

D. Wang, Th. V. Perneger, W. Lehmann,
P. Dulguerov

Clinique d'oto-rhino-laryngologie
et de chirurgie cervico-faciale,
Hôpital universitaire de Genève

Mimique normale et pathologique: analyse objective

Summary

*Normal and pathological mimic –
a reevaluation*

Introduction: Objective evaluation methods for facial nerve function are yet to be standardised. Unresolved issues include what should be measured for different facial movements and how these measurements should be performed.

Methods: 5 facial mimics were analysed in nor-

mal subjects and in patients with facial paralysis. For each mimic the best measurement was determined and two global indexes derived.

Results: The best measurements were of surfaces close to the moving facial zone. These measurements and the global indexes correlated well with gradings by the House-Brackmann scale.

Keywords: *facial nerve; movement; mimic; test; objective; computer; paralysis*

Résumé

Des mimiques normales et pathologiques ont été analysées. L'analyse des sujets normaux a cherché à déterminer les meilleures mesures pour 5 mouvements standard de la face. Les résultats montrent que: (1) La variation interindividuelle des sujets normaux est responsable pour la majorité de la variabilité totale, alors que les variations entre répétition, jour et côté sont négligeables; (2) Les mesures de surface sont meilleures que celles de distance. Ces me-

ures ont été ensuite étudiées chez des patients présentant une paralysie faciale et corrélées avec la classification de House-Brackmann. Un index global de paralysie est dérivé à partir de ces mesures. La corrélation pour ces mesures et index avec l'échelle de House-Brackmann est hautement significative.

Keywords: *nerf facial; paralysis; mouvement; test; objectif; computer*

Introduction

La sévérité d'une paralysie faciale est souvent évaluée par divers systèmes subjectifs. La classification de House-Brackmann [1] est souvent considérée comme le système de référence. Diverses méthodes d'évaluation objective ont été rapportées, mais une technique à la fois simple et reproductible reste à développer [2]. Ce travail tend à l'élaboration d'un tel système, en dé-

finissant les mesures les plus représentatives des mouvements standards de la face, puis en étudiant leur reproductibilité chez des sujets normaux. Une corrélation est finalement étudiée entre la variation de ces mesures et le grade selon la classification de House-Brackmann, chez des patients présentant une paralysie faciale.

Correspondance:

Dr Pavel Dulguerov, PD
Division de chirurgie cervico-faciale
Hôpital universitaire de Genève
24, rue Micheli-du-Crest
CH-1211 Genève 14

Méthode

Le test objectif de la fonction motrice faciale développé lors de cette étude est appelé vidéomimicographie. Durant la vidéomimicographie les sujets sont assis confortablement sur une chaise et, pour minimiser les mouvements du visage, leur tête est soutenue par un appui-tête. 11 marques sont placées sur le visage avec un crayon de maquillage: 4 points bilatéraux (F, Io, A, M) et 3 points médians (N, Ls, Li). 5 mimiques sont effectuées avec une force de contraction maximale par les sujets: plissement du front, fermeture des yeux, plissement du nez, protrusion des lèvres et sourire.

Chaque session est filmée avec une vidéocamera digitale et les images de repos et de contraction maximale pour chaque mimique sont transférées dans un ordinateur. Les mesures ont été effectuées avec le logiciel Osiris (Division d'informatique, Hôpital universitaire de Genève, <http://www.expasy.ch/UIN/html1/UIN.html>). Sur chaque hémiface et pour chaque mouvement, 10 mesures de distance (ALs, AM, Flo, FNa, IoA, IoM, MLi, MLs, NaA et Nalo) et 5 mesures de surface (*œil*, *paranasale*, *laterale*, *lèvre supérieure*, *bouche*) ont été effectuées. Pour chaque mesure les valeurs absolues et le pourcentage de changement par rapport au repos ont été calculés.

