

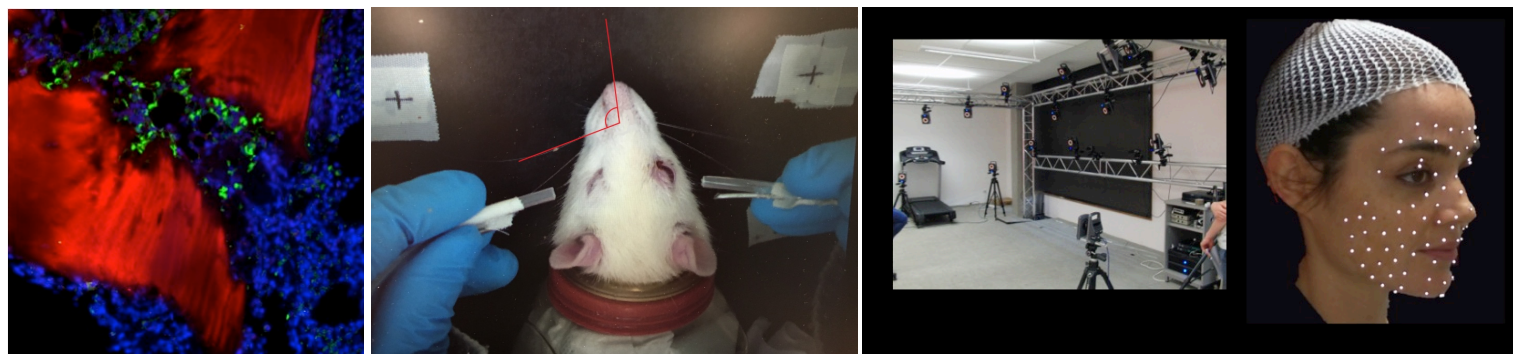
**FÉDÉRATION – HOSPITALTO – UNIVERSITAIRE
FHU SURFACE**

AMIENS-CAEN-ROUEN

Journée du 10 novembre 2018

**CHIRURGIE DE LA PARALYSIE FACIALE :
LA NORMATIVITÉ COMME DÉFI**

**Amphithéâtre LECAT
Hôpital CHARLES NICOLLE – CHU ROUEN**



Contact : Professeur Bernard DEVAUCHELLE – CHU Amiens-Picardie – 80000 AMIENS

Tél. : 03-22-08-90-73

E-mail : cmf@chu-amiens.fr

Clinique et para-clinique de la Paralysie faciale. *Pr JP MARIE (CHU Rouen)*

Le nerf facial ou 7ème nerf crânien a une fonction motrice, sensitive, sensorielle et sécrétoire. Ses différents noyaux sont situés dans le tronc cérébral. Son trajet est fait d'afférences et d'efférences qui cheminent dans le conduit auditif interne, dans le rocher, puis dans la parotide où il se ramifie et innerve les différents muscles de la face, tout particulièrement orbiculaires des yeux et des lèvres.

Il est au carrefour de la vie relationnelle : expression des émotions (joie, tristesse), élocution, déglutition. La symétrie de la contraction qu'il permet contribue à l'harmonie du visage, et à sa reconnaissance par autrui.

Lésé par un traumatisme, une infection, une tumeur, il peut être réparé par différentes stratégies rééducatives ou chirurgicales. Mais la repousse axonale conduit à des erreurs d'aiguillages, donc à des contractions inappropriées - les syncinésies - dont il faut minimiser la production par la rééducation, que l'on peut supprimer transitoirement par la toxine botulique.

Comprendre la topographie de sa lésion, déterminer sa sévérité ou son pronostic seront aidés par l'imagerie (TDM et IRM) et l'Electromyographie.

Aider et cibler la repousse axonale : voici l'un des objectifs de notre Fédération.

Vers une RCP interrégionale des Paralysies Faciales : création d'un registre.

