlegmon des bourses)	Non précisé	Décès

2.3.7-REPARTITION DE LA LETALITE SUIVANT LE TYPE DE CHIRURGIE

66,7% des patients décédés ont présenté un tétanos chirurgical à porte d'entrée urologique et la moitié de ces patients avaient subi une circoncision.

Tableau XXI : Répartition de la létalité suivant le type de chirurgie

Nombre de malades	**Pourcentage %**	**Type de chirurgie**	**Type d'intervention**
6	66,7	Urologie	- 3 circoncisions - pulpectomie + évidemment cervico-prostatique - kystectomie - cure phlegmon des bourses
2	22,2	Orthopédie	-enclouage (fracture ouverte du fémur) -débridement (fasciite nécrosante jambe G)
1	11,1	Chirurgie vasculaire	Amputation orteil droit (gangrène vasculaire)

CHAPITRE III : COMMENTAIRES

Le tétanos demeure un véritable problème de santé dans les pays tropicaux, singulièrement en Afrique pour diverses raisons liées au sous-développement.

Le tétanos, toutes portes d'entrée confondues, est la deuxième cause d'hospitalisation à la Clinique Ibrahima DIOP MAR [64].

La porte d'entrée chirurgicale, relativement peu décrite dans la littérature (à cause de sa rareté) est une réalité dans nos régions comme l'a démontré N. M DIA en 1998 [19].

Notre étude a porté sur 55 cas de tétanos à porte d'entrée chirurgicale sur une période de cinq ans.

Elle nous a permis de faire les remarques suivantes :

- **Au plan épidémiologie**

Sur 6538 hospitalisations à la clinique des Maladies Infectieuses, nous avons retrouver 805 cas de tétanos toutes portes d'entrée confondues parmi elles, le tétanos post-chirurgicale à une fréquence de 6,82%.

Ce taux est en nette augmentation par rapport à la majorité des études dakaroises :

- DIOP MAR et coll [20] de 1982 à 1983 avaient colligé 15 cas de tétanos à porte d'entrée chirurgicale sur 1019 cas, soit un taux de 1,47%,
- DIA E.H [18], dans une étude réalisée en 1997, signalait un taux de incidence de 4,69% (57 cas/1213) [18],

- Le seul taux supérieur à notre série est décrit dans une étude réalisée par SOW et coll en 1995, sur près de deux ans, avec une incidence de 19% [59],
- Dans une étude plus récente réalisée par DIA N.M [19], le tétanos postopératoire représentait seulement 1,56% de l'ensemble des tétanos reçu dans le service, circoncisions non compris.

Cette différence des lncidences peut s'expliquer par les différentes définitions du tétanos postopératoire.

Dans la **sous-région**, le tétanos faisant suite à un acte chirurgical n'est pas exceptionnel. En effet :

- à Abidjan, BISSAGNENE et coll [7] ont rapporté 53 cas sur 1725 tétaniques vus sur une période de 10 ans, soit une incidence de 3,1% ;
- MIGUIL, au Maroc retrouve une incidence aux alentours de 2% avec 4 cas colligés de 1986 à 1991 [44],
- Pour KOULLA-SHIRO [32], le tétanos post-chirurgical occupe une place modeste au Cameroun avec une incidence de 2,15% (2 cas sur 93 tétaniques) .

- En **Inde**, VAKIL [69] rapporte une incidence de 2,2% dans une statistique indienne portant sur 5001 observations.
- En **Europe** et plus particulièrement :
  - en France, l'incidence du tétanos postopératoire a constamment baissée, passant de 5,4% en 1953 selon BOYER [10], à 3% selon VACHON en 1978 [68] et LAMISSE en 1981 [36],
  - en Finlande, seuls deux cas sur 106 tétaniques sont colligés de 1969 à 1985, soit une incidence de 1,8% [41],
  - en Angleterre, PARKER retrouve de 1979 à 1983 , 6 patients atteints de tétanos dont 4 après intervention chirurgicale [48].

- Aux **Etats-Unis**, LARAGAN [37] décrit de 1965 à 1966, 9 cas de tétanos chirurgical.

❖ Au plan des données sociodémographiques

- L'âge moyen de nos patients est de 22,3 ans avec une nette prédominance de sujets moins de 20 ans (76,5%). Ceci s'explique par la pratique fréquente de la circoncision chez ces derniers.

Cette moyenne d'âge concorde avec les statistiques africaines habituelles qui font du sujet jeune la principale victime du tétanos.

- **A Dakar :** l'âge moyen des patients est de 28 ans dans l'étude de SOW et coll [59], tandis que dans celle réalisée en 1999 par DIA N.M [19], la plupart des sujets ont plus de 50 ans.

- **En Afrique :**
  - A Abidjan, les patients sont âgés en moyenne de 26 ans [7],
  - Au Maroc, l'âge des patients varie entre 26 et 36 ans [44],
- **A Singapour,** la moyenne d'âge est de 52 ans [38].
- **En Europe et aux Etats-Unis :** la répartition des cas de tétanos suit la courbe démographique, et, avec le vieillissement de la population, la majorité des cas de tétanos décrits dans la littérature médicale intéresse les sujets de plus de 60 ans [2,4, 16, 25, 47, 50].

Cette prédominance du tétanos chez les sujets âgés s'explique :

- d'une part par le respect du calendrier vaccinal durant l'enfance grâce à l'activité des généralistes et des pédiatres, (les rappels sont bien pratiqués dans l'enfance)

- et d'autre par la baisse de l'immunité antitétanique avec l'âge, 63% des personnes de plus de 50 ans n'ont aucune protection antitétanique d'après CAILLEZ [11].

- La prédominance masculine est retrouvée dans notre série avec 54 hommes pour une femme. Cette dernière, accidentée, a eu une contamination chirurgicale, dans un service d'Orthopédie et Traumatologie, à la suite d'une fracture ouverte du fémur.

