

BIOMECÁNICA BIOMECHANICS

P-2. ESTUDIO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA MARCHA EN USUARIOS DE PRÓTESIS DE MIEMBROS INFERIORES

Berral de la Rosa FJ¹, Tonon da Luz SC², Lara Padilla, E⁴, Arcos Lirio J¹, Vargas Ávila, AO³

¹Departamento de Deporte e Informática. Universidad Pablo de Olavide de Sevilla. España. ²Departamento de Fisioterapia. Universidad do Estado de Santa Catarina. Florianópolis. Brasil. ³Departamento de Educación Física. Universidad do Estado de Santa Catarina. Florianópolis. Brasil. ⁴Departamento de Postgrado. Instituto Politécnico Nacional de México. MxDf

Introducción: Este estudio tuvo el propósito de describir las características de la marcha de sujetos usuarios de prótesis del miembro inferior con diferentes niveles de amputación y etiología traumática.

Material y métodos: Se estudiaron 28 sujetos amputados transtibiales y transfemorales. Se realizó en primer lugar una entrevista estructurada para recoger informaciones sobre el tiempo de colocación de la prótesis tras la amputación y su adaptación. Para el análisis de la marcha se llevo a cabo un estudio dinamométrico con el sistema *Gaitway Instrumented-Kistler*, que consiste en una cinta eléctrica instrumentada con dos plataformas de fuerza piezoeléctricas montadas en su superficie.

Resultados y conclusiones: Todos los sujetos estudiados presentaron mayores valores para el Primer Pico de Fuerza (PPF), representando mayor impacto en el miembro íntegro. Se analizó la diferencia entre el Segundo Pico de Fuerza (SPF) en relación al Primer Pico de Fuerza (PPF), constatándose que, en el caso del miembro con prótesis, esta diferencia ha sido más acentuada, siendo esta estadísticamente significativa, lo que representa que el miembro con prótesis posee menor pico activo para acelerar la marcha. Encontramos también diferencia significativa entre los promedios de los miembros, con y sin prótesis, para la variable Tasa de Aceptación del Peso (TAP), identificándose mayor sobrecarga en el miembro íntegro. Las variables espaciotemporales: cadencia, longitud del paso y longitud de pasada, han presentado diferencias significativas entre ambos miembros y para ambos niveles de amputación, transtibial y transfemoral, siendo mayor en los transtibiales. Respecto al tiempo de pasada este fue menor en los transtibiales, encontrando diferencia significativa entre los promedios de los miembros con y sin prótesis, revelando que el miembro con prótesis tuvo un tiempo de pasada mayor, lo que confirma que el miembro sano completó el ciclo de marcha de forma más rápida. El trabajo de rehabilitación con amputados se orientó hacia el entrenamiento de la marcha y de sustentación del peso en el miembro amputado.

Palabras clave: Amputación. Prótesis. Marcha.

P-30. DESARROLLO DE MODELO BIOMECÁNICO PARA LA EVALUACIÓN CINEMÁTICA DE MIEMBROS TORÁCICOS

Quiñones I¹, Vela E¹, Pérez I¹, Alessi A¹, Bernal F¹, Aguado X², Berral F³.

¹Laboratorio de Análisis de Movimiento, Instituto Nacional de Rehabilitación, S.S., México. ²Universidad de Castilla la Mancha, España. ³Universidad Pablo de Olavide, Sevilla España.

Introducción: El principal problema al que se enfrentan las personas parapléjicas, es la disfunción total de sus miembros inferiores. Su calidad de vida se puede ver aun más limitada cuando sufren de dolor en el miembro superior resultado de lesiones por sobre uso, ya sea por la silla de ruedas manual o por las posturas de traslado y levantamiento de su propio peso (LPP). El LPP se hace para tener cierto alivio debido a las presiones que implica estar sentado la mayor parte del día. Con el objeto de prevenir lesiones es necesario evaluar los movimientos que realizan los sujetos y sugerir nuevas posturas. Los sistemas que existen para obtener los datos de movimiento requieren de una infraestructura considerable y la silla de ruedas les produce interferencia, de ahí la importancia de desarrollar y aplicar un modelo biomecánico para obtener la evaluación cinemática del miembro torácico.

Metodología: Se desarrolló un modelo biomecánico, considerando a cada segmento del cuerpo como un cuerpo geométrico rígido y asignando a cada articulación un número determinado de grados de libertad, relacionándolos a su posición anatómica. Se utilizaron sensores inerciales MTx de XSens. Se calculó la posición espacial de los segmentos anatómicos encontrando la orientación de los sensores inerciales y asociándola al modelo biomecánico. Se calculó la goniometría de los segmentos, estos ángulos fueron validados a través del equipo Skill Tech.

