

Académie d'Orléans –Tours

Université François-Rabelais

FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

Année 2015

N°

Thèse

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

Diplôme d'Etat

Par

Pauline MACHET

Née le 21 avril 1987 à Dijon (21)

Présentée et soutenue publiquement le 27 Novembre 2015

TITRE

Colonisation bactérienne des colliers d'ambre portés par les nourrissons et enfants : une étude prospective de 27 cas

Jury

Président : Monsieur le Professeur Gérard LORETTE
Membres : Madame le Professeur Annabel MARUANI
Monsieur le Professeur Elie SALIBA
Monsieur le Docteur Philippe LANOTTE
Madame le Docteur Nathalie MAGONTIER

UNIVERSITE FRANCOIS RABELAIS
FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

DOYEN

Professeur Patrice DIOT

VICE-DOYEN

Professeur Henri MARRET

ASSESSEURS

Professeur Denis ANGOULVANT, *Pédagogie*
Professeur Mathias BUCHLER, *Relations internationales*
Professeur Hubert LARDY, *Moyens – relations avec l'Université*
Professeur Anne-Marie LEHR-DRYLEWICZ, *Médecine générale*
Professeur François MAILLOT, *Formation Médicale Continue*
Professeur Philippe ROINGEARD, *Recherche*

SECRETAIRE GENERALE

Madame Fanny BOBLETER

DOYENS HONORAIRES

Professeur Emile ARON (†) – 1962-1966
Directeur de l'Ecole de Médecine - 1947-1962
Professeur Georges DESBUQUOIS (†)- 1966-1972
Professeur André GOUAZÉ - 1972-1994
Professeur Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004
Professeur Dominique PERROTIN – 2004-2014

PROFESSEURS EMERITES

Professeur Alain AUTRET
Professeur Catherine BARTHELEMY
Professeur Jean-Claude BESNARD
Professeur Patrick CHOUTET
Professeur Etienne DANQUECHIN-DORVAL
Professeur Guy GINIES
Professeur Olivier LE FLOCH
Professeur Etienne LEMARIE
Professeur Chantal MAURAGE
Professeur Léandre POURCELOT
Professeur Michel ROBERT
Professeur Jean-Claude ROLLAND

PROFESSEURS HONORAIRES

P. ANTHONIOZ – A. AUDURIER – P. BAGROS – G. BALLON – P. BARDOS – J.L.
BAULIEU – C. BERGER
C. BINET – P. BONNET – P. BOUGNOUX – M. BROCHIER – P. BURDIN – L.
CASTELLANI
B. CHARBONNIER – J.P. FAUCHIER – F. FETISSOF – J. FUSCIARDI – B. GRENIER – A.
GOUAZE – M. JAN J.P. LAMAGNERE – F. LAMISSE – J. LANSAC – J. LAUGIER – Y.
LEBRANCHU – P. LECOMTE
G. LELORD – G. LEROY – Y. LHUINTRE – G. LORETTE – M. MARCHAND – C. MERCIER
– J. MOLINE
C. MORAINÉ – J.P. MUH – J. MURAT – H. NIVET – P. RAYNAUD – A. ROBIER – P.
ROULEAU
A. SAINDELLE – J.J. SANTINI – D. SAUVAGE – J. THOUVENOT – B. TOUMIEUX – J.
WEILL

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

MM.	ALISON Daniel	Radiologie et imagerie médicale
	ANDRES Christian	Biochimie et biologie moléculaire
	ANGOULVANT Denis	Cardiologie
	ARBEILLE Philippe	Biophysique et médecine nucléaire
	AUPART Michel	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
	BABUTY Dominique	Cardiologie
	BALLON Nicolas	Psychiatrie ; addictologie
Mme	BARILLOT Isabelle	Cancérologie ; radiothérapie
MM.	BARON Christophe	Immunologie
	BERNARD Louis	Maladies infectieuses et maladies tropicales
	BEUTTER Patrice	Oto-rhino-laryngologie
	BODY Gilles	Gynécologie et obstétrique
	BONNARD Christian	Chirurgie infantile
Mme	BONNET-BRILHAULT Frédérique	Physiologie
MM.	BRILHAULT Jean	Chirurgie orthopédique et traumatologique
	BRUNEREAU Laurent	Radiologie et imagerie médicale
	BRUYERE Franck	Urologie
	BUCHLER Matthias	Néphrologie
	CALAIS Gilles	Cancérologie, radiothérapie
	CAMUS Vincent	Psychiatrie d'adultes
	CHANDENIER Jacques	Parasitologie, mycologie
	CHANTEPIE Alain	Pédiatrie
	COLOMBAT Philippe	Hématologie, transfusion
	CONSTANS Thierry	Médecine interne, gériatrie
	CORCIA Philippe	Neurologie
	COSNAY Pierre	Cardiologie
	COTTIER Jean-Philippe	Radiologie et imagerie médicale
	COUET Charles	Nutrition
	DE LA LANDE DE CALAN Loïc	Chirurgie digestive
	DE TOFFOL Bertrand	Neurologie
	DEQUIN Pierre-François	Thérapeutique
	DESTRIEUX Christophe	Anatomie
	DIOT Patrice	Pneumologie
	DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague	Anatomie & cytologie pathologiques
	DUCLUZEAU Pierre-Henri	Médecine interne, nutrition
	DUMONT Pascal	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
	EL HAGE Wissam	Psychiatrie adultes
	EHRMANN Stephan	Réanimation d'urgence
	FAUCHIER Laurent	Cardiologie

	FAVARD Luc	Chirurgie orthopédique et traumatologique
	FOUQUET Bernard	Médecine physique et de réadaptation
	FRANCOIS Patrick	Neurochirurgie
	FROMONT-HANKARD Gaëlle	Anatomie & cytologie pathologiques
	FUSCIARDI Jacques	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale ;
médecine d'urgence		
	GAILLARD Philippe	Psychiatrie d'adultes
	GOGA Dominique	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
	GOUDEAU Alain	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
	GOUPILLE Philippe	Rhumatologie
	GRUEL Yves	Hématologie, transfusion
	GUERIF Fabrice	Biologie et médecine du développement et de la
reproduction		
	GUILMOT Jean-Louis	Chirurgie vasculaire, médecine vasculaire
	GUYETANT Serge	Anatomie et cytologie pathologiques
	GYAN Emmanuel	Hématologie, transfusion
	HAILLOT Olivier	Urologie
	HALIMI Jean-Michel	Thérapeutique
	HANKARD Régis	Pédiatrie
	HERAULT Olivier	Hématologie, transfusion
	HERBRETEAU Denis	Radiologie et imagerie médicale
Mme	HOMMET Caroline	Médecine interne, gériatrie
MM.	HUTEN Noël	Chirurgie générale
	LABARTHE François	Pédiatrie
	LAFFON Marc	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine
d'urgence		
	LARDY Hubert	Chirurgie infantile
	LAURE Boris	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
	LECOMTE Thierry	Gastroentérologie, hépatologie
	LESCANNE Emmanuel	Oto-rhino-laryngologie
	LINASSIER Claude	Cancérologie, radiothérapie
	MACHET Laurent	Dermato-vénéréologie
	MAILLOT François	Médecine interne, gériatrie
	MARCHAND-ADAM Sylvain	Pneumologie
	MARRET Henri	Gynécologie-obstétrique
Mme	MARUANI Annabel	Dermatologie-vénéréologie
MM.	MEREGHETTI Laurent	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
	MORINIERE Sylvain	Oto-rhino-laryngologie
Mme	MOUSSATA Driffa	Gastro-entérologie
MM.	MULLEMAN Denis	Rhumatologie
	ODENT Thierry	Chirurgie infantile
	PAGES Jean-Christophe	Biochimie et biologie moléculaire
	PAINTAUD Gilles	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
	PATAT Frédéric	Biophysique et médecine nucléaire
	PERROTIN Dominique	Réanimation médical, médecine d'urgence
	PERROTIN Franck	Gynécologie-obstétrique
	PISELLA Pierre-Jean	Ophtalmologie
	QUENTIN Roland	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
	REMERAND Francis	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
	ROINGEARD Philippe	Biologie cellulaire
	ROSSET Philippe	Chirurgie orthopédique et traumatologique
	ROYERE Dominique	Biologie et médecine du développement et de la
		reproduction
	RUSCH Emmanuel	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
	SALAME Ephrem	Chirurgie digestive
	SALIBA Elie	Biologie et médecine du développement et de la
reproduction		
Mme	SANTIAGO-RIBEIRO Maria	Biophysique et médecine nucléaire
MM.	SIRINELLI Dominique	Radiologie et imagerie médicale
	THOMAS-CASTELNAU Pierre	Pédiatrie