Les sujets normaux étaient 5 adultes (2 hommes et 3 femmes, âge moyen de 41 ans) qui ne présentaient aucune pathologie faciale

préalable. Chez ces sujets normaux, la meilleure mesure pour chacune des 5 mimiques a été établie en comparant les changements par rapport au repos et en sélectionnant la mesure qui présente le plus grand changement moyen et la plus petite déviation standard. La reproductibilité du test a été évaluée en analysant les variations intra-individuelles (test-retest le même jour, retest à des jours différents et côté gauche-droite) et interindividuelles avec un test d'analyse de variance multivariée (ANOVA).

29 patients (16 hommes et 13 femmes, âge moyen de 39 ans) avec des paralysies faciales de degrés variés constituaient le groupe pathologique. L'enregistrement de chaque sujet a été évalué par deux observateurs et le degré de paralysie classé selon le système de House-Brackmann. Un score global (vidéomimicographies) a été défini en pondérant les résultats des meilleures mesures pour chaque mimique: vidéomimicographies = (plissement du front + 4 × fermeture des yeux + plissement du nez + 2 × protrusion des lèvres + 2 × sourire) / 10. Un index de vidéomimicographie a été défini en exprimant les vidéomimicographies du côté paralysé en fonction des vidéomimicographies du côté sain. La présence d'une relation statistiquement significative entre le grade House-Brackmann et les différentes mesures, vidéomimicographies et index de vidéomimicographie a été analysée à l'aide du coefficient de corrélation de Pearson.

Résultats

Les meilleures mesures chez les sujets normaux sont les suivantes: pour le plissement du front la surface *œil* ($12,73 \pm 4,84$), pour la fermeture des yeux la surface *œil* ($-31,86 \pm 8,54\%$), pour le plissement du nez la surface *paranasale* ($-28,08 \pm 9,50\%$), pour la protrusion des lèvres la surface *lèvre supérieure* ($-22,89 \pm 8,29$) et pour le sourire la surface *bouche* ($63,48 \pm 21,27\%$). Le coefficient de variation pour chacune de ces mesures était inférieur à 0,4.

L'analyse ANOVA montre que la majorité de la variation de chaque mesure est due à des va-

riations inter-individuelles, avec une contribution non-significative du côté, du test-retest le même jour ou du retest à des jours différents. Chez les patients avec une paralysie faciale, les meilleures mesures, les vidéomimicographies et l'index de vidéomimicographie présentent tous une corrélation significative avec le grade House-Brackmann. Par exemple, les vidéomimicographies diminuent de 34,10% à 4,94%, et l'index de vidéomimicographie diminue de 103,02% à 18,03% lorsque le grade House-Brackmann passe de 1 (normal) à 6 (paralysie complète).

Discussion

Les méthodes proposées pour l'évaluation objective de la fonction motrice faciale peuvent être classées en trois groupes: mesures linéaires, techniques de soustraction d'images et divers [2]. Les méthodes de mesure linéaires publiées utilisent souvent des techniques manuelles où la mesure se fait directement sur le visage [3-5]. Seules les mesures de distance ont été analysées jusqu'à présent [3, 4, 6, 7]. Les techniques de soustraction d'image requièrent l'immobilisation quasi absolue de la face lors du test qui peut durer jusqu'à 10 minutes [8]. Si l'utilisation des mesures de surface avec les techniques de soustraction d'image est un avantage, les données publiées sont d'interprétation difficile [8-11].

La vidéomimicographie est une technique qui réunit les avantages de simplicité des mesures linéaires et l'utilisation de mesures de surface comme dans les techniques de soustraction d'images. Des valeurs absolues et relatives peuvent être obtenues. L'immobilisation absolue de la tête du sujet n'est pas nécessaire. L'analyse de variance a montré que la majeure partie de la variabilité chez des sujets normaux résulte des différences interindividuelles de motricité faciale. Ceci signifie que le test est reproductible, puisque la variabilité lors de la répétition du test le même jour ou des jours différents est statistiquement non-significative. Il en est de même des différences entre le côté droit et gauche du visage.

