



**Ciencia Latina**  
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2024,  
Volumen 8, Número 5.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i5](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5)

# **RELACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y RENDIMIENTO FÍSICO, SOBRE EL ESTADO OXIDATIVO EN PRACTICANTES DE JIU JITSU BRASILEÑO**

**RELATIONSHIP OF NUTRITIONAL STATUS AND PHYSICAL  
PERFORMANCE, OXIDATIVE STATUS IN BRAZILIAN JIU  
JITSU PRACTITIONERS**

**Lauren Soed Garza Barragán**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

**Martha Angélica Quintanar Escorza**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

**Abelardo Camacho Luis**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

**Erik Iván Hernández Cosain**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

**Karla Massiel Quiñones Martínez**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

**Laura Ernestina Barragán Ledesma**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i5.14466](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14466)

## Relación del Estado Nutricional y Rendimiento Físico, Sobre el Estado Oxidativo en Practicantes de Jiu Jitsu Brasileño

**Lauren Soed Garza Barragán<sup>1</sup>**

[lawenchan@hotmail.com](mailto:lawenchan@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0003-2086-3084>

Universidad Juárez del Estado de Durango

**Martha Angélica Quintanar Escorza**

[martha.quintanar@ujed.mx](mailto:martha.quintanar@ujed.mx)

<https://orcid.org/0000-0003-4256-7526>

Universidad Juárez del Estado de Durango

**Abelardo Camacho Luis**

[abelardo.camacho@ujed.mx](mailto:abelardo.camacho@ujed.mx)

<https://orcid.org/0000-0002-0054-2569>

Universidad Juárez del Estado de Durango

**Erik Iván Hernández Cosain**

[erikivan\\_drhernandez@hotmail.com](mailto:erikivan_drhernandez@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-6391-9485>

Universidad Juárez del Estado de Durango

**Karla Massiel Quiñones Martínez**

[leissamqm@hotmail.com](mailto:leissamqm@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-7522-7029>

Universidad Juárez del Estado de Durango

**Laura Ernestina Barragán Ledesma**

[Laura.barragan@ujed.mx](mailto:Laura.barragan@ujed.mx)

<https://orcid.org/0000-0001-5929-1648>

Universidad Juárez del Estado de Durango

### RESUMEN

El estudio se centró determinar la relación de estado nutricional, el rendimiento físico y la influencia sobre el estado oxidativo en luchadores de practicantes de Jiu Jitsu Brasileño. Materiales y métodos: 11 medallistas nacionales entre 16 y 27 años, para determinar daño oxidativo, capacidad antioxidante total y una historia clínica nutricional ajustada a deportistas por ABCD. Se aplicaron estadísticas de Shapiro-Wilk para normalidad a muestras pequeñas y correlación estadística. Resultados: Se encontraron correlaciones entre el estado oxidativo y el estado nutricional, sin correlación implicada. Conclusión: A pesar de no encontrar una relación directa, nos damos cuenta de que si existe una estimulación al sistema antioxidante.

**Palabras clave:** somatotipo, estado oxidativo, nutrición, rendimiento físico

---

<sup>1</sup> Autor principal.

Correspondencia: [lawenchan@hotmail.com](mailto:lawenchan@hotmail.com)

# Relationship of Nutritional Status and Physical Performance, Oxidative Status in Brazilian Jiu Jitsu Practitioners

## ABSTRACT

The study focused on determining the relationship between nutritional status, physical performance and the influence on oxidative status in fighters of Brazilian Jiu Jitsu. Materials and methods: 11 national medalists between 16 and 27 years of age, to determine oxidative damage, total capacity antioxidant, and a clinical nutritional history adjusted to athletes by ABCD. Shapiro-Wilk statistics for normality were applied to small samples and statistical correlation. Results: Correlations were found between oxidative state and nutritional state, no implicate correlation. Conclusion: Despite not finding a direct relation, we realize that if there is stimulation to the antioxidant system.