Mme	TOUTAIN Annick	Génétique
MM.	VAILLANT Loïc.....	Dermato-vénéréologie
	VELUT Stéphane	Anatomie
	VOURC'H Patrick	Biochimie et biologie moléculaire
	WATIER Hervé	Immunologie

PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

M.	LEBEAU Jean-Pierre
Mme	LEHR-DRYLEWICZ Anne-Marie

PROFESSEURS ASSOCIES

MM.	MALLET Donatien	Soins palliatifs
	POTIER Alain	Médecine Générale
	ROBERT Jean.....	Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

Mme	ANGOULVANT Théodora	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
M.	BAKHOS David	Physiologie
Mme	BERNARD-BRUNET Anne	Cardiologie
M.	BERTRAND Philippe	Biostatistiques, informatique médical et technologies de communication
Mme	BLANCHARD Emmanuelle	Biologie cellulaire
	BLASCO Hélène	Biochimie et biologie moléculaire
M.	BOISSINOT Éric.....	Physiologie
Mme	CAILLE Agnès	Biostatistiques, informatique médical et technologies de communication
M.	DESOUBEUX Guillaume	Parasitologie et mycologie
Mmes	DOMELIER Anne-Sophie	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
	DUFOUR Diane.....	Biophysique et médecine nucléaire
	FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie	Anatomie et cytologie pathologiques
M.	GATAULT Philippe	Néphrologie
Mmes	GAUDY-GRAFFIN Catherine	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
	GOUILLEUX Valérie.....	Immunologie
	GUILLON-GRAMMATICO Leslie	Biostatistiques, Informatique médical et Technologies de Communication
MM.	HOARAU Cyrille	Immunologie
	HOURIOUX Christophe.....	Biologie cellulaire
Mmes	LARTIGUE Marie-Frédérique.....	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
	LE GUELLEC Chantal.....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
	MACHET Marie-Christine	Anatomie et cytologie pathologiques
MM.	PIVER Eric.....	Biochimie et biologie moléculaire
	ROUMY Jérôme	Biophysique et médecine nucléaire
	PLANTIER Laurent.....	Physiologie
Mme	SAINT-MARTIN Pauline	Médecine légale et droit de la santé
MM.	SAMIMI Mahtab.....	Dermatologie-vénéréologie
	TERNANT David	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique

MAITRES DE CONFERENCES

Mmes	AGUILLON-HERNANDEZ Nadia	Neurosciences
	ESNARD Annick	Biologie cellulaire
M.	LEMOINE Maël	Philosophie
Mme	MONJAUZE Cécile.....	Sciences du langage - orthophonie
M.	PATIENT Romuald.....	Biologie cellulaire
Mme	RENOUX-JACQUET Cécile	Médecine Générale

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE

Mme HUAS Caroline Médecine Générale
M. IVANES Fabrice Cardiologie

CHERCHEURS INSERM - CNRS - INRA

M. BOUAKAZ Ayache Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 930
Mmes BRUNEAU Nicole Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 930
CHALON Sylvie Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 930
MM. CHARBONNEAU Michel Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 7292
COURTY Yves Chargé de Recherche CNRS – UMR INSERM 1100
GAUDRAY Patrick Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 7292
GILOT Philippe Chargé de Recherche INRA – UMR INRA 1282
GUILLEUX Fabrice Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 7292
Mmes GOMOT Marie Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 930
GRANDIN Nathalie Chargée de Recherche CNRS – UMR CNRS 7292
HEUZE-VOURCH Nathalie Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
MM. KORKMAZ Brice Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
LAUMONNIER Frédéric Chargé de Recherche INSERM - UMR INSERM 930
LE PAPE Alain Directeur de Recherche CNRS – UMR INSERM 1100
Mme MARTINEAU Joëlle Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 930
MM. MAZURIER Frédéric Directeur de Recherche INSERM – UMR CNRS 7292
MEUNIER Jean-Christophe Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 966
RAOUL William Chargé de Recherche INSERM – UMR CNRS 7292
Mme RIO Pascale Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 1069
M. SI TAHAR Mustapha Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Pour l'Ecole d'Orthophonie

Mme DELORE Claire Orthophoniste
MM. GOUIN Jean-Marie Praticien Hospitalier
MONDON Karl Praticien Hospitalier
Mme PERRIER Danièle Orthophoniste

Pour l'Ecole d'Orthoptie

Mme LALA Emmanuelle Praticien Hospitalier
M. MAJZOUB Samuel Praticien Hospitalier

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté,
de mes chers condisciples
et selon la tradition d'Hippocrate,
je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur
et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

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

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

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres,
je rendrai à leurs enfants
l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime
si je suis fidèle à mes promesses.
Que je sois couvert d'opprobre
et méprisé de mes confrères
si j'y manque.

Remerciements

Aux membres du jury

Monsieur le Professeur Gérard LORETTE

Je vous remercie de m'avoir fait l'honneur de présider ce jury de thèse. Merci pour la richesse de l'enseignement que vous m'avez prodigué depuis mes études de médecine, jusqu'à mon stage d'interne en dermatologie pédiatrique. J'ai été touchée par votre gentillesse et votre bienveillance.

Madame le Professeur Annabel MARUANI

Je te remercie de m'avoir fait l'honneur de me proposer et d'avoir encadré ce travail, puis d'avoir aidé à le finaliser pour la soumission de l'article. Merci pour ta patience, ta disponibilité et la qualité de ton enseignement. J'ai énormément apprécié travailler avec toi.

Monsieur le Professeur Élie SALIBA

Je vous remercie d'avoir accepté de juger ce travail. Merci pour votre enseignement au cours de mes stages de réanimation pédiatrique et néonatale. Et je me souviens encore de vos cours de sémiologie pédiatrique en deuxième année de médecine qui déjà me donnaient envie de m'orienter vers cette belle discipline.

Monsieur le Docteur Philippe LANOTTE

Je vous remercie d'avoir co-encadré ce travail, pour l'aide que vous avez apportée à la fois sur le plan technique et pour votre avis d'expert dans le domaine. Merci pour votre gentillesse et votre disponibilité.

Madame le Docteur Nathalie MAGONTIER

Je te remercie d'avoir accepté de faire partie du jury de cette thèse, et d'avoir participé à l'inclusion des patients aux urgences pédiatriques. J'ai beaucoup appris à ton contact depuis que je suis étudiante en médecine, pendant les premières gardes d'externe en pédiatrie, et ensuite durant mon internat. Merci pour ta bonne humeur sans faille.

A ceux qui ont participé à ce travail

A l'équipe de dermatologie pédiatrique du CHU de Tours :

Madame le Docteur Gabriela GORGESCOU,

Monsieur le Docteur Jean-Paul CLAUDEL,

Madame le Docteur Emmanuelle LEBIDRE,

Madame le Docteur Marine BERTON,

Madame le Docteur Carole DANNEPOND,

Madame le Docteur Louise LAGIER,

Madame le Docteur Delphine RAFFIN,

Madame le Docteur Marion NADAL,

Madame Lydie CHEYROUX, Madame Corinne CHEVALIER et l'ensemble de l'équipe des consultations de pédiatrie.

Je les remercie de m'avoir accueillie chaleureusement dans le service en tant qu'interne en pédiatrie, de m'avoir tant appris et pour l'aide qu'ils ont apportée au recrutement de l'étude.

A l'équipe du service des Urgences pédiatriques du CHRU de Tours, pour l'aide qu'ils ont apportée dans l'inclusion des patients et pour le plaisir que j'ai de travailler avec eux pendant les gardes.

A Marie LEPELIER, pour sa contribution à l'analyse bactériologique.

A Monsieur le Docteur Bruno GIRAUDEAU et Madame Elsa TAVERNIER, pour leur aide précieuse apportée dans l'interprétation des données.