Cette prédominance masculine est constante dans toutes les études africaines.

- **A Dakar :**
  - l'étude de SOW et coll publiée en 1995, 68,8% des patients atteints de tétanos post-chirurgical sont des hommes [59],
  - d'après DIA.E.H, le sexe masculin est deux fois plus atteint avec 66,7% [18],
  - une étude récente faite sur le tétanos postopératoire de Janvier 1994 à Décembre 1998 montre un pourcentage d'hommes de 87,5% [19].

- **En Afrique,** principalement en Côte d'Ivoire [7] et au Cameroun [34], respectivement 83% et 60,6% des cas de tétanos post-chirurgicaux sont de sexe masculin.

Les campagnes de vaccination qui touchent surtout les enfants et la femme enceinte jouent probablement un rôle en défaveur du sexe masculin.

- **En Asie,** notamment à Singapour, deux tiers des tétaniques sont des hommes [38].

- **En Europe et aux Etats-Unis**, la population féminine est la plus touchée par le tétanos probablement du fait de la vaccination obligatoire pendant le service militaire, mais aussi du fait de la longévité plus grande des femmes.

- en France, d'après ANTONNA, 64% des tétaniques enregistrés en 1999 sont des femmes[3],
- toujours en France, AMSTUTZ a démontré une nette prépondérance féminine (6 femmes pour 5 hommes), surtout dans la tranche d'âge comprise entre 40 et 65 ans (2 femmes pour un homme) [2].
- PEDALINO, en Italie, a démontré que les femmes âgées sont les plus touchées. La proportion de femmes de plus de 64 ans parmi les cas de tétanos est passée de 60% dans les années 1970 à 76% dans les années 1990 [50].

- La majorité des cas de tétanos post-chirurgical de notre étude provient de la région de Dakar (85,5%), il en est de même dans les études de DIA N.M (75 %) [19] , SOW et coll (76,3%) [59] .

Ce qui ne veut pas dire que le tétanos à porte d'entrée chirurgicale est absent dans les autres régions. En effet l'insuffisance des moyens matériels et financiers des établissements de santé, la pauvreté de la population de ces régions ainsi que l'éloignement, peuvent contribuer à la ''non-évacuation'' des cas de tétanos post-chirurgicaux.

En Côte d'Ivoire, 86,8% des tétaniques ayant subi une intervention chirurgicale provenaient de la ville [7].

- Dans notre série, seuls 2 patients sur 55 (3,6%) avaient reçu une sérovaccination avant l'intervention chirurgicale.

Cet état de fait n'est pas exceptionnel **en Afrique** :

- A Dakar, dans l'étude de DIA N.M portant sur 16 cas de tétanos postopératoires, un seul patient est vacciné avant l'acte opératoire [19],
- Au Maroc, aucun des patients de la série de MIGUIL n'est préalablement vacciné contre le tétanos [44],

- En Côte d'Ivoire, seuls 4 sur les 53 malades atteints de tétanos à porte d'entrée chirurgicale ont reçu chacun 1500 unités de sérum antitétanique hétérologue [7],
- Au Cameroun, parmi les tétaniques (93 cas) admis à l'Hôpital Central de Yaoundé de 1986 à 1990 aucun n'a reçu de vaccin contre le tétanos [34].

En Europe,

- sur les 292 cas de tétanos déclarés en Italie de 1998 à 2000, 163 (soit 56%) ne sont pas vaccinés [50].
- en France, CAILLEZ a constaté que seuls 48 % des 245 blessés accueillis au service des urgences du Centre Hospitalier de Saint-Denis sont correctement vaccinés contre le tétanos [11].

- **Aux Etats-Unis**, GERGEN montre que 97% des patients atteints de tétanos n'ont pas reçu au moins 3 doses de vaccin antitétanique avant la chirurgie, 47% des opérés de plus de 50 ans n'ont jamais été vaccinés et 67% ont une immunité insuffisante [25].

L'insuffisance de la couverture vaccinale antitétanique est réelle.
Pour assurer une couverture vaccinale correcte, le personnel médical et paramédical des pays sous-développés doivent saisir toute les occasions pour réactualiser l'immuno-prévention antitétanique des populations.

- Quatre spécialités chirurgicales sont représentées dans notre série avec une prédominance de la chirurgie urologique (81,9%) et orthopédique (14,5%).
  - A Dakar, la chirurgie urologique est également décrite comme majoritaire dans les différentes études réalisées, avec pour DIA N.M (43,74%) [19] 7 patients sur 16 et pour SOW [59], 27,5%. D'autres spécialités chirurgicales comme la gynécologie, la cancérologie et l'ORL sont également décrites dans ces séries.
  - Dans la série de BISSAGNENE [7], la chirurgie orthopédique est prédominante (37,7%). Un cas de tétanos s'est déclaré après une cystostomie et 5 cas après des circoncisions.
  - Au Maroc, MIGUIL rapporte que le tétanos postopératoire peut compliquer tous les types de chirurgie et surtout la chirurgie digestive portant sur l'appendice et l'estomac [44],

Cette prédominance de la chirurgie urologique dans notre étude et dans celle de SOW s'explique par le fort taux de circoncisions, 40 malades sur 55 dans notre série, soit 72,72% des actes chirurgicaux. Pourtant dans une étude rétrospective sur une durée de 11 ans réalisée par SYLLA et coll [62] à la Clinique Urologique de l'HALD, 63 cas de complications au décours d'une circoncision ont été colligées à type fistules urétero-cutanées, d'amputation totale ou partielle du gland, mais aucun cas de tétanos n'a été recensé. Ceci s'explique par le fait que la prise en charge des tétaniques s'effectue plutôt en milieu spécialisé.

En Europe, le tétanos postopératoire est souvent décrit après une chirurgie digestive.

- En Belgique trois cas de tétanos sont survenus après cholécystectomie [15].