**Keywords:** somatotype, oxidative status, nutrition, physical performance

*Artículo recibido 20 septiembre 2024*

*Aceptado para publicación: 31 octubre 2024*



## INTRODUCCIÓN

La evolución de los seres vivos ha tenido que sobrellevar condiciones ambientales agresivas, principalmente a la alta concentración de oxígeno y la presencia de radiaciones solares ultravioletas, estos factores promueven una condición prooxidante, ya que esta exposición prolongada, puede desencadenar efectos muy adversos para distintas estructuras básicas celulares, como lo son proteínas, carbohidratos, lípidos, ADN, entre otras, esto se ve influenciado directamente por la nutrición. (1)(2)(3).

Entendiendo a la nutrición, como el uso de los nutrientes aportados a un organismo, esto para su asimilación y su absorción; esto es una conjunción de otras ciencias básicas y disciplinas como son la fisiología, morfología(4), química, bioquímica, física y biofísica, entre otras(5)(6)(7)(8)(9).

Con la actividad física, se obtienen efectos beneficiosos para la salud y la prevención de las enfermedades desde la infancia, sin embargo, el estilo de vida actual es cada vez más sedentario, incluso en los niños. Lo que es una alerta para el estado de salud, en donde se recomienda actividad física frecuente, y en donde la alimentación puede y debe adecuarse al nivel de actividad física practicado(10)(11)(5), y así obtener los beneficios por el cuidado general de la salud(12)(6)(13)(14).

En el área deportiva, los programas de nutrición son diseñados de modo personalizado, en donde se toman en cuenta las características y necesidades de cada persona(10), esto se realiza tanto a nivel recreativo o incluso en el deporte de competencia. La principal prioridad es lograr una composición corporal adecuada al tipo de actividad física(15)(4)(5)(12)(7)(16), para ello se establecen metas y en función de ellas se establece un plan de estrategias de abordaje. Algunas de la cuales abarcan cambios de peso, masa grasa o masa muscular, de tal manera que eleven su eficiencia deportiva(17)(18)(19).

La actividad física de alta intensidad, a diferencia de la actividad física recreativa, promueve en el cuerpo el incremento brusco de la producción de especies reactivas y radicales libres(12), es decir, se produce lo que se considera un insulto oxidativo al organismo, por ello, se recomienda el monitoreo frecuente, para poder llevar a cabo un control adecuado, que a su vez permitan acciones de prevención para evitar daños posteriores, causados por el desequilibrios en el estado de óxido reducción, o en dado el caso llevar a cabo una intervención puntual que permita mejorar la capacidad antioxidante, a través de complementos antioxidantes en la dieta de los atletas, que servirán como refuerzo de esa actividad deportiva intensa(20)(21). Por ello se busca determinar la relación del estado nutricional, el



rendimiento físico y la influencia sobre el estado oxidativo en luchadores de practicantes de Jiu Jitsu Brasileño.

## **METODOLOGÍA**

Esta investigación pretende determinar la relación del estado nutricional y el rendimiento físico, así como el estado oxidativo en practicantes de Jiu Jitsu Brasileño en Durango, Dgo. planteando para esto un estudio observacional, transversal de carácter cuantitativo, con una fuente de datos de tipo primario, transaccional en la recopilación de la información requerida

Para lograr lo señalado se estableció medir el estado nutricional y se utilizó el historial clínico nutricional de ABCD(22) (antropométrico, bioquímico, clínico, dietético) ajustada a deportistas; para la medición del rendimiento físico se utilizaron la prueba de CourseNavette(23)(24) que mide la resistencia y la de Sit and Reach(25) que establece el nivel de flexibilidad, todo ello realizado en el campo de entrenamiento; en la parte bioquímica utilizamos la técnica de capacidad antioxidante total de ABTS-Peroxidasa y la lipoperoxidación (MDA) para daño oxidativo(1).

