



**FUNDACION H.A.BARCELO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**

## **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

**TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN**

**INCIDENCIA DE LESIONES DE LOS NAVEGANTES QUE PRACTICAN EL YACHTING EN LAS CLASES  
DE EMBARCACIONES DE VELA LIGERA DE 18 A 48 AÑOS DE EDAD.**

**AUTOR/ES:** Laidlaw Carthy, María Catalina

**TUTOR/ES DE CONTENIDO:** Lic. Fornés, Diego

**TUTOR/ES METODOLÓGICO:** Lic. Ronzio, Oscar

**FECHA DE LA ENTREGA:** 21-10-2014

**CONTACTO DEL AUTOR:** [caty.laidlaw@gmail.com](mailto:caty.laidlaw@gmail.com)

## RESUMEN

**Introducción:** Las lesiones son específicas del tipo de embarcación a vela. Las diferentes técnicas y movimientos junto con la imprevisibilidad de las olas, ponen al navegante en riesgo de lesiones en caso de que no posea buen rango de movimiento, fuerza, propiocepción y/o equilibrio. El objetivo de este trabajo fue investigar la incidencia de las lesiones, la gravedad y los mecanismos de lesión, que sufren los navegantes que practican el *Yachting* en las clases de embarcaciones de vela ligera.

**Material y métodos:** Se utilizó un formulario adaptado que fue entregado a 50 personas que practican el *Yachting* en clases de embarcaciones de vela ligera.

**Resultados:** En este estudio se encuestaron a 34 hombres (68%) y a 16 mujeres (32%). Del total de los encuestados el 85% tuvo lesiones y el 14% no sufrió lesiones. De las 41 personas lesionadas, se registraron un total de 72 lesiones. La ubicación de las lesiones más frecuentes del miembro superior (52,79%) fueron en el hombro (13,89%), del miembro inferior (36,13%) en la rodilla (11,11%) y del tronco (9,73%) en la columna lumbar (5,56%).

**Discusión y Conclusión:** Se ha observado que en el deporte a vela existe una gran variedad de lesiones. En este estudio encontramos que la incidencia de lesiones fue mayor en la extremidad superior. Los mecanismos de lesión más frecuentes se debieron a la acción de colgarse. La mayoría de las lesiones de los navegantes jóvenes fueron agudas. Los deportistas deben recibir tratamiento kinésico para los traumatismos agudos, para prevenir lesiones y mejorar el rendimiento físico. Es fundamental realizar prevención de las lesiones.

**Palabras Clave:** *Yachting*- navegante- navegación- lesión.

## ABSTRACT

**Introduction:** The lesions are specific to the type of sailing vessel. The different techniques and movements along with the unpredictability of the waves put the rider at risk of injury if you do not possess good range of motion, strength, proprioception and / or balance. The aim of this study was to investigate the incidence of injury, severity and mechanism of injury, suffered by sailors who practice in classes *Yachting* dinghies.

**Material and methods:** An adapted form was given to 50 people who practice *Yachting* classes of dinghies were used.

**Results:** In this study, we surveyed 34 men (68%) and 16 women (32%). Of all respondents 14% was not injured, and 85% had injuries. Of the 41 people injured, a total of 72 injuries were reported. The location of the most common injuries of the upper limb (52.79%) were in the shoulder (13.89%), lower limb (36.13%) in the knee (11.11%) and trunk (9, 73%) at the lumbar spine (5.56%).

**Discussion and Conclusion:** We observed that in the sailing sport there are a variety of injuries. In this study we found that the incidence of injuries was higher in the upper extremity. The most frequent injury mechanisms were due to the action of hanging. Most injuries to young sailors were acute. Athletes must receive physiotherapy treatment for acute injuries, to prevent lesions and improve physical performance. It is essential to ensure prevention of injuries.

**Keywords:** *Yachting*- Sailor- Sailing- Injury

## INTRODUCCIÓN

Históricamente, debe destacarse, que, las competiciones de vela se practicaron por primera vez en el siglo XVII, en los países bajos. A partir del siglo XIX, el deporte se ha expandido, empezando por Inglaterra, llegando a la Europa continental, los Estados Unidos y al resto del mundo.(1) El *Yachting* es disfrutado por una cifra estimada de 16 millones de personas.(2) La mayoría de los deportistas se inician en la navegación por influencia familiar.(3) Participó en los Juegos Olímpicos de París en el año 1900, y en los Juegos Olímpicos de Londres en el año 2012. Ha aumentado el nivel profesional de competencia de vela, con mayor exigencia física, técnica y mental de los navegantes, pudiéndose apreciar en eventos de prestigio como la Copa América, la cual es la competencia de vela más antigua, realizada en el año 1851 alrededor de la Isla de Wight, la Volvo Ocean Race y la Vela Olímpica. (4)