- PARKER [48] a observé 4 cas de tétanos postopératoire dont 2 après cholécystectomie, un après une laparotomie exploratrice et un après une avulsion dentaire.
- En France, d'après FRAISSE [23], il peut s'agir d'un volvulus du grêle, d'une occlusion sur bride, d'une appendicectomie, d'une résection d'un polype par rectoscopie, d'une cure de hernie.
- En Finlande, deux portes d'entrée post traumatologiques sont rapportées : il s'agit d'une amputation de jambe pour blessure de guerre et d'une chirurgie de réparatrices des ligaments du genou [41].

D'autres études réalisées en Amérique ont montré la survenue du tétanos après une suture du tendon d'Achille, une avulsion dentaire, une pyloroplastie et une colectomie [32, 37, 39, 57].

- Quarante six interventions chirurgicales sur 55 évalués selon la classification d'ALTEMEIER appartienne à la classe III (chirurgie contaminée).

Dans la thèse de DIA N.M [19], seules 5 patients sur 16 avaient eu une chirurgie de classe III, la majorité des interventions étant de classe II. Cette différence s'explique par les 40 cas de circoncision inclus dans notre étude. Ces dernières sont pratiquées dans 68,75% des cas à domicile, dans des conditions d'asepsie douteuses et le plus souvent par un agent de santé (31 fois sur 40).

- **Au plan clinique**, tous les malades hospitalisés à la Clinique Ibrahima Diop Mar pour tétanos post-chirurgical de 1999 à 2003 ont présenté une forme généralisée de la maladie. Aucun cas de tétanos localisé n'a été recensé.

La durée d'incubation est de plus de sept jours chez 40 de nos patients (72,72%) d'où une période d'incubation relativement longue.

- A Dakar, dans l'étude réalisée par N. M. DIA, la durée d'incubation est relativement longue avec une moyenne de 19 jours ± 7 [19].

- **En Afrique,**
  - en Côte d'Ivoire, l'incubation est très courte, variant de 2 à 5 jours [7],
  - au Maroc, la durée moyenne d'incubation est de 9 jours [44].

- **En Europe,**
  - FRAISSE, en France, signale 1 cas tétanos postopératoire où les premiers signes sont apparus 15 heures après l'intervention. Il évoque alors un tétanos présent en incubation avant l'acte opératoire [23],
  - pour les 3 cas de tétanos postopératoires décrits par CROKAERT en Belgique, la durée d'incubation variait de 6 à 19 jours [15],
  - en Angleterre, d'autres cas rapportés par PARKER ont des durées d'incubation de 2 à 17 jours [48],
  - LUISTO, en Finlande, décrit 2 cas de tétanos à porte d'entrée chirurgicale apparus 7 et 10 jours après l'intervention [41],
  - SEDAILLAN, sur 7 cas de tétanos post-abortum trouve une période d'incubation de 8 à 10 jours [55].
- **En Amérique,**
  - SHELTON [57] signale au Canada un cas de tétanos avec une durée d'incubation de 5 jours. Toujours au Canada, une durée d'incubation de 8 jours est rapportée pour une patiente après chirurgie [32],
  - **Aux Etats-Unis**, LAWRENCE décrit une durée d'incubation de 21 jours [39],

- Au **Mexique,** LARAGAN et collaborateurs mentionnent l'apparition d'un trismus tétanique seulement 4 jours après l'acte opératoire [37].

- La durée d'invasion chez près de la moitié de nos malades soit 45,5 % n'excède pas 48 heures.

Dans l'étude de DIA N.M [19], l'invasion est très courte, ne dépassant pas les 24 heures pour la majorité des patients (87,5%).

En Côte d'Ivoire, 60% des malades avaient une durée d'incubation de 2 jours [7] tandis qu'au Maroc, la généralisation des contractures était rapide, entre 24 et 48 heures.

Dans les travaux européens et américains rapportés, la durée d'invasion varie de 11 à 48 heures [15, 23, 57].

- **plan pronostique,** la plupart des patients de notre série présente un tétanos stade II de la classification de MOLLARET (65,4 %) et 31% ont un score de Dakar supérieur à 3, d'où la relative gravité du tétanos à porte d'entrée chirurgicale.

  Le même constat est fait dans différentes études :

  - à Dakar, 81,75% des tétaniques hospitalisés aux Maladies Infectieuses de 1994 à 1998 présentent un stade II de MOLLARET et 75% ont un score de Dakar supérieur à 3 [19]. Pour SOW et coll 81,2% des malades avaient un score de Dakar égal à 2 [59].
  - Au Maroc, l'état des malades était grave à l'admission puisque le score de Dakar est de 4 et la classification de MOLLARET de II pour tous les patients [44] .
  - En Côte d'Ivoire, BISSAGNENE a recensé 18 malades sur 53 présentant un tétanos score 4 [7].

- Des complications sont observées chez 25,4 % de nos malades présentaient au moins une complication. Les

complications infectieuses sont largement dominantes avec 50% de septicémies, 28,57% de broncho-pneumopathies et 21,42% d'infections urinaires.

- SOW et coll [59] a démontré en 1995 que le taux de complications est plus élevé au cours du tétanos chirurgical (22,5%) que celui dû à d'autres portes d'entrée(7,1%) avec un risque relatif 2,56 fois plus élevé dans le premier groupe que dans le deuxième. Ces complications sont réparties de la manière suivante : 50% pour les pneumopathies et 22% pour les septicémies. Il en est de même dans l'étude de DIA E.H [18],
- Par contre l'accès palustre et la surinfection de la plaie opératoire sont les complications les plus décrites en 1998 [19],
- Les travaux de MIGUIL [44] et BISSAGNENE [7] ne démontrent aucune complication d'origine infectieuse parmi les cas de tétanos postopératoire.
- Sur les 3 cas de tétanos postopératoire décrits en Belgique, seul un malade a présenté une atélectasie [15],
- PARKER décrit un cas de septicémie récurrente [48],
- FRAISSE [23] et KATZ [32] ont recensé des cas de suppuration pariétale avec désunion de la plaie opératoire associée à une péritonite, ce qui a retardé le diagnostic.