Pr S TESTELIN (CHU Amiens)

La prise en charge des séquelles de paralysie faciale constitue un de piliers de la genèse du projet de la FHU SURFACE. Dans le domaine clinique, il était évident que le partage des connaissances et de l'expérience des différentes équipes et acteurs aurait un impact direct sur la prise en charge des patients mais aussi dans l'amélioration des savoirs des différentes spécialités en charge du diagnostic, de l'évaluation, des traitements et du suivi (neurologues, chirurgiens céphaliques, imageurs, neurophysiologistes, kinésithérapeutes, orthophonistes....).

Ainsi décision fut prise d'organiser une consultation « d'experts » entre les trois équipes sous la forme de visio-conférences trimestrielles avec présentation des cas cliniques « complexes », sujets à discussions ou à décisions collégiales. Ainsi ont été présentés, lors de chaque réunion de trois à six dossiers cliniques sous forme de diaporamas accessibles par chaque équipe avec photos et vidéos ; soit 14 réunions depuis décembre 2015. Il y en aura six en 2018. Les discussions conduisent généralement à modifier ou conforter la prise en charge des patients. C'est l'occasion de renforcer les connaissances de certaines avancées scientifiques spécifiques d'une pathologie avec le cas échéant partage de références bibliographiques.

Cette expérience multi-site pourrait constituer une première approche pour la création d'un registre/cohorte des Paralysies Faciales, depuis l'enregistrement des cas jusqu'au suivi et l'évaluation des résultats des thérapeutiques choisies. **La RCP serait véritablement RCP d'experts qui devrait être étoffée d'autres spécialistes et essaimer dans d'autres régions ou devenir nationale** car c'est un besoin eu égard à la variabilité des prises en charge et à la multiplicité des spécialistes référents.

Vers une plateforme innovante multimodale dédiée à l'évaluation faciale : *De l'expression faciale aux muscles* S.Dakpé^{a, b, e, f}, J.Bouquet^{a, b, e, f}, M.Olivetto^{a, b, e, f}, JM Constans^{c, e, f}, S.Bensamoun^d

a. EA 7516 « CHIMERE » Université de Picardie Jules Verne, Amiens, France

b. Service de Chirurgie Maxillo-Faciale, CHU Amiens-Picardie, France

c. Service de Radiologie, CHU Amiens-Picardie, France

d. Sorbonne Universités, UMR CNRS 7338, Biomécanique et Bioingénierie (BMBI), Université de Technologie de Compiègne, France

e. Institut Faire Faces, Amiens, France

f. FHU « SURFACE », Amiens-Rouen-Caen, France.

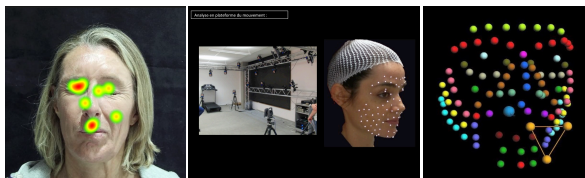
Dans cette communication, sont présentés les travaux menés dans la tâche 2 « Analyse quantifiée et simulation des mouvements faciaux » du WP3 Régénération Nerveuse et Réhabilitation Fonctionnelle de la FHU. Ceux-ci se focalisent sur l'étude et l'évaluation de la mimique faciale (mouvement complexe mettant en jeu les muscles peauciers et les déformations cutanées). Le but de cette tâche est de développer des méthodes d'analyse objective pour l'évaluation et le suivi des déficits de la mimique faciale, en particulier des paralysies faciales et de leurs réhabilitations, puis d'assurer le transfert à la clinique des protocoles expérimentaux.

Ainsi nos travaux de recherche nous ont permis de développer plusieurs technologies innovantes d'analyse de la mimique faciale, basées sur l'imagerie vidéoscopique, l'eyetracking, la motion capture, l'IRM- SpectroRM (SRM) ou encore l'élastographie.