Estos datos fueron obtenidos por un equipo de trabajo, capacitados en los diversos procedimientos. Se trabajó con 11 medallistas nacionales de Jiu Jitsu brasileño radicados en la ciudad de Durango, México, divididos por sexo y color de cinturón, con experiencia en torneos de elite de México, esta muestra fue una selección no probabilística por conveniencia, derivada de una población de 60 peleadores de la Asociación Duranguense de Jiu Jitsu brasileño. Se utilizó como herramienta estadística se aplicó prueba de normalidad de Shapiro-Wilks un análisis medias y desviaciones estándar. Las correlaciones se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson. Las pruebas utilizadas fueron por el comportamiento normal de las variables. Los niveles de significancia se fijaron con una  $p \leq 0.05$ . Este estudio fue sometido al comité de ética e investigación de la Facultad de Medicina y Nutrición UJED, y aprobado (9 de octubre 2020 con folio 002).

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Los deportistas participantes en este estudio, estuvieron conformados por 11 atletas, de las el 73% estuvo conformado por varones y el 27% por mujeres, con un promedio general de edad de 25 años. Así como un promedio de tiempo entrenando de 3 años.



Los resultados nutricionales que se calcularon en base a un recordatorio de 24 horas y frecuencia alimentaria se observó que la distribución de macronutrientes es adecuada a un deportista promedio, sin embargo, su consumo calórico total se ve muy deficiente para que estén realizando actividad física, por otro lado, al hacer el análisis del tipo de dieta que consumen estos peleadores. Tomando en cuenta también sus hábitos de consumo de alcohol y drogas en la misma historia clínica; descubrimos que, a pesar de tener una distribución adecuada, la calidad de los alimentos es deficiente e incluso perjudicial, y sobre todo baja en antioxidantes, esto demostrado por la frecuencia de alimentos ricos en antioxidantes en la historia clínica.

El comportamiento de estos atletas de acuerdo a sus características, vemos que tienen una distribución normal como se esperaba a pesar de ser una población pequeña, por otro lado, en cuanto a los parámetros de medición de las variables (VO<sub>2</sub>max, factores de rendimiento físico y resultados del estado de oxidación) también encontramos algunas correlaciones (12).

En la tabla 3, se muestra solamente el coeficiente de correlación de Pearson significativa ( $p < 0.050$ ), de las variables de rendimiento físico. Podemos observar una correlación positiva entre la capacidad antioxidante total, y la velocidad máxima de oxigenación, esto si lo vemos como una estimulación del sistema Redox, tomando en cuenta que fue medido tomando en cuenta las variables de estado nutricional, tiempo de entrenamiento, y sexo de los participantes(10)(26), demostrando que si existe una estimulación en el sistema Redox derivado del ejercicio de alta intensidad(26).

En la tabla 4 encuentran 2 correlaciones, positivas ambas, la primera muestra una estimulación de mayor agresión oxidativa, lo que conlleva una mayor estimulación de su capacidad antioxidante, la segunda correlación positiva que se muestra entre concentración de creatinina en sangre con el daño oxidativo.

En las variables que se midieron, se puede encontrar, tomando de referencia estudios realizados de morfo funcionalidad(5)(7)(17) y nutrición en este tipo de deportistas, que el porcentaje de consumo diarios de macronutrientes no tuvo una diferencia estadísticamente significativa (6) sin embargo, en cuanto al consumo calórico total si se encontró diferencia estadísticamente significativa (27), es decir, que en cuanto a los macronutrientes, no hubo variación, puesto que es la media de distribución de macronutrientes de la mayoría de estos deportes donde se adecuan para competición en cuestiones energía(carbohidratos), estructura(proteínas) y funciones hormonales(lípidos)(28), la razón por la cual



el consumo calórico total vario tanto comparándolo con atletas de lucha grecorromana(29) y Judo (30), esto se debe principalmente, a que estos atletas llevan un régimen de entrenamiento de pesas, acondicionamiento físico y preparación específica aunado a la práctica de su deporte(16)(17), aquí es donde se diferencian de los estudiados en esta investigación, ya que ellos solo practican el Jiu Jitsu Brasileño y por eso su consumo calórico es menor.