Enfin, KHAJEHDEHI [33] signale 6 cas de décès maternels par septicémie dans sa série iranienne.

- La durée d'hospitalisation est relativement courte, inférieure à 4 jours pour 61,8% des patients. Ce constat peut s'expliquer par le décès dans les premiers jours, des cas les plus sévères.

DIA N.M [19], dans sa série de 16 malades, 11 ont séjourné moins de 4 jours à l'hôpital.

Pour SOW et coll [59], la durée moyenne d'hospitalisation des patients de leur série est de 10,1 jours ± 7,4 jours.

MIGUIL [44] trouve que cette durée d'hospitalisation varie entre 12 et 19 jours.

Au Cameroun, la durée moyenne d'hospitalisation des tétaniques est de 23 jours avec des extrêmes de 8 à 48 jours [34].

En Europe et aux Etats-Unis, dans les cas rapportés, les durées d'hospitalisation sont variables, allant de 15 à 55 jours [23, 32, 39, 48, 57].

- Au plan évolutif, le taux de létalité globale du tétanos à porte d'entrée chirurgicale durant notre période d'étude est de 16,4% soit 9 décès sur 55 patients et 76,4% des malades sont guéris. 6 décès sur 9 soit 66,7% ont bénéficié d'une chirurgie urologique.

- **A Dakar**
  - DIA E.H [18], durant sa période d'étude (1990-1995), retrouve une létalité de 49,1% pour l'ensemble des cas de tétanos à porte d'entrée chirurgicale.
  - Récemment, dans une étude réalisée de 1994 à 1998 à la Clinique des Maladies infectieuses, le taux de létalité est élevé, de l'ordre de 62,5% [19].

Ces taux élevés reflètent les conclusions du 4^{e} congrès international sur le tétanos à Dakar selon lesquelles le tétanos à porte d'entrée chirurgicale est de pronostic péjoratif puisque la létalité peut atteindre 50% [69],

- Pour SOW et coll [59], 22,5% des patients présentant un tétanos à porte d'entrée chirurgicale sont décédés.

- **Dans la sous-région**
  - A Abidjan, dans la série de BISSAGNENE [7], 21 malades sont décédés (39,6%) et 32 guéris dont 4 gardent des séquelles (7,5%),
  - MIGUIL [44] au Maroc trouve une létalité de 75% (3 patients sur 4),
  - Au Cameroun, la létalité du tétanos peut atteindre les 75% [34].

- **En Europe :**
  - les deux cas de tétanos décrits par LUISTO [41] en Finlande ont bien évolué sous traitement. Il en est de même dans la série de PARKER [48],
  - Pour CROKAERT [15] en Belgique, la mortalité était de 25%.
  - En France, la mortalité due au tétanos est élevée, 35% des patients en meurent et 11% ont des séquelles [6],
- **En Asie,** notamment à Singapour, la mortalité globale du tétanos est de 18,2% [38].

❑ Il est difficile, lors d'une étude rétrospective, de faire la preuve du mode de contamination exogène ou endogène du tétanos post-chirurgicale. L'isolement du bacille de NICOLAIËR au niveau de la plaie opératoire n'est pas seulement indispensable mais difficile.

Le diagnostic est donc clinique et repose sur :

- un interrogatoire soigneux et l'examen complet des appareils,
- vérification des moyens de stérilisation et tests de stérilisation,
- mise en culture des instruments incriminés, de la poussière des sols et des surfaces,
- vérification des systèmes de ventilation et de filtration de l'air des blocs opératoires.

Malheureusement, nos laboratoires ne disposent pas encore de l'équipement nécessaire à l'isolement et à l'identification des anaérobies. Cela suppose d'importants moyens financiers.

En réalité, la distinction des sources exogènes et endogènes est schématique. Pourtant il s'agit là d'une étape incontournable pour identifier les mesures préventives.

Dans notre série, les interventions urologiques sont les plus fréquentes (45 patients/55), mais parmi celles-ci il a été colligé 40 circoncisions dont aucune n'a été pratiquée par un chirurgien.

En effet, l'acte est effectué soit par un personnel paramédical plus ou moins qualifié (31 cas/40) soit par un tradipraticien (9 cas), souvent à domicile (dans 22 cas), en dépit des mesures d'hygiène et règles d'asepsie de base.

Pour toutes ces circoncisions, nous pouvons d'emblée considérer que l'inoculation du germe s'est faite sur un mode exogène lié probablement à l'utilisation d'instruments chirurgicaux mal stérilisés.

L'origine exogène peut être évoquée pour un patient de 36 ans ayant bénéficié d'une suture des tendons de la main après blessure par un couteau ; la présence d'un tétanos en incubation avant l'opération est probable.

Il en est de même du malade amputé du doigt après morsure par sa femme. Des cas de tétanos sont décrits après morsure, le plus souvent animale [41]. Le tétanos est apparu malgré une séroanatoxinothérapie préventive ce qui pose le problème de la conservation des vaccins.

Les autres origines exogènes du germe sont :

- les fractures ouvertes de fémur (2 cas) et de la jambe (1 cas),
- la fasciite nécrosante de la jambe,
- la volumineuse tumeur du mollet gauche biopsiée,
- l'infection du cinquième orteil gauche chez un diabétique,
- la gangrène vasculaire (jambe).

Ces plaies, chroniques, ont pu être souillées avant l'intervention chirurgicale par de la terre ou de la poussière ou même par des topiques, qui sont autant de réservoir de spores tétaniques.

Un patient opéré pour phlegmon des bourses en était à sa deuxième intervention pelvienne. La cicatrice antérieure a pu héberger des spores tétaniques implantées lors de la première intervention.

