

# Resumen

El hombro es una articulación compleja en la que interaccionan múltiples estructuras, lo que permite la realización de movimientos de gran amplitud. Debido a esta característica, puede ser fácilmente alterada si alguno de los componentes falla. Las patologías del hombro son variadas, así como diversa es la sintomatología y el nivel de alteración funcional. El grado de afectación funcional puede ser valorado ya sea mediante escalas clínicas, o con pruebas biomecánicas basadas en el análisis cinemático, que añaden objetividad a los resultados. No obstante, los modelos cinemáticos disponibles en la actualidad no ofrecen una representación realista del movimiento articular, lo que supone una importante limitación a la hora de desarrollar sistemas de valoración funcional.

El objetivo principal de esta tesis fue describir el movimiento del hombro mediante técnicas cinemáticas avanzadas que incluyeran el uso de variables funcionales asociadas a la posición, velocidad y aceleración, así como la descripción de la trayectoria del eje instantáneo de rotación, con la finalidad de desarrollar un nuevo enfoque en las técnicas de valoración funcional del hombro.

La muestra de estudio estuvo compuesta por 41 sujetos sanos y 15 sujetos con patología de hombro. Se analizaron los movimientos de abducción en el plano frontal y escapular, sin peso y con una maza de 1kg. Se utilizó la escala EVA (Escala Visual Analógica), para determinar el nivel de dolor percibido y la escala DASH (Disabilities of the arm, shoulder and hand), para definir el grado funcional. Se realizó un análisis de variables numéricas, variables funcionales, reproducibilidad y armonía del movimiento y descripción de la trayectoria del eje instantáneo de rotación (EIR).

Como resultado, se ha demostrado la alta fiabilidad del procedimiento. Las diferencias encontradas entre los sujetos sanos y patológicos, solo eran evidentes a nivel de grupos, además la dispersión de la muestra era considerable. Los valores de reproducibilidad y armonía fueron similares para los dos grupos. En promedio,

los sujetos patológicos tenían menor ángulo, velocidad y aceleración, pérdida que se producía de forma continua a lo largo del ciclo, como se observa en el análisis de las funciones del movimiento. Se encontró que la escala DASH guardaba una relación con las variables cinemáticas funcionales, si bien, era moderada. Por otra parte, al aumentar el nivel de afectación, se observaba una clara disminución de la velocidad angular, y un cambio en el patrón de movimiento. Con respecto al efecto de la carga, no se encontraron diferencias claras en la población de estudio. Finalmente, la trayectoria del EIR describía una ruta de inicio por debajo del acromion, seguido de un desplazamiento vertical y medio-lateral, con un patrón que aunque era similar entre los grupos, se veía afectado de forma diferente por el dolor o el nivel de afectación funcional en la muestra de patológicos.

En conclusión, los resultados indican que las variables funcionales son más sensibles a los cambios que las variables numéricas clásicas basadas en rangos o valores máximos. Por otra parte, las diferencias encontradas entre los sujetos patológicos y los sanos, solo son claras a nivel de conjunto, pero no separan de forma nítida a los individuos de cada grupo, pudiendo ser solo evidentes en caso de afectaciones muy severas, pero no con niveles moderados o bajos. El estudio del EIR es novedoso y proporciona información acerca de la coordinación del movimiento, aspecto de especial relevancia dada la composición del complejo articular del hombro. Finalmente, de los resultados se extrae el interés del uso de medidas repetidas usando el sujeto como factor y utilizando las escalas de valoración funcional, ya que el uso solo de datos biomecánicos no parece ser suficiente.