



## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : [ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>



# **THÈSE**

pour obtenir le grade de

## **DOCTEUR EN MÉDECINE**

Présentée et soutenue publiquement

dans le cadre du troisième cycle de Médecine Spécialisée

par

**Paul BONTEMPS**

le vendredi 13 décembre 2013

**Existe-il un lien entre la latéromandibulie et l'existence  
d'une bandelette mandibulaire chez des patients ayant un  
torticolis congénital?**

Examineurs de la thèse :

Madame Le Professeur Brix  
Monsieur Le Professeur Chassagne  
Monsieur Le Professeur Vacher  
Madame Le Docteur Goffinet

Président  
Juge  
Juge  
Directeur



**Président de l'Université de Lorraine**  
**Professeur Pierre MUTZENHARDT**

**Doyen de la Faculté de Médecine**  
**Professeur Henry COUDANE**

**Vice-Doyen « Pédagogie »** : **Mme la Professeure Karine ANGIOI**  
**Vice-Doyen Mission « Sillon lorrain »** : **Mme la Professeure Annick BARBAUD**  
**Vice-Doyen Mission « Finances »** : **Professeur Marc BRAUN**

#### **Assesseeurs**

|                                                                                  |                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| - 1 <sup>er</sup> Cycle :                                                        | <b>Professeur Bruno CHENUUEL</b>           |
| - 2 <sup>eme</sup> Cycle :                                                       | <b>Professeur Marc DEBOUVERIE</b>          |
| - 3 <sup>eme</sup> Cycle :                                                       | <b>Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI</b>   |
| • « <i>DES Spécialités Médicales, Chirurgicales et Biologiques</i> »             |                                            |
| • « <i>DES Spécialité Médecine Générale</i> »                                    | <b>Professeur Paolo DI PATRIZIO</b>        |
| - Commission de Prospective Universitaire :                                      | <b>Professeur Pierre-Edouard BOLLAERT</b>  |
| - Développement Professionnel Continu :                                          | <b>Professeur Jean-Dominique DE KORWIN</b> |
| - Filières professionnalisées :                                                  | <b>M. Walter BLONDEL</b>                   |
| - Formation Continue :                                                           | <b>Professeur Hervé VESPIGNANI</b>         |
| - Recherche :                                                                    | <b>Professeur Didier MAINARD</b>           |
| - Relations Internationales :                                                    | <b>Professeur Jacques HUBERT</b>           |
| - Universitarisation des études paramédicales et gestion des mono-appartenants : | <b>M. Christophe NEMOS</b>                 |
| - Vie Étudiante :                                                                | <b>Docteur Stéphane ZUILY</b>              |
| - Vie Facultaire :                                                               | <b>Mme la Docteure Frédérique CLAUDOT</b>  |
| - Étudiants :                                                                    | <b>M. Xavier LEMARIE</b>                   |

#### **DOYENS HONORAIRES**

Professeur Adrien DUPREZ - Professeur Jean-Bernard DUREUX - Professeur Jacques ROLAND - Professeur Patrick NETTER

=====

#### **PROFESSEURS HONORAIRES**

Jean-Marie ANDRE - Daniel ANTHOINE - Alain AUBREGE - Gérard BARROCHE - Alain BERTRAND - Pierre BEY

Marc-André BIGARD - Patrick BOISSEL - Pierre BORDIGONI - Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE

Jean-Louis BOUTROY - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL - Claude CHARDOT -

François CHERRIER Jean-Pierre CRANCE - Gérard DEBRY - Jean-Pierre DELAGOUTTE - Emile de

LAVERGNE - Jean-Pierre DESCHAMPS

Jean DUHEILLE - Adrien DUPREZ - Jean-Bernard DUREUX - Gérard FIEVE - Jean FLOQUET - Robert FRISCH

Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Hubert GERARD - Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone

GILGENKRANTZ

Oliéro GUERCI - Pierre HARTEMANN - Claude HURIET - Christian JANOT - Michèle KESSLER - Jacques LACOSTE

Henri LAMBERT - Pierre LANDES - Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Jacques LECLERE - Pierre

LEDERLIN Bernard LEGRAS - Jean-Pierre MALLIÉ - Michel MANCIAUX - Philippe MANGIN - Pierre MATHIEU -

Michel MERLE

Denise MONERET-VAUTRIN - Pierre MONIN - Pierre NABET - Jean-Pierre NICOLAS - Pierre PAYSANT -

Francis PENIN Gilbert PERCEBOIS - Claude PERRIN - Guy PETIET - Luc PICARD - Michel PIERSON - Jean-

Marie POLU - Jacques POUREL Jean PREVOT - Francis RAPHAEL - Antoine RASPILLER - Denis REGENT -

Michel RENARD - Jacques ROLAND

René-Jean ROYER - Daniel SCHMITT - Michel SCHMITT - Michel SCHWEITZER - Claude SIMON - Danièle

SOMMELET

Jean-François STOLTZ - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT - Augusta TREHEUX - Hubert UFFHOLTZ -

Gérard VAILLANT Paul VERT - Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET - Michel WAYOFF - Michel WEBER

=====

## PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Daniel ANTHOINE - Professeur Gérard BARROCHE Professeur Pierre BEY - Professeur Patrick BOISSEL

Professeur Michel BOULANGE – Professeur Jean-Louis BOUTROY - Professeur Jean-Pierre CRANCE  
Professeur Jean-Pierre DELAGOUTTE - Professeur Jean-Marie GILGENKRANTZ - Professeure Simone GILGENKRANTZ Professeure Michèle KESSLER - Professeur Pierre MONIN - Professeur Jean-Pierre NICOLAS - Professeur Luc PICARD Professeur Michel PIERSON - Professeur Michel SCHMITT - Professeur Jean-François STOLTZ - Professeur Michel STRICKER Professeur Hubert UFFHOLTZ - Professeur Paul VERT - Professeure Colette VIDAILHET - Professeur Michel VIDAILHET Professeur Michel WAYOFF

=====

## PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

### 42<sup>ème</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : (*Anatomie*)

Professeur Gilles GROSDIDIER - Professeur Marc BRAUN

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : (*Cytologie et histologie*)

Professeur Bernard FOLIGUET – Professeur Christo CHRISTOV

#### 3<sup>ème</sup> sous-section : (*Anatomie et cytologie pathologiques*)

Professeur François PLENAT – Professeur Jean-Michel VIGNAUD

### 43<sup>ème</sup> Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDECINE

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : (*Biophysique et médecine nucléaire*)

Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : (*Radiologie et imagerie médecine*)

Professeur Michel CLAUDON – Professeure Valérie CROISÉ-LAURENT

Professeur Serge BRACARD – Professeur Alain BLUM – Professeur Jacques FELBLINGER - Professeur René ANXIONNAT

### 44<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : (*Biochimie et biologie moléculaire*)

Professeur Jean-Louis GUÉANT – Professeur Jean-Luc OLIVIER – Professeur Bernard NAMOUR

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : (*Physiologie*)

Professeur François MARCHAL – Professeur Bruno CHENUÉL – Professeur Christian BEYAERT

#### 3<sup>ème</sup> sous-section : (*Biologie Cellulaire*)

Professeur Ali DALLOUL

#### 4<sup>ème</sup> sous-section : (*Nutrition*)

Professeur Olivier ZIEGLER – Professeur Didier QUILLIOT - Professeure Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT

### 45<sup>ème</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : (*Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière*)

Professeur Alain LE FAOU - Professeur Alain LOZNIEWSKI – Professeure Evelyne SCHVOERER

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : (*Parasitologie et Mycologie*)

Professeure Marie MACHOUART

#### 3<sup>ème</sup> sous-section : (*Maladies infectieuses ; maladies tropicales*)

Professeur Thierry MAY – Professeur Christian RABAUD

### 46<sup>ème</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : (*Épidémiologie, économie de la santé et prévention*)

Professeur Philippe HARTEMANN – Professeur Serge BRIANÇON - Professeur Francis GUILLEMIN

Professeur Denis ZMIROU-NAVIER – Professeur François ALLA

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : (*Médecine et santé au travail*)

Professeur Christophe PARIS

#### 3<sup>ème</sup> sous-section : (*Médecine légale et droit de la santé*)

Professeur Henry COUDANE

#### 4<sup>ème</sup> sous-section : (*Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication*)

Professeur François KOHLER – Professeure Eliane ALBUISSON

### 47<sup>ème</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : (*Hématologie ; transfusion*)

Professeur Pierre FEUGIER

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : (*Cancérologie ; radiothérapie*)

Professeur François GUILLEMIN – Professeur Thierry CONROY - Professeur Didier PEIFFERT

Professeur Frédéric MARCHAL

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Immunologie)**

Professeur Gilbert FAURE – Professeur Marcelo DE CARVALHO-BITTENCOURT

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Génétique)**

Professeur Philippe JONVEAUX – Professeur Bruno LEHEUP

**48<sup>ème</sup> Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Anesthésiologie - réanimation ; médecine d'urgence)**

Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Hervé BOUAZIZ - Professeur Gérard AUDIBERT

Professeur Thomas FUCHS-BUDER – Professeure Marie-Reine LOSSER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Réanimation ; médecine d'urgence)**

Professeur Alain GERARD - Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT - Professeur Bruno LÉVY – Professeur Sébastien GIBOT

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)**

Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie)**

Professeur François PAILLE – Professeur Faiez ZANNAD - Professeur Patrick ROSSIGNOL

**49<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Neurologie)**

Professeur Hervé VESPIGNANI - Professeur Xavier DUCROCQ – Professeur Marc DEBOUVERIE

Professeur Luc TAILLANDIER - Professeur Louis MAILLARD

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Neurochirurgie)**

Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE – Professeur Olivier KLEIN

Professeur Thierry CIVIT - Professeure Sophie COLNAT-COULBOIS

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Psychiatrie d'adultes ; addictologie)**

Professeur Jean-Pierre KAHN – Professeur Raymund SCHWAN

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Pédopsychiatrie ; addictologie)**

Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC – Professeur Bernard KABUTH

**5<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine physique et de réadaptation)**

Professeur Jean PAYSANT

**50<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Rhumatologie)**

Professeure Isabelle CHARY-VALCKENAERE – Professeur Damien LOEUILLE

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie orthopédique et traumatologique)**

Professeur Daniel MOLE - Professeur Didier MAINARD - Professeur François SIRVEAUX – Professeur Laurent GALOIS

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Dermato-vénéréologie)**

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ – Professeure Annick BARBAUD

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)**

Professeur François DAP - Professeur Gilles DAUTEL - Professeur Etienne SIMON

**51<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Pneumologie ; addictologie)**

Professeur Yves MARTINET – Professeur Jean-François CHABOT – Professeur Ari CHAOUAT

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cardiologie)**

Professeur Etienne ALIOT – Professeur Yves JUILLIERE

Professeur Nicolas SADOUL - Professeur Christian de CHILLOU DE CHURET

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)**

Professeur Jean-Pierre VILLEMOT – Professeur Thierry FOLLIGUET

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)**

Professeur Denis WAHL – Professeur Sergueï MALIKOV

**52<sup>ème</sup> Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)**

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI – Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Néphrologie)**

Professeure Dominique HESTIN – Professeur Luc FRIMAT

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Urologie)**

Professeur Jacques HUBERT – Professeur Pascal ESCHWEGE

**53<sup>ème</sup> Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE ET CHIRURGIE GÉNÉRALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie)**

Professeur Jean-Dominique DE KORWIN – Professeur Pierre KAMINSKY - Professeur Athanase BENETOS