A ceux qui ont contribué à ma formation

Aux équipes des Services de Pédiatrie et de Néonatalogie du CHR Orléans avec lesquelles j'ai eu le plaisir de travailler pendant la première année d'internat.

Aux équipes du Service Réanimation pédiatrique et de Néonatalogie pour leur enseignement durant une année.

A l'équipe du Service d'Hôpital de jour des adolescents du CHU de Nantes pour ce semestre enrichissant.

A Monsieur le Docteur Cyrille HOARAU, pour m'avoir tant appris durant ce semestre d'interne en immuno-allergologie et pour l'enseignement du DESC d'allergologie et immunologie clinique.

Ainsi qu'à toute l'équipe de l'Unité transversale d'allergologie et immunologie clinique du CHU de Tours (Madame le Docteur Marie-Chantal CARRE-FAURE, Madame le Docteur Dalila NOUAR, Madame le Docteur Gaëlle SIMON, Monsieur le Docteur Alain Thillay et Françoise LIVONNET) avec laquelle il m'a été très agréable de travailler.

A mes amis

A Myriam et Marion pour avoir partagé les débuts de l'internat, et le 4, rue du Cheval Rouge. Merci pour leur amitié sans faille depuis lors.

A Elodie C, Elodie G, Clémentine, Jill, merci d'avoir partagé les bons moments comme les plus difficiles de l'internat.

A Anne-Sophie, Justine, François et Anne-Lise pour les bons moments passés pendant l'externat.

A Cécile, Camille, Coraline, Corinne, Coralie, Hélène, Matthieu et Guillaume pour leur soutien et leur amitié depuis le collège ou le lycée, jusqu'alors.

A ma famille

A mes parents, pour leur soutien et pour m'avoir laissée choisir cette voie en toute connaissance de cause. Je ne le regrette pas.

A Antoine, je le remercie de m'avoir suivie et d'avoir partagé ces années de médecine. Merci pour cette grande complicité.

A mes grands-parents, Pascale, Alfonso, Clara, Andrea, Béatrice, William, Ludovic, Marine, Matthias, Amandine, Hervé, Chantal, Elliott, Christine, Laurent, Pierrick, Ludivine, Roland et les autres pour leurs encouragements.

A Kévin, je le remercie pour son aide durant toutes ces années, pour son soutien et sa patience sans limite. Et également ses parents et sa sœur.

Table des matières

1. Introduction générale	p 12
2. Résumé	p 14
3. Summary	p 15
4. Mots clés	p 16
5. Article	p 17
6. Annexes	p 34

Introduction générale

Les parents, en France, font porter de plus en plus souvent des colliers d'ambre à leurs enfants, pour les prévenir de problèmes de santé, en particulier la douleur liée aux poussées dentaires. L'augmentation de fréquence d'utilisation des colliers d'ambre s'inscrit dans une mode de retour à une santé « naturelle », caractérisée par l'utilisation accrue de médecines alternatives (ostéopathie, homéopathie, ...), de produits de soins anciens et basiques (par exemple, le liniment oléo-calcaire ou les couches lavables), et d'une alimentation biologique. Ces modes sont encouragés par de nombreux sites Web.

Les colliers d'ambre trouvent leur origine dans l'Antiquité. Pour prévenir les maux attribués aux poussées dentaires, la population avait habituellement recours à des pratiques religieuses ou ésotériques, notamment le port de colliers de dentition ; ceux-ci pouvaient comporter une dent de loup, une patte de taupe ou une tête de vipère, éléments ayant pour vertu de transférer l'énergie de l'animal à l'enfant. L'ambre a été utilisé à partir du 18ème siècle, des propriétés apaisantes lui étant attribuées.

Dans les années 90, Reinberg O. attirait l'attention sur les risques mécaniques liés aux colliers d'ambre, en particulier de strangulation. Ce risque ne semble pas dissuasif auprès des parents actuellement, par défaut d'information peut-être. Une seule étude, publiée par une équipe française, s'est intéressée aux représentations parentales du collier d'ambre et à la perception des risques par les parents.

En consultation de dermatologie pédiatrique, à l'hôpital Clocheville, nous avons observé un cas d'impétigo bulleux chez une petite fille portant un collier d'ambre, dont l'analyse a montré qu'il était colonisé par un staphylocoque doré. Cette observation a motivé le début d'une étude prospective ayant pour objectif d'analyser et de quantifier la colonisation bactérienne de tous les colliers d'ambre observés durant une période donnée, en collaboration

avec l'équipe des Urgences pédiatriques et du laboratoire de Bactériologie du CHRU de Tours. De nombreuses études ont analysé la colonisation bactérienne et le risque de transmission d'infections par des bijoux portés par les soignants ou par des jouets dans des services de pédiatrie. Il nous a paru important de mettre la lumière sur les colliers d'ambre, leur colonisation bactérienne et leurs risques.

Notre travail est présenté sous la forme d'un article, en anglais ; un résumé en français figure ci-après. Nous projetons de le soumettre au *British Journal of Dermatology*.

Résumé

Rationnel Une recrudescence récente des colliers d'ambre portés par les nourrissons et enfants est observée depuis quelques années en France. Si les risques de strangulation ou d'ingestion de perles sont connus, celui lié à un potentiel portage bactérien n'a jamais été évalué.

Objectif Le but de cette étude a été de quantifier la colonisation bactérienne des colliers d'ambre portés par des nourrissons et enfants vus en consultation hospitalière.

Méthodes Cette étude prospective a inclus tous les nourrissons et enfants portant des colliers de dentition, vus en consultation de dermatologie pédiatrique et aux urgences pédiatriques du CHRU de Tours, entre avril et décembre 2014. La surface de chaque collier était analysée bactériologiquement après mise en culture sur trois géloses différentes. Un bref questionnaire d'accompagnement était rempli par les parents.

Résultats L'étude a inclus 27 enfants, d'âge médian de 10,7 mois dont 70,4% de filles. Un des 27 enfants avait un antécédent d'infection bactérienne (impétigo). Tous les colliers étaient colonisés par des bactéries, avec une médiane de 4 espèces par collier [de 1 à 9] ; 32 espèces différentes étaient trouvées au total, les plus fréquentes étant des staphylocoques coagulase-négative ; 3 colliers étaient colonisés par un staphylocoque doré, sensible à l'oxacilline.

Conclusions Notre étude a mis en évidence que les colliers d'ambre étaient fortement colonisés par des bactéries saprophytes, mais qui pourraient devenir pathogènes dans des conditions particulières. Cette donnée peut apporter un argument supplémentaire pour inciter à leur retrait.

Summary

Background Parents are increasingly placing amber necklaces on their infants or toddlers to prevent teething pain. Use of the necklaces could induce mechanical risks responsible for death by strangulation, but we have no data on the potential infectious risk linked to bacterial colonization with the necklaces.

Objective We aimed to analyze bacterial colonization of amber necklaces worn by children during hospital consultations.

Methods This prospective observational study included all children wearing a teething necklace at a consultation in pediatric dermatology and the pediatric emergency department of our hospital from April to December 2014. The surface of necklaces underwent bacteriological analyses with 3 different agar cultures. Parents completed a brief questionnaire.

Results The study included 27 children (median age 10.7 months [interquartile interval 7.0; 17.6]; 70.4% female). One child had a history of impetigo. All necklaces were colonized by bacteria (median 4 species per necklace [range 1; 9]); 32 different species were found, the most frequent being coagulase-negative *staphylococci* (*Staphylococcus epidermidis* in 88.9% of cases). In 3 cases, methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* was found. The most frequent reason for placing a necklace was to prevent teething pain (n=17, 63.0%); the necklace was judged efficient (moderately/highly efficient) in 74.1% of cases; however, 70.4% of parents found the use of the necklace risky.

Conclusions Amber necklaces may be highly colonized by commensal germs of the skin, mainly coagulase-negative *staphylococci*. Although saprophytes, these bacteria could become pathogenic in particular conditions. These findings give an additional argument to encourage parents to not use these necklaces.