Por otro lado, la relación entre velocidad máxima de oxigenación con la flexibilidad de hombros, muestra una correlación positiva ya que la oxigenación muscular ayuda a que se pueda ampliar con mayor facilidad el musculo y a su vez prevenir lesiones(5)(25). Lo que significa que el porcentaje de grasa corporal y su correlación con la flexibilidad de hombro, se encuentra como tal en una correlación negativa. Actualmente, ya se sabe que, un elevado porcentaje de grasa corporal puede desencadenar un bajo rendimiento físico, esto debido a que la flexibilidad es uno de sus principales componentes este se ve afectado(4)(18). Sobre la correlación de masa muscular con flexibilidad de pierna, se muestra negativa, esto dando a entender que, una mayor acumulación muscular a pesar de ayudar en otros componentes del rendimiento físico(7), en el caso específico de la flexibilidad, conlleva a una disminución significativa de ella, ya que llega a un punto donde la musculatura es tanta, que su volumen limita la capacidad de mover una articulación con fluidez a través de la amplitud de movimiento (20)(31)(18)(25), limitando la capacidad deportiva del sujeto.

Posteriormente, se observa una correlación negativa entre la concentración de albumina en sangre con la velocidad máxima de oxigenación(12), es decir al alterarse los niveles de albumina, se altera la modulación de la distribución eficiente de fluidos, de los que depende esencialmente la función de oxigenar al organismo. Las proteínas son moléculas objetivo de los efectos de las especies reactivas de oxígeno, pudiendo ocasionar una disminución en la concentración de las mismas como la albumina, estas ERO aumentan por la misma velocidad máxima de oxigenación y nos desencadena esta baja de proteínas ya que uno de sus objetivos es la oxidación de las mismas y entran en un proceso catabólico(28).

Por otro lado, comparando la morfología de nuestros atletas, encontramos que con Jiu Jitsu (32)(33) y deportes similares como lucha grecorromana(29), Judo (30) y lucha libre, la variación de peso de nuestros deportistas no es significativa, lo cual nos indica que se encuentran dentro de los entandares



morfológicos de competición esperado en dichos deportes(10)(34)(31)(18), lo que explica porque, no afecta su capacidad deportiva, y logran medallas por su desempeño..

Finalmente, al ver los resultados del estado oxidativo se muestra una capacidad antioxidante total elevada, y un daño oxidativo mínimo, esto comparándolo con estudios realizados en diversos deportes(11)(33)(31), estos muestra un daño mayor al de nuestro estudio, y una capacidad menor al mismo, pero al analizar el tipo de deportes que eran, vimos que son explosivos aeróbicos(11), mientras que el Jiu Jitsu es aeróbico continuo, es decir, oxigenación constante y mínima, denominado por eso mismo el arte marcial suave(33)(31). Esto sugiere, que efectivamente a pesar de la nutrición inadecuada, una actividad física intensa, si se estimula este sistema Redox, que como podemos observar en otros estudios, este estudio sugiere que a mayor producción de especies reactivas de oxígeno, a pesar de la agresión recibida, el cuerpo responde con una adaptación a esta agresión, es decir se mantiene en eustrés oxidativo (2)(35),esto podría dar en un futuro un estándar de medición de los deportes, para establecer que atletas requieran antioxidantes o no en la dieta y en dado el caso a que dosis(36)(21). Por otro lado, sugiere que, si mejoramos el estado nutrimental de los deportistas participantes, optimizamos su capacidad de competencia.