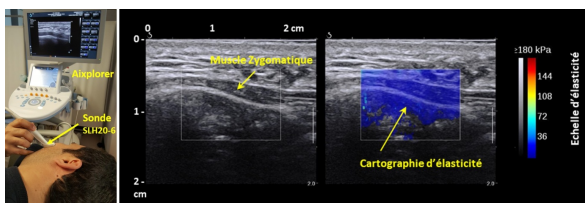
Nous présenterons plus particulièrement :

- la caractérisation externe de six mouvements sélectionnés de la mimique en situation non déficitaire à l'aide d'un codage dérivé du FACS, et l'utilisation de l'*EyeTracking* pour mieux comprendre la vision du patient sur lui-même, et celle du chirurgien sur son patient,
- le développement d'un protocole d'analyse cinématique de la mimique faciale (AQMF) et son récent transfert à la clinique,
- le protocole de reconstruction tridimensionnelle et d'analyse morphométrique personnalisée des muscles peauciers, en particulier du muscle grand zygomatique, et les récentes avancées en imagerie fonctionnelle, avec un protocole permettant d'évaluer les propriétés du muscle zygomatique en utilisant la technique d'élastographie par ultrasons, et un protocole d'analyse en SRM.

A l'image de la plateforme d'AQMF (analyse quantifiée de la mimique faciale) récemment installée au sein du service clinique de CMF, l'objectif est de poursuivre les recherches exploratoires pour permettre à terme, de constituer une plateforme d'analyse multimodale permettant l'exploration fonctionnelle des mouvements faciaux.



« Heat map » obtenue en eyetracking, caractérisant les zones où le regard du sujet se porte. Reconstruction tridimensionnelle faciale obtenue lors de l'analyse cinématique (Nexus), les déplacements de chaque marqueur sont analysés.



Dispositif Aixplorer avec la sonde (SLH20-6) placée sur la joue. Image anatomique (B-mode) montrant le muscle zygomatique et la cartographie d'élasticité

Perception de la paralysie faciale : apport des neurosciences sociales

Dr B. MONTALAN (CRFDP EA7475 Rouen)

De récents travaux en neurosciences sociales ont souligné que la perception d'humanité dans le visage d'autrui aurait ses racines dans les étapes perceptives précoces du traitement facial. Plus précisément, l'attribution d'humanité reposerait en grande partie sur la capacité du percevant à extraire efficacement l'information configurale d'un visage (i.e. l'agencement et la relation entre les traits faciaux). À ce titre, **dans le cadre du présent projet, nous faisons l'hypothèse que les difficultés d'intégration sociale que peuvent rencontrer les personnes porteuses de stigmates faciaux (e.g. une défiguration faciale) seraient la résultante, dans une certaine mesure, d'un processus de déshumanisation.** Des données comportementales et électrophysiologiques préliminaires confirmant cette hypothèse seront présentées.

Place de la stimulation magnétique trans-crânienne. *Pr E. EMERY (CHU Caen)*

Approches rééducatives des Paralysies Faciales : Bilan et perspectives. *F.R. SARHAN (CHU Amiens) – C. COUTURAUD (CHU Amiens) - S FEMENIAS (CHU Rouen)*

La rééducation des paralysies faciales est un domaine qui reste encore insuffisamment connu des professionnels de la rééducation. Les principes d'évaluation et de traitement sont pourtant simples : ils reposent sur une prise en charge symptomatique et sur la prévention et le traitement des complications (hypertonies, syncinésies). La littérature reste cependant peu abondante sur la question, mettant en lumière l'**intérêt de développer la recherche clinique dans cette discipline**. Au delà d'éprouver les techniques actuelles, il s'agit aussi d'**envisager de nouvelles options thérapeutiques en rééducation**.

Myoplasties libres et pédiculées. *Dr A. VEYSSIERE – Pr H. BENATEAU (Service de chirurgie maxillo-faciale, CHU de Caen)*

La paralysie faciale est une atteinte unilatérale de la face responsable d'une immobilité ou d'une réduction de mobilité de la face. A l'heure à laquelle l'image de soi et celle renvoyée aux autres est si importante, la paralysie faciale a logiquement des répercussions psychologiques et sociales indéniables.

Il n'y a pas de traitement curatif, et le chirurgien ne peut donc proposer qu'un traitement palliatif.

Il existe deux grands types de prises en charge palliatives : le traitement statique et le traitement dynamique. Le traitement statique n'a que peu d'indication. Le traitement dynamique, quant à lui, oppose deux grands types de chirurgies : les lambeaux libres (gracilis, petit pectoral...) et les lambeaux pédiculés (temporal, masseter).