Mots-clés

Mots-clés :

Collier ; Enfants ; Poussées dentaires ; colonisation bactérienne ; *Staphylococcus*

Key words:

Necklace; Infants; Teething; Bacterial colonization; *Staphylococcus*

Bacterial colonization of amber necklaces: a prospective observational study in 27 infants

Short title: Amber necklaces and bacterial colonization

Authors: Pauline MACHET^{1,2}, MD; Philippe LANOTTE^{1,3}, PharmD, PhD; Bruno GIRAUDEAU^{1,4}, PhD; Marie LEPERLIER³, MD; Elsa TAVERNIER⁴, PhD; Annabel MARUANI^{1,2,5}, MD, PhD

¹University François Rabelais Tours, 37000 Tours, France

²CHRU Tours, Department of Dermatology, Unit of Pediatric Dermatology, 37044 Tours Cedex 9, France

³CHRU Tours, Department of Bacteriology-Virology-Hygiene, Unit of Bacteriology, 37044 Tours Cedex 9, France

⁴CHRU Tours, Clinical Investigation Center - INSERM 1415, 37044 Tours Cedex 9, France

⁵INSERM U930, 37000 Tours, France

Corresponding address

Prof. Annabel Maruani
CHRU Tours - Hospital Trousseau – Department of Dermatology
Avenue de la République – 37044, Tours Cedex 9, Tours, France
Tel: 00/33 247479080
Fax: 00/33 247478247
Email: annabel.maruani@univ-tours.fr

Text word count: 2 203

Thirty-nine references, 3 tables, 1 figure

Conflict of interest: none

Funding sources: none

Section: Paediatric Dermatology

What's already known about this topic?

- Parents are increasingly placing amber necklaces on their infants or toddlers to prevent teething pain.
- The necklaces can induce death by strangulation.

What does this study add?

- Among 27 children, necklaces were colonized by numerous bacterial species, the most frequent being coagulase-negative *staphylococci*.
- Even though only one case of impetigo was observed, the commensal bacteria could induce infection under particular conditions.
- In our series, most parents found necklaces efficient on teething pain (74.1%), although risky (70.4%).

Key words: Necklace; Infants; Teething; Bacterial colonization; *Staphylococcus*

Summary (249 words)

Background Parents are increasingly placing amber necklaces on their infants or toddlers to prevent teething pain. Use of the necklaces could induce mechanical risks responsible for death by strangulation, but we have no data on the potential infectious risk linked to bacterial colonization with the necklaces.

Objective We aimed to analyze bacterial colonization of amber necklaces worn by children during hospital consultations.

Methods This prospective observational study included all children wearing a teething necklace at a consultation in pediatric dermatology and the pediatric emergency department of our hospital from April to December 2014. The surface of necklaces underwent bacteriological analyses with 3 different agar cultures. Parents completed a brief questionnaire.

Results The study included 27 children (median age 10.7 months [interquartile interval 7.0; 17.6]; 70.4% female). One child had a history of impetigo. All necklaces were colonized by bacteria (median 4 species per necklace [range 1; 9]); 32 different species were found, the most frequent being coagulase-negative *staphylococci* (*Staphylococcus epidermidis* in 88.9% of cases). In 3 cases, methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* was found. The most frequent reason for placing a necklace was to prevent teething pain (n=17, 63.0%); the necklace was judged efficient (moderately/highly efficient) in 74.1% of cases; however, 70.4% of parents found the use of the necklace risky.

Conclusions Amber necklaces may be highly colonized by commensal germs of the skin, mainly coagulase-negative *staphylococci*. Although saprophytes, these bacteria could become pathogenic in particular conditions. These findings give an additional argument to encourage parents to not use these necklaces.

Introduction

Rationale

Parents have placed amber necklaces on their children for more than 20 years in European countries, to avoid health disorders, especially teething pain. Risks linked to necklaces, especially strangulation, were highlighted in the 1990s.¹ Since then, sales have decreased, followed by an increase in 2008.² The current fashion of placing amber necklaces on children might be linked to other naturopathic fashions such as alternative medicine (osteopathy, homeopathy etc.), natural care (natural products such as liniment, washable diapers) and eating organic food. These fashions are promoted by numerous websites.^{3,4}

From antiquity to the 19th century, pain in children has been attributed to teething, and parents dealt with pain by religious or esoteric practices: pilgrimage to chapels containing relics of Holy Healers or placing a necklace with the tooth of a wolf, legs of moles or a head of a viper on the child, to transfer the animal energy to the child. Amber has been used in France since the 18th century because the stone was supposed to have analgesic and soothing properties. Only people from the upper classes could offer it to their children.⁵ Nowadays, lithotherapy practitioners promote the anti-inflammatory properties of amber.

Two specific risks of wearing necklaces have been identified: strangulation, and swallowing and choking.⁶⁻⁹ Between 1966 and 1978, 233 cases of childhood strangulation were recorded in 119 emergency departments in the United States, 62 of them were caused by ropes and cords. Thus, the US Consumer Product Safety Commission has forbidden such necklaces.⁹ In 2000, death by strangulation or choking was the most frequent cause of accidental death in infants aged < 1 year in the United States and the fourth cause in children 1 to 9 years old.⁷ In France, childcare articles and toys must meet strict safety rules.¹⁰ However, there is no legislation regarding jewelry for children.

Bacterial contamination could be another risk with the use of necklaces, given the possibility of inducing skin infections. Epidemiological studies of bacteria in hospital caregivers' jewelry led to the conclusion that jewelry should not be worn by caregivers so as to avoid bacterial transmission.¹¹⁻¹⁴ Studies of toys in pediatric departments have also shown colonization by potentially pathogenic bacteria and requiring specific cleaning.¹⁵⁻¹⁹ Few data are available on the specific risks of amber necklaces, and no study has evaluated their bacterial colonization.

Objectives

We aimed to quantify the bacterial colonization of amber necklaces worn by infants during hospital consultation. Secondary objectives were to assess the frequency of skin infections in children wearing necklaces and associate this with bacterial colonization, and to assess parents' cleaning habits regarding the necklaces, how efficient they found them, their degree of awareness of risks, and their tendency to use organic products.

Methods

Study design

This was a cross-sectional prospective study, carried out in a single French pediatric center. It consisted in a bacterial analysis of the necklaces and the completion of a questionnaire by parents. The study followed the ethical declaration of Helsinki.

Population and setting

Between April to December 2014, all children, whatever the age, consulting at the emergency department or at Pediatric Dermatology department and wearing an amber necklace were included.

Bacteriological assessment

At the end of physical examination, necklaces were handled with non-sterile gloves, after friction with hydro-alcoholic lotion. We seeded pearls of necklaces by rubbing them on the surface of 3 agar plates: (1) CLED, a nonselective culture medium, where Gram-positive and -negative bacteria can develop, to differentiate bacteria that ferment lactose from those that do not; (2) Chapman agar, a culture medium rich in sodium chloride that allows for specifying the proliferation of *Staphylococci*; and (3) enriched agar/Chocolate (all bioMérieux, France), which allows the proliferation of more demanding strains such as *Neisseria*, *Haemophilus* or *Streptococcus*. Antibigrams were realised in Muller-Hinton 2 agar (bioMérieux). Plates were incubated at 37°C under aerobic conditions for CLED and Chapman and under 5% CO₂ for the chocolate plates. Colonies were observed on both plates after 72h of incubation. Each morphotype was numbered and identified using MALDI-TOF-MS (Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time-Of-Flight, Mass Spectrometry) on a Vitek-MS instrument (bioMérieux). For each necklace and for each identified species, a median number of bacterial species was given. Bacterial colonization was classified into 4 groups by concentration of bacteria/culture box: class 1, 1 to 10 bacteria; class 2, 11 to 100; class 3, 101 to 1000; and class 4, > 1000.

Questionnaire and data collection

We collected demographic data and history of skin infections in the child's health book and by asking parents. Parents completed a short questionnaire on why they placed a necklace on their child, how they obtained the necklace and its price, how they cleaned it, their evaluation of the risks linked to the necklace, and their habits related to consuming organic products or using alternative medicine.

Outcomes

The primary outcome was the quantification of bacterial colonies at the surface of amber necklaces. Secondary outcomes were the proportion of infants with skin infections, and answers to the parent questionnaire.

Statistical analysis

Descriptive data are presented as mean $\pm$ standard deviation (SD) or median (interquartile range [IQR]) for quantitative data and frequency (percentage) for qualitative data. For each bacterial species, the proportion of children was quantified. Then for each necklace, the number of colonies was assessed by species. Analyses involved use of R 2.15.2 (R Development Core Team. R: A language and environment for statistical computing R).