#### Ilustraciones, tablas, figuras.

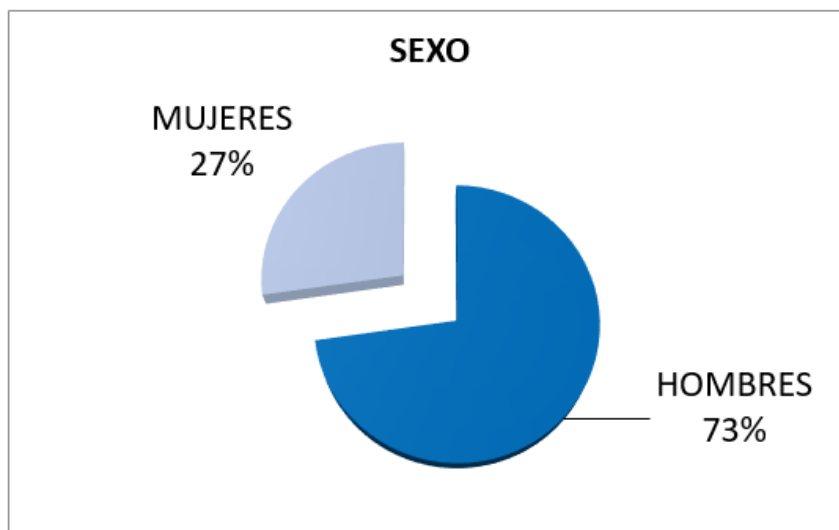


Figura 1. Sexo de los peleadores.

Tabla 1. Distribución de macronutrientes y calorías totales consumidas.

Variable	Media $\pm$ Desviación Estándar
Carbohidratos (%)	45 $\pm$ 14



<b>Proteínas (%)</b>	20±7
<b>Lípidos (%)</b>	36±12
<b>Calorías totales</b>	1593±621

**Tabla 2.** Características de la población muestreada.

<b>Variable</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>
<b>EDAD (años)</b>	26±4	16±0.5
<b>PESO (kg)</b>	89±10	69.5±10
<b>TIEMPO ENTRENANDO (años)</b>	3.2±2	1.6±1

**Tabla 3.** Relación entre estado oxidativo, nutrición y rendimiento físico

<b>Variable</b>	<b>VO<sub>2</sub>max(ml de oxígeno/kg/min)</b>	<b>flex Hombros (°)</b>	<b>Grasa corporal(°)</b>	<b>Masa muscular(°)</b>	<b>Albumina (mg/Dl)</b>
CAT (Eq,de trolox)	<b>r=0.73</b> <b>p=0.037</b>				
V02 máx. ml de oxígeno/kg/min		<b>r=0.853</b> <b>p=0.003</b>			<b>r=0.66</b> <b>p=0.050</b>
Flex Hombros(°)			<b>r=0.82</b> <b>p=0.012</b>		
Flex piernas(°)				<b>r=0.760</b> <b>p=0.030</b>	
Proteína total(g/L)		<b>r=0.747</b> <b>p=0.013</b>			

**Tabla 4.** Correlaciones del estado Oxidativo.

<b>Variable</b>	<b>VO<sub>2</sub>max</b>	<b>Creatinina</b>
CAT (Eq. de Trolox (mM))	<b>r=0.737</b> <b>p=0.037</b>	
MDA (nmol/ml)		<b>r=0.683</b> <b>p=0.043</b>



## CONCLUSIONES

Los participantes de Jiu Jitsu brasileño de esta investigación, no cuentan con entrenamientos complementarios y por ende tiene lógica que su consumo calórico sea bajo, más sin embargo lógicamente si se estimula con fines competitivos en esta disciplina, la presencia de un esquema de entrenamiento complementario, sus requerimientos nutrimentales deberán cambiar y ser monitorizados. La dieta, no solo debe ser adecuada en porcentajes de macronutrientes y en la calidad de los alimentos consumidos, sino planeada en función de lograr un desarrollo óptimo en un deporte de competencia profesional, tomando en cuenta la implementación de esos entrenamientos complementarios.

La relación entre velocidad máxima de oxigenación con la flexibilidad de hombros, muestra una correlación positiva ya que la oxigenación muscular ayuda a que se pueda ampliar con mayor facilidad el musculo y a su vez prevenir lesiones, lo que sugiere ser un factor positivo para el atleta.