Professeure Gisèle KANNY – Professeure Christine PERRET-GUILLAUME

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie générale)**

Professeur Laurent BRESLER - Professeur Laurent BRUNAUD – Professeur Ahmet AYAV

**54<sup>ème</sup> Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Pédiatrie)**

Professeur Jean-Michel HASCOET - Professeur Pascal CHASTAGNER - Professeur François FEILLET  
Professeur Cyril SCHWEITZER – Professeur Emmanuel RAFFO – Professeure Rachel VIEUX

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie infantile)**

Professeur Pierre JOURNEAU – Professeur Jean-Louis LEMELLE

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)**

Professeur Philippe JUDLIN – Professeur Olivier MOREL

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)**

Professeur Georges WERYHA – Professeur Marc KLEIN – Professeur Bruno GUERCI

**55<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Oto-rhino-laryngologie)**

Professeur Roger JANKOWSKI – Professeure Cécile PARIETTI-WINKLER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Ophtalmologie)**

Professeur Jean-Luc GEORGE – Professeur Jean-Paul BERROD – Professeure Karine ANGIOI

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)**

Professeur Jean-François CHASSAGNE – Professeure Muriel BRIX

=====

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS**

**61<sup>ème</sup> Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL**

Professeur Walter BLONDEL

**64<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**

Professeure Sandrine BOSCHI-MULLER

=====

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE**

Professeur Jean-Marc BOIVIN

**PROFESSEUR ASSOCIÉ DE MÉDECINE GÉNÉRALE**

Professeur associé Paolo DI PATRIZIO

=====

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS**

**42<sup>ème</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Anatomie)**

Docteur Bruno GRIGNON – Docteure Manuela PEREZ

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cytologie et histologie)**

Docteur Edouard BARRAT - Docteure Françoise TOUATI – Docteure Chantal KOHLER

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Anatomie et cytologie pathologiques)**

Docteure Aude MARCHAL – Docteur Guillaume GAUCHOTTE

**43<sup>ème</sup> Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDECINE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)**

Docteur Jean-Claude MAYER - Docteur Jean-Marie ESCANYE

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Radiologie et imagerie médecine)**

Docteur Damien MANDRY

**44<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)**

Docteure Sophie FREMONT - Docteure Isabelle GASTIN – Docteur Marc MERTEN

Docteure Catherine MALAPLATE-ARMAND - Docteure Shyue-Fang BATTAGLIA

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Physiologie)**

Docteur Mathias POUSSEL – Docteure Silvia VARECHOVA

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Biologie Cellulaire)**

Docteure Véronique DECOT-MAILLERET

**45<sup>ème</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière*)**

Docteure Véronique VENARD – Docteure Hélène JEULIN – Docteure Corentine ALAUZET

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Maladies Infectieuses ; Maladies Tropicales*)**

Docteure Sandrine HENARD

**46<sup>ème</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Epidémiologie, économie de la santé et prévention*)**

Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE – Docteure Frédérique CLAUDOT – Docteur Cédric BAUMANN

**2<sup>ème</sup> sous-section (*Médecine et Santé au Travail*)**

Docteure Isabelle THAON

**3<sup>ème</sup> sous-section (*Médecine légale et droit de la santé*)**

Docteur Laurent MARTRILLE

**4<sup>ère</sup> sous-section : (*Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication*)**

Docteur Nicolas JAY

**47<sup>ème</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE**

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Cancérologie ; radiothérapie : cancérologie (type mixte : biologique)*)**

Docteure Lina BOLOTINE

**4<sup>ème</sup> sous-section : (*Génétique*)**

Docteur Christophe PHILIPPE – Docteure Céline BONNET

**48<sup>ème</sup> Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique*)**

Docteure Françoise LAPICQUE – Docteur Nicolas GAMBIER – Docteur Julien SCALA-BERTOLA

**50<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Rhumatologie*)**

Docteure Anne-Christine RAT

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Dermato-vénéréologie*)**

Docteure Anne-Claire BURSZEJN

**4<sup>ème</sup> sous-section : (*Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie*)**

Docteure Laetitia GOFFINET-PLEUTRET

**51<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire*)**

Docteur Fabrice VANHUYSE

**4<sup>ème</sup> sous-section : (*Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire*)**

Docteur Stéphane ZUILY

**53<sup>ème</sup> Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie*)**

Docteure Laure JOLY

**54<sup>ème</sup> Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**5<sup>ème</sup> sous-section : (*Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale*)**

Docteur Jean-Louis CORDONNIER

=====

**MAÎTRE DE CONFÉRENCE DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE**

Docteure Elisabeth STEYER

=====



## MAÎTRES DE CONFÉRENCES

### 5<sup>ème</sup> Section : SCIENCES ÉCONOMIQUES

Monsieur Vincent LHUILLIER

### 19<sup>ème</sup> Section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE

Madame Joëlle KIVITS

### 60<sup>ème</sup> Section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE, GÉNIE CIVIL

Monsieur Alain DURAND

### 61<sup>ème</sup> Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL

Monsieur Jean REBSTOCK

### 64<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Madame Marie-Claire LANHERS – Monsieur Pascal REBOUL – Monsieur Nick RAMALANJAONA

### 65<sup>ème</sup> Section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Monsieur Jean-Louis GELLY - Madame Ketsia HESS – Monsieur Hervé MEMBRE

Monsieur Christophe NEMOS - Madame Natalia DE ISLA - Madame Nathalie MERCIER – Madame Céline HUSELSTEIN

### 66<sup>ème</sup> Section : PHYSIOLOGIE

Monsieur Nguyen TRAN

=====

## MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS

### Médecine Générale

Docteure Sophie SIEGRIST - Docteur Arnaud MASSON - Docteur Pascal BOUCHE

=====

## DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Charles A. BERRY (1982)  
*Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)*  
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)  
*Brown University, Providence (U.S.A)*  
Professeure Mildred T. STAHLMAN (1982)  
*Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)*  
Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)  
*Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)*  
*Université de Pennsylvanie (U.S.A)*  
Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)  
*Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)*

Professeure Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996)  
Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)  
*Université d'Helsinki (FINLANDE)*  
Professeur James STEICHEN (1997)  
*Université d'Indianapolis (U.S.A)*  
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)  
*Université d'Hô Chi Minh-Ville (VIÊTNAM)*  
Professeur Daniel G. BICHET (2001)  
*Université de Montréal (Canada)*  
Professeur Marc LEVENSTON (2005)  
*Institute of Technology, Atlanta (USA)*

Professeur Brian BURCHELL (2007)  
*Université de Dundee (Royaume-Uni)*  
Professeur Yunfeng ZHOU (2009)  
*Université de Wuhan (CHINE)*  
Professeur David ALPERS (2011)  
*Université de Washington (U.S.A)*  
Professeur Martin EXNER (2012)  
*Université de Bonn (ALLEMAGNE)*

**A ma Présidente de thèse,**

**Madame le Professeur BRIX**

Professeur de Chirurgie Maxillo-Faciale et Stomatologie

Hôpital Central – CHRU de Nancy

*Vous m'avez fait l'honneur de présider cette thèse, veuillez trouver en ce travail l'expression de ma profonde gratitude et l'assurance de mon plus grand respect.*

**A mes juges,**

**Monsieur le Professeur Chassagne,**

Professeur de Chirurgie Maxillo-Faciale et Stomatologie

Responsable Enseignement Chirurgie Maxillo-Faciale et Stomatologie – Faculté de  
Médecine- Nancy

Hôpital Central – CHRU de Nancy

*Vous êtes pour moi un exemple d'investissement professionnel dans cette  
si belle spécialité que nous partageons. Vous avez spontanément accepté  
de juger ce travail. Veuillez trouver ici le témoignage de ma gratitude et  
de ma haute estime.*

**Monsieur le Professeur Vacher,**

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier

Membre de la société Anatomique de Paris – l’institut d’Anatomie UFR biomédicale  
des Saints-Pères Université René Descartes (Paris VII)

Chef de service – Chirurgie Maxillo-Faciale et Stomatologie

AP-HP Hôpital Beaujon de Clichy

*Vous êtes la clé de voûte de ma formation depuis maintenant plusieurs années. Vous me faites l’honneur de juger cette thèse qui, au delà du travail qu’elle représente, est le fruit de vos enseignements, mais aussi de vos conseils et de votre regard bienveillant. Je souhaite ici vous offrir le témoignage de ma profonde gratitude et de ma plus haute considération.*

**A mon Directeur de Thèse,**

**Madame le Docteur Goffinet,**

Praticien Hospitalier Universitaire

Service de Chirurgie infantile A, Centre inter régional de traitement des brûlés

Hôpital d'enfants – CHRU de Nancy Brabois

*Tu sais comme personne à quel point le chemin a été mouvementé durant cette année pour aboutir à ce travail. Tu as su m'aider et me soutenir. Ta patience, ton savoir faire et tes qualités pédagogiques me furent toujours d'une aide précieuse. Tu m'as fait l'honneur de diriger cette thèse, trouve ici l'expression de mes sincères remerciements et de mon plus profond respect.*

**A mes Maîtres d’externat et d’internat,**

**Monsieur le Docteur Garitain,**

**Monsieur le Docteur Loncle,**

**Monsieur Le Docteur Rondini,**

*Je vous remercie profondément d’avoir été présents tout au long de ma formation et d’avoir su me prodiguer les meilleurs conseils dans les moments importants. Chacun de vous est pour moi un exemple. Avec les années, nous avons développé une amitié sincère qui me réjouit chaque jour. Vous avez cru en moi et je m’efforcerai de ne jamais vous décevoir dans l’exercice de ma profession.*

**Monsieur le Docteur Firtion,**

**Monsieur le Docteur Talbi,**

**Monsieur le Docteur Gallet,**

*Je vous remercie pour tous les enseignements professionnels dont j’ai bénéficié lors des six mois passés à vos côtés. Merci pour votre soutien.*

**Monsieur le Docteur Pujo,**

*« Papa » tu es et resteras toujours un exemple. Tes qualités professionnelles et humaines sont pour moi source d’inspiration. Merci.*

A mes parents, mon frère et ma sœur ; aucune phrase ne pourra résumer ce que j'aimerais vous témoigner. C'est dans mon cœur et dans l'exercice de cet art chirurgical que vous y verrez la plus belle et la plus grande des reconnaissances.  
A toi Alex, l'ange.

A Christelle, une femme exceptionnelle.

A mes chers grands-parents, qui ont toujours su me soutenir et m'encourager pendant toutes ces années.

A Sandrine C, Cathy A, Carole F mon idole, Sébastien F et Christelle V.

A Monsieur Pisiu et Monsieur Lessi qui, il y a bien longtemps ont permis cela...

A mes co-internes (Aranud Petit, Virginie Pineau, Antoine De Runz,...) et mes chefs de cliniques (Christophe Minetti, Thomas Colson, Antoine Delforge, Luc Myon, Abdel Ali Zakhar, Gonzague Deffrennes, Jonathan Elbaz) pour tous ces bons moments à Nancy et à Lille.

## SERMENT

« Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque ».



**Auteurs**

**Titre**

**Résumé**

**Mots clés**

**Texte :**

## **INTRODUCTION**

Le Torticolis Musculaire Congénitale (TMC)  
La latero-mandibulie dans le torticolis musculaire congénital  
La bande mandibulaire (Mb)

## **PATIENTS, MATERIELS ET METHODES**

Étude rétrospective  
La collecte des données  
Étude anatomique  
Observations

## **RÉSULTATS**

Étude rétrospective  
Étude anatomique  
Observations  
Cas 1 et cas 2  
Anatomie topographique

## **DISCUSSION**

## **CONCLUSION**

Conflit d'intérêt et remerciements

Références

**Tableaux 1 à 3**

**Figures 1 à 4**

**Annexe 1 et 2**

**Authors:**

L. Goffinet <sup>a, b\*</sup>, P. Bontemps <sup>c, b, h\*</sup>

S.-F. Battaglia-Hsu <sup>c</sup>

C. Gavillot <sup>d</sup>

L. Mainard <sup>e</sup>

M. Perez <sup>f</sup>

P. Journeau <sup>a, b</sup>

C. Vacher <sup>g, h</sup>

<sup>a</sup> Service de Chirurgie Infantile A, CHU Nancy, 54511 Vandœuvre les Nancy, France

<sup>b</sup> Faculté de médecine, Université de Lorraine.

