



Paper 203

Hamstring Asymmetric Maximum Force Assessment with DINABANG

D. Santos¹⁻²⁻³⁻⁴, A. Mattiozzi¹⁻⁵, I. Morales¹ & F. Simini¹

¹ Núcleo de Ingeniería Biomédica (NIB), de las Facultades de Medicina e Ingeniería, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay ² Departamento de Rehabilitación, Hospital de Clínicas, Universidad de la República ³ Escuela Universitaria de Tecnología Médica (EUTM), Universidad de la República. ⁴ British Hospital, Montevideo, Uruguay. ⁵ Departamento de Medicina del Deporte y el Ejercicio, Hospital de Clínicas, Universidad de la República.

Abstract— Injuries in sports usually occur in the lower extremities where hamstring is the most common location. Analysis of lower limb asymmetry is important because it entails higher injury risk and decreases performance in athletes. The purpose of this paper is to introduce DINABANG[®], a new device to evaluate lower limb muscle force asymmetry. It can be used in the laboratory and in the field with the same protocol. Two populations of amateur athletes were addressed in 2018 and 2019 (37 and 33 respectively). The measurement of thigh posterior muscle force is the result of a special setup, where the athlete stretches the lower limb towards 0°, extending the hip with fully extended knee. The diagnostic criteria of asymmetry is $\pm 10\%$ which corresponds to our Asymmetry Index below -0.065 or above 0.135, where values greater than 0.135 correspond to greater strength in the dominant member, and those less than -0.065 correspond to less force in the dominant member. Our study shows that 16% (11 athletes) appear as asymmetric with stronger dominant limb and 6% (4 athletes) with stronger non dominant limb. DINABANG[®] determines force asymmetry in real time during a specific motor task which simulates movements of several different sports. We present, for the first time, standardized results of asymmetry in a population of healthy athletes.

Keywords— Muscular Force, Hamstring, Asymmetric, DINABANG[®], Biomechanics

Resumen— Las lesiones en los deportes generalmente ocurren en las extremidades inferiores, siendo la ubicación más común en los isquiotibiales. El análisis de la asimetría de las extremidades inferiores es importante porque implica riesgo de lesión y disminución del rendimiento deportivo. El propósito de este artículo es presentar DINABANG[®], un nuevo dispositivo para evaluar la asimetría de la fuerza muscular de los miembros inferiores. Se puede usar en el laboratorio y en el campo deportivo con el mismo protocolo. Se estudiaron dos poblaciones de atletas aficionados en 2018 y 2019 (37 y 33 respectivamente). Se mide la fuerza muscular del muslo durante la extensión de la cadera hasta 0° con la rodilla completamente extendida. Se considera asimetría si el desbalance es superior a $\pm 10\%$ entre los miembros. En nuestro estudio corresponde a -0.065 y 0.135 donde valores mayores a 0.135 corresponden a una mayor fuerza en el miembro dominante, y aquellos menores a -0.065 corresponden a menos fuerza en el miembro dominante. Nuestro estudio muestra que el 16% (11 atletas) son asimétricos con la extremidad inferior dominante más fuerte y el 6% (4 atletas) con la extremidad inferior no dominante más fuerte. DINABANG[®] determina la asimetría de fuerza en tiempo real durante una tarea motora específica que simula los movimientos de varios deportes. Presentamos, por primera vez, resultados estandarizados de asimetría en una población de atletas sanos.

Palabras clave— Fuerza muscular, Isquiosurales, Asimetría, DINABANG[®], Biomecánica