Results

We included 27 children (median age 10.7 months [IQR 7.0; 17.6]; 70.4% female) with vascular anomalies (n=5), atopic dermatitis (n=4) or other issues (n=18). None consulted for a skin infection. 14 children (51.9%) consulted at the emergency department and 13 (48.1%) at the department of pediatric dermatology. The toddlers had the necklace from a median age of 4.1 (IQR 3.0; 6.1).

Bacteriological data

Bacteria developed in all necklaces; 32 different species were found (Table 1). For each species, the proportion of children and median number of colonies are in Figure 1. The most frequent species were *Staphylococcus epidermidis* (found in 24 necklaces, 88.9%) and *Staphylococcus hominis* (22 necklaces, 81.5%), both coagulase-negative staphylococci (CNS) normally residing on the skin. The median number of species found on necklaces was 4 [range 1 to 9]. Necklaces were colonized by at least one bacterial species at very high level (class 4) in one case, class 3 level in 10 cases (37.0%), class 2 level in 13 cases (48.1%) and

class 1 level in 3 cases (11.1%). For all species combined, the median number of bacterial colonies was 35.0 (IQR 14.5; 81.1). All germs were saprophytes, except for 3 cases of *Staphylococcus aureus* with a moderate number of colonies (class 2). *S. aureus* cases were all community methicillin-sensitive species.

History of skin infections

Four cases (14.8%) showed a history of skin infection, 3 fungal napkin infections and one *S. aureus* skin infection of mild intensity treated with topical antibiotics (fusidic acid). The child with a history of impetigo had mild colonization of *S. aureus* on the necklace (class 2).

Among the 27 children, none were immunocompromised.

Care and hygiene

For 19 children (70.4%), necklaces were worn during the whole day and night; the other 8 wore it during the day only. Three care provider profiles were defined for all species combined (Table 2): 13 parents (48.2%) washed the child regularly and specifically the necklace (profile 1), 11 (40.7%) washed the necklace with the child (profile 2), and 3 (11.1%) never washed the necklace (profile 3). The child with a history of impetigo belonged to profile 2 parents.

Reasons for necklace use and awareness of risks

The most frequent reason for placing a necklace was to prevent teething pain (n=17, 63.0%); the necklace was judged efficient (moderately/highly efficient) in 74.1% of cases; however, 70.4% of parents found the use of the necklace risky (Table 3).

Parents' tendency to use organic products

In 24 cases (88.9%), the parents had not worn such a necklace during their childhood (one did and 2 did not know). The parents bought the necklace in a pharmacy in 2 cases (7.4%), on the Internet in 4 (14.8%), and in a store in 12 (44.4%) and it was a gift in 11 cases (40.1%). The price of the necklace ranged from 3 to 40 Euros.

Regarding their tendency to use organic products, parents answered that they never or rarely ate organic food in 20 cases (74.1%) and often in 7 (25.9%); they regularly used reusable diapers in 2 cases (7.4%), and never/rarely in 25 (92.6%); they regularly asked for homeopathic treatment for their children in 19 cases (70.4%), osteopathy in 12 cases (44.4) and other alternative medicine (lithotherapy) in one case. One couple confessed that they did not trust “classical” drugs.

Discussion

This study shows that amber necklaces worn by children are highly colonized by bacteria (32 species found), mostly CNS. These species, except for 3 cases of *S. aureus*, are not pathogenic under normal conditions in healthy children. However, they might induce infections with acquired defects of the immune system, whatever the cause, or with insertion of a foreign-body medical device, especially central catheters. This situation has been frequently described with CNS, especially *S. epidermidis*, not surprisingly the most frequent species found in amber necklaces in our study (88.9%).²⁰⁻²³ These bacteria are able to create a biofilm in devices and materials, which isolate them from the immune system of their host and protect against antibiotics diffusion.²³⁻²⁵ Amber necklaces might represent such a biofilm mechanism. The increased level of resistance of these species to antibiotics is worrying, and resistant CNS bacteremia is complicated by high mortality.²⁶

No studies have evaluated bacterial colonization in jewelry for children. Rings worn by adult hospital caregivers show a high rate of colonization with bacteria, especially *S. aureus*, *Candida* and Gram-negative bacteria, even though these may not be responsible for nosocomial infections.¹² However, transmission of infection can occur by ungual prosthesis of caregivers, inducing infection by Gram-negative bacteria (*Pseudomonas aeruginosa*), CNS and *Candida*.²⁷⁻³⁰ Several studies have shown pediatric department toys colonized with

bacteria and viruses (rotaviruses) that were potentially pathogenic.^{15,17,31} Hughes et al. demonstrated that Teddy bears were very quickly colonized (within 1 week) with bacteria (CNS, *S. aureus*, *Candida* and others), and that the skin of children hospitalized in the department was colonized with the same germs as those identified on Teddy bears.¹⁵ In one study in 2000, 34 toys from a neonatal intensive care unit were analyzed; 98% were colonized by bacteria, the most frequent CNS (98%), *Micrococci* (58%), *Bacilli* (24%) and methicillin-resistant SA (15%). Among the 8 (42%) children who had bacteriemia in the unit, 5 had an infection with the same bacteria as that found in the surrounding toys.¹⁸ In one paper, bath toys were responsible for nosocomial infections due to *Pseudomonas aeruginosa* in a department of pediatric oncology.³² Only one child in our series had a history of impetigo linked to methicillin-sensitive *S. aureus*, which was similar to the species found on the necklace.

Surprisingly, parents were globally aware of risks linked to necklaces (70.4% considered the level of risk moderate to high), and they still retained the necklaces on their children. They probably considered the benefit/risk ratio of amber necklaces positive for health, especially for teething pain, which was the reason given in 63% of cases. Teething pain remains a challenge for parents and is certainly overestimated. As observed in a Jordan survey, many parents incorrectly attribute fever, diarrhoea and sleep disturbances to teething.³³ No data in the literature show that amber has a positive impact on teething pain, and in our series, even if we did not analyze the materials, we could affirm that necklaces were often imitations of amber, with costs ranging from 3 to 40 Euros. Amber or pseudo-amber necklaces might be a placebo, because most parents found them efficient. The placebo effect has been demonstrated in the pediatric population in several cases and could be even more important than in adults but has been little studied in infants and might be efficient only via the proxy effect on parents.³⁴⁻³⁸ Beyond the placebo impact of amber necklaces, some

authors consider their use a part of a collective spirit of accessorizing children to protect them and help them take a difficult step.⁵ The increase in anxiety in society might explain the need for parents to use natural and non-rational ways to protect their children.

Regarding the parents' tendency to use organic products and alternative medicine in our series, most also used other alternative medicine, particularly homeopathy (70%) and osteopathy (44%), which is a high proportion as compared with the databases of the French National Health Insurance (SNIIRAM), showing that 10% of the population used homeopathy during 2011-12 and 18% of children from birth to 4 years.³⁹

Limitations

This study included a small number of patients, all seen at hospital, and was a single-center study.

Conclusion

Our study did not reveal a high rate of skin infections linked to the use of amber necklaces in children to alleviate pain. However, these necklaces are highly colonized by bacteria, which could become pathogenic under particular conditions. This finding gives an additional argument to discourage parents from placing amber necklaces on their children. A large-scale information platform should be provided on risks linked to amber necklaces as well as on the overestimation of teething pain.

Acknowledgements

We are grateful to Dr Gabriela Georgescu, Dr Marion Nadal, Dr Delphine Raffin, Mrs Lydie Cheyrour and caregivers of the Emergency Department of Clocheville Hospital, CHRU Tours, France, for their assistance.

