

SOFAMEA 2015 Paper Submission

Activités sexuelles après arthroplastie totale de hanche (PTH)

C. Charbonnier¹, S. Chagué¹, M. Ponzoni², M. Bernardoni², P. Hoffmeyer³, P. Christofilopoulos³

¹Medical Research Department, Artanim Foundation, Geneva, Switzerland

²Medacta International SA, Lugano, Switzerland

³Orthopedics and Trauma Service, University Hospitals of Geneva, Geneva, Switzerland

Introduction

De nombreux patients s'interrogent sur les risques liés à l'activité sexuelle après PTH, mais cette question demeure rarement abordée entre les patients et les chirurgiens. À ce jour, le risque de conflit et d'instabilité articulaire lors des activités sexuelles n'a jamais été évalué objectivement. De plus, nous ne connaissons pas quelles sont les amplitudes de mouvement de hanche nécessaires à l'exécution de ces positions. Notre objectif était de combler ce manque en utilisant la capture de mouvement et des simulations dynamiques de prothèses.

Matériel et méthodes

Deux volontaires sains (1 homme et 1 femme) ont participé à une analyse par capture de mouvement et à une acquisition IRM. Les mouvements des sujets ont été enregistrés lors de 12 positions sexuelles courantes. La cinématique articulaire et son amplitude de mouvement ont été calculées à partir des trajectoires des marqueurs en utilisant un algorithme d'optimisation (précision: 0,5mm d'erreur en rotation et <3° en translation) qui tient compte de l'anatomie du patient reconstruite en 3D à partir des images IRM.

Neuf modèles 3D de prothèse (bassin, fémur et implants) ont été créés en variant l'inclinaison (40°, 45°, 60°) et l'antéversion (0°, 15°, 30°) du cotyle. La tige fémorale a été implantée en respectant l'antéversion naturelle du fémur, parallèlement au cortex postérieur du col du fémur. Les données de mouvement ont ensuite été appliquées à toutes les configurations.

Pendant la simulation, un algorithme de détection de collisions a été utilisé pour localiser les conflits entre les composants prothétiques et entre les structures osseuses. Les subluxations de la tête fémorale ont également été calculées pour évaluer la congruence de l'articulation.

Résultats

Les positions sexuelles pour les femmes requièrent une flexion (4 positions avec >95°) et une abduction (4 positions avec >32°) importante. Pour les hommes, la rotation externe était dominante pour tous les mouvements. Des conflits entre les composants prothétiques ont été détectés au cours d'une ou plusieurs positions sexuelles pour les femmes à 6 orientations de cupule (pas de collision pour celles à 45°/30°, 60°/15° et 60°/30°). Ces conflits ont été observés dans la zone antéro-supérieure de l'acétabulum dans les 4 positions sexuelles nécessitant des flexions maximales. Pour les hommes, les conflits sont restés occasionnels sauf pour 1 position où des collisions entre les structures osseuses ont été observées pour toutes les orientations de cupule. Les subluxations étaient postérieures pour les femmes et antérieures pour les hommes.

Conclusion

L'activité sexuelle pourrait exposer les patients après PTH à des conflits associés à une instabilité articulaire. Cette étude indique objectivement que 4 positions pour les femmes et 1 position pour les hommes pourraient être potentiellement à risque après PTH. Cette information pourrait être utile aux chirurgiens afin de fournir des instructions spécifiques aux demandes des patients.

EN VERSION

Sexual Activity after Total Hip Arthroplasty (THA)

Introduction

Many patients wonder about the risks related to sexual activity after THA, but this issue remains rarely discussed between patients and surgeons. To date, the relative risk of impingement and joint instability during sexual activities after THA has never been objectively evaluated. Hip range of motion (ROM) necessary to perform sexual positions is also unknown. Our goal was to fill this lack using motion capture and computer simulations of prosthetic models.

Materials and Methods

Motion capture and MRI was performed on 2 healthy volunteers (1 female, 1 male). Motion of the subjects was acquired during 12 common sexual positions. The hip joint kinematics and ROM were computed from the markers trajectories using a validated fitting algorithm (accuracy: translational error $\approx 0.5\text{mm}$, rotational error $< 3^\circ$) taking into account the patient's anatomy reconstructed from their MRI data.

3D models of prosthetic hips (pelvis, femur, implants) were developed based on variations of acetabular cup's inclination (40° , 45° , 60°) and anteversion (0° , 15° , 30°) parameters, resulting in 9 different implant configurations. Femoral anteversion remained fixed and determined as neutral with the stem being parallel to the posterior cortex of the femoral neck. Motion capture data of sexual activity were applied to all configurations.

During simulation, a collision detection algorithm was used to locate impingements between both bony and prosthetic components. Femoral head translations (subluxation) were also computed to evaluate the joint congruence.

Results

Sexual positions for women required intensive flexion (4 positions with $> 95^\circ$) and abduction (4 positions with $> 32^\circ$). For men, external rotation was dominant for all motions. Prosthetic impingements occurred during one or more of the sexual positions for women at 6 cup positions (no collision at cups $45^\circ/30^\circ$, $60^\circ/15^\circ$, $60^\circ/30^\circ$). Impingements were observed in the 4 positions requiring the highest hip flexion. For men, impingements remained scarce except for 1 position where bony impingements were observed at all cup positions. Subluxation was posterior for women, while it was anterior for men.

Conclusion

Sexual activity could expose the patients after THA to impingement associated with joint instability. This study objectively indicates that 4 positions for women and 1 position for men could be potentially at risk after THA. This information could be useful for surgeons in order to provide specific instructions to patient's inquiries.