<sup>c</sup> CHU Nancy,

<sup>d</sup> Institut Régional de Réadaptation, section hospitalières Hôpital d'enfant, 54511 Vandœuvre les Nancy, France

<sup>e</sup> Service de radiologie pédiatrique, CHU Nancy, 54511 Vandœuvre les Nancy, France

<sup>f</sup> Laboratoire d'anatomie, Faculté de médecine de Nancy, Université de Lorraine, 54511 Vandœuvre les Nancy, France

<sup>g</sup> Service de Chirurgie Maxillo-faciale et Stomatologie, AP-HP Beaujon, boulevard du Général Leclerc, 92110 Clichy, France

<sup>h</sup> Laboratoire URDIA

\* Equal contribution

Corresponding author E-mail address: laetitia.goffinet.pleutret@gmail.com

**Title page.**

**Is mandibular band involved in the lateral-mandibular deviation observed in congenital muscular torticollis?**

## INTRODUCTION :

**Le Torticollis Musculaire Congénital (TMC)**, également dénommé fibromatosis Colli, est une malformation congénitale qui conduit à une inclinaison homolatérale de la tête d'un côté avec une rotation vers le côté opposé. Il est causé par un raccourcissement unilatéral du muscle sterno-cléido-mastoïdien (SCM) (Hollier et al., 2000). Le TMC est rarement bilatéral (Tatli et al., 2006). Son incidence chez le nouveau-né varie de 0,4% à 1,3% (Cheng et Al., 1994) et aucune différence n'est retrouvée entre les sexes des diverses populations étudiées (Wirth et al., 1992), excepté dans la population chinoise (Cheng et al., 2001) dont un ratio homme-femme de 2/1 a été signalé. Environ 20 à 100% de tumeur du muscle SCM apparaissant en moyenne à 3,5 semaines postnatales est associée à un torticollis (Tatli et al., 2006 ; Cheng et al., 2001). Chez certains patients, le torticollis s'associe à d'autres formes de malformations congénitales. Il s'agit notamment de la dysplasie de la hanche et du pied bot congénital (Pineyro et al., 1960 ; Hollier et al., 2000 ; Tatli et al., 2006).

On retrouve dans la littérature de nombreuses hypothèses pour expliquer la physiopathologie des TMC. Un traumatisme pendant l'accouchement reste la principale hypothèse. Wirth et al. (1992) ont rapporté dans leur étude que 46% des patients porteurs d'un TMC avaient accouché en position de siège et 15% avaient nécessité une extraction par forceps. Coventry

et Harris (1959) et Wolford et al. (1989) ont rapporté qu'un événement traumatique lors de l'accouchement a lieu dans 30 à 60% des cas de TMC. Davids et al. (1993) associe le TMC à une fibrose musculaire consécutive à l'hématome post-traumatique du SCM. Sur la base de l'observation du signal IRM sur le SCM de dix enfants atteints de TMC et la mesure de la pression dans le compartiment du SCM pendant la chirurgie dans 3 cas, Davids et al. (1993) proposent l'hypothèse d'un syndrome des loges pour expliquer le TMC. Ils ont rapporté une malposition intra-utérine ou un traumatisme direct du SCM lors de l'accouchement dans une étude rétrospective portant sur 48 patients. D'autres hypothèses sont retrouvées comme la fibrose ischémique du SCM (Tang et al., 1998). Une hypothèse repose sur la possibilité d'une obstruction veineuse. L'expérience de Middleton avait mis en lumière un infarctus veineux du muscle Sartorius chez le chien après occlusion veineuse (Middleton, 1930). Cette constatation a conduit beaucoup de scientifiques à croire que l'obstruction veineuse du SCM pendant un accouchement difficile peut être la cause principale d'un TMC (Tatli et al., 2006). Dans tous les cas, les diagnostics différentiels doivent être soigneusement éliminés. Il peut s'agir d'une malformation de la colonne cervicale (hémi-vertèbre) (Dubousset, 1986), d'un torticolis lié à un processus inflammatoire locorégional (syndrome de Grisel (Grisel, 1930)) ou d'un torticolis post-opératoire par luxation des articulations C1-C2 (Goffinet et al., 2013). Les

torticolis liés à des déficits vestibulaires ou oculaires ou bien encore un torticolis spasmodique (Ballock et Song, 1993) doivent être recherchés.

Pour la plupart des patients atteints de TMC, le traitement en première intention consiste simplement en une physiothérapie. Elle permet à 70 à 80% d'entre eux de résoudre leur TMC après seulement un an de physiothérapie (Binder et al., 1987 ; Wirth et al., 1992). Cependant, environ 20% des patients, en raison d'un raccourcissement important du SCM du côté pathologique par rapport au côté sain, présentent une asymétrie faciale caractérisée par une scoliose faciale et des maladies oculomotrices secondaires (Hollier et al., 2000).

### **La latéro-mandibulie dans le torticolis musculaire congénital**

Sans traitement, le TMC se traduira par une aggravation continue de l'asymétrie faciale avec un trouble de la croissance du rachis cervical supérieur avec les facettes de l'odontoïde asymétriques (Fergusson, 1993 ; Yu et al., 2003 ; Chen et Ko, 2000 ; Arslan et al., 2002) et une plagiocéphalie (Canale et al., 1982). L'asymétrie du visage est marquée par une convergence de la ligne entre les yeux et la bouche du côté de la contraction musculaire et, en outre, dans certaines circonstances, par une déviation mandibulaire latérale pouvant conduire à des troubles de l'articulé dentaire (Hollier, 2000). La déviation mandibulaire peut se manifester cliniquement par un décalage latéral entre les points inter-incisifs (I/i ou I: point

inter-incisif maxillaire supérieur ; i: point inter-incisif mandibulaire) voire une occlusion croisée dans les secteurs latéraux (Huggare, 1998). La déviation de la mandibule a lieu du côté homolatéral au torticolis. Différentes mesures ont permis l'évaluation de l'écart entre le maxillaire supérieur et la mandibule sur des clichés céphalométriques de face basés sur le point Nasion (N), l'épine nasale antérieure (ANS : anterior nasal spine) et le menton (M) (Ferguson, 1993 ; Chate, 2004). Kim (Kim et al., 2013) propose une classification combinant une analyse photographique de la déviation à l'analyse céphalométrique. Elle regroupe les paramètres mesurés selon trois critères : l'asymétrie transverse (T), l'inclinaison maxillaire (M) et l'inclinaison labiale (L). C'est la classification TML. Elle a pour but d'affiner les indications des gestes associés au tracé d'ostéotomies connues lorsqu'une chirurgie orthognatique était nécessaire pour corriger l'asymétrie, et d'optimiser les résultats sur le plan morphologique.

Cependant, malgré les nombreux outils et paramètres possibles décrits dans l'analyse de l'asymétrie, il n'y a pas, à notre connaissance, de description des structures impliquées dans les latéromandibulies des TMC. L'étude de Davids ne précise pas les conséquences morphologiques d'un éventuel syndrome compartimental cervical concernant la latéromandibulie (Davids et al., 1993). Certains auteurs ont signalé un lien entre l'action des

muscles oro-faciaux et la gravité des latéro-mandibulies (Huggare, 1998). Le détail de cette mécanistique n'est pas détaillé à notre connaissance.

**La bandelette mandibulaire (Mb)** est une bande anatomique qui relie le fascia cervical à la face antérieure du SCM dans sa partie supérieure et la face interne du gonion. Divers noms ont été donnés à cette bandelette par les anatomistes français classiques : la Bandelette Maxillaire par Charpy et Poirier (Charpy & Poirier, 1892) (figure 1), la cloison sous-maxillo-parotidienne ou la cloison inter-glandulaire par Testut et Latarjet (Testut et Latarjet, 1948), la cloison inter-parotido-maxillaire par Perlemuter et Waligora (Perlemuter et Waligora, 1971). Cependant, ces mots-clés ne permettent pas de retrouver de résultats sur PubMed®, ce qui suggère que cette structure anatomique particulière n'est peut-être pas reconnue par les anatomistes modernes occidentaux. Malgré cela, pour les anatomistes français, cet élément existe correspondant au plancher de la loge parotidienne. Elle est perforée par la veine rétro-mandibulaire, qui devient la veine jugulaire externe après son passage dans le cou. Sa longueur, sa largeur et sa structure peuvent varier en fonction des sujets observés par les anatomistes individuels. Néanmoins, aucune information concernant chaque rôle morphologique ou fonctionnel de cette structure ne peut être trouvée.



Le but de cette étude est de déterminer le rôle de la bandelette mandibulaire dans la survenue d'une latéromandibulie chez les patients atteints de TMC.

## **PATIENTS, MATERIELS ET METHODES :**

Étude rétrospective

La collecte des données

Quatorze patients ayant subi un traitement chirurgical pour un TMC entre mai 2010 et juin 2013 ont été revus rétrospectivement dans le service de chirurgie infantile du C.H.U. de Nancy. Avant leur intervention chirurgicale, ces patients ont eu un examen médical dont les résultats étaient disponibles dans leur dossier. Ceci a permis de compléter pour chaque patient une fiche de renseignements cliniques dont les critères sont regroupés dans l'annexe 1. Les autres types de torticolis ont été exclus soit par des examens neurologiques appropriés ou par des radiographies du rachis cervical.

Un bilan d'imagerie a été réalisé en préopératoire pour tous les patients. Un patient a eu en plus une échographie (US) et une IRM 3 Tesla cervicale avant la chirurgie pour une autre indication. Le même patient a eu un contrôle échographique en post-opératoire.

Tous les patients ont été traités par une ténotomie bipolaire du SCM tel que le décrit Wirth (Wirth et al., 1992) pour la ténotomie proximale. La ténotomie distale a été modifiée par la réalisation d'une plastie d'allongement en chevron, afin de préserver le relief de la fourchette sternale. Pendant la chirurgie, l'exploration de la bandelette mandibulaire a été systématiquement effectuée. Si une rétraction de cette structure anatomique était notée, une section était réalisée au niveau de son insertion postérieure sur le gonion. La longueur post-opératoire du SCM pathologique était notée avec la tête en position de rotation homolatérale maximale. Tous les détails étaient relevés dans le compte rendu opératoire. Le même chirurgien a pratiqué toutes les interventions. Tous les patients avaient une traction en licol correspondant à 10% du poids du corps à la sortie de la salle d'opération pendant cinq jours. Le sixième jour, et pour une durée de dix semaines, les patients portaient au cours de la journée une minerve en polyéthylène en position neutre, comme décrit précédemment (Goffinet et al., 2013). Pendant la nuit était placée une orthèse cervico-faciale en rotation homolatérale et en élévation du menton afin de prévenir les cicatrices rétractiles du SCM.