Dans les méthodes publiées, seul le travail de Burres [5] a cherché à identifier les paramètres à mesurer lors de différents mouvements faciaux. Nos mesures de distances sont similaires à celles proposées par Burres, mais nous avons mesuré 10 distances et 5 surfaces simultanément sur chaque hémiface et lors de 5 mimiques standard (180 mesures par test). Cette évaluation extensive nous a permis de déterminer les meilleures mesures à utiliser pour chacune des 5 mimiques testées. Les mesures de surface présentaient un changement par rapport au repos toujours plus important que les mesures de distance.

En général les mesures qui présentaient le changement maximal étaient situées près de la zone de la face en mouvement (par exemple la surface *œil*, lors de la fermeture des yeux). Ceci pourrait trouver une application dans l'évaluation des syncinésies qui correspondraient à des changements dans des territoires éloignés de ceux qui sont testés (par exemple surface *bouche* lors de la fermeture des yeux) [2].

Si la classification de House-Brackmann [1] est devenue un «standard» de l'évaluation clinique des paralysies faciales, il s'agit d'un système subjectif et semi-quantitatif. De plus ce système donne un score global qui est d'interprétation difficile lors d'atteinte sélective d'une branche

faciale périphérique. Néanmoins nous avons utilisé cette classification pour comparaison et validation de nos données chez des patients avec paralysie faciale. Les meilleures mesures définies chez les sujets normaux présentent toutes une corrélation avec le grade House-Brackmann.

Les valeurs globales introduites, à savoir le score vidéomimicographie et l'index vidéomimicographie, peuvent être utilisées si l'atteinte faciale touche l'ensemble de la face de façon homogène. Ces valeurs globales privilégient les sphincters principaux de la face, à savoir l'œil et la bouche, à cause de leur importance fonctionnelle. La corrélation entre grade House-Brackmann et vidéomimicographies et l'index de vidéomimicographie est excellente ($r = 0,937$).

La multiplicité des diverses méthodes proposées pour évaluer de façon objective la motricité faciale [2], atteste du besoin de développer un système objectif pour comparer les résultats de l'évolution spontanée ou des traitements potentiels de la paralysie faciale. La vidéomimicographie a l'avantage d'être une méthode objective, quantitative, reproductible et relativement simple. Des développements futurs devraient rendre cette méthode entièrement automatisée.

Références

- House JW, Brackmann DE. Facial nerve grading system. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1985;93:146-7.
- Dulguerov P, Marchal F, Gysin C. Evaluation of facial nerve motor function: a review. *Am J Otol* 1999;20:672-8.
- Fields MJ, Peckitt NS. Facial nerve function index: a clinical measurement of facial nerve activity in patients with facial nerve palsies. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1990;69:681-2.
- Peckitt NS. The facial nerve function coefficient: analysis of 100 normal subjects. *J Oral Maxillofac Surg* 1992;50:338-9.
- Burres SA. Facial biomechanics: the standards of normal. *Laryngoscope* 1985;95:708-14.
- Murty GE, Diver JP, O'Donoghue GM, Bradley PJ. The Nottingham system: objective assessment of facial nerve function in the clinic. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1994;110:156-61.
- Johnson PC, Brown H, Kuzon WM, Balliet R, Garrison JL, Campbell J. Simultaneous quantitation of facial movements: the maximal static response assay of facial nerve function. *Ann Plastic Surg* 1994;32:171-9.
- Meier-Gallati V, Scriba H, Fisch U. Objective scaling of facial nerve function based on area analysis (OSCAR). *Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;118:545-50.
- Neely JG, Cheung JY, Wood M, Byers J, Rogerson A. Computerized quantitative dynamic analysis of facial motion in the paralysed and synkinetic face. *Am J Otol* 1992;13:97-107.
- Neely JG, Jekel JE, Cheung JY. Variations in maximum amplitude of facial expressions between and within normal subjects. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1994;110:60-3.
- Neely JG, Joaquin AH, Kohn LA, Cheung JY. Quantitative assessment of the variation within grades of facial paralysis. *Laryngoscope* 1996;106:438-42.