La correlación de masa muscular con flexibilidad de pierna, se muestra negativa, ya que la musculatura es tanta que su volumen limita la capacidad de mover una articulación con fluidez a través de la amplitud de movimiento, lo cual debe ser contemplado, si se establece entrenamientos complementarios, el tipo más conveniente para la disciplina.

La estimulación de la actividad física intensa es agresor oxidativo en los peleadores de Jiu Jitsu brasileño, que el sistema redox reacciona para restituir el equilibrio y así lograr mantener las condiciones de Eustrés Oxidativo, sin embargo, cualquier cambio debe ser contemplado y evaluado, para establecer la necesidad o no de suplementos antioxidantes.

Una recomendación para estos atletas es llevar un control nutricional con un profesional que personalice su dieta y los suplemente de manera adecuada para optimizar sus capacidades físicas y su desarrollo

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Quintanar Escorza M, Calderón Salinas. LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE TOTAL. BASES Y APLICACIONES. Revista en Educación Bioquímica. 2009; III(28): p. 89-101.

De Teresa Galván C, Guisado Barrilao R, García MC, Ochoa J, Ocaña Wilhelmi J. Antioxidantes y ejercicio físico: funciones de la melatonina. Revista Andaluza de Medicina del Deporte. 2008; 1(2): p. 61-72.

Franca MB, Panek AD, Eleutherio ECA. Oxidative stress and its effects during dehydration.



- Comparative Biochemistry and Physiology. 2006;: p. 621-631.
- Moraga Muñoz , Caniuqueo Vargas , Monsalves-Alvarez , Cresp Barría , Hernández Mosqueira , Roquetti Fernandes , et al. Somatotipo y polimorfismo del gen ACTN3 y ECA en jugadores de tenis de mesa chilenos. 2021;(41): p. 791-797.
- Olivera Medina , Vásquez-Gómez. Rugby seven femenino en el centro-sur de Chile: asociación entre fuerza explosiva, velocidad, agilidad y estado nutricional. Retos. 2022;(43): p. 683-689.
- Contreras-Mellado , Silva-Cancino , Díaz-Riquelme , Muñoz-Muñoz , Faúndez-Casanova , Gallardo-Fuentes. Estado nutricional, nivel de actividad física y hábitos alimentarios, en estudiantes universitarios de la Región del Maule en periodo de pandemia por COVID-19. Retos. 2022;(46): p. 604-612.
- Lameira Oliveira , Perini Oliveira , Braz M, Irineu Gorla , Fernandes Filho. Composición Corporal Y Somatotipo De Atletas Ciegos De Fútbol 5 De Alto Rendimiento. Retos. 2023;: p. 873-877.
- Lareo L. HACIA UNA TEORÍA AXIOMÁTICA DE LA NUTRICIÓN: UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA DE LAS DISCIPLINAS NUTRICIONALES. Revista de la Facultad de Ciencias. 2006; 11: p. 5-11.
- Mataix Verdú J. Nutrición y alimentación Humana Barcelona: Oceano; 2016.
- Corredor-Serrano , García-Chaves , Arboleda-Franco. Composición corporal y somatotipo en jugadores de baloncesto universitario colombianos por posición de juego. Retos. 2022;(45): p. 364-372.
- García-Chaves , Corredor-Serrano , Díaz Millán. Relación entre la fuerza explosiva, composición corporal, somatotipo y algunos parámetros de desempeño físico en jugadores de rugby sevens. Retos. 2023;(47): p. 103-109.
- Godoy-Cumillaf , Ramírez , Fuentes-Merino. Resistencia cardiorrespiratoria y características morfológicas en jugadores de goalball. Retos. 2022;(44): p. 946-951.
- Burke L. Nutrición en el deporte Un enfoque práctico Alcocer A, editor. Madrid: Medica Panamericana S.A.; 2010.
- Lizarraga Dallo , Barbany Cairó , Pons Salas , Pasabán Lizarribar , Capdevila Auguets. Alimentación y deporte: tendencias actuales, tecnología, innovación y pedagogía Madrid: International