References

1. Reinberg O. Les colliers d'ambre sont dangereux pour les petits enfants. *Paediatrica* 1992; **4**:24–7.
2. Reinberg O. « Collier d'ambre » : le danger est toujours présent. *Paediatrica* 2009; **20**:75.
3. Korsaga-Somé N, Maruani A, Nadal M *et al.* Acné et folliculites du nourrisson liées à un mésusage du liniment oléo-calcaire. *Ann Dermatol Venereol* 2015; **142**:577–8.
4. Maruani A, Lorette G, Barbarot S *et al.* Re-emergence of papulonodular napkin dermatitis with use of reusable diapers: report of 5 cases. *Eur J Dermatol* 2013; **23**:246–9.
5. Taillefer A, Casasoprana A, Cascarigny F, Claudet I. Port de colliers de dentition chez le nourrisson. *Arch Pediatr* 2012; **19**:1058–64.
6. Zigon G, D. Gregori D, Corradetti R *et al.* Child mortality due to suffocation in Europe (1980-1995): a review of official data. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2006; **26**:154–61.
7. Tarrago SB. Prevention of choking, strangulation, and suffocation in childhood. *WMJ* 2000; **99**:43–6.
8. Chin N, Berns SD. Near-hanging caused by a toy necklace. *Ann Emerg Med* 1995; **26**:522–5.
9. Feldmann KW, Simms RJ. Strangulation in childhood: epidemiology and clinical course. *Pediatrics* 1980; **65**:1079–85.
10. Legifrance. Decret n° 91-1292 (20 December 1991) on the prevention of risks linked to childcare articles and toys. Available at:
<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000701248&categorieLien=cid> (last accessed 20 October 2015).
11. Hoffman PN, Cooke EM, McCarville MR, Emmerson AM. Micro-organisms isolated from skin under wedding rings worn by hospital staff. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1985; **290**:206–7.
12. Trick WE, Vernon MO, Hayes RA *et al.* Impact of ring wearing on hand contamination and comparison of hand hygiene agents in a hospital. *Clin Infect Dis* 2003; **36**:1383–90.
13. Wongworawat MD, Jones SG. Influence of rings on the efficacy of hand sanitization and residual bacterial contamination. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007; **28**:351–3.
14. Yildirim I, Ceyhan M, Cengiz AB *et al.* A prospective comparative study of the relationship between different types of ring and microbial hand colonization among pediatric intensive care unit nurses. *Int J Nurs Stud* 2008; **45**:1572–6.
15. Hughes WT, Williams B, Williams B, Pearson T. The nosocomial colonization of T. Bear. *Infect Control* 1986; **7**:495–500.

16. Van R, Marrow AL, Reves RR, Pickering LK. Environmental contamination in child day-care centers. *Am J Epidemiol* 1991; **133**:460–70.
17. Rogers M, Weinstock DM, Eagan J *et al.* Rotavirus outbreak on a pediatric oncology floor: possible association with toys. *Am J Infect Control* 2000; **28**:378–80.
18. Davies MW, Mehr S, Garland ST, Morley CJ. Bacterial colonization of toys in neonatal intensive care cots. *Pediatrics* 2000; **106**:E18.
19. Avila-Aguero ML, German G, Paris MM, Herrera JF. Toys in a pediatric hospital: are they a bacterial source? *Am J Infect Control* 2004; **32**:287–90.
20. Richet H, Hubert B, Nitemberg G *et al.* Prospective multicenter study of vascular-catheter-related complications and risk factors for positive central-catheter cultures in intensive care unit patients. *J Clin Microbiol* 1990; **28**:2520–5.
21. Otto M. Staphylococcus epidermidis—the “accidental” pathogen. *Nat Rev Microbiol* 2009; **7**:555–67.
22. Uckay I, Pittet D, Vaudaux P *et al.* Foreign body infections due to Staphylococcus epidermidis. *Ann Med* 2009; **41**:109–19.
23. Becker K, Heilmann C, Peters G. Coagulase-negative staphylococci. *Clin Microbiol Rev* 2014; **27**:870–926.
24. Costerton JW, Stewart PS, Greenberg EP. Bacterial biofilms: a common cause of persistent infections. *Science* 1999; **284**:1318–22.
25. De Silva GD, Kantzanou M, Justice A *et al.* The ica operon and biofilm production in coagulase-negative Staphylococci associated with carriage and disease in a neonatal intensive care unit. *J Clin Microbiol* 2002; **40**:382–8.
26. Yacobovich J, Ben-Ami T, Abdalla T *et al.* Patient and central venous catheter related risk factors for blood stream infections in children receiving chemotherapy. *Pediatr Blood Cancer* 2015; **62**:471–6.
27. Moolenaar RL, Crutcher JM, San Joaquin VH *et al.* A Prolonged Outbreak of Pseudomonas Aeruginosa in a Neonatal Intensive Care Unit Did Staff Fingernails Play a Role in Disease Transmission? *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; **21**:80–5.
28. Foca M, Jakob K, Whittier S *et al.* Endemic Pseudomonas aeruginosa infection in a neonatal intensive care unit. *N Engl J Med* 2000; **343**:695–700.
29. Parry MF, Grant B, Yukna M *et al.* Candida osteomyelitis and diskitis after spinal surgery: an outbreak that implicates artificial nail use. *Clin Infect Dis* 2001; **32**:352–7.

30. Arrowsmith VA, Maunder JA, Sargent R, Taylor R. Removal of nail polish and finger rings to prevent surgical infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2001; 4:CD003325.
31. Wilde J, Van R, Picketing L *et al.* Detection of rotaviruses in the day care environment by reverse transcriptase polymerase chain reaction. *J Infect Dis* 1992; **166**:507–11.
32. Buttery JP, Alabaster SJ, Heine RG *et al.* Multiresistant *Pseudomonas aeruginosa* outbreak in a pediatric oncology ward related to bath toys. *Pediatr Infect Dis* 1998; **17**:509–13.
33. Owais AI, Zawaideh F, Bataineh O. Challenging parents' myths regarding their children's teething. *Int J Dent Hyg* 2010; **8**:28–34.
34. Simmons K, Ortiz R, Kossowsky J *et al.* Pain and placebo in pediatrics: a comprehensive review of laboratory and clinical findings. *Pain* 2014; **155**:2229–35.
35. Goodenough B, Kampel L, Champion GD *et al.* An investigation of the placebo effect and age-related factors in the report of needle pain from venipuncture in children. *Pain* 1997; **72**:383–91.
36. Kossowsky J, Kaptchuk TJ. Placebo effects in infants, toddlers, and parents. *JAMA Pediatr* 2015; **169**:505.
37. Whalley B, and Hyland ME. Placebo by proxy: the effect of parents' beliefs on therapy for children's temper tantrums. *J Behav Med* 2013; **36**:341–6.
38. Jordan B, Heine RG, Meehan M *et al.* Effect of antireflux medication, placebo and infant mental health intervention on persistent crying: a randomized clinical trial. *J Paediatr Child Health* 2006; **42**:49–58.
39. Piolot M, Fagot JP, Rivière S *et al.* Homeopathy in France in 2011–2012 according to reimbursements in the French national health insurance database (SNIIRAM). *Fam Pract* 2015; **32**:442–8.

Figure 1. Number of bacterial colonies (median) for each species by proportion of children with the species detected in the amber necklace.