Au moment de la soumission pour publication, la collecte de données post-opératoires avait inclus les mêmes paramètres que ceux décrits dans l'examen médical préopératoire. En outre, la recherche de complications post-opératoires telles que des anomalies cicatricielles, des fistules salivaires ou des paralysies nerveuses du nerf spinal a également été incluse. Des

clichés céphalométriques ont été effectués en position debout avec le système EOS. Ce dispositif de rayonnement à faible dose a été conçu sur la base de détecteurs gazeux de rayons X de G. Sharpak (prix Nobel 1992). Il s'agit d'une modalité d'imagerie récente dont le principal avantage était la réduction de l'irradiation. La réduction des doses de rayon X (de 8 à 10 fois moins pour la radiologie bidimensionnelle, de 800 à 1000 fois moins pour la tomodensitométrie tridimensionnelle) est permise grâce au détecteur gazeux. Le système EOS a permis de réaliser des clichés du patient en position debout afin d'obtenir des incidences simultanées de face et de profil du corps entier (Dubousset et al., 2005). Les critères pour l'analyse de la latéromandibulie sur une céphalométrie de face étaient la ligne crânienne de base (CBL : cranial base line), la ligne médio-faciale (TML : true midfacial line), la fissure supra-orbitaire (SOF : supraorbital fissure), le Nasion (N), l'épine nasale antérieure (ANS) et le Menton (M) tel que décrit par Ferguson (Ferguson, 1993). Sur l'analyse de Delaire, nous avons mesuré l'angle entre la ligne Glabellle-Menton (GL-M) et la ligne Glabellle-Odontoïde (GL-O). Concernant les clichés céphalométriques de profil, la mesure de l'angle de divergence faciale (ADF) sur la base du plan exobasicranien représenté par le Nasion-Glenion (Na-Gl) et le plan mandibulaire classique tel que décrit par Gola (Gola et al, 2004 ) ont été réalisées pour chaque côté. La mesure du gonion a été effectuée pour chaque côté. Une analyse photographique a été réalisée telle que recommandée par Ferguson (Fig. 2).

## L'analyse statistique

Toutes les variables quantitatives sont présentées sous forme de médianes. Les patients ont été classés en deux groupes avant la collecte des données et l'analyse des données: groupe 1 (avec section de la bandelette mandibulaire préopératoire liée à la rétraction) et groupe 2 (sans section de la bandelette mandibulaire). L'analyse statistique des données quantitatives (décalage clinique I/i ; TML-N-ANS et angles TML-NM, l'angle de Delaire et l'angle de divergence faciale ; gonion) a été réalisée entre le groupe 1 et le groupe 2 par le test de Wilcoxon-Mann & Whitney, du fait du faible nombre de cas. Toutes les valeurs  $p$  sont rapportées pour la comparaison entre les deux groupes, et seules les valeurs de  $p < 0,05$  ont été considérées comme statistiquement significatives. Le recueil des données a été effectué en utilisant Excel : mac 2011 (Microsoft ®) et les analyses statistiques ont été effectuées sur un logiciel d'analyse statistique R 3.0.2.

## Éthique:

Au moment de la soumission pour publication, tous les patients avaient déjà été contactés pour leur accord sur la participation à l'étude et ont donné leur consentement écrit pour la publication de leurs dossiers médicaux et des photographies dans des publications médicales.

## Étude anatomique

Une dissection de deux cadavres, une femme âgée de 83 ans et un homme de 92 ans à la date du décès, a été réalisée dans le laboratoire d'anatomie de la faculté de médecine de Nancy à l'Université de Lorraine. Ces sujets ont été frais congelés après la mort et décongelés dans le but de notre examen. Ils étaient partiellement ou totalement édentés et ne portaient pas de cicatrice chirurgicale soit sur leur visage ou leur cou. Les données concernant les dysmorphoses maxillo-mandibulaires et le gonion ont été recueillies avant dissection. Le protocole de dissection est disponible en annexe 2.

## Observations

Deux voies d'abord différentes ont été réalisées pour exposer la bandelette mandibulaire. Tout d'abord, une incision pré-tragienne a permis une parotidectomie inférieure du lobe superficiel après repérage de l'émergence du nerf facial et de sa dissection. La bandelette mandibulaire apparaît alors comme le plancher de la loge parotidienne. En second lieu, une incision cutanée cervicale en forme de « L » a permis de lever un lambeau cutané. Le système musculo aponévrotique superficiel (SMAS tel que le définit Mitz et Peyronnie, 1976) a ensuite été levé. Il recouvre l'aponévrose parotidienne sur la partie crâniale de la dissection et le fascia cervicalis sur la partie caudale. Ceci a permis d'exposer, sous la couche la plus profonde de la

parotide l'aponévrose masséterine, sur la partie craniale. Sur le fascia cervical on retrouvait la veine jugulaire externe et le plexus nerveux cervical superficiel (branche transverse, mastoïdienne, et le nerf grand auriculaire) sur la partie caudale.

La description des insertions proximales et le terminal, la longueur, la largeur et la structure des fibres de la bandelette mandibulaire a été notée sur chaque côté de la tête et du cou pour les deux sujets, en association avec le gonion homolatéral.

## **RÉSULTATS :**

### Étude rétrospective

Nous avons pu réaliser un recueil de données complet pour dix des patients. L'âge médian de ces patients était de 77,5 mois au moment de la chirurgie. Le suivi variait de 4 à 32 mois, avec une médiane de 19,5 mois (tableau 1). Le ratio hommes-femmes était de 1/1. Parmi ces patients, 40% d'entre eux présentaient une TMC à gauche, 20% d'entre eux avaient une histoire traumatique lors de l'accouchement (un accouchement avec forceps, une position de siège lors de l'accouchement) et 30 % des anomalies de la hanche. L'examen clinique révèle la

présence de gibbosité dans 10% des cas et une plagiocéphalie dans 30% des cas. En outre, 30% des patients avaient un articulé croisé au moment de la chirurgie.

La présence d'une bandelette mandibulaire a été observée dans 60% des cas. La différence médiane de la longueur du SCM entre le côté affecté et le côté sain était de 3,5 cm (allant de 1cm à 5 cm, voir le tableau 1). La différence de longueur médiane du SCM postopératoire mesurée au cours du dernier examen était de 0,25 cm (variait de 0 à 3 cm). Dans le groupe sans bandelette mandibulaire, la récurrence d'un TMC après la chirurgie a été observée. Chez ce patient, il existait en postopératoire une différence de longueur du SCM de 3 cm à la date du dernier recul.

Le rapport I/i médian était de 3 mm avant la chirurgie (allant de 0 à 4 mm), et de 2 mm après la chirurgie (allant de 0 à 4 mm). Toutes les données relatives à l'analyse des tracés céphalométriques ont été signalées sur le tableau 2.

L'analyse statistique nous a permis de découvrir une différence significative entre le groupe avec bandelette mandibulaire et le groupe sans bandelette mandibulaire concernant les données cliniques I/i : avec  $P=0,027$  en examen préopératoire et  $P=0,028$  en examen postopératoire (tableau 3). Aucune différence significative n'a pu être détectée concernant les différences de longueur du SCM avant la chirurgie (BDL) ( $P=0,519$ ) entre les deux groupes.

En ce qui concerne l'analyse de Ferguson, aucune différence n'a été décelée dans l'analyse

céphalométrie de face pour tlm-N-ANS et angles tlm-N-M entre le groupe avec ou sans bandelette mandibulaire ( $p=0,270$ , respectivement, et  $p=0,278$ ) . En ce qui concerne l'analyse photographique de l'angle TML-Ns-LS entre les deux groupes, nous avons obtenu une valeur  $p$  de 0,075 et pour l'angle TML-Ns-PG, nous avons obtenu une valeur de  $p$  de 0,054.

Concernant les données radiologiques sur la céphalométrie de profil, aucune différence statistique n'a été observée entre les deux groupes concernant l'angle de divergence du visage et le gonion des deux côtés (respectivement  $p=0,592$  pour torticollis côté pathologique,  $p=1$  pour le côté sain pour ADF , et  $p=0,164$  pour torticollis côté pathologique et  $p=0,746$  pour le côté sain pour le gonion).

L'échographie réalisée sur un patient a révélé un signal hyperéchogène de 1,7 mm de longueur et de 2 mm d'épaisseur compris entre le SCM et l'angle de la mandibule au niveau du pôle inférieur de la parotide, avant une intervention chirurgicale (fig. 3). Aucun signal hyperéchogène n'a été trouvé sur l'autre côté et le contrôle post opératoire retrouvait une absence de bandelette mandibulaire du côté du TMC.



## Étude anatomique

### Observations (Fig. 4)

#### Cas 1 et cas 2:

La bandelette mandibulaire se présentait comme une structure fibreuse. Son apparence semble varier en fonction du sujet étudié. Elle pouvait être élastique et résistante prenant la forme d'un sablier comme dans le premier cas ou pouvait être mince et prenant cette fois la forme d'un hamac comme dans le second cas. Son insertion proximale se situait sur la face interne de l'angle mandibulaire (gonion). Cette insertion proximale était de 4 mm de large dans le premier cas (figure 4-e (Mb)) et de 2 mm de large dans le second. Les fibres étaient obliques en avant, en haut et en dedans du SCM. L'insertion distale était située sur le bord antérieur de l'aponévrose du SCM correspondant à la couche superficielle de l'aponévrose cervicale (Fig. 4-vues b, c, d). Cette insertion distale était de 8 mm de large. Cette bandelette mandibulaire est une adhérence de la couche superficielle de l'aponévrose cervicale à la partie médiane de l'angle mandibulaire (figure 4-e (Mb)). La bandelette mandibulaire était superficielle par rapport au ventre postérieur du muscle digastrique.

Lors de la première dissection dans la partie supérieure et antérieure du SCM, nous avons trouvé un point de fusion entre plusieurs fibres depuis le derme de la peau jusqu'au fascia cervical profond et en particulier le feuillet antérieur de l'aponévrose du SCM. Le premier temps consistant en l'abord supérieur, la séparation des plans cutanés, SMAS et aponévrose parotidienne sus-jacent à ce point de fusion des fibres nous a permis de dégager la partie inférieure de la parotide. Pour progresser, la dissection a nécessité l'exérèse de la partie inférieure du lobe superficiel de la glande parotide, tout en préservant la branche inférieure du nerf facial et après avoir localisé son émergence au niveau du foramen stylo-mastoïdien.

Au cours du deuxième temps de dissection, la couche superficielle du fascia cervical correspondant au feuillet superficiel de la gaine du muscle avait pour attaches le bord inférieur de la mandibule et le cartilage du conduit auditif externe. Le fascia cervicalis a présenté dans les deux cas un feuillet mince et faible en profondeur et une couche superficielle plus forte et plus épaisse sur la partie supérieure du muscle. La veine jugulaire externe descendait et traversait ce feuillet aponévrotique pour venir à la face inférieure du fascia. La veine rétro-mandibulaire a été trouvée sur chaque côté des deux cadavres. Cette veine perforait la bandelette mandibulaire dans la région parotidienne et devenait la veine jugulaire externe (Fig. 4-e2). Sur un sujet, nous avons trouvé une autre veine plus en arrière

entre la glande parotide et le SCM rejoignant la veine rétro-mandibulaire. Cette dernière donne la veine jugulaire externe qui traverse le fascia cervical superficiel dans la région cervicale pour atteindre le bord antérieur du SCM.

## **DISCUSSION :**

En dépit du faible effectif de notre étude, nous retrouvons une différence significative entre le groupe avec bandelette mandibulaire et le groupe sans bandelette mandibulaire concernant le rapport I/i. Ce résultat nous permet de conclure à l'implication de la bandelette mandibulaire dans la latéromandibulie dans certains cas de TMC.