Nous vous présentons dans cette communication, les avantages, inconvénients et indications des différentes techniques de réhabilitation faciale dans le cadre de paralysie faciale.

Suture et greffes nerveuses *Pr JP. MARIE (CHU Rouen) Pr C. EGLES (UTC Compiègne)*

La réparation d'un nerf sectionné impose la coaptation des deux extrémités, par l'intermédiaire ou non d'un greffon d'allongement qui peut être un fragment nerveux, un fragment veineux ou tout autre tissu à travers lequel se produira la repousse axonale, une fois terminée la dégénérescence wallérienne. Des transferts nerveux sont possibles, pour apporter au tissu effecteur, les propriétés du nerf donneur.

La suture elle-même peut être réalisée sous magnification avec des microfils, de la colle biologique, et peut être entourée de tissu censé éviter l'échappement axonal hors de la zone de suture. Elle doit être réalisée sans tension, imposant donc souvent le recours au tissu d'interposition.

Afin d'éviter le recours au prélèvement d'autres tissus nerveux ou vasculaires, ou face à une régénération plus complexe, de nouveaux types de biomatériaux ont été développés en utilisant la fibrine de soie, un polymère naturel que l'on trouve en grande quantité dans les cocons de vers à soie (*Bombyx Mori*) notamment.

Les matériaux ainsi créés ont des propriétés biologiques et biomécaniques remarquables et ont permis aux chercheurs de développer au cours des dernières années un conduit biofonctionnalisé greffable et suturable en fibres de soie électrospinnées capable de guider les axones et de stimuler cette recroissance. Des premiers essais de greffe sur un modèle animal de recroissance du nerf sciatique ont montré une régénération nerveuse morphologique et fonctionnelle permettant rapidement la reprise de la marche".

Modèles expérimentaux en cours dans la FHU :

Cellules mésenchymateuses olfactives et réparation d'une lésion du nerf facial chez le rat,

par Fanny Bense, Nicolas Guerout, Nicolas Bon Mardion, Celia Duclos, François Feron et Jean-Paul Marie, EA 3830 GRHV Groupe de Recherche sur le Handicap Ventilatoire, Université de Rouen, et Consortium Tournesol, Fondation de l'Avenir, Paris.

La réparation fonctionnelle des lésions du nerf facial demeure un défi, en particulier pour prévenir les syncinésies ou co-contraction des muscles faciaux.

Le but de cette étude préclinique, réalisée dans le cadre du consortium national TOURNESOL, était d'évaluer le potentiel thérapeutique de la greffe de cellules souches mésenchymateuses olfactives (CSO) dans un modèle rat de lésion du nerf facial, en se basant sur l'amélioration de la récupération fonctionnelle et la diminution des syncinésies.

Soixante seize rats ont été répartis en 4 groupes : un modèle chirurgical de réparation du nerf facial utilisant un tuteur veineux d'interposition avec ou sans greffe de CSO était comparé au Gold Standard actuel représenté par la suture nerveuse directe, ainsi qu'à un groupe sain. À 3 mois de la chirurgie, une évaluation clinique vidéo-assistée, électrophysiologique et histologique de l'innervation musculaire était réalisée.

Le groupe ayant bénéficié de la greffe de CSO a montré une supériorité fonctionnelle significative en termes de mobilité des vibrisses et de fermeture oculaire. De plus, les évaluations électrophysiologiques et la coloration rétrograde montraient des résultats en faveur d'une diminution significative des syncinésies faciales pour ce groupe.

En conclusion, la greffe de CSO, en complément de la chirurgie de réparation du nerf facial, améliore la mobilité faciale et tend à diminuer les syncinésies chez le rat.

L'application clinique de ces résultats est en préparation. L'autorisation éthique a été donnée de cultiver les cellules mésenchymateuses, en collaboration avec le laboratoire marseillais, à partir de biopsies de muqueuse nasale.