La medicina avocada al *Yachting*, paralelamente, ha sido abordada por profesionales de la salud que navegaban.(5) La literatura científica y aplicada, ha incidido en procesos cognitivos de competencia a vela, como la memorización, la terminología náutica, la concentración en tareas técnicas, o la toma de decisiones, e incluso ha intentado establecer relaciones entre el perfil psicológico y su importancia para el rendimiento en vela. El *Yachting*, en la actualidad, es un deporte que incluye a grupos de personas con diferentes edades y capacidades físicas, que navegan por placer o por nivel de competencia. El deporte náutico es complejo, ya que requiere un proceso de aprendizaje que involucra muchas habilidades; implica altos niveles de fuerza, resistencia muscular, equilibrio, coordinación y agilidad. Un velero navega siempre movido por el viento, no se permite el uso de motores y otros medios de propulsión durante las regatas. El desplazamiento de la embarcación a vela en el agua se produce a través de la interacción entre el navegante y las velas, el barco, el timón y las fuerzas de la naturaleza. Durante la navegación a vela varios factores están relacionados con los aspectos emocionales del deportista, como las condiciones ambientales, problemas con la función a realizar durante la navegación, decisiones tácticas, la inseguridad, el miedo, la relación con el equipo. El control adecuado de estas variables es beneficioso para el rendimiento de los navegantes, evitando futuras situaciones en las que hay pérdida de control, depresión y aumento de tensión. Los navegantes de clases individuales de vela ligera muestran mayor estrés, depresión y confusión que en las clases con más tripulantes.(1, 6, 7) La salud física y mental de los miembros de la tripulación es muy importante para el rendimiento óptimo.(8) Se distinguen embarcaciones de vela ligera de diferentes tamaños, cascos de distintas formas y un número de tripulantes estipulado para cada clase.(9)

Vela es conocido por ser un "deporte táctico", especialmente en condiciones de calma, donde es poca la velocidad del viento, pero en cuanto éste aumenta su velocidad, las demandas de energía de la vela aumentan. Entonces, además de los factores tácticos y estratégicos, el rendimiento en vela, se relaciona directamente con la capacidad de los navegantes para superar las fuerzas externas impuestas en el barco.(10) En el barco todas las maniobras de a bordo se llevan a cabo de forma manual. La intensidad y las demandas dependen de la posición o rol del deportista, de las condiciones climáticas, las tácticas de competencia y la competitividad de los adversarios. (5, 11)

El rumbo de ceñida es el más estudiado. Se navega en contra del viento con el menor ángulo posible, manteniendo el barco adrizado, colocándolo en posición vertical, con el fin de obtener la mayor velocidad posible, requiere de gran exigencia física que

demanda la posición de sacar el cuerpo. La posición normal del tripulante en la embarcación con vientos leves es la de sentado; dicha postura se asocia a la flexión, extensión y rotación del tronco. Cuando el viento aumenta, el navegante va modificando la posición de sentado, y comienza a inclinar su cuerpo hacia fuera sobre el lado de la embarcación, con la técnica de colgarse, colocando sus pies debajo de las correas que se encuentran dentro del barco. De este modo, se evita que la fuerza provocada por el viento a través de las velas, incline el barco hacia sus costados; a menor escora mayor será la velocidad de desplazamiento sobre el agua. La técnica de colgarse es lo que se denomina "hacer banda". En esta situación, nuestro cuerpo representa un sistema de palancas de tercer género. El punto de apoyo son los pies sostenidos por las lingas, la potencia es la fuerza con que nos empuja la banda del barco hacia arriba y la resistencia el peso del navegante colgado fuera de la embarcación. Colgarse se describe como una contracción cuasi isométrica de los músculos cuádriceps, abdominales y psoas ilíaco. Se requiere una fuerte contracción muscular isométrica y excéntrica para realizar dicha técnica. El papel de los miembros superiores es el de controlar la tensión de la escota de mayor, entendiéndose como el cabo que pone en tensión las velas; se utilizan las manos como un segmento corporal importante, implicado para el rendimiento, requieren fuerza de prensión. En algunas clases en particular, los navegantes utilizan un arnés de trapecio, a medida que va aumentando la velocidad del viento, el tripulante se pone de pie, unido a la embarcación por la pelvis, mientras que el tronco está diseñado para asegurar el equilibrio de la embarcación; los que navegan en las clases con arnés, pueden centrarse más en la fuerza superior del cuerpo, la resistencia aeróbica y la agilidad, ya que sus posiciones varían de sentado a parado, inclinando su tronco hacia fuera del velero.(5, 9, 12-16)