La qualification et la quantification de la latéromandibulie varient dans la littérature (Châtelet, 2004 ; Ferguson, 1993). Des repères simples et reproductibles et leurs évaluations sont difficiles à trouver en raison du fait que le point inter-incisif I/i est difficile à obtenir chez les jeunes enfants âgés de un à trois ans en l'absence de dents et par la difficulté d'obtenir l'occlusion en relation centrée. Cette relation centrée est difficile à obtenir en vue photographique pour l'analyse des tissus mous. Chez les adolescents, la correction orthodontique de troubles occlusaux sans correction osseuse peut entraîner de fausses mesures du rapport I/i. Heureusement, aucun de nos patients n'a eu de traitement orthodontique ou de chirurgie orthognathique avant ou pendant l'étude. La plupart des études portant sur de larges cohortes de TMC ne se sont pas intéressées à la latéromandibulie. Certaines d'entre elles ont exclu les patients de plus d'un an (Cheng et al., 2001) ou les trop jeunes enfants. Certaines évaluent les asymétries faciales globales sans considérer le tiers inférieur de la face, la partie

médiane de la face et/ou les plagiocéphalies (Tatli et al., 2006 ; Roddi et al., 1995). D'autres études, avec un faible nombre de cas, décrivent des latéromandibulies en rapport avec une déviation du menton (44% des 16 patients pour Hollier et al., 2000 ; 4 patients seulement dans l'analyse de Ferguson (Ferguson, 1993)). L'analyse de l'asymétrie faciale effectuée récemment dans une très grande cohorte d'adultes permet une bonne évaluation des besoins thérapeutiques (153 patients pour l'analyse de Kim (Kim et al., 2013)). Aucune donnée de TMC n'ait été signalée dans cette étude. L'incidence réelle de la latéromandibulie basée sur le décalage de I/i dans les TMC n'est pas signalée, à notre connaissance, dans les grandes cohortes.

La différence de longueur entre le SCM pathologique et le SCM sain permet une bonne évaluation de l'efficacité clinique de la ténotomie bipolaire. Cette différence permet de différencier une rétraction musculaire persistante d'un défaut d'amélioration des amplitudes des mouvements cervicaux liée à l'absence de croissance des masses latérales des vertèbres cervicales chez les patients plus vieux à l'âge de la chirurgie. Il apparaît comme un bon guide pour obtenir une libération et une section totale du SCM et de son fascia en per-opératoire.

Les études radiologiques des TMC incluent généralement des images échographiques du SCM pour trouver des tumeurs intramusculaires, conduisant à un mauvais pronostic concernant l'efficacité de la kinésithérapie (Cheng et Au, 1994). L'analyse morphologique par

échographie de la bandelette mandibulaire semble être, pour nous, un critère à déterminer pour évaluer sa rétraction. Son intérêt pour les résultats de la physiothérapie, les indications chirurgicales d'allongement du SCM, et la section de la bandelette mandibulaire doit être évaluée par d'autres études.

L'évaluation de la croissance faciale à travers des examens céphalométriques répétés risque de devenir un véritable problème de santé publique : un taux croissant de méningiomes intracrâniens sous-tentoriaux et des tumeurs de la glande parotide ont été rapportés comme liés à des expositions à la radiographie médicale et surtout dentaire (Preston-Martin et White, 1990). Le système EOS nous permet de diminuer considérablement la dose et de faire une analyse posturale de la colonne vertébrale dans le même temps. D'après Huggare (Huggare, 1998), la position de la tête et du cou telle que la lordose influence les troubles occlusaux. Les anomalies comme les scolioses ou les TMC peuvent conduire à des occlusions croisées : on observe en effet ce trouble occlusal chez respectivement 26% des scolioses sévères (angle de Cobb > 25°) et 50% des TMC (Huggare, 1998). L'analyse de Ferguson ou la mesure de l'angle de Delaire GI-OM sur des clichés céphalométriques de face, nous permet d'étudier les anomalies de la face en séparant le tiers moyen du tiers inférieur. En raison de l'insertion mastoïdienne du chef sterno-mastoïdien du SCM, des troubles de croissance du tiers moyen de la face peuvent se produire indépendamment de la présence d'une bandelette mandibulaire.

Nous avons donc besoin de mesures spécifiques concernant la latéromandibulie. Aucune différence statistique n'est apparue concernant la latéromandibulie en rapport avec les angles tlm-N-ANS et tlm-N-M ou les angles de Delaire. Nous avons noté une tendance à la significativité concernant la déviation des tissus mous sur la vue photographique de face.

L'analyse de profil a été détaillée grâce au gonion et grâce à l'analyse de la divergence faciale. Comme décrit dans la dissection des sujets, nous avons trouvé un gonion fermé dans le cas d'une bandelette mandibulaire forte. Le deuxième sujet a présenté une classe III squelettique hyper divergente avec un gonion ouvert, mais pas de véritable bandelette mandibulaire isolée comme dans le premier cas. Ce fait nous a amené à analyser l'angle de divergence faciale (ADF) et le gonion sur les céphalométries de profil de chaque côté et d'analyser s'il existe un angle fermé sur le côté du torticollis par rapport au côté sain. Aucune différence statistique n'a été mise en évidence en lien avec la bandelette mandibulaire.

Cependant 50% des patients sans bandelette mandibulaire avaient le même gonion dans les deux côtés, alors que 16,6% seulement dans le groupe avec une bandelette mandibulaire.

Même si la bandelette mandibulaire forte et élastique n'est pas le seul facteur physique appliqué sur le point gonion, elle semble être impliquée dans la fermeture du gonion chez nos patients. Elle pourrait dans ce cadre influencer le sens de la rotation lors de la croissance mandibulaire conduisant, par sa nature rétractée ou non, à une hypo ou hyper-divergence

(respectivement) si l'on s'inscrit dans un schéma de prévision de croissance d'après la méthode structurelle de Björk (Brême et Pancherz, 2005). Ces données doivent être confirmées par des études plus vastes de patients sains en fonction du type de croissance faciale en combinaison avec les données morphologiques de la bandelette mandibulaire à l'aide d'exploration par échographies.

Une différence significative entre le groupe avec bandelette mandibulaire et le groupe sans bandelette mandibulaire a été retrouvée dans les données postopératoires. Comme décrit par Wirth (Wirth et al., 1992), plus l'intervalle postopératoire est long, plus l'asymétrie va s'améliorer. L'hétérogénéité du groupe d'âge et la durée du suivi postopératoire nous a conduit à considérer la nécessité d'une étude à long terme sur nos patients afin d'évaluer l'amélioration de l'asymétrie en réalisant la section de la bandelette mandibulaire. En ce qui concerne les données de correction du TMC chez les patients âgés (Arslan et al., 2002 ; Chen et Ko, 2000 ; Sudesh et al., 2010 ; Gupinar et al., 1998 ; Châtelet, 2005), l'évaluation du traitement chirurgical des TMC reste difficile avec un faible nombre et l'hétérogénéité des cas, même si tous les auteurs s'accordent sur l'efficacité de ténotomie bipolaire.



## **CONCLUSION :**

Dans notre étude, la bandelette mandibulaire est présente dans 60% des cas de TMC et participe à la latéromandibulie chez les enfants avec bandelette mandibulaire par rapport aux enfants sans bandelette mandibulaire. Ces données et leurs conséquences sur la croissance mandibulaire doivent être confirmées par d'autres études, parce que la possibilité d'un traitement étiopathogénique précis est possible par la ténotomie bipolaire étendue à la section de la bandelette mandibulaire dans le même temps.

### **Conflict of interest statement**

All the authors certify that they have no conflict of interest in this manuscript and there is no financial support related to this work.

## References.

- Arslan H, Gündüz S, Subaşı M, Kesemenli C, Necmioğlu S: Frontal Cephalometric Analysis in the Evaluation of Facial Asymmetry in Torticollis, and Outcomes of Bipolar Release in Patients over 6 Years of Age. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery* 122(9–10): 489–493, 2002
- Ballock RT, Song KM: The prevalence of nonmuscular causes of torticollis in children. *Journal of pediatric orthopedics* 16(4): 500–504, 1996
- Binder H, Eng GD, Gaiser JF, Koch B: Congenital muscular torticollis: results of conservative management with long-term follow-up in 85 cases. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 68(4): 222–225, 1987
- Von Bremen J, Pancherz H: Association between Björk's structural signs of mandibular growth rotation and skeletofacial morphology. *The Angle orthodontist* 75(4):506-9, 2005
- Canale ST, Griffin DW, Hubbard CN: Congenital Muscular Torticollis. A Long-term Follow-up. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume* 64(6): 810–816, 1982
- Charpy A: *Traité d'anatomie humaine* 1(2), publié sous la direction de Paul Poirier, Ed Bataille L et Cie (Paris), 1892 ; 709-10 ; 715 ; 752-3
- Chate RA: Facial Scoliosis Due to Sternocleidomastoid Torticollis: a Cephalometric Analysis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 33(4): 338–343, 2004
- Chate RA: Facial Scoliosis Due to Sternocleidomastoid Torticollis: long-term postoperative evaluation. *The British journal of oral & maxillofacial surgery* 43(5): 428-34, 2005
- Chen CE, Ko JY: Surgical Treatment of Muscular Torticollis for Patients Above 6 Years of Age. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery* 120(3–4):149–151, 2000
- Cheng JC, and Au AW: Infantile torticollis: a review of 624 cases. *Journal of pediatric orthopedics* 14(6): 802–808, 1994
- Cheng JC, Wong MW, Tang SP, Chen TM, Shum SL, Wong EM: Clinical Determinants of the Outcome of Manual Stretching in the Treatment of Congenital Muscular Torticollis in Infants. A Prospective Study of Eight Hundred and Twenty-one Cases. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume* 83-A(5): 679–687, 2001
- Coventry MB, Harris LE: Congenital muscular torticollis in infancy; some observations regarding treatment. *The Journal of bone and joint surgery. American volume* 41-A(5): 815–822, 1959
- Davids JR, Wenger DR, Mubarak SJ: Congenital Muscular Torticollis: Sequela of Intrauterine or Perinatal Compartment Syndrome. *Journal of Pediatric Orthopedics* 13(2): 141–147, 1993
- Dubousset J: Torticollis in children caused by congenital anomalies of the atlas. *The Journal of bone and joint surgery. American volume* 68(2):178–188, 1986
- Dubousset J, Charpak G, Dorion I, Skalli W, Lavaste F, Deguise J, Kalifa G, Ferey S: A new 2D and 3D imaging approach to musculoskeletal physiology and pathology with low-dose radiation and the standing position: the EOS system. *Bulletin de l'Académie nationale de médecine* 189(2): 287–297; discussion 297–300, 2005

Ferguson JW: Cephalometric Interpretation and Assessment of Facial Asymmetry Secondary to Congenital Torticollis. The Significance of Cranial Base Reference Lines. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 22(1): 7–10, 1993

Goffinet L, Defne A, Gavillot C, Boussard N, Meistelman C, Lascombes P: Non-traumatic subluxation of the atlantoaxial joint after thermal burn of the head and the neck. Case report. *Burns: journal of the International Society for Burn Injuries* 39(2): e4–7, 2013

Grisel P: Énucléation de l'atlas et torticollis naso-pharyngien. *La nouvelle presse médicale* 38:50-53, 1930

Gola R, Cheynet F, Guyot L, Richard O: Functional and esthetic cephalometric analysis of the profile. *Revue de Stomatologie et Chirurgie Maxillofaciale* 105(6): 329-35, 2004

Gûpinar A, Kiristioglu I, Balkan E, Dogruyol H: Surgical correction of muscular torticollis in older children with Peter G Jones technique. *Journal of pediatric orthopedics* 18(5): 598-601, 1998