- Marketing & Communications S.A.; 2015.
- García-Soidan JL, López Pazos J, Ogando Berea H, Fernández Balea A, Padrón Cabo A, Prieto Troncoso J. Utilidad de la cineantropometría y la bioimpedancia para orientar la composición corporal y los hábitos de los futbolistas. *Retos*. 2014;(25): p. 117-119.
- Becerra-Patiño , Sarria-Lozano , Prada-Clavijo. Características morfofuncionales por posición en jugadoras de fútbol femenino bogotano sub-15. *Retos*. 2022;(45): p. 381-389.
- Muñoz , Román T, Grijota , Courel-Ibáñez , Sánchez-Pay A, Sánchez-Alcaraz. Análisis antropométrico y de somatotipo en jugadores de pádel en función de su nivel de juego. *Retos*. 2021;(41): p. 285-290.
- Gutnik B, Zuoza , Zuozienè I, Alekrinskis A, Nash , Scherbina. Body physique and dominant somatotype in elite and low-profile athletes with different specializations. *ScienceDirect*. 2015;; p. 247 – 252.
- Mcmillan N. *Nutrición Deportiva Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso* ; 2006.
- Luna , Chiner , Pérez Puchades , Cordellat Marzal , Roldán Aliaga , Blasco Lafarga. Cambios en fuerza explosiva y agilidad tras un entrenamiento online en jóvenes jugadores de baloncesto confinados por COVID-19. *Retos*. 2021;(41): p. 256-264.
- BESSA L, OLIVEIRA , AGOSTINI , OLIVEIRA , OLIVEIRA , WHITE , et al. EXERCISE INTENSITY AND RECOVERY: BIOMARKERS OF INJURY, INFLAMMATION, AND OXIDATIVE STRESS. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2016; 30(2): p. 311-319.
- Suversa Fernández A, Haua Navarro K. *El ABCD de la evaluación del estado de nutrición DF: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.; 2010.*
- Jódar Montoro R. REVISIÓN DE ARTÍCULOS SOBRE LA VALIDEZ DE LA PRUEBA DE COURSE NAVETTE PARA DETERMINAR DE MANERA INDIRECTA EL VO2 max. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. 2003; III(11): p. 173-181.
- García GC, Sechii JD. Test course navette de 20 metros con etapas de un minuto. Una idea original que perdura desde hace 30 años. *Medicina de l'sporte*. 2014; 49(183): p. 93-103.
- Ayala , Sainz de Baranda , Cejudo , Santonja. Pruebas angulares de estimación de la flexibilidad



- isquiosural: análisis de la fiabilidad y validez. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. 2012; 5(2): p. 67-74.
- Pingitore A, Pereira Lima GP, Mastorci F, Quinones A, Iervasi G, Vasselle C. Excercise and oxidative stress: Potencial effects of antioxidant dietary strategies in sports. *Nutrition Journal*. 2015; 31: p. 916-922.
- de Assis , Queiroz da Silveira , Rodrigues Barbosa. AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA, INGESTÃO ALIMENTAR E CONSUMO DE SUPLEMENTOS EM ATLETAS E PRATICANTES DE MIXED MARTIAL ARTS (MMA) DO MUNICÍPIO DE ARARAQUARA. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. 2015; 9(51): p. 307-317.
- GCG, GLD. EJERCICIO FÍSICO Y RADICALES LIBRES, ¿ES NECESARIA UNA SUPLEMENTACIÓN CON ANTIOXIDANTES?. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. 2012; 12(46): p. 369-388.
- Barbas I FIDICAMYDDea. Physiological and performance adaptations of elite Greco-Roman wrestlers during a one-day tournament. 2010.
- Franchini E NAMJDVF. Physical fitness and anthropometrical profile of the Brazilian male judo team. *J Physiol Anthropol*. 2007; 26: p. 59-67.
- Boscolo del Vecchio F, Bianchi S, Masashi Hirata S, Trainá Chacon-Mikahil MP. Análise Morfo-funcional de praticantes de brazilian jiu jitsu e estudo da temporalidade e da quantificacao das acoes motoras na modalidade. *Espírito santo do pinhal*. 2007; 7(10).
- Vidal Andreato , Franchini , Franzói de Moraes S, Del Conti Esteves , Jacques Pastório , Vidal Andreato , et al. MORPHOLOGICAL PROFILE OF BRAZILIAN JIU-JITSU ELITE ATHLETES. *Rev Bras Med Esporte*. 2012; 18(1).
- Del Vecchio FB BSHSCMM. Análise morfo-funcional de praticantes de brazilian jiu-jitsu e estudo da temporalidade e da quantificação das ações motoras na modalidade Movimento e Percepção. 2007;(7): p. 81-263.
- Almagià Flores A, Lizana Arce J, Rodríguez Rodríguez J, Ivanovic Marincovich , Binvignat O. Variables Antropométricas y Rendimiento Físico en Estudiantes Universitarios de Educación Física. *International Journal of Morphology*. 2009; 27(4): p. 971-975.