Resultados: Se obtuvieron diferencias con el Skill Tech del 2.36%, con una resolución de 2°. El sistema puede funcionar a una frecuencia de muestreo de 100Hz lo que garantiza su uso para medir el LPP. Se obtuvo la evaluación cinemática de los miembros torácicos a través del modelo biomecánico determinando la goniometría de los segmentos (Figura 1).



Figura 1. Quiñones I, et al. En la Figura 1A se muestra como se colocaron los sensores. 1B muestra la herramienta programada para desplegar el modelo biomecánico. 1C muestra el programa desarrollado para comprobar el modelo

Conclusiones: La herramienta y el modelo biomecánico desarrollados son útiles para evaluar la cinemática del miembro torácico. El error obtenido es menor al que se presenta con otros equipos que se ven influenciados por artefactos debidos a la silla de ruedas. A través de esta herramienta es posible asociar la goniometría en el análisis del gesto motor del LPP.

Palabras clave: Goniometría. Miembro torácico. Modelo Biomecánico.

P-25. ESTUDIO ELECTROMIOGRÁFICO DE LA MUSCULATURA DE COLUMNA Y MIEMBRO SUPERIOR EN ESGRIMISTAS DE MEDIO-ALTO NIVEL

Bosch-Martín MA^{1,2}, Carrascosa-Sánchez J², Spottorno-Rubio P^{2,3}, Aguado Henche S²

¹Centro de Medicina Deportiva de la Comunidad de Madrid; ²Universidad de Alcalá, ³Hospital Universitario de la Princesa

Introducción: El conocimiento de las acciones musculares, permite la mejora del gesto deportivo y la optimización del entrenamiento. La electromiografía de superficie (EMGs) nos permite estudiar la activación neuromuscular al realizar tareas posturales, movimientos funcionales y regímenes de tratamiento o entrenamiento.

Objetivos: Estudiar, mediante EMGs, las características de la actividad muscular en los principales grupos musculares del miembro superior dominante y de la región dorso – lumbar, durante los movimientos básicos de esgrima (guardia y fondo).

Material y método: La muestra consta de 14 esgrimistas masculinos, entre 16 y 21 años (media 19), de medio-alto nivel, becados por la Comunidad de Madrid o pertenecientes al Centro de Tecnificación de la Federación Madrileña de Esgrima, con un nivel homogéneo de entrenamiento y al menos 4 años compitiendo en el ámbito nacional e internacional.

Se recogieron los siguientes datos: 1) historia médico – deportiva y firma de consentimiento informado; 2) preparación del sujeto y colocación de electrodos; 3) realización de movimientos isométricos máximos de los grupos musculares estudiados (erector de la columna bilateral y en brazo dominante deltoides anterior, tríceps y bíceps braquial, pronador redondo y extensores y flexores de la muñeca); 4) realización de los movimientos básicos de esgrima (la guardia y el fondo).

Se utilizó un electromiógrafo ME 6000 de 8 canales y software Megawin (3.0).

El análisis estadístico de los resultados fue realizado mediante el paquete estadístico SPSS (15.0).

Resultados: En la Figura 1 se expresa el trabajo parcial de cada grupo muscular respecto al 100% del trabajo en el movimiento de fondo.

En la Figura 2 se expresa el trabajo de cada grupo muscular en el movimiento de fondo, respecto al valor de su contracción isométrica máxima voluntaria (CIMV).

En el trabajo total del “fondo” y en el trabajo de cada grupo muscular respecto a su CIMV, encontramos los valores más elevados en el m. deltoides y los extensores de la muñeca. En los erectores dorsales hay mayor porcentaje del izquierdo en el trabajo comparativo con su CIMV, sin encontrarse diferencias en el porcentaje de trabajo que realizan en el global del movimiento de “fondo”.

Conclusiones: Los grupos musculares que más trabajo realizan cuando se ejecuta el movimiento básico de fondo en esgrima son la porción anterior del deltoides, los músculos extensores de la muñeca y el pronador redondo.

En el movimiento de fondo no existe asimetría estadísticamente significativa entre el trabajo de los músculos erectores de la columna correspondientes al miembro superior que porta el arma y los músculos erectores contralaterales.

Conocer los músculos que trabajan durante la ejecución del movimiento básico de fondo, aporta una información que permite planificar un entrenamiento específico para su enseñanza y mejora del gesto técnico, así la EMGs podría ser una herramienta útil para mejorar el entrenamiento y, por tanto, el rendimiento deportivo.

Palabras clave: Electromiografía de superficie. Esgrima. Activación muscular.

Figura 1. Bosch-Martín MA, et al.

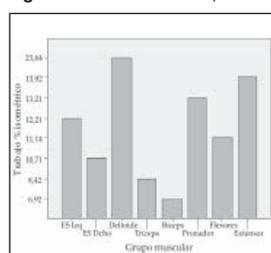


Figura 2. Bosch-Martín MA, et al.