Quant à L'origine endogène a été retenue pour un malade de la chirurgie viscérale opéré pour plaie abdominale. En effet *Clostridium tetani* est un hôte normal de l'intestin avec un taux de portage pouvant aller jusqu'à 40%. Il devient alors pathogène à l'occasion d'une effraction chirurgicale de la paroi intestinale.

- Qu'en est-il des autres malades ?

Chez 4 patients opérés en urologie pour :

- hydrocèle
- HBP
- Kyste du testicule
- Cancer de la prostate

la contamination en milieu chirurgical n'est pas à écarter d'autant plus que deux d'entre eux séjournaient encore sur les lieux de l'intervention.

Dans notre contexte il faudrait vérifier :

- le système de ventilation et d'aération des blocs opératoires,
- le soin apporté au nettoyage des sols et surfaces de travail,
- le circuit du linge,
- la stérilisation des instruments chirurgicaux et le respect du temps de stérilisation,
- les soins des plaies opératoires en cours d'hospitalisation.

Dans tous les cas, que le tétanos d'origine soit exogène ou endogène, l'acte chirurgical sert de catalyseur car réunissant les conditions d'anaérobiose favorables au développement des spores tétaniques.

CONCLUSION

Le tétanos faisant suite à un acte chirurgical, si minime soit il, est toujours d'actualité dans les pays sous développés, notamment à Dakar alors qu'il a quasiment disparu dans les pays nantis.

Cette situation dramatique dans les pays pauvres s'explique par une couverture vaccinale et un niveau d'éducation insuffisants, une insuffisance des infrastructures sanitaires, la non maîtrise des principes élémentaires d'asepsie et de stérilisation du matériel chirurgical, sans oublier la banalisation de certains actes chirurgicaux comme la circoncision.

En 1998, lors de la thèse de N. M. DIA [19], des recommandations avaient été faites. Ce travail a pour but d'apprécier l'impact de ces recommandations sur l'incidence du tétanos à porte d'entrée chirurgicale, nous avons choisi de mener une étude rétrospective faite à partir de dossiers de malades hospitalisés dans ce même service durant la période du 1er janvier 1999 au 31 décembre 2003, avec pour objectifs de :

- déterminer l'évolution de l'incidence du tétanos post-chirurgical à la Clinique des Maladies Infectieuses du CHN de Fann,
- présenter le profil socio-démographique, clinique et pronostique de ces cas de tétanos sur cette période,
- rechercher les facteurs favorisants,
- formuler des recommandations en terme de pratique chirurgicale.

Les résultats de notre investigation ont été les suivants :

- **Au plan épidémiologique,** 55 cas de tétanos post-chirurgicaux ont été recensés parmi 805 malades hospitalisés sur une durée de cinq ans, tétanos toutes portes d'entrée confondues. Soit une incidence annuelle de 6,82% et une moyenne mensuelle de 0,9 cas. Le maximum de malades a été noté en 2002 avec 22 cas sur 55. Cette incidence est en nette

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

augmentation par rapport à l'étude de 1999 (1,56%) qui ne prend cependant pas compte les cas de circoncisions.

Selon la tranche d'âge, les patients de moins de 20 ans sont les plus représentés dans notre étude (76,5%). L'âge moyen de nos malades est de 22,3 ans avec des extrêmes de 1 à 80.

La prédominance masculine est nette dans notre série avec 54 hommes pour 1 femme soit un sexe ratio égale à 54. Mais le fait qu'on ait moins de femmes peut s'expliquer par leur intégration dans le PEV depuis 1987.

La majorité des cas de tétanos postopératoire provient de la région de Dakar (85,5%) suivi des régions de Thiès(1,8%) et Louga (1,8%). Un patient a été évacué de la Mauritanie. Les autres régions ne sont pas représentées.

La nature de la profession a été précisée pour 32 malades (sur 55) dont 17 sont soit retraités soit chômeurs.

Aucun patient n'a bénéficié de mesures préventives efficaces.
La plupart des interventions chirurgicales, notamment les circoncisions, ont eu lieu à domicile (40 %). Seuls 22% des malades, soit 12 patients sur 55, ont été opérés à l'hôpital.
Peu de spécialités chirurgicales sont représentées. Il s'agit de :

- la chirurgie urologique avec 45 cas, soit 81,9% reste stationnaire en ôtant les circoncisions ,
- la chirurgie orthopédique avec 8 cas, soit 14,5%, en augmentation par rapport à 1998,
- la chirurgie vasculaire avec 1 cas, soit 1,8%,
- la chirurgie viscérale avec1 cas, soit 1,8%.

Par rapport au risque d'infections post-chirurgicale, la majeure partie des malades (46 malades sur 55) appartient à la classe III d'ALTEMEIER (chirurgie contaminée).

- **Au plan clinique,** la plupart des malades (72,72%) ont manifesté les premiers signes du tétanos plus de 7 jours après l'intervention chirurgicale d'où une durée d'incubation relativement longue.

Seuls 45,5 % des patients ont eu une durée d'invasion courte, ne dépassant pas les 48 heures.

Tous les patients de notre série ont présenté une forme généralisée du tétanos.

- **Au plan pronostique,** près de 65,4% des patients appartiennent au stade II de Mollaret et seulement 31% ont un score de Dakar supérieur à 3, ce qui dénote d'une relative gravité du pronostic. De plus 14 patients soit 25,4% des patients ont eu des complications surtout infectieuses. Il s'agit :
    - de septicémies (7 cas),
    - de broncho-pneumopathies (4 cas),
    - d'infections urinaires (3 cas),
    - de surinfection de la plaie opératoire (1 cas),
    - d'accès palustre (1 cas),
    - déshydratation (1 cas)
    - escarre (1 cas)

Par ailleurs, la durée d'hospitalisation est courte, entre 0 et 4 jours pour 34 malades (61,8%).