Hollier L, Kim J, Grayson BH, McCarthy JG: Congenital Muscular Torticollis and the Associated Craniofacial Changes. *Plastic and Reconstructive Surgery* 105(3): 827–835, 2000

Huggare J: Postural disorders and dentofacial morphology. *Acta odontologica Scandinavica* 56(6): 383–386, 1998

Kim, Young J, Jung HD, Jung YS, Hwang CJ, Park HS: A simple classification of facial asymmetry by TML system. *Journal of cranio-maxillo-facial surgery: official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 2013 (Epub ahead of print)

Middelton DS: The pathology of congenital torticollis. *British journal of surgery* 18 : 188, 1930

Mitz V, Peyronie M: The superficial musculo-aponeurotic system (SMAS) in the parotid and cheek area. *Plastic and Reconstructive surgery* 58(1): 80-8, 1976

Perlemuter L, Waligora J: Cahier D'anatomie Préparation Aux Concours Tête Et Cou L. Ed Masson et C<sup>ie</sup>, 1968 ; 7-8

Pineyro JR, Yoel J, De Pineyro MR: Congenital torticollis. A study of one hundred and forty-seven cases. *The Journal of the International College of Surgeons* 34: 495–505, 1960

Preston-Martin S, White SC: Brain and salivary gland tumors related to prior dental radiography implications for current practice. *Journal of the American Dental Association* 120(2): 151-8, 1990

Roddi R, Jansen MA, Vangrager JM, van der Meulen JC: Plagiocephaly – new classification and clinical study of a series of 100 patients. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery* 23(6): 347-54, 1995

Sudesh P, Bali K, Mootha AK, Dhillon MS: Results of bipolar release in the treatment of congenital muscular torticollis in patients older than 10 years of age. *Journal of children's orthopaedics* 4(3): 227-32, 2010

Tang S, Liu Z, Quan W, Qin J, Zhang D: Sternocleidomastoid pseudotumor of infants and congenital muscular torticollis: fine-structure research. *Journal of pediatric orthopedics* 18(2): 214–218, 1998

Tatli, Burak, Aydinli N, Caliskan M, Ozmen M, Bilir F, Acar G: Congenital Muscular Torticollis: Evaluation and Classification. *Pediatric Neurology* 34(1): 41–44, 2006

Testut J, Latarjet A: Traité d'Anatomie Humaine. Ed G Doin Et Cie, 1948; 728, 753

Wirth CJ, Hagen FW, Wuelker N, Siebert WE: Biterminal tenotomy for the treatment of congenital muscular torticollis. Long-term results. *The Journal of bone and joint surgery. American volume* 74(3): 427–434, 1992

Wolford FG, Kanter MA, Miller LB: Torticollis. *Plastic and reconstructive surgery* 84(4): 682–692, 1989

Yu, Chih C, Wong FH, Lo LJ, Chen YR: Craniofacial Deformity in Patients with Uncorrected Congenital Muscular Torticollis: An Assessment from Three-dimensional Computed Tomography Imaging. *Plastic and Reconstructive Surgery* 113(1): 24–33, 2004

## Tables.

Table 1. Mandibular band retraction (Mb: Yes=1; No=0); age at the moment of surgery (in month); Congenital Muscular Torticollis (CMT) side; length of Sternocleidomastoideus muscle (SCMM) before surgery on each side (blr: length on the right side; bll: length on the left side) and at the last examination (llr: right side ; ll: left side); difference of length before surgery (bdl) and after surgery (adl). All lengths are reported in cm.

| Case | Mb | Age (month) | CMT side | blr (cm) | bll (cm) | bdl (cm) | llr (cm) | lll (cm) | adl (cm) |
|------|----|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1    | 0  | 94          | L        | 11       | 6        | 5        | 13,5     | 10,5     | 3        |
| 2    | 0  | 73          | L        | 13       | 11       | 2        | 14       | 14,5     | 0,5      |
| 3    | 0  | 37          | L        | 10       | 8        | 2        | 13       | 13       | 0        |
| 4    | 0  | 41          | R        | 7,5      | 10       | 2,5      | 12       | 12       | 0        |
| 5    | 1  | 90          | L        | 14       | 10       | 4        | 14,5     | 14,5     | 0        |
| 6    | 1  | 242         | R        | 14       | 17       | 3        | 17,5     | 16,5     | 1        |
| 7    | 1  | 128         | R        | 11       | 12       | 1        | 16       | 16,5     | 0,5      |
| 8    | 1  | 66          | R        | 7        | 11       | 4        | 12,5     | 12,5     | 0        |
| 9    | 1  | 72          | R        | 6        | 11       | 5        | 13       | 13       | 0        |
| 10   | 1  | 82          | R        | 8,5      | 13       | 4,5      | 14,5     | 13,5     | 1        |

Table 2. Mandibular band retraction (Mb: Yes=1; No=0); difference of length before surgery (bdl); lateral shift between the inter-incisive points (I/i with I: superior maxillary inter-incisive point; I: inferior maxillary inter-incisive point) before the surgery (I/i(b)) and after surgery (I/i(a)); analysis on postero-anterior cephalogram with tlm-N-ANS and tlm-N-M angles (true midfacial line (tml), Nasion (N), Anterior Nasal Spine (ANS) and Menton (M)), analysis on face photographic with tml-Ns-LS and tml-Ns-Pg angles (LS: the midphiltrum at the vermillion margin (labrale superius), Pg: soft tissue chin (pogonion) (Ferguson, 1993); Delaire's angle between the line Glabella- Menton (Gl-M) and the line Glabella-odontoïd (Gl-O) on postero-anterior cephalogram; angle of facial divergence (ADF) based on the exobasicranial plane represented by the Nasion-Glenion (Na-Gl) and the classical mandibular plane as described by Gola (Gola et al., 2004) on profile cephalogram for torticollis side (ADF(T)) et healthy side (ADF(H)); gonial angle (GA) on the torticollis side (GA(T)) and on the healthy side (GA(H)) on profile cephalogram.

<sup>1</sup> All values are in centimeters

<sup>2</sup> All values are in millimeters

<sup>3</sup> All values are in degree

| Case | Mb | bd1 <sup>1</sup> | I/i(b) <sup>2</sup> | I/i(a) | tIm-N-<br>ANS <sup>3</sup> | tIm-<br>N-M <sup>3</sup> | tIm-<br>Ns-<br>LS <sup>3</sup> | tIm-<br>Ns-<br>Pg <sup>3</sup> | M-<br>Gl-<br>O <sup>3</sup> | ADF(T)<br><sub>3</sub> | ADF(H)<br><sub>3</sub> | GA(T)<br><sub>3</sub> | GA(H)<br><sub>3</sub> |
|------|----|------------------|---------------------|--------|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1    | 0  | 5                | 0                   | 2      | 0                          | 0                        | 2                              | 4                              | 2                           | 45                     | 45                     | 122                   | 130                   |
| 2    | 0  | 2                | 3                   | 0      | 3                          | 3                        | 4                              | 2                              | 1.8                         | 44                     | 44                     | 130                   | 130                   |
| 3    | 0  | 2                | 1                   | 0      | 2                          | 6                        | 2                              | 2                              | 0                           | 39                     | 25                     | 132                   | 113                   |
| 4    | 0  | 2,5              | 0                   | 0      | 0                          | 5                        | 0                              | 4                              | 2                           | 58                     | 58                     | 140                   | 140                   |
| 5    | 1  | 4                | 3                   | 2      | 0                          | 5                        | 2                              | 4                              | 2.3                         | 43                     | 39                     | 124                   | 138                   |
| 6    | 1  | 3                | 3                   | 3      | 6                          | 6                        | 5                              | 8                              | 1.3                         | 56                     | 50                     | 124                   | 130                   |
| 7    | 1  | 1                | 3                   | 1      | 3                          | 4                        | 5                              | 5                              | 1.5                         | 40                     | 47                     | 128                   | 136                   |
| 8    | 1  | 4                | 4                   | 4      | 5                          | 4                        | -                              | -                              | 3                           | 42                     | 42                     | 126                   | 126                   |
| 9    | 1  | 5                | 5                   | 3      | 0                          | 6                        | 4                              | 4                              | 4                           | 39                     | 30                     | 116                   | 127                   |
| 10   | 1  | 4,5              | 4                   | 3      | 8                          | 7                        | 5                              | 7                              | 0                           | 45                     | 55                     | 125                   | 141                   |



Table 3. Statistical analysis by Wilcoxon-Mann and Whitney Test concerning clinical and radiological data of the latero-mandibular deviation and gonion morphology between group 1 without Mb and group 2 with Mb. Mandibular band (Mb); difference of length before surgery (bdl); lateral shift between the inter-incisive points (I/i with I: superior maxillary inter-incisive point; I: inferior maxillary inter-incisive point) before the surgery (I/i(b)) and after surgery (I/i(a)); analysis on postero-anterior cephalogram with tlm-N-ANS and tlm-N-M angles (true midfacial line (tml), Nasion (N), Anterior Nasal Spine (ANS) and Menton (M)), analysis on face photographic with tml-Ns-LS and tml-Ns-Pg angles (LS: the midphiltrum at the vermilion margin (labrale superius), Pg: soft tissue chin (pogonion) (Ferguson, 1993); Delaire's angle between the line Glabella- Menton (Gl-M) and the line Glabella-odontoïd (Gl-O) on postero-anterior cephalogram ; angle of facial divergence (ADF) based on the exobasicranial plane represented by the Nasion-Glenion (Na-Gl) and the classical mandibular plane as described by Gola (Gola et al., 2004) on profile cephalogram for torticollis side (ADF(T)) et healthy side (ADF(H)); gonial angle (GA) on the torticollis side (GA(T)) and on the healthy side (GA(H)) on profile cephalogram.

| Analyse                          |                  | <i>P</i> (value) |
|----------------------------------|------------------|------------------|
|                                  | <b>I/i (b)</b>   | 0.027            |
|                                  | <b>I/i (a)</b>   | 0.028            |
| Ferguson's cephalogram analysis  | <b>tIm-N-ANS</b> | 0.270            |
|                                  | <b>tIm-N-M</b>   | 0.228            |
| Ferguson's photographic analysis | <b>tml-Ns-LS</b> | 0.075            |
|                                  | <b>tml-Ns-Pg</b> | 0.054            |
| Angle of Delaire's analysis      | <b>M-GI-O</b>    | 0.668            |
| Angle of facial divergence       | <b>ADF (T)</b>   | 0.592            |
|                                  | <b>ADF (H)</b>   | 1                |
| Gonial Angle                     | <b>GA (T)</b>    | 0.164            |
|                                  | <b>GA (H)</b>    | 0.746            |