Una lesión deportiva se define como “cualquier queja física sostenida por un atleta que resulta de un partido/competición o entrenamiento, independientemente de la necesidad de atención médica o de la pérdida de tiempo de las actividades deportivas, y de un daño estructural.(4, 17, 18) Los trastornos músculo esqueléticos (TME) se definen como lesiones y trastornos de los músculos, nervios, tendones, ligamentos, articulaciones,

cartílagos y disco intervertebral. Las causas principales de los TME son debidas a posturas forzadas, a las fuerzas vigorosas y al trabajo repetitivo.(8)

Las lesiones son específicas de la clase de la vela.(4) La navegación requiere de movimientos dentro del barco, en los que los navegantes deben cambiar de posición hacia el lado opuesto (viradas) con facilidad y rapidez. Las diferentes técnicas y movimientos junto con, la imprevisibilidad de las olas, el frío, el calor, la deshidratación, el mareo, el sol, la lluvia, ponen al navegante en riesgo de lesiones en caso de que no posea buen rango de movimiento, fuerza, propiocepción y/o equilibrio. Durante una regata, los navegantes de forma continua adaptan su posición a fin de mantener un colgado óptimo.(15, 16) Las contracciones isométricas prolongadas, debido a la técnica de colgado, restringen el suministro de sangre durante la contracción, provocando isquemia, la cual da origen a la fatiga muscular. (12, 15) Ésta predispone a la lesión, por aumento de la rigidez.(17) La mayoría de las lesiones se clasifican como lesiones por uso excesivo de los músculos, tendones, y otros tejidos dentro de la articulación, que puede ser el resultado de una postura incorrecta.(19, 20) Las lesiones pueden ser causadas por la falta de forma física general, el uso excesivo, entrenamiento o por microtraumatismos de repetición. Muchas de las acciones en la navegación son repentinas y esporádicas, la fuerza muscular suele ser explosiva, los movimientos fuertes y poderosos; las técnicas de manejo de las embarcaciones (colgarse y manipulación de escota) pueden dar lugar a lesiones de rodilla, espalda, hombros, brazos y manos. Falta de entrada en calor, estiramiento, enfriamiento, pueden también aumentar el riesgo de lesiones. (5) La incidencia de lesiones en competencias de vela a largo plazo más frecuentes son en la columna dorsal, lumbar y en la rodilla.(4)

Los problemas que pueden darse durante la técnica de colgarse, pueden ser originados por la debilidad de los músculos abdominales, cuádriceps, la mala alineación de los miembros inferiores y de la rótula inestable, el movimiento anormal de la articulación de la cadera, o simplemente por el uso excesivo y el estrés o sobrecarga de la columna vertebral durante la navegación. La técnica incorrecta de colgarse, carga la articulación de la rodilla. Cuando el músculo cuádriceps se fatiga durante la técnica, el navegante tiende a aislar el vasto lateral, produciendo como consecuencia dolor en la articulación.(5) La rodilla está sometida a una tensión constante e intensa que lleva a la aparición del síndrome de dolor patelo-femoral (SDPF).(13) Dicho síndrome es considerado una afección frecuente de la rodilla.(21) Se caracteriza por dolor anterior o retro rotuliano asociado a las actividades que cargan la articulación. (22, 23)

El dolor de espalda es frecuente en la navegación de vela ligera.(13) La región de la espalda, tiene riesgo de sufrir lesiones, debido a la flexión y extensión de la columna sostenida durante la técnica de colgarse.(4) La anomalía de la función muscular es una causa o consecuencia dicho dolor; la inestabilidad de la columna vertebral es la responsable de la aparición repentina de episodios de los dolores lumbares.(24) Los hombros, también sufren lesiones; la tendinitis de hombro es causada por estrés repetitivo producto de las maniobras de escotas, colocándolas de una forma óptima, según las condiciones del viento y del río. Los movimientos repetitivos suelen poner los tendones del manguito rotador y la porción larga del bíceps en una posición comprometedoras entre la cabeza del húmero y el arco coraco-acromial, causando el choque sub-acromial en dichas estructuras.(13) Las manos también pueden sufrir lesiones por el uso constante de ellas durante la navegación.(14)