Intérêt de la thérapie cellulaire, à partir de cellules isolées de la muqueuse olfactive, dans un modèle de lésion du nerf facial chez le rat , par *Claire Batut, Nicolas Guerout, Nicolas Bon Mardion, Frederic Pasquet, Celia Duclos, et Jean-Paul Marie, EA 3830 GRHV Université de Rouen Normandie.*

Introduction : Les conséquences d'une paralysie faciale sont multiples et invalidantes : déformation du visage, perturbation du schéma corporel, retentissement psychologique entraînant des conséquences socio-professionnelles majeures. La réparation du nerf facial dans les cas de paralysie faciale périphérique traumatique demeure un enjeu majeur car ses résultats actuels restent limités avec une récupération fonctionnelle insatisfaisante et une faible amélioration des syncinésies.

Objectifs : L'objectif de ce travail était de comparer le potentiel neurotrophique et de guidance axonale des Cellules Souches Ecto-Mésenchymateuses (CSEM) et des Cellules Gliales Olfactives de la Muqueuse Olfactive conditionnées (CGOMO_{cond}), sur une lésion nerveuse du nerf facial chez le rat, en se basant sur l'amélioration de la récupération fonctionnelle et la diminution des syncinésies.

Matériel et Méthodes : 48 rats étaient répartis en 3 groupes : un modèle chirurgical de réparation du nerf facial utilisant un tuteur veineux d'interposition avec greffe de CSEM (Groupe PN+CSEM) ou de CGOMO_{cond} (Groupe PN+CGOMO_{cond}) comparé au Gold Standard actuel représenté par une suture directe du nerf facial. Trois mois après la chirurgie était réalisée une évaluation clinique vidéo-assistée, électrophysiologique et histologique de la réinnervation.

Résultats : Lors des évaluations vidéo-assistées, seule la vitesse angulaire était significativement supérieure dans le groupe PN+CSEM par rapport au groupe PN+CGOMO_{cond}. En revanche, le groupe PN+CSEM montrait une supériorité fonctionnelle en terme de mobilité des vibrisses durant l'évaluation vidéo-assistée par rapport au Gold standard. Les évaluations électrophysiologiques n'ont pas permis de mettre en évidence de différence statistiquement significative entre les groupes. Les résultats de coloration rétrograde (reflet histologique des syncinésies) montrent la supériorité des CSEM par rapport aux CGOMO_{cond}.

Conclusion : L'injection de CSEM dans un greffon veineux d'interposition du nerf facial améliore la mobilité faciale sans diminuer les syncinésies, comparativement à la technique standard de réparation du nerf facial. Les deux thérapies cellulaires de cette étude (CSEM et CGOMO_{cond}) ne montrent pas de différence statistiquement significative sur la récupération fonctionnelle de la mobilité faciale et sur les syncinésies, à la fois sur le plan clinique et électrophysiologique. En revanche, sur le plan histologique, les syncinésies sont diminuées dans le groupe avec injection de CSEM comparativement au groupe avec injection de CGOMO_{cond}.

Mots clés : paralysie faciale traumatique, nerf facial, thérapie cellulaire, réinnervation

Cellules souches modifiées issues de la peau et réparation du nerf facial, par Hugo Pothion, Isabelle Lihrmann, Dorthe Cartier, Nicolas Guerout, Nicolas Bon Mardion, Celia Duclos, Youssef Anouar et Jean-Paul Marie, EA 3830 GRHV et Inserm 1239 DC2N Différenciation et Communication Neuronale et Neuroendocrine, Université de Rouen Normandie