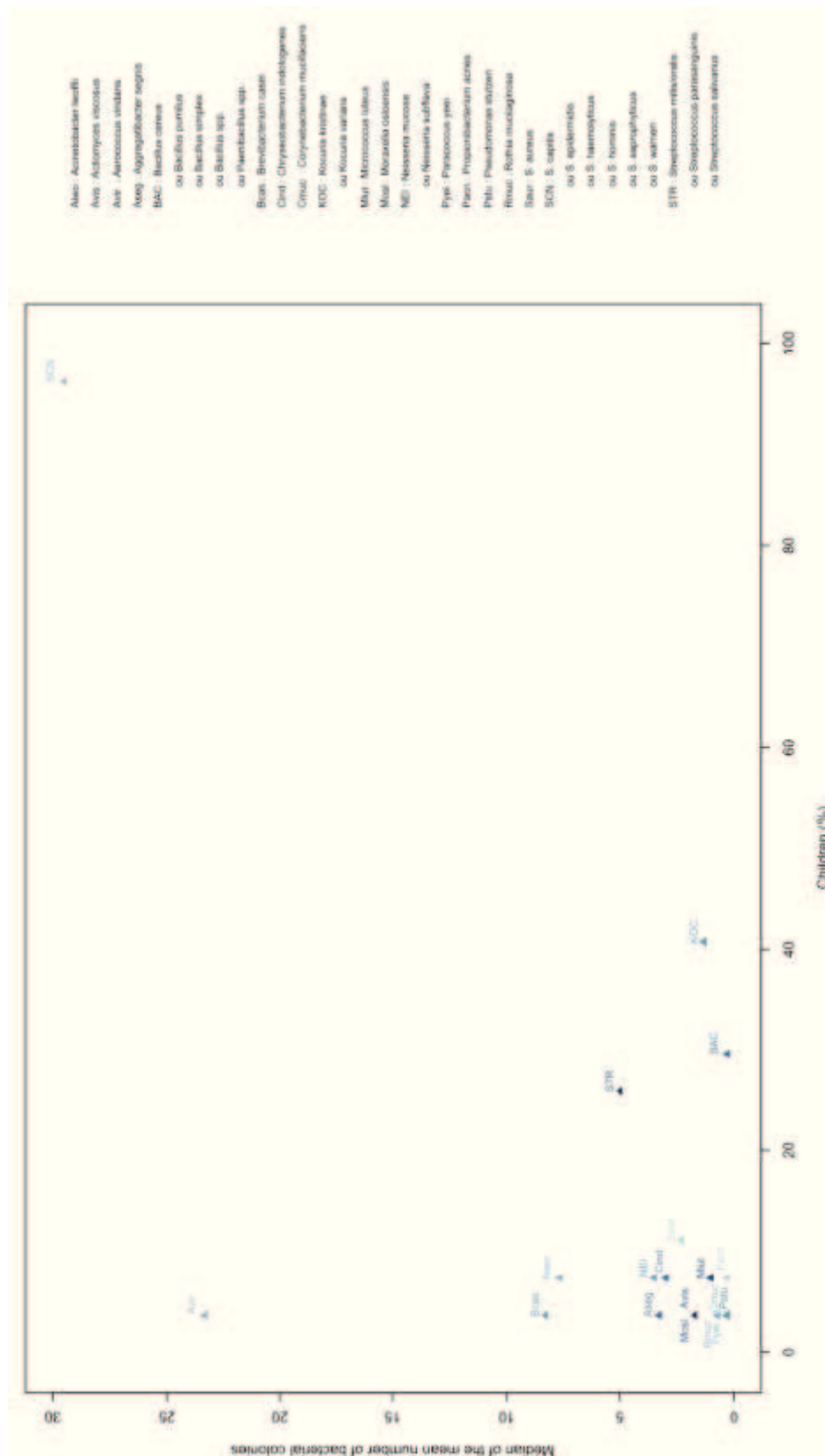


Table 1. Bacterial species found on the surface of amber necklaces

Species		Natural habitat
<i>Acinetobacter lwoffii</i> (Alwo)		Environment and skin
<i>Actinomyces viscosus</i> (Avis)		Mucosa
<i>Aerococcus viridans</i> (Avir)		Environment
<i>Aggregatibacter segnis</i> (Aseg)		Oropharynx
<i>Bacillus</i> (Bac)		Environment and skin
<i>Bacillus cereus</i> (Bcer)		
<i>Bacillus pumilus</i> (Bpum)		
<i>Bacillus simplex</i> (Bsim)		
<i>Bacillus spp.</i> (Bspp)		
<i>Paenibacillus spp</i> (Pspp)		
<i>Brevibacterium casei</i> (Bcas)		Skin
<i>Chryseobacterium indologenes</i> (Cind)		Environment and water
<i>Corynebacterium mucifaciens</i> (Cmuc)		Mucosa and skin
<i>Kocuria kristinae</i> (Kkri)		Skin
<i>Kocuria varians</i> (Kvar)		Skin
<i>Micrococcus luteus</i> (Mlut)		Environment and skin
<i>Moraxella osloensis</i> (Mosl)		Mucosa
<i>Neisseria mucosa</i> (Nmuc)		Mucosa
<i>Neisseria subflava</i> (Nsub)		Mucosa
<i>Paracoccus yeei</i> (Pyee)		Environment
<i>Propionibacterium acnes</i> (Pacn)		Skin
<i>Pseudomonas stutzeri</i> (Pstu)		Environment
<i>Rothia mucilaginosa</i> (Rmuc)		Mouth
<i>Staphylococcus aureus</i> (Saur)		Mucosa and skin
Coagulase-negative staphylococci	<i>Staphylococcus capitis</i> (Scap)	Skin
	<i>Staphylococcus epidermidis</i> (Sepi)	Skin
	<i>Staphylococcus haemolyticus</i> (Shae)	Skin
	<i>Staphylococcus hominis</i> (Shom)	Skin
	<i>Staphylococcus saprophyticus</i> (Ssap)	Skin
<i>Staphylococcus warneri</i> (Swar)		Mouth
<i>Streptococcus oralis</i> (Sora)		Mouth
<i>Streptococcus parasanguinis</i> (Spar)		Mouth
<i>Streptococcus salivarius</i> (Ssal)		Mouth

Table 2. Total number of bacterial colonies in each care-profile group of parents

Profiles of care providing	n (%)	Median [Q1 ; Q3]
Profile 1: parents washed the child regularly and specifically the necklace	13 (48.1%)	34.2 [19.4 ; 94]
Profile 2: parents washed the necklace when washing the child	11 (40.7%)	35.7 [6.8 ; 91.7]
Profile 3: parents never washed the necklace	3 (11.1%)	61.3 [44.2 ; 64.4]

Table 3. Reasons given by parents for wearing a necklace and parents' assessment of the efficacy and risks of necklaces

<i>Reasons for wearing a necklace*</i>		n (%) (total n=27)		
Gift		10 (37.0)		
Aesthetics		8 (29.6)		
Health (to prevent teething pain)		17 (63.0)		
Other		0		
No identified reason		3 (11.1)		
<i>Awareness of the risks of the necklace*</i>		I agree (total n=27) n (%)		
Strangulation		18 (66.7)		
Choking if swallowed		10 (37.0)		
Infection		1 (3.7)		
Other		0		
	Null n (%)	Moderate n (%)	High n (%)	No opinion n (%)
<i>Whatever the reason for the necklace, how do you evaluate the efficacy of the necklace?</i>	2 (7.4)	11 (40.7)	9 (33.3)	5 (18.5)
<i>How do you evaluate the risk of wearing a necklace?</i>	8 (29.6)	14 (51.9)	5 (18.5)	0

* Many answers might be given

Annexes

Annexe 1: Formulaire de consentement

PROJET D'ETUDE PORTANT SUR L'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DES COLLIERS D'AMBRE [ANLACE-BB]

FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT

Madame, Monsieur,

Nous vous proposons de participer à une étude analysant les bactéries qui se trouvent à la surface des colliers des enfants. L'objectif est de savoir dans quelle mesure ces colliers sont contaminés par des bactéries, dans un but de prévention.

Si vous acceptez de participer à cette étude, nous allons mettre le collier de votre enfant en contact avec plusieurs milieux de culture, pendant quelques minutes, lors de la consultation. Nous vous le restituerons immédiatement après.

Nous vous poserons quelques questions relatives à ce collier, lors de la consultation, à l'aide d'un court questionnaire (une feuille *recto-verso*) standardisé.

Les informations seront analysées puis publiées dans une revue scientifique. Toutes les données seront anonymisées avant d'être publiées.

Merci de votre participation.

Si vous êtes d'accord, veuillez remplir la partie inférieure de cette fiche.

ACCORD DU REPRÉSENTANT LEGAL POUR L'ÉTUDE

Nom :

Prénom :

En qualité de : mère ☐ père ☐, donne mon accord pour participer à l'étude, par le présent document signé, concernant mon enfant :

Nom de l'enfant :

Prénom de l'enfant :

Date de naissance : ____ / ____ / ____

Date du jour :

Signature

Annexe 2 : Questionnaire

ANLACE-BB-QUESTIONNAIRE

NOM : _____ PRENOM : _____ N°: __

Date de naissance : __ / __ / __ AGE : __ an(s) et __ mois

1) Pour quelle raison votre enfant porte-t-il ce collier ?

- | | | |
|---|------------------------------|------------------------------|
| a) pour raison esthétique | ☐ oui | ☐ non |
| b) parce que c'est un cadeau de l'entourage | ☐ oui | ☐ non |
| c) parce qu'il est bon pour la santé | ☐ oui | ☐ non |
| d) parce qu'il porte bonheur | ☐ oui | ☐ non |
| e) autre : _____ | | |

2) Le mettez-vous à votre enfant :

- | | |
|--|--|
| ☐ occasionnellement | ☐ la journée (si oui, le laissez-vous durant la sieste : oui/non) |
| ☐ la nuit | ☐ tout le temps |

3) Le trouvez-vous efficace ?