L'issue a été fatale chez 9 malades sur 55 atteints de tétanos post-chirugical soit un taux létalité globale de 16,4%. La plupart des décès (66,7% soit 6 décès sur 9) a été observé après intervention urologique dont 3 après circoncision.
Seuls 2 patients ont gardé des séquelles à type de fracture-tassement vertébral sans troubles neurologiques de type périphérique associés.

- Enfin, **selon le mode de contamination par des spores tétaniques,** nous avons suspecté une contamination d'origine endogène pour seulement un patient, les 54 autres étant probablement contaminés par voie exogène.

Au terme de cette étude, nous constatons que le tétanos post-chirurgical est toujours d'actualité dans notre pays et soulève 3 problèmes :

- l'absence de suivi des recommandations de 1998,
- le défaut de séro-anatoxinoprévention avant intervention chirurgicale
- la banalisation de certains gestes chirurgicaux comme la circoncision, effectués par des agents de santé qualifiés ou non, ou par les tradipraticiens.

- Les recommandations s'adressent par conséquent à tous les acteurs de la santé voire aux tradipraticiens .

- **Aux autorités publiques**

- Renforcer la législation et engager des poursuites pour la suppression des pratiques clandestines de la circoncision et de l'avortement,
- Organiser des campagnes de vaccination antitétanique pour la population en générale et également dans le cadre du PEV,

- Informer et éduquer les populations sur l'importance de la vaccination antitétanique

- **Au personnel médical**

Particulièrement au chirurgien et au médecin anesthésiste. Ils devraient :

- S'enquérir du statut vaccinal de tout patient à opérer,
- Considérer comme non vacciné tout patient qui ne dispose pas d'un document écrit (carnet de vaccination, carnet de santé) attestant de la fiabilité de l'interrogatoire,
- préférer la séro-anatoxinoprévention à la séroprophylaxie seule si la vaccination est incertaine ou incomplète,
- vacciner quelque jours avant l'intervention ; en pratique le vacciner le jour de la visite préanesthésique ou vérifier que la prévention du tétanos a été faite aux URGENCES (carnet de vaccination à l'appui),
- saisir toutes les occasions pour réactualiser l'immunoprévention antitétanique,
- réduire le risque de survenue du tétanos post-chirurgical en enlevant tous les tissus nécrosés ou infectés, les corps étrangers ou les caillots sanguins éventuels, voire éviter toutes les circonstances favorisants l'état d'anaérobiose,

- **Au personnel paramédical**

- Respecter la température et le temps de stérilisation du matériel, désinfecter les surfaces de travail,
- former autant que possible le personnel bénévole sur les règles d'asepsie et d'antisepsie (lavage des mains, antisepsie manuelle, respect des règles d'utilisation des antiseptiques, choix de la méthode de stérilisation),
- participer à l'hygiène hospitalière par une asepsie rigoureuse en milieu chirurgical tant au niveau du personnel que du matériel opératoire.

- **A l'Hôpital d'accueil**

- Vérifier régulièrement les systèmes de ventilation et de filtration des blocs opératoires,
- Assurer une maintenance régulière du matériel hospitalier,
- S'intéresser au circuit du linge à l'hôpital et à la qualité de la stérilisation,
- Former le personnel bénévole qu'il emploie et ceux chargés du nettoyage en hygiène hospitalière.

- **Aux tradipraticiens**

- Coopérer avec les agents de santé afin de promouvoir la vaccination antitétanique.
- Favoriser la formation de ces personnes qui peuvent jouer un rôle important dans la prévention de cette maladie.

Au demeurant, seule la généralisation de la sérovaccination avant tout acte chirurgical ainsi qu'une meilleure application des règles d'asepsie de base en chirurgie pourraient permettre son éradication.

BIBLIOGRAPHIE

1. **ABRUTYN E.**

Tetanus in Harrison's principles of Internal Medecine.

Mc Graw Hil, **14th** éd, New York, 1998; 901-904.

2. AMSTUTZ Ph., LEVY F M., OFFENSTADT G.

Tétanos

Enc.Méd.Chir (Paris-France), Mal.Infect, 1982 ; II, 80386-10.

3. ANTONA D.

Le tétanos en France en 1998 et en 1999.

Bull. Epidem. Hebd, 2001 ; **17** : 79-81.

4. ARDELEAN-JABY D., KADARI-HIMEUR F., NKANA-TAMERE K.

Evaluation du Test sanguin « Tetanos Quick Test » en situation d'urgence.

*Immunoana.biol. spéc.,*2002 ; **17 :** 330-335.

5. AVRIL J.L., DABERNAT H., DENIS F., MONTEIL H.

Bactériologie clinique.

Ellipses 3ème éd, Paris, 2000, 435-444.

6. BEYTOUT J.

Actualité de la prévention du tétanos.

Le Concours Médical, 1990 ; 112, **11** : 973-978.

7. BISSAGNENE E., MOREAU J., COULIBALY M., KAKOU A.

Tétanos à porte d'entrée chirurgicale : infection nosocomiale !

Méd.Afr. Nre, 1988 ; **35** (5) : 385-387.

8. BLECK T.P.

Clostridium tetani in Douglas and Bennett's principles, and practices of infectious diseases.

Churchill Livingstone 4ème éd, New York, 1995: 2173-2178.

9. BREACK P.

Hygiène hospitalière : à propos de d'une expérience au Vietnam.

Hospitalisation Nouvelle, 1993 ; **214** : 6-14.

10. BOYER J.

Tétanos en milieu urbain, conditions d'apparition, prophylaxie.

*Presse Méd.,*1984 ; **3** : 235-239.

11. CAILLEZ M., ALJABI D., LAWRENCE C.

Etude de la couverture vaccinale antitétanique des blessés : intérêt du Vacci-Test R.

Med.Mal.Inf, 1991; **21**: 27-31.