## Figures.

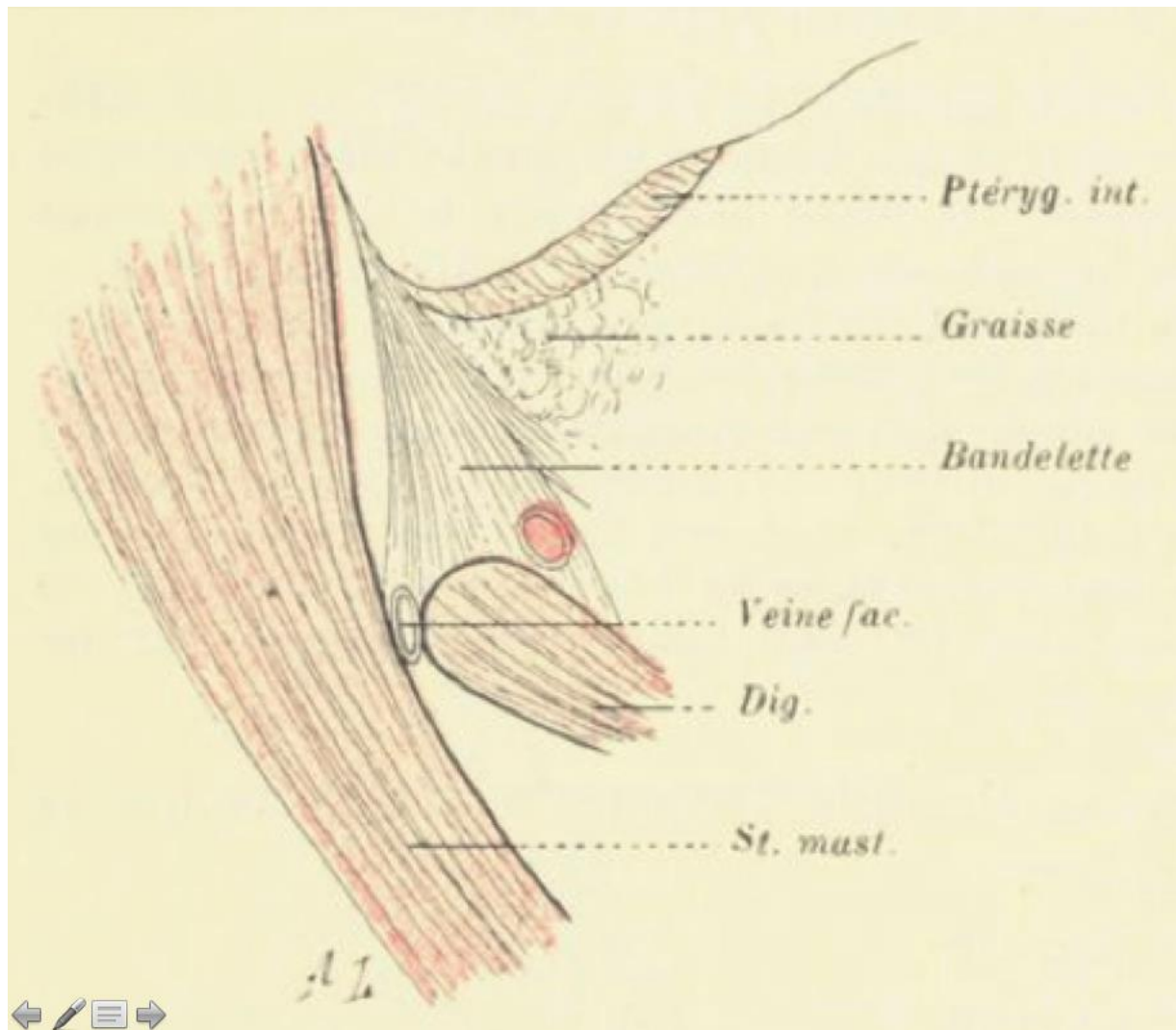


Fig. 1: The mandibular band as described by Charpy and Poirier (Charpy, 1892) seen by its anterior aspect to the posterior angle of the submandibular gland. Fibrous septum separates submandibular gland and parotid gland. It passes through the facial artery inside (a faulty name is reported in the initial description for the carotid external artery and its division branches (superficial temporal artery and maxillary artery)) and the facial vein outside (a faulty name too for the retro-mandibular vein).

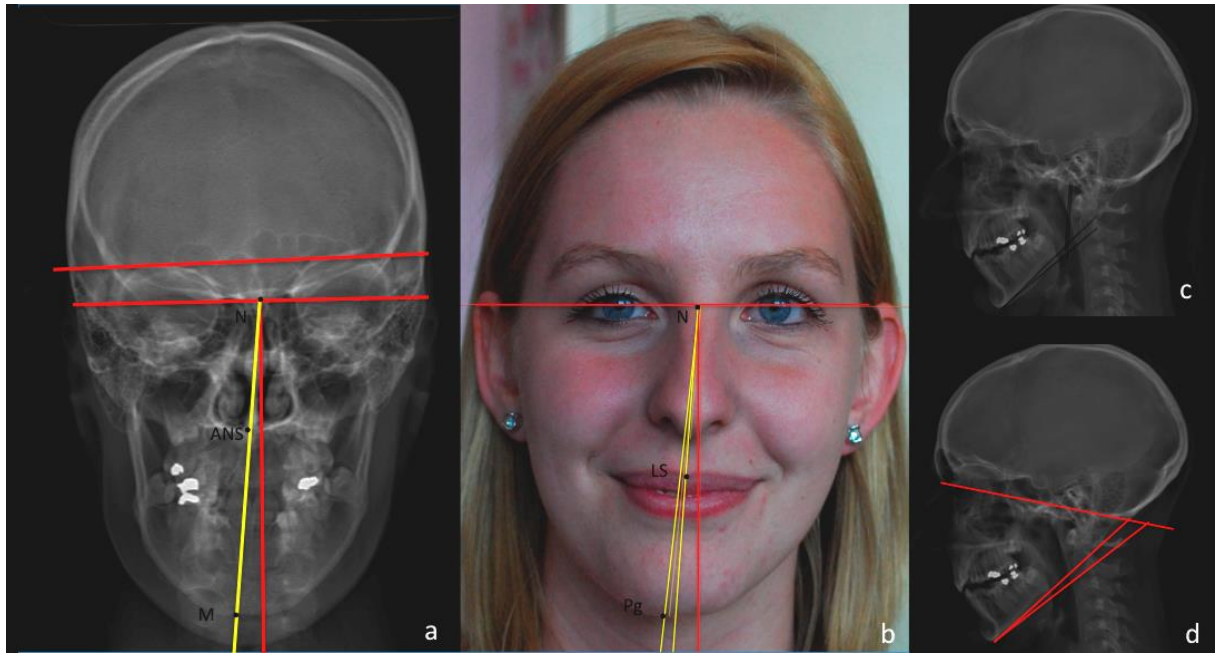


Fig. 2: Views (a) and (b) show a patient 32 months after surgery. This patient underwent surgery at 17 years old. X-ray front cephalometric view with EOS system (a) with two lines (red) horizontal (cranial base lines) and a vertical (red) who is the true midfacial line. N : nasion, ANS : anterior nasal spine, M : Menton. N-ANS and N-M (yellow). A true frontal photograph showing reference lines (b) with the interpupillary line is taken as horizontal reference line (red) and a perpendicular dropped from the midpoint of the interpupillary line (nasion). LS: the midphiltrum at the vermilion margin (labrale superius), Pg: soft tissue chin (pogonion) (Ferguson). Two X-ray profil cephalometric with EOS system with gonial angles (c) and the angle of facial divergence of Gola (d) in the same patient.

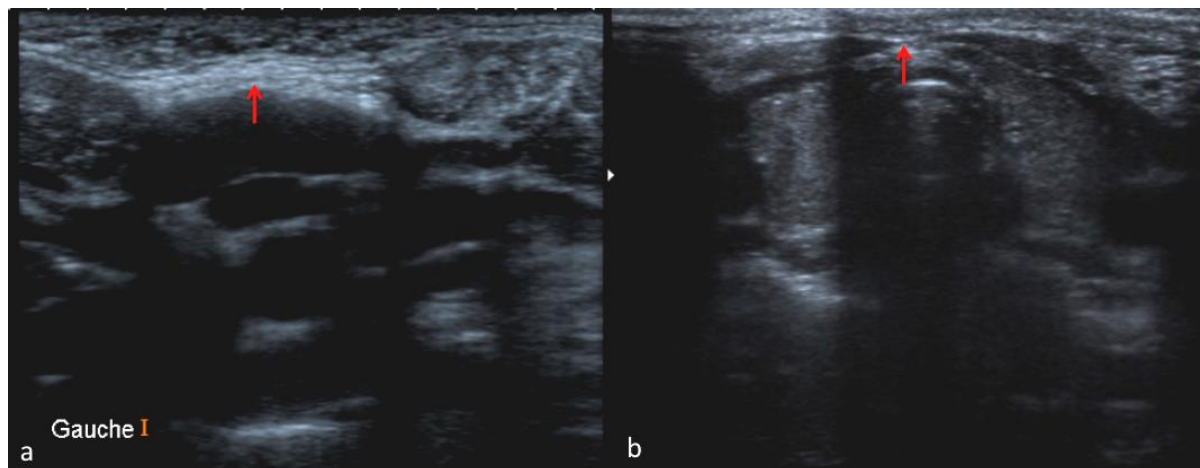


Fig. 3: Two cervical ultrasonic views before (a) and after (b) surgery in the same patient.

View (a) reported hyper-echogenic signal 1.7 mm of length and 2 mm of thickness. View (b) found no hyper-echogenic signal after surgery.

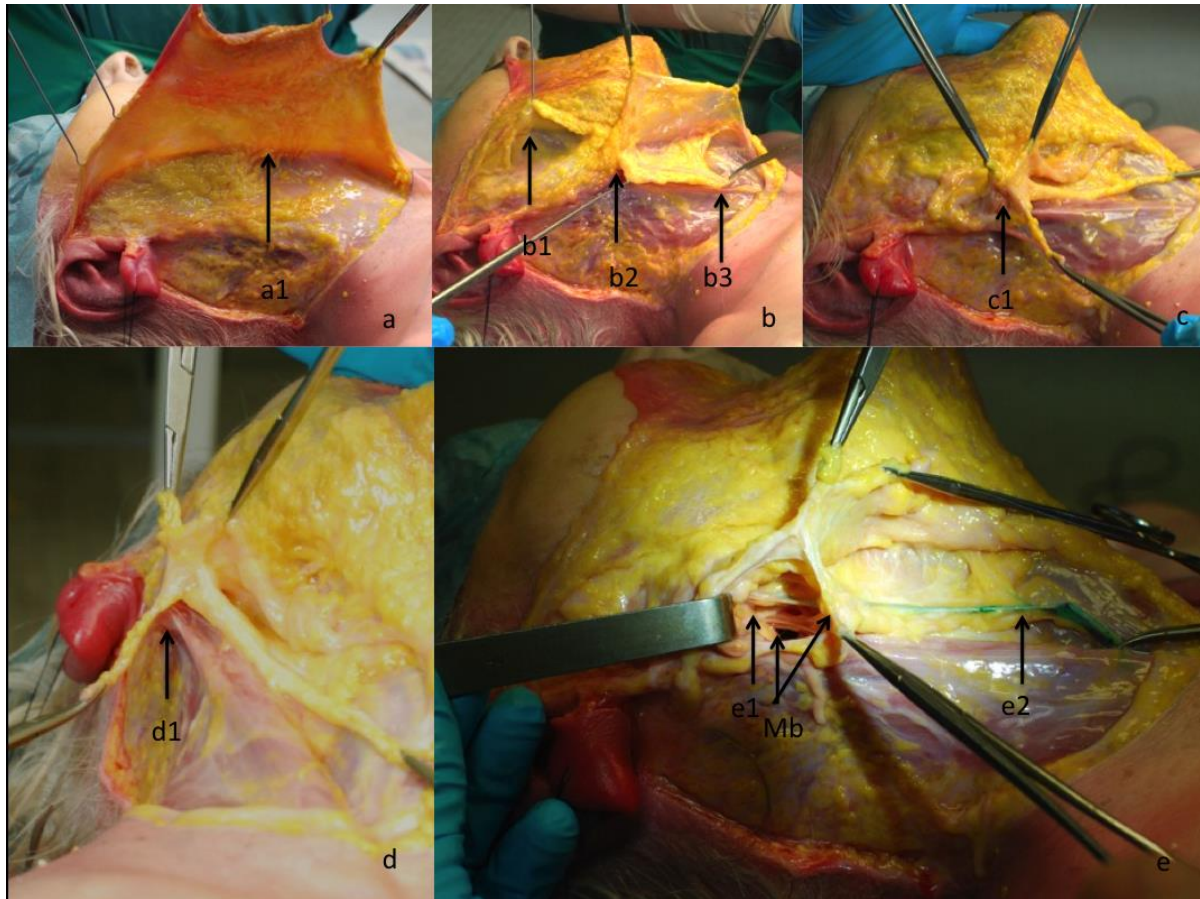


Fig. 4: Views of the first cadaver. View(a) show cheek and cervical right area: below the subcutaneous plan (a1) is exposed parotid SMAS on the top et cervical SMAS with platysma muscle on the bottom. View(b) show : the parotidien fascia (b1) which covered the parotid gland and the superficial cervical fascia (b3) below the platysmae, and which covered the sternocleidomastoid muscle. The distal insertion of the mandibular band was under this plane, and was located on the anterior rim of the SCMM aponeurosis, and below the superficial layer of the cervical fascia (b2). View(c) show the inferior part of the parotid gland (c1) and the traction on the anterior rim of SCMM according to the traction of the convergence of the different aponeurosis regarding the Mandibular band (Mb). View(d) show

fibres between SCMM and distal insertion of the Mb (d1). The final view (e) show the gonial angle (e1) under then the proximal insertion of the Mb (Mb) was shown. The external jugular vein was colored in green (e2) and came from the retromandibular vein which perforated the Mb from cranial to caudal direction.