- ☐ pas du tout ☐ un peu ☐ modérément ☐ beaucoup ☐ énormément

4) Comment avez-vous obtenu le collier ?

- | | | |
|--|------------------------------|------------------------------|
| a) vous l'avez acheté en pharmacie | ☐ oui | ☐ non |
| b) vous l'avez acheté sur internet | ☐ oui | ☐ non |
| c) pour l'avez acheté en magasin | ☐ oui | ☐ non |
| c) c'est un cadeau | ☐ oui | ☐ non |
| (si c'est un cadeau, préciser l'apparenté : _____) | | |
| d) autre : | | |

5) Depuis quel âge le porte-t-il ? _____ an(s) et _____ mois

Quel est le délai entre le moment où vous avez eu le collier et le moment où votre enfant l'a porté ?
_____ mois

6) a- Avez-vous d'autre(s) enfant(s) ? ☐ oui (nombre : _____) ☐ non

b- Vos autres enfants en ont-ils porté un?

- ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ Autre :

c- Si oui est-ce le même ? ☐ oui ☐ non

7) Avez-vous porté un tel collier dans votre enfance ?

- ☐ ne sait pas ☐ oui ☐ non

- 8) Votre enfant a-t-il déjà eu des infections cutanées ?** ☐ oui ☐ non
- a) avec un staphylocoque ? ☐ oui ☐ non
- b) avec un champignon ? ☐ oui ☐ non
- c) une varicelle infectée ? ☐ oui ☐ non
- d) une autre infection de la peau ? (préciser) : _____

Si oui, quel(s) a (ont) été(s) le(s) traitement(s) ? _____

9) Nettoyez-vous le collier ?

- ☐ non
- ☐ oui, avec du savon
- ☐ oui, avec de l'antiseptique
- ☐ oui, avec autre produit : _____

10) Pensez-vous qu'il existe des risques liés au port du collier ?

- ☐ pas du tout ☐ un peu ☐ modérément ☐ beaucoup ☐ énormément

11) Si oui lesquels ?

- a) risque d'étranglement ☐ oui ☐ non
- b) risque de transmettre une infection ☐ oui ☐ non
- c) risque d'étouffement par ingestion de perles ☐ oui ☐ non
- d) autre (préciser) : _____

12) Votre enfant a-t-il des problèmes de santé ? Si oui lesquels ? ☐ oui ☐ non

Si oui, préciser : _____

13) Concernant la toilette de votre enfant :

- a -Vous retirez le collier pour le bain ? ☐ oui ☐ non
- b -Vous le lavez à quelle fréquence ? ☐ tous les jours ☐ / 2 jours ☐ / 3 jours ☐ / semaine
- c- Avec quel produit ? _____

14) Concernant son alimentation, utilisez-vous des produits bio ?

- ☐ rarement ☐ souvent

15) Avez-vous utilisé des couches lavables ?

- ☐ jamais ☐ occasionnellement ☐ souvent

16) Concernant les soins médicaux de votre enfant :

- a- Vous utilisez des médicaments classiques : ☐ oui ☐ non
- b- Vous utilisez pour lui de l'homéopathie : ☐ oui ☐ non
- c- Vous l'emmenez chez l'ostéopathe : ☐ oui ☐ non
- d- Vous utilisez d'autres alternatives de soins : ☐ oui ☐ non
- Si oui, précisez : _____

17) Y a-t-il eu une suspicion d'infection materno-fœtale à la naissance ; votre enfant a-t-il été hospitalisé et traité par antibiotiques ?

- ☐ oui ☐ non

18) A quel âge est tombé le cordon ombilical ? _____ jours de vie

☐ ne sait pas

19) Quelle était son alimentation dans les premiers mois de vie ?

☐ allaitement maternel

☐ lait artificiel classique (dérivé du lait de vache)

☐ lait d'autre animal (chèvre, ânesse, etc...) et préciser lequel : _____

☐ lait végétal (soja, amande, etc.....) et préciser lequel : _____

20) Quel métier exercez-vous ?

Mère : _____

Père : _____

21) Quels diplômes avez-vous ?

☐ brevet des collèges

☐ baccalauréat

☐ CAP

☐ BEP

☐ BTS

☐ DUT

☐ licence

☐ master

☐ doctorat

☐ autre : _____

22) Quel était le prix du collier ?

Annexe 3 : exemples de collier d'ambre



<http://www.sciencesetavenir.fr/decryptage/20111209.OBS6404/le-collier-d-ambre-un-antidouleur-imaginaire.html>

DOCTORAT en MÉDECINE

Diplôme d'Etat

D.E.S. de Pédiatrie

Présentée et Soutenue le 27 novembre 2015

NOM : MACHET

Prénoms : Pauline Amélie Clémentine

Date de naissance : 21 avril 1987

Nationalité : Française

Lieu de naissance : Dijon (21)

Domicile : Tours

Téléphone : 0637699153

Directeur de Thèse : Madame le Professeur Annabel MARUANI

Titre de la Thèse : Colonisation bactérienne des colliers d'ambre portés par les nourrissons et enfants: une étude prospective de 27 cas

JURY

Président : Monsieur le Professeur LORETTE, service de Dermatologie, CHRU de Tours

Membres :

Madame le Professeur Annabel MARUANI, service de Dermatologie, CHRU de Tours

Monsieur le Professeur Elie SALIBA, service de Réanimation pédiatrique et néonatale, CHRU de Tours

Monsieur le Docteur Philippe LANOTTE, service de Bactériologie et Virologie, CHRU de Tours

Madame le Docteur Nathalie MAGONTIER, service des Urgences pédiatriques, CHRU de Tours

Avis du Directeur de Thèse

Signature

A. MARUANI

Avis du Directeur de l'U.F.R.
à Tours, le

Signature

Le Doyen.

Patrice DIOT

Académie d'Orléans-Tours

Université François-Rabelais

Faculté de Médecine de TOURS

MACHET Pauline

Thèse n°

39 pages – 1 figure – 3 tableaux – 3 Annexes

Résumé :

Introduction : Une recrudescence récente des colliers d'ambre portés par les nourrissons et les enfants est observée depuis quelques années en France. Si les risques de strangulation ou d'ingestion de perles sont connus, celui lié à un potentiel portage bactérien n'a jamais été évalué.

Le but de cette étude a été de quantifier la colonisation bactérienne des colliers d'ambre portés par des enfants vus en consultation hospitalière.

Matériels et Méthodes : Cette étude prospective a inclus tous les enfants portant des colliers de dentition, vus en consultation de dermatologie pédiatrique et aux urgences pédiatriques du CHRU de Tours, entre avril et décembre 2014. La surface de chaque collier était analysée bactériologiquement après mise en culture sur trois géloses différentes. Un bref questionnaire d'accompagnement était rempli par les parents.

Résultats : L'étude a inclus 27 enfants, d'âge médian de 10,7 mois dont 70,4% de filles. Un des 27 enfants avait un antécédent d'infection bactérienne (impétigo). Tous les colliers étaient colonisés par des bactéries, avec une médiane de 4 espèces par collier [de 1 à 9] ; 32 espèces différentes étaient trouvées au total, les plus fréquentes étant des staphylocoques coagulase-négative ; 3 colliers étaient colonisés par un staphylocoque doré, sensible à l'oxacilline.

Conclusion : Notre étude a mis en évidence que les colliers d'ambre étaient fortement colonisés par des bactéries saprophytes, mais qui pourraient devenir pathogènes dans des conditions particulières. Cette donnée peut apporter un argument supplémentaire pour inciter à leur retrait.

Mots clés : collier, enfants, poussées dentaires, colonisation bactérienne, Staphylococcus

Jury

Président : Monsieur le Professeur LORETTE

Membres: Madame le Professeur Annabel MARUANI

Monsieur le Professeur Elie SALIBA

Monsieur le Docteur Philippe LANOTTE

Madame le Docteur Nathalie MAGONTIER

Date de la soutenance : Vendredi 27 novembre 2015