



Rev Mex Med Forense, 2020, 5(suppl 1):75-79

ISSN: 2448-8011

Prototipo inercial para la contracción excéntrica **Propuesta Original**

Inertial prototype for eccentric contraction

Mojica Vidal, Brandon *; Gómez Figueroa, Julio Alejandro *; Castineyra Mendoza, Santiago; Rivera Girón, Ángel de Jesús *; Molina Arriola, José Eduardo *

Recibido: 15 Oct 2019, Aceptado: 15 Nov 2019, Publicado: 15 Marzo 2020

* Facultad de Educación Física, Región Veracruz, Universidad Veracruzana
Autor de correspondencia: [Santiago Castineyra Mendoza, scastineyra@uv.mx](mailto:scastineyra@uv.mx)

INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo de investigación surge con la iniciativa de desarrollar un sistema para la realización de ejercicios enfocado en la contracción excéntrica de carácter inercial. En contra punto con los aparatos existentes dentro del laboratorio de pesas de la facultad de educación física. El conocimiento y desarrollo de las tecnologías que utilizan la

inercia como base de su funcionamiento y sus aportaciones inducen a la utilización de las mismas con las cuales no se cuenta dentro de las instalaciones académicas y que además la familiarización dentro de la disciplina es casi nula puesto que los ejercicios o movimientos enfocados en dicha contracción y el tipo de artefactos o sistemas son utilizados en otros campos como lo es; el entrenamiento y desarrollo

de fuerza en alto rendimiento y la rehabilitación.

Por otro lado, aproximándose al campo de la actividad deportiva Márquez S., y Garatachea N., (2013), define el termino como “cualquier movimiento del cuerpo producido por el musculo esquelético y que tiene como resultado un gasto energético”. Así mismo al realizar ejercicio físico mejoramos nuestra condición física y, por lo tanto, las capacidades condicionantes (Fuerza, Resistencia, Flexibilidad y velocidad) las cuales se pueden definir, según Castañer M., y Camerino O., (2001), como el conjunto de componentes de la condición física que intervienen, en mayor o menor grado, en la consecución de una habilidad motriz.

Se sabe que en la actividad física y deportiva, la fuerza es la capacidad que tiene el hombre para vencer, contrarrestar o soportar una resistencia, como resultado de la contracción muscular. Gracias a la capacidad distintiva que tiene el musculo para desarrollar tensión, la cual se ha denominado contracción muscular. La actividad del musculo se puede poner en manifiesto por un acortamiento, por el desarrollo de fuerza de tracción, o por ambas, esta acción recibe el nombre de contracción muscular.

Por otra parte, entendiendo la contracción excéntrica como una resistencia que vence a un movimiento, aumentando la longitud del músculo que internamente está realizando una tensión para mantener la resistencia en contra de la gravedad o sobrecarga de un movimiento determinado. La sobrecarga excéntrica en el ambito deportivo hace referencia a los ejercicios que se realizan utilizando una

resistencia mayor a la tensión ejercida por un músculo determinado, de forma que éste se alarga. Cuevas R., (2016).

El ejercicio con sobrecarga excéntrica, no solo produce mejoras en la reorganización de las fibras musculares también produce un reforzamiento de los tendones. Los beneficios que observamos a nivel estructural dentro de una recuperación deportiva son: la prevención de lesiones, el aumento de fuerza muscular, el aumento de la elasticidad, la mejora de la propiocepción y la síntesis de colágeno. Estos ejercicios constituyen una potente herramienta de protección muscular y tendinosa frente al esfuerzo. El equipamiento para el entrenamiento de la fuerza supone una enorme cantidad de medios disponibles hoy en día en el mercado, debiendo ser elegido con base a su capacidad para permitir un entrenamiento específico de la variable que necesitamos mejorar Blanco A., (2011).

Por otro lado Pons Aliau con el objetivo de desarrollar una maquina fitness conocida como polea cónica inercial. Diseña dos productos ambos en ordenador donde evalúa las posibles reacciones del mismo. Prototipos que no fueron construidos sin embargo si fueron analizados en comportamiento con base en herramientas de cálculo CAD. Que confirmo el correcto funcionamiento del aparato dando la pauta para su futura construcción y producción en serie.

Así mismo, podemos encontrar maquinas inerciales donde los dispositivos almacenan la energía producida durante la acción concéntrica que luego será resistida en la acción excéntrica posterior. A medida que el esfuerzo y la fuerza aplicada por el usuario aumentan, mayor es la

energía almacenada en la aceleración y por lo tanto resistida en la desaceleración.

Es por ello que la presente investigación tiene como objetivo la evaluación cualitativa en la eficiencia del prototipo isoinercial, sobre la ejecución de ejercicios enfocados en la concentración excéntrica debido a la nula existencia de estos aparatos dentro de la FEFUV.