12. CHAMPAULT G., BELGHITTI J., PATEL J.Cl.

Le risque infectieux grave en chirurgie générale.

Masson 2ème éd, Paris, 1979, 115-121.

13. CHAPENOIRE S., LAZARINI H.J.

Le respect du consentement du patient en chirurgie ambulatoire.

Journal de médecine légale et droit médical, 1995 ; **38**, 6: 459-463.

14. CIROLDI M., GACHOT B.

Tétanos: physiopathologie, diagnostic, prévention

***Rev. Prat.,* 1999 ;**49**, 19 : 2145-2148.**

15. CROKAERT F., GLUPCZYNSKI Y., FASHESR R.

Postoperative tetanus

The Lancet, 1984; **30**, 1: 1466.

16. DEBORD T., LAPEYRE E.

Tétanos

Encycl. Méd.Chir (Paris-France). Urgences 24-135-A-10, Mal. Inf., 1995; **8**-038-G-10.

17. DEMOCRITO B., MIRANDA F., RICARDO A.A., SILVYA N.B., ABELARDO G.E.

Identification of risk factors of death from tetanus in Pernamboca-Brazil: a case-control study.

Rev.Inst.Med.Trop, Sao Paulo, 2000**: 42,** (6): 333-339.

18. DIA E.H.D.

L'infection à *Clostridium tetani*: véritable problème de Santé Publique au Sénégal.

Thèse Méd., Dakar, 1997, n°12.

19. DIA N.M.

Problématique du tétanos postopératoire à Dakar.

Thèse Méd., Dakar, 1999, n°21.

20. DIOP MAR I., SOW A., BADIANE S., COLL A.M

Clinical aspects of tetanus in Africa with 1019 cases in Dakar (1982-1983).

Seventh Inter. Conf. on Tetanus. Copanelo (Italy) 1984, 499-507.

21. DOLAR D.

The use of continuous atropine infusion in the management of severe tetanus.

Intensive Care Med., 1992; **18**: 26-31.

22. DIACK-COULIBALY K.

Manifestations cardiovasculaires, cliniques et électocardiographiques au cours du tétanos.

Thèse Méd., Dakar, 2003, n°36.

23. FRAISSE F., TREMOLLIERES F., VACHON F.

Tétanos au décours d'une nécrose intestinale opérée : à propos d'une observation

Méd. Mal. Infec., 1981 ; **11**, 1: 29-32.

24. FRANCOIS B., CLAVEL M., DESACHY M., VIGNON P., SALLE J.Y., GASTINNE H.

Injection intrathécale continue de baclofène en cas de tétanos généralisé.

La Presse Médicale, 1997 ; **26**, 22 : 1045-1047.

25. GERGEN P.J., McQUILAN G.M., KIELEY M., EZZATI-RICE T.M,

A population-based serologic suryey of immunity to tetanys in United States.

***N Engl J Med*., 1995;** 332**: 761-766.**

26. GENTILINI M., DUFLO B.

Tétanos. *In* Médecine tropicale.

Flammarion M/S, 3ème éd. 1986, 341-346.

27. GOULON M., BOURDARIAS J.P, DUMAS S., FOURNIER E.

Les urgences.

Maloine SA Edisem, Paris, 1984 , 591-598.

28. GROBUIS S., GOULON M.

Le traitement du tétanos.

Rev. Prat., 1998; **48**: 478- 481.

29. HOE T.

Le bloc opératoire contemporain : conception- réalisation-utilisation

Masson,2éme éd., Paris, 1985 , 225-249.

30. KAKOU A.R., EHOLIE S., BLE O., BISSAGNENE E., AOUSSI E., ODEHOURI K., KADIO. A.

Tétanos de l'adulte à Abidjan : particularités cliniques et évolutives.

Bull. Soc. Pathol. Exot., 2001; **94,** 4: 308-311.

31. KANCHANAPONGKUL J.

Tetanus in adults : a review of 85 cases at Chon Buri Hospital

Int. Med. Ass. Thai., 2001; **84**: 494-499.

32. KATZ C.K., WALMSLEY L.S.

Postoperative tetanus : a case report

CMAJ, 2000; **5**: 163-166.

33. KHAJEHDEHI P., REZAIAN G.R.

Puerperal tetanus and hysterectomy.

Int. J. Gynecol. Obstet., 1997; **58:** 211-215.

34. KOULLA-SHIRO S., KOUDA-ZEH A., GUEMNE A., YOMBISSI T.J.

Tétanos de l'adulte à Yaoundé : étude épidémiologique,.

Med.Mal.Infect., 1994; **24**: 67-69.

35. LAKMAL A.

Accidents de la circoncision : aspects cliniques et thérapeutiques

Mémoire Méd., Dakar, 2001 ; n°3.

36. LAMISSE F.

Le tétanos à propos de 503 observations

Sem.Hôp.Paris., 1981 ; **57**, 23: 1076-1088.

37. LARAGAN L.L ., REYES A.C.

Fatal tetanus arising from revision of a terminal of sigmoid colostomy stricture in a case of a one stage combined abdomino- perinéal resection (Miles) procedure : a report of case

JPMA, 1986; **62,** 1-2 : 51-55.

38. LAU L.G., KONG K.O., CHEW P.H.

A ten year retrospective study of tetanus at a general Hospital in Malaysia

Singapore Med. J., 2001; **42** (8) : 346-50.

39. LAWRENCE A.C., FENSTERERER F.

Tetanus following a dental operation

Calif. Med., 1973;119: 57-58.

40. LE MINOR L., VERON M.

Bacteriologie Medicale

Flammarion M/S, 3ème éd., 1989; 912-917.

41. LUISTO M.

Unusual iatrogenic sources tetanus

Ann. Chirur. Gynecol, 1993 ; **82**: 25-29.

42. MALLARET M.R.

Hygiène au bloc opératoire et organisation du programme.