## **Annexe 1.**

### **Fiche de renseignements cliniques :**

#### **Identité:**

Nom  
Prénom  
Date de naissance  
Sexe

#### **L’histoire médicale:**

naissance : type de prestation de naissance (siège...)  
éléments traumatiques (forceps...)  
tumeurs du SCM  
dysplasie de la hanche  
pied bot  
autres de malformation congénitale

Age au moment du bloc  
Date du bloc  
Recul  
Dates de différentes consultations

Section de la bandelette mandibulaire en peropératoire (oui/non)

#### **Cliniques:**

Classe dentaire (classification d’Angle)  
Dyspraxies existantes (déglutition infantile, doigt en l’interposition)  
Examen du rachis, gibbosité, scoliose  
Plagiocéphalie

Coté du TMC  
Longueur du muscle sterno-cléido-mastoïdien droit et gauche préopératoire  
Différence de longueur des muscles sterno-cléido-mastoïdiens en préopératoire  
Longueur du muscle sterno-cléido-mastoïdien droit et gauche postopératoire  
(3 mesures effectuées systématiquement en capacité musculaire maximale)

Mesure de I/i préopératoire et postopératoire en occlusion centrée

#### **Bilan d’imagerie**

Cliché EOS de face  
Mesure de l’angle de latéro-mandibulie (Delaire)  
Mesure de l’angle de latéro-mandibulie selon Fergusson

Cliché EOS de profil  
Mesure du gonion droit, gauche  
Mesure de l’angle de divergence faciale (Gola)



## **Bilan photographique**

Mesure de l'angle de latéro-mandibulie selon Fergusson

## **ANNEXE 2.**

### **Protocole chirurgical de dissection.**

#### **SUJET N°1**

Décubitus dorsal.  
Bio sous les épaules.

Mesure des longueurs musculaires du SCM : 14 cm en position de rotation de d'élévation du menton maximale.

Patiente édentée totale.

Gonion de 110° (droit et gauche).

Pas d'asymétrie crânienne ou faciale retrouvée à l'examen.

Tête tournée du coté gauche.

#### **Premier temps opératoire : dissection de la région cervicale droite.**

Repérage de l'incision cutanée au stylo dermatographique : trait sinusoïdal pré-auriculaire, extension contournant le lobule de l'oreille, rejoignant la région mastoïdienne (voie d'abord de lifting ou de parotide) puis se prolongeant dans la région cervicale selon un trait arciforme vers la région médiane et inférieure du cou, de préférence dans un pli cutané existant.

Infiltration de sérum en sous cutané strict (120cc).

Mise en place d'un fil de traction sur le lobule de l'oreille.

Levé d'un lambeau cutané emportant la graisse sous cutanée. Le premier plan de dissection se prolonge jusqu'au bord basilaire de la mandibule et au bord antérieur du masséter. Dans la région cervicale la dissection se prolonge vers la région médiane.

Mise en évidence du plexus cervical superficiel contournant le bord postérieur du SCM : nerf grand auriculaire, nerf spinal et nerf transverse du cou.

Infiltration de sérum physiologique en sous platysmal et sous le SMAS parotidien.

Incision en L du platysma, partant de sa partie inférieure et du bord du SCM et levé de ce plan anatomique vers le haut.

Incision de l'aponévrose cervicale superficielle engainant la veine jugulaire externe. Ligature inférieure de la veine et levé d'un lambeau emportant l'aponévrose.

Incision du SMAS parotidien laissant en dessous la capsule parotidienne. Levé d'un lambeau de SMAS d'arrière en avant.

Nous concevrons un pont fibreux entre les 2 lambeaux. Cette région correspond à notre région d'intérêt. Il s'agit d'un feuillet aponévrotique au contact et partant du SCM.

Le décollement du SMAS est poursuivi au pôle inférieur de la glande parotidienne. Le décollement se poursuit au contact du pôle inférieur de la glande vers la profondeur tout en restant dans le plan de l'aponévrose parotidienne. Repérage de l'émergence de la veine jugulaire externe. Dissection de celle ci. En profondeur repérage de l'artère carotide externe.

Mise en évidence d'une anastomose entre le nerf facial et le plexus nerveux cervical superficiel.

Dans cette espace, visualisation d'un tractus fibreux allant de la face interne de l'angle de la mandibule au feuillet superficiel du muscle SCM. Il s'agit d'une bandelette de 2 cm de long

en sablier dont l'épaisseur varie. Son insertion au muscle SCM est plus large que son insertion osseuse (8/9mm et 4/5mm). Les fibres ont une orientation vers l'avant, le haut et le dehors.

Par cathétérisation de la veine jugulaire externe, injection de colorant (1,5ml).

Tête tournée du côté droit.

### **Deuxième temps opératoire : dissection de la région cervicale gauche.**

L'incision est symétrique du coté gauche.

Le plan sous cutané est disséqué, le lambeau cutané est levé après infiltration de 120 cc de sérum physiologique.

Mise en évidence du plexus cervical superficiel avec le nerf grand auriculaire qui est disséqué.

Levé d'un lambeau en « L » emportant le platysma. Dissection des fibres du plexus cervical superficiel. La veine jugulaire externe est difficilement mise en évidence. On la retrouve dans l'épaisseur de l'aponévrose cervicale superficielle engainant le SCM.

Incision du SMAS parotidien. Individualisation de la veine et de l'artère temporale superficielle. Ces dernières sont disséquées en pré-auriculaire jusqu'à l'aponévrose temporale. La dissection emporte dans le même temps l'aponévrose parotidienne. Le pôle inférieur de la glande devient difficile à isoler des structures aponévrotiques. Nous choisissons de réaliser alors une parotidectomie superficielle pour retrouver, en totalisant la parotidectomie dans sa partie inférieure le plan profond de l'aponévrose parotidienne et ses relations avec la bandelette maxillaire. Repérage de l'émergence du nerf facial au niveau du trou stylo-mastoïdien. Dissection intra-parotidienne dans le plan des filets nerveux du nerf facial. Mise en évidence des rameaux frontaux (3 ramifications) et jugaux. Dissection ensuite du rameau buccal et du rameau cervical.

Mise en évidence à ce niveau dans la profondeur de la veine jugulaire externe.

Cette dissection parotidienne achevée, mise en évidence d'un tractus fibreux de 1,7 cm partant de l'aponévrose entourant le SCM et rejoignant l'angle de la mandibule à son bord interne.

Dissection dans la région cervical inférieur de l'artère carotide commune et de la veine jugulaire interne.

Injection de colorant (rouge) dans l'artère. 3 ml sont injectés avec passage jusqu'à l'artère temporale superficielle. Tentative d'injection de colorant (vert) dans la veine jugulaire externe. Arrêt de la procédure du fait de fuite du colorant après remplissage partiel de la veine jugulaire antérieure et de la veine jugulaire interne.

## SUJET N°2 :

Il s'agit du même protocole de dissection. Aucune injection satisfaisante de colorant ne sera réalisée.

Mesure des longueurs musculaires du SCM : 17 cm en position de rotation d'élévation du menton maximale.

Édentation mandibulaire du bloc incisif sur une classe trois d'Angle par promandibulie compensée par un bridge en linguo-version du bloc incisivo canin mandibulaire.

Gonion de 117° à droite et de 118° à gauche.

Pas d'asymétrie faciale ou crânienne retrouvée.

## Abréviations :

SMAS : système musculo-aponévrotique sous-cutané.

SCM : sterno-cleido-mastoïdien.



---

## **RÉSUMÉ DE LA THÈSE :**

Les torticolis musculaires congénitaux (TMC) par rétraction du muscle sterno-cléido-mastoïdien (SCM) sont fréquemment associés à une asymétrie faciale. Dans certains cas, le patient présente une latéro-mandibulie. Aucun lien anatomique ou mécanisme physiopathologique n'explique à ce jour ce fait. Le lien anatomique retrouvé entre le sterno-cléido-mastoïdien (SCM) et l'angle de la mandibule correspond à la bandelette mandibulaire (BM) décrite pour la première fois par Charpy & Poirier en 1892. Le but de cette étude est de déterminer si la BM joue un rôle sur l'apparition d'une latéro-mandibulie chez des patients porteurs d'un TMC.

Une dissection sur deux sujets a été réalisée pour préciser l'anatomie descriptive et topographique de la BM. Une étude rétrospective a été menée sur 14 patients porteurs d'un TMC et opérés par un opérateur d'une ténotomie bipolaire du SCM. Tous les patients ont bénéficié d'un examen clinique avant et après la chirurgie. Le dossier médical des patients incluait une photographie de face en préopératoire. La latéro-mandibulie était évaluée par la mesure de la déviation des points I/i en pré et post opératoire. En post opératoire, les patients ont fait l'objet d'une analyse céphalométrique selon les modalités de l'imagerie EOS. Nous avons utilisé l'analyse céphalométrique décrite par Delaire et Fergusson sur les clichés de face. L'angle de divergence faciale et le gonion ont été mesurés sur les clichés de profil.

L'analyse statistique relève une différence significative entre le groupe avec et sans BM concernant les données cliniques de I/i avec  $p=0,027$  en préopératoire et  $p=0,028$  en postopératoire. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les deux groupes pour le reste des paramètres mesurés. L'anatomie descriptive de la BM était différente en de nombreux points entre les deux sujets d'étude. L'anatomie topographique était comparable aux données de la littérature.

Notre étude a révélé la présence dans 60% de rétraction de la BM parmi nos patients. Tous présentaient une latéro-mandibulie clinique basé sur le décalage I/i. Ces données doivent être confirmées par d'autres études.

---

## **TITRE :**

Is the mandibular band involved in lateral-mandibular deviation observed in congenital muscular torticollis?

---

**THÈSE :** médecine spécialisée Chirurgie Maxillo-Faciale et Stomatologie – année 2013-2014

---

## **MOTS CLÉS :**

Congenital muscular torticollis, facial asymmetry, lateral-mandibular deviation, mandibular band

---

## **INTITULÉ ET ADRESSE :**

**UNIVERSITÉ DE LORRAINE**

**Faculté de Médecine de Nancy**

9, avenue de la Forêt de Haye

54505 VANDOEUVRE LES NANCY Cedex

---