METODOLOGÍA

Se realizó una investigación cuasi experimental, haciendo un análisis descriptivo, en 20 estudiantes (5) mujeres y (15) hombres, inscritos al laboratorio de pesas de la Facultad de Educación, Física, Deporte y Recreación. Se ocupó como variable dependiente el prototipo inercial, utilizando como criterios de inclusión, no tener algún acercamiento previo a aparatos inerciales, ser estudiantes inscritos en el laboratorio de pesas de la facultad de educación física y asistir en los horarios de realización de las pruebas del prototipo.

Los criterios de exclusión fueron basados en la experiencia de usuario, es decir ser experimentado en el uso de aparatos inerciales o asistir en horarios diferentes a la realización de las pruebas. Los materiales utilizados fueron la polea tipo yo-yo inercial, así como aditamentos para el agarre en pronación, neutro y supinación. Posterior a ello se realizó un análisis de datos en el software IBM SPSS v22®.

RESULTADOS

De acuerdo a las pruebas los resultados obtenidos se ha observado que el prototipo es funcional en: ergonomía, diseño y adaptabilidad.

En la tabla 1 se muestra la media en ergonomía con valores de 1 en similitud con la funcionalidad. Teniendo valores también en la comparativa con distintos aparatos y posibles mejoras al prototipo inercial tipo yo-yo. Con valores de 1.25 y 1.35, respectivamente.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Ergonomia	20	1	1	1.00	.000
Comparativa	20	1.00	2.00	1.2500	.44426
Mejora	20	1.00	2.00	1.3500	.48936
Funcionabilidad	20	1.00	1.00	1.0000	.00000
N válido (por lista)	20				

Tabla 1. Estadísticos descriptivos

En la tabla 2 se muestra el resumen del procesamiento de casos

afirma valores iguales al 100% en ergonomía y funcionalidad.

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Ergonomía * Mejora * Funcionabilidad	20	100.0%	0	0.0%	20	100.0%
Comparativa * Mejora * Funcionabilidad	20	100.0%	0	0.0%	20	100.0%

Tabla 2. Resumen de procesamiento de casos

En la Tabla 3 se muestra el cruzamiento entre la funcionabilidad y la

comparativa para definir si existe similitud o no en el dispositivo.

Funcionabilidad			Mejora		Total
			Si	No	
Si	Comparativa	Similitud	11	4	15
		No existe similitud	2	3	5
Total			13	7	20
Total	Comparativa	Similitud	11	4	15
		No existe similitud	2	3	5
Total			13	7	20

Tabla 3. Comparativa entre la mejora de la funcionalidad; tabulación cruzada

DISCUSIÓN

En el presente estudio se han realizado diferentes fases en la experimentación en las cuales se ha observado que el prototipo es funcional en: ergonomía, diseño y adaptabilidad. Por otro lado, en el estudio de Pons A., (2016)

en el cual se realizó un diseño a través de herramientas digitales (AutoCAD) en el cual se desarrollaron dos diseños del prototipo que a través de cálculos digitales en dichas herramientas se pudo comprobar el funcionamiento de esta.

De esta manera lo comprobado en ordenador por Pons A., (2016) en este presente estudio se ha logrado comprobar de manera física y tangible que el diseño del prototipo es factible para la realización de movimientos o ejercicios de contracción excéntrica así como su posible producción y replicación en masa

CONCLUSIÓN.

Posterior al estudio se llegó a la siguiente conclusión: Hablando de eficiencia los aparatos inerciales en comparativo con los aparatos convencionales utilizados para la musculación en el laboratorio de pesas resultan más eficientes puesto que permite la ejecución de un número mayor de movimientos en comparativa con cualquier otro, optimizando los materiales y disminuyendo los costos de producción.

Los movimientos que permite el prototipo se asemejan en su mayoría los movimientos ejecutados en aparatos convencionales o pesos libres sin embargo sin una introducción o familiarización al funcionamiento del sistema, puesto que el trabajo para los principiantes resulta con conflictivo en primera instancia.

REFERENCIAS

1. Blanco, A. (2011). Equipamiento para el entrenamiento de la fuerza. Revista digital Efdeportes. Buenos Aires, Argentina, 157 (16). 1514-3465.
2. Castañer, M. y Camerino, O. (2001). La educación física en la enseñanza primaria: Una propuesta curricular para la reforma, Editorial Inde. Zaragoza España, 4ta edición. ISBN: 9788487330087.
3. Cuevas, R. (2016). Modificaciones en las variables de pico potencia o sobrecarga excéntrica por la variación de la altura de recogida en la carga del gesto de remo pie en la versa pulley. Tesis de pregrado de la Universidad de Elche, España.
4. Pons, A.(2016). Diseño de una maquina de gimnasio: polea cónica: Trabajo final de grado. Universidad politécnica de Catalunya, Barcelona, España.
5. Márquez, S. y Garatachea, N. (2013). Deportes, Salud y nutrición. Libro de Actividad física y salud 1 (1). Ediciones Díaz de Santos. ISBN: 9788479789343.