Les lésions du nerf laryngé récurrent sont une source de handicap pour lesquelles aucun traitement efficace n'existe actuellement. Les thérapies basées sur les cellules souches ont gagné un intérêt ces dernières années pour traiter ces lésions mais leur efficacité reste limitée par une perte significative des cellules greffées. Cette perte a été attribuée à un niveau de stress oxydant nocif dans le site de lésion. L'augmentation des capacités antioxydantes des cellules souches montre des résultats positifs pour différents types de lésion mais aucune donnée sur les lésions nerveuses périphériques n'a été publiée. Nous souhaitons donc **évaluer l'impact de la Sélénoprotéine T (SELENOT), une oxydoréductase, sur la survie des cellules souches dérivées des cellules capsules frontière (CdCF) dans un modèle de lésion du nerf facial.** Les CdCF sont une population de cellules souches neurales localisées dans le derme. Nos résultats préliminaires valident nos protocoles d'extraction et de prolifération des CdCF. Nos immunomarquages montrent que la SELENOT est exprimée dans certaines CdCF au niveau du réticulum endoplasmique, mais aussi dans les progéniteurs neuronaux et les cellules de Schwann générées par les CdCF. De plus, comme attendu, l'expression de la SELENOT dans les CdCF semble régulée par les niveaux d'espèces réactives oxygénées dans l'environnement cellulaire. La prochaine étape consiste à évaluer le rôle de la SELENOT *in vivo*. **Par une approche clinique, électrophysiologique et histologique, la survie et l'intégration des CdCF ainsi que la récupération motrice seront comparées entre des rats lésés ayant reçu des CdCF génétiquement modifiées pour la SELENOT ou non.**

Substitut nerveux dans la réparation du nerf facial. Intérêt du fil de soie. *par H Pothion, P Bonnefont, N Bon Mardion, S Testelin, B Devauchelle, Ch Egles et JP Marie, EA 3830 GRHV, Université de Rouen Normandie, EA 7516 CHIMERE Université d'Amiens, UTC Compiègne*

La réparation des nerfs périphériques, dont le nerf facial, impose souvent le recours à des greffons d'interposition permettant, soit de ponter les extrémités du nerf lésé, soit de faciliter le transfert nerveux par une mise en contact du nerf donneur avec le nerf receveur. Parmi les greffons d'interposition peuvent être utilisés : un fragment nerveux, plus ou moins vascularisé ou pré dégénéré, un fourreau veineux, des substituts artificiels. La mise à disposition d'un tissu disponible « au kilomètre », non immunogène, permettant de faciliter la croissance axonale, et d'intégrer des thérapies cellulaires ou des molécules d'intérêt faciliterait cette réparation. Il reste à vérifier sur un modèle animal, la réalité de cette régénération axonale. C'est le but de cette expérimentation qui sera faite chez le rat, sur un modèle de lésion du nerf facial avec perte de substance, modèle maîtrisé à Rouen par l'équipe EA 3830 GRHV.

Les modalités d'évaluation seront calquées sur les travaux précédents, utilisant le vidéo enregistrement à haute vitesse, l'EMG, les études histologiques dont la coloration rétrograde.

Nous espérons ainsi, par ce travail financé par la FHU, **parvenir à une amélioration de la cinétique de la repousse axonale avec réduction des syncinésies, au moins égale ou supérieure aux résultats obtenus avec le greffon nerveux d'interposition, et les thérapies cellulaires jusqu'à présent utilisées par notre équipe.**

Réanimation de la face transplantée *Pr B. DEVAUCHELLE (CHU Amiens)*

Sans épiloguer sur le sens des mots, sur leur étymologie, sur la dimension philosophique qu'ils portent, la transplantation d'organe n'a de sens que si elle restaure un souffle de vie, une fonction.

Tel ne fut pas initialement le but avoué de l'allo-transplantation de tissu composite au niveau de la face. Il ne s'agissait alors que de combler une béance, de re-surfacer, de redonner forme. Sans prendre en compte que forme et fonction sont, au niveau du visage, intimement liées.

Dans la confrontation entre équipes chirurgicales à vouloir étendre toujours davantage en surface la greffe de visage jusqu'à revendiquer une reconstruction toto-faciale, il a rarement été fait état des résultats obtenus en terme de restauration des fonctions motrices et sensitives des patients. Redonnait-on un masque ou reconstruisait-on un visage capable de mouvements, donc susceptible de traduire une émotion ?

C'est ce point d'échappement dont il sera fait état ici, des résultats obtenus chez nos transplantés et des outils d'analyse mis en œuvre pour les évaluer avec toute la rigueur scientifique souhaitée. Chacun prendra alors la mesure des progrès qu'il reste à accomplir.