Las lesiones pueden ser discapacitantes. Es importante centrarse en prevenirlas y rehabilitarlas. (19, 20)

El objetivo de este trabajo fue investigar, en el terreno, la incidencia de las lesiones, en su etiología, que sufren los navegantes que practican el *Yachting*, en las clases de embarcaciones de vela ligera, de 18 a 48 años de edad, en el ámbito fluvial de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el Gran Buenos Aires. Para obtener la información de la incidencia, gravedad y mecanismo de lesión, se utilizó una encuesta adaptada basada en el formulario de lesiones para navegantes que practican el *Yachting* en las clases de embarcaciones de vela ligera. (4)

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

El diseño elegido para ésta investigación fue de campo, de tipo transversal, observacional, retrospectivo, cuantitativo y descriptivo. (25)

Se evidenció la incidencia de lesiones que produce la práctica del *Yachting*, en los navegantes de clases de embarcaciones de vela ligera de 18 a 48 años de edad, en el ámbito fluvial de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el Gran Buenos Aires, que practican el deporte de manera habitual, por medio de un formulario de informe de lesiones; el cual fue utilizado en 2 artículos científicos sobre epidemiología y etiología de las lesiones en el deporte, para proporcionar una visión de la incidencia, la gravedad y los mecanismos de lesión y enfermedad durante la práctica del *Yachting*.(4, 11) La investigación se llevó a cabo en el Club Centro Naval de Olivos, ubicado en la calle Malaver 401, Buenos Aires, y en el Centro Naval de Núñez, ubicado en Av. Cantilo y Arroyo Medrano, 1428, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

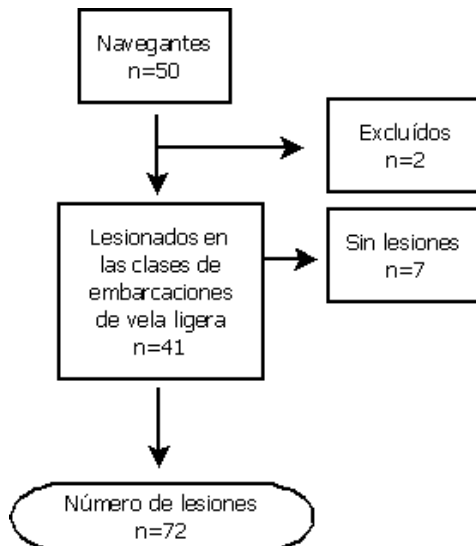
El formulario brindó información demográfica, descripción, mecanismo, localización, naturaleza, tipo, severidad, estado de la lesión y el tratamiento. Los datos fueron volcados a planillas de Microsoft Excel, con el que se realizaron tablas, gráficos y se calcularon los porcentajes.

Se incluyeron en este estudio a navegantes que practican el *Yachting* en las clases de embarcaciones de vela ligera, en el ámbito fluvial de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el Gran Buenos Aires, con edades entre 18 a 48 años de edad. Se excluyeron a navegantes que no cumplieron con el rango de edad previsto entre 18 y 48 años.

Este estudio fue aprobado por el comité de ética del Instituto de Ciencias de la Salud Fundación H.A. Barceló