- Cesur , Atay , Ogut , Polat , Ongel. Effect of indoor climbing exercise on plasma oxidative stress, hematologic parameters and heart rate responses in sedentary individuals. *Biomed Res.* 2012; 23(4): p. 566-570.
- Yavari A, Javadi M, Mirmiran P, Bahadoran Z, Yavan A. Exercise-Induced Oxidative Stress and Dietary Antioxidants. *Sports Medicine.* 2015; VI(1): p. 1-7.
- Báez E, Franchini E, Ramírez-Campillo R, Cañas-Jamett R, Herrera T, Burgos-Jara C, et al. Anthropometric Characteristics of Top-Class Brazilian Jiu Jitsu Athletes: Role of Fighting Style. *International Journal of Morphology.* 2014; 32(3): p. 1043-1050.
- Carter J, Heath B. Somatotyping: development and implications. *Cambridge studies in Biological Anthropology.* 1990; 5.
- Martin AD, Ross WD, Drinkwater DT, Clarys JP. Predicción sobre tejido adiposo corporal, mediante técnica de calibre para pliegues cutáneos: suposiciones y evidencia cadavérica. *journal PubliCE.* 1992; 1.
- Francis , Mc Cormack , Toomey C, Norton , Saunders , Kerin , et al. Twelve weeks' progressive resistance training combined with protein supplementation beyond habitual intakes increases upper leg lean tissue mass, muscle strength and extended gait speed in healthy older women. *Biogerontology.* 2017;(18): p. 881-891.
- Bao , Li , Chavarro JE, Tobias DK, Zhu , Hu FB, et al. LowCarbohydrate–DietScoresand Long-term Risk of Type 2 Diabetes Among Women With a History of Gestational Diabetes Mellitus: A Prospective Cohort Study. *Diabetes Care.* 2016; 39: p. 43-49.
- Gokhan Cesur1 EASOMPKO. Effect of indoor climbing exercise on plasma oxidative stress, hematologic parameters and heart rate responses in sedentary individuals. *Biomed Res.* 2012; XXIII(4): p. 566-570.
- Bogdanis GC, Stavrinou P, Fatouros IG, Philippou A. Short-term high-intensity interval exercise training attenuates oxidative stress responses and improves antioxidant status in healthy humans. *Food and chemical toxicology.* 2013;(61): p. 171-177.
- Hadžović - Džuvo , Valjevac , Lepara , Pjanić , Hadžimuratović , Mekić. Oxidative stress status in elite athletes engaged in different sport disciplines. *Journal Basic Medic Science.* 2014; 14(2):



p. 56-62.

Roberta Cecilia nMRBVGDIDFQMPSSPCPPAPDC. Oxidative stress responses to a graded maximal exercise test in older adults following explosive-type resistance training. *Redox Biology*. 2014;(2): p. 65-72.