La lettre de l'infectiologue, Hors Série, Septembre 1998 ; 10-12.

43. MANUILA A., MANUILA L., NICOLE M., LAMBERT H.

Dictionnaire français de Médecine et de Biologie

Masson 4ème éd., Paris, 1981.

44. MIGUIL M., BARROU L., ABASSI O., IDALI B., BENAGUIDA M.

Tétanos post opératoire : à propos de 4 cas à Casablanca (Maroc)

Méd.Afr.Nre., 1995 ; **42** (10) : 505-507.

45. NIELSEN H.J., HAMMER H.J.

Ranitidine improves postoperative suppression of antibody respons to preoperative vaccination.

Surgery *, 1992;* *11* *: 69-73.*

46. NDOUR C.T.

Le tétanos du sujet âgé.

Thèse Méd., Dakar, 1990, n°78.

47. PASCUAL F.B., Mc GINGLEY E.L., ZANARDI L.R., CORTESE M.M., MURPHY T

Tetanus surveillance – United States 1998-2000

MMWR, 2003; **52** (3): 1-8.

48. PARKER L., MANDAL B.K.

Postoperative Tetanus

The Lance*t, 1984 ;* *18* ***, 2 (8399) : 407.***

49. PATEL J.C., MEHTA B.C.

Tetanus : study of 8697 cases

Indian. J. Med. Sc., 1999; **53** (9): 393-401.

50. PEDALINO B., COTTER B., CIOFIDEGLIATTI M., MANDOLINI D., PARROCCINI S., SALMASO. S.

Epidémiologie du tétanos en Italie de 1971 à 2000

Euro surveill., 2002 ; **7**, 7-8 :103-110.

51. PETIT P.L., Van GIINNEKEN J.K.

Analysis of hospital records in four African countries : 1975 – 1990 with emphasis on infectious diseases

J. Trop. Med. Hyg., 1995; **98** (4): 217-227.

52. POULAIN B.

Mécanisme d'action moléculaire de la toxine tétanique et des neurotoxines botuliques.

Pathol. Biol., 1994; **42,**2:173-182.

53. ROCHAT R., AKTER H.H.

Tetanus and pregnancy – related mortality in Bangladesh

The Lancet 1999; **354,**(9178): 565.

54. ROUE R., RAPP C.

Prévention du tétanos

Rev. Prat., 2002; **52,**8 : 877-880.

55. SEDAILLAN P.

Le tétanos chirurgical et obstétrical

Rev. Prat.*, 1960;* *10:**503-508***

56. SEYDI M., SOUMARE M., SOW P.S., DIOP B.M., NDOUR C.T., DIA N.M., BADIANE.S.

Le tétanos : aspects épidémiologiques à la clinique des maladies infectieuses du CHU de Fann à Dakar.

Dak. Med.,1990; **35**,2:198-203

57. SHELTON D., PENCINER R.

Case report of an unsual source of tetanus

J. Emerg.Med.,1998; **16,** 2:163-165.

58. SIMONSEN O., BLOCK V.A., ANETTE K.

Immunity against tetanus and response to revaccination in surgical patients more than 50 years of age

Surg. Gynecol. Obstet., 1987 ; **164:**329-34.

59. SOW P.S, DIOP B.M., THIAM S., MAYNART-BADIANE M., COLL-SECK A.M.

Tétanos et portes d'entrée chirurgicales

Dak. Méd., 1996; **40,** 4:40-47

60. SOW S., BADIANE S., COLL-SECK A.M., DIOP E.A., SOUMARE M., DIOP B.M.

Le tétanos après injection intramusculaire dans un service de maladies infectieuses à Dakar : bilan de 12 années (1978 – 1989)

Dak. Méd., 1990; **35,** 2:198-204.

61. STEIN A., MAURIN M., RAOULT D.

Infection des plaies cutanées

Rev. Prat., 1994; **44 :**1786-1789.

62. SYLLA C., DIAO B., DIALLO A.B., FALL P.A., SANKALE A.A., BA M.

Les complications de la circoncision : à propos de 63 cas

Prog.Urol., 2003 ; **13 :** 266-272.

63. TARDY H.

Situation vaccinale antitétanique et statut immunitaire des patients consultants au service d'accueil des urgences du d'Annecy

Thèse Méd., Grenoble, 1995.

64. THIAM S.A.

Tétanos et pratiques traditionnelles à Dakar : aspects épidémiologiques, cliniques et pronostiques (à propos 95 cas)

Thèse Méd., Dakar, 2004, n° 14.

65. TOURE A.K.

Aspects épidémiologiques cliniques et pronostiques du tétanos à porte d'entrée obstétricale au service des maladies infectieuses du CHU de Dakar

Thèse Méd., Dakar, 2000, n°44.

66. UDWADIA F.E., LALL A., UDWADIA Z.F., SEKHAR M., VORA A.

Tetanus and its complications : intensive care and management experience in 150 indian patients

Epidemiol. Inf.,1987; **99,** (3): 675-684.

67. UNION NATIOLE DES INFIRMIER(E) S DU BLOC OPERATOIRE DIPLÔME(E)S D'ETAT

Prévention des infections

Masson 2e éd., Paris, 2000;30-34.

68. VACHON F., MADEC Y.

Tétanos de l'adulte.

Concours Médical, 1978 *: 100 :* ***5869-5883.***

69. VAKIL B.J., DALAL N.J.

Ways of inoculation. Portal of entry of tetanus and risk evaluation of a wound

Comptes-rendues IVe conférence International sur le tétanos, Dakar, Mérieux 1975,23.

70. YEN L.M., DAO L.M., DAY N.P., WALLER D.J., BETHELL D.B., HIEN J.T., WHITE N.J.

Role of quinine in the high mortality of intra musculare infection tetanus

The Lancet, 1994; **17**,344 (8925) : 786-787.