

# The role of bone morphology of the greater tuberosity and lateral acromion on subacromial space during scaption: A three-dimensional dynamic simulation analysis

Alejandro Culebras <sup>2</sup>, Rodrigo Brandariz <sup>1</sup>, Caecilia Charbonnier <sup>3</sup>, Alexandre Lädermann <sup>4</sup>, Gregory Cunningham <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre de l'épaule et du coude, Hirslanden clinique la Colline, Genève, Suisse

<sup>2</sup> Orthopédie et traumatologie, réseau hospitalier Neuchâtelois, Neuchâtel, Suisse

<sup>3</sup> Medical Research Department, Artanim Foundation, Meyrin, Suisse

<sup>4</sup> Orthopédie et traumatologie, hôpital de La Tour, Meyrin, Suisse

## Introduction

La morphologie osseuse de la grande tubérosité et de l'acromion latéral joue un rôle central dans le conflit sous-acromial. Le CSA et GTA sont des marqueurs radiologiques bidimensionnels et statiques qui permettent de prédire la présence d'une lésion de la coiffe, mais ne tiennent pas compte de l'effet dynamique.

## Matériel et méthode

Cette étude a pour objectif d'apporter une meilleure compréhension de la biomécanique du conflit sous-acromial grâce à une simulation dynamique basée sur un modèle anatomique 3D validé associant la capture de mouvement et la tomodensitométrie reconstruite en 3D. Soixante et un patients ont été inclus : 44 présentant des ruptures dégénératives de la coiffe des rotateurs, 17 présentant une instabilité glénohumérale. Les patients précédemment opérés, avec une rupture traumatique de la coiffe ou une arthropathie et ostéophytes dégénératifs, ont été exclus. Le CSA (Critical Shoulder Angle), le GTA (Greater Tuberosity Angle) et l'amplitude de mouvement sans conflit de l'articulation glénohumérale en scaption (ROM) ont été mesurés. Un *t*-test a été utilisé pour comparer les moyennes des deux groupes. L'analyse de corrélation de Pearson (*r*) a été utilisée pour déterminer la relation entre le CSA et GTA, alors que celle de Spearman (*R*) l'a été pour déterminer la relation entre le ROM et le CSA, GTA et les valeurs combinées de CSA et GTA.

## Résultats

Le CSA et le GTA étaient significativement plus élevés dans le groupe avec rupture de la coiffe des rotateurs ( $p = 0,001$  et  $< 0,001$ , respectivement), tandis que le ROM était significativement plus élevé dans le groupe des instabilités ( $p = 0,001$ ). Il n'y avait pas de corrélation entre le CSA et le GTA ( $R = 0,02$ ,  $p = 0,8$ ). La corrélation individuelle entre les deux angles et le ROM était négativement faible pour le CSA ( $r = -0,4$ ,  $p < 0,001$ ) et négativement modérée pour le GTA ( $R = -0,5$ ,  $p < 0,001$ ). Cependant, la combinaison des deux angles avec le ROM résultait en une forte corrélation négative ( $R = -0,7$ ,  $p < 0,001$ ).

## **Conclusions**

Le rétrécissement dynamique de l'espace sous-acromial pendant la scaption est fortement influencé par les valeurs cumulées du GTA et CSA. Ces résultats suggèrent que la morphologie osseuse native combinée de l'acromion latéral et de la grande tubérosité joue un rôle important dans le conflit sous-acromial.