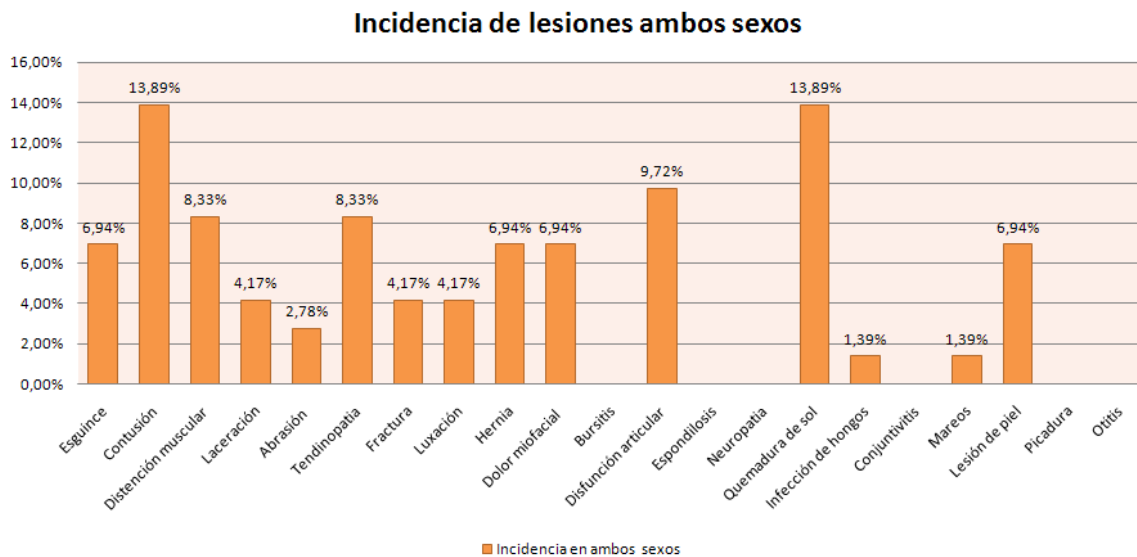
## **RESULTADOS**

Los navegantes encuestados en este estudio fueron 50, siendo 34 hombres (68%) y 16 mujeres (32%). Del total de los encuestados el 85% tuvo lesiones y el 14% no sufrió lesiones. De las 41 personas lesionadas, se registraron un total de 72 lesiones, siendo el 30% de las mujeres y el 70% de los hombres.



### Diagrama de flujos

El gráfico 1 muestra la incidencia de lesiones en ambos sexos, siendo de mayor incidencia las contusiones y quemaduras de sol (13,89%), seguidas de disfunciones articulares (9,72%), tendinopatías, distensiones musculares (8,33%), esguinces (6,94%), dolores miofaciales, hernias, lesiones de piel (6,94%), fracturas, luxaciones, laceraciones (4,17%), abrasiones (2,78%), infecciones de hongos y mareos (1,39%).



**Gráfico 1. Incidencia de lesiones en ambos sexos.**

El gráfico 2 muestra los mecanismos de lesión del deporte. La técnica de colgarse generó mayor cantidad de lesiones en los navegantes que compiten a vela (22,22%), y a esta acción le siguieron, trasluchar (18,06%), maniobras de escota (15,28%), virar (9,72%), bombo de velas (6,94%), impacto contra botavara (4,17%), maniobras en puerto (4,17%), rodear la boya (1,39%), y por último, izar velas (1,39%). La mayor cantidad de lesiones se produjeron durante los entrenamientos (83,31%) y la minoría durante las regatas (16,67%).





reposo de mayor a 21 días. El 87% de los navegantes lesionados recibió tratamiento kinésico y cumplió con las sesiones, en cambio el 13% no realizó tratamiento.

Lesión	Severidad Leve (0 días)	Severidad Mínima (1-3 días)	Severidad Menor (4-7 días)	Severidad Moderada (8-21 días)	Severidad Severa (>21 días)
Esguince	1,39%	0,00%	2,78%	1,39%	1,39%
Contusión	11,11%	1,39%	1,39%	0,00%	0,00%
Distensión muscular	2,78%	0,00%	2,78%	2,78%	0,00%
Laceración	1,39%	2,78%	0,00%	0,00%	0,00%
Abrasión	0,00%	0,00%	2,78%	0,00%	0,00%
Tendinopatía	0,00%	0,00%	5,56%	2,78%	0,00%
Fractura	0,00%	0,00%	0,00%	1,39%	2,78%
Luxación	0,00%	0,00%	0,00%	2,78%	1,39%
Hernia	4,17%	0,00%	0,00%	1,39%	1,39%
Dolor miofacial	0,00%	2,78%	2,78%	1,39%	0,00%
Bursitis	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Disfunción articular	2,78%	0,00%	4,17%	1,39%	1,39%
Espondilosis	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Neuropatía	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Quemadura de sol	6,94%	4,17%	2,78%	0,00%	0,00%
Infección de hongos	1,39%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Conjuntivitis	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Mareos	1,39%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Lesión de piel	2,78%	2,78%	1,39%	0,00%	0,00%
Picadura	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Otitis	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Total de lesionados</b>	<b>36,11%</b>	<b>13,89%</b>	<b>26,39%</b>	<b>15,28%</b>	<b>8,33%</b>
<b>Lesionados sin días de reposo</b>	<b>36,11%</b>	<b>Lesionados con días de reposo</b>	<b>63,89%</b>		

**Tabla 2. Severidad de la lesión.**

El miembro superior fue el más afectado con el 52,79% de las lesiones, seguido del miembro inferior con el 36,13% y por último el tronco con el 9,73%. En primer lugar el hombro tuvo gran cantidad de lesiones con el 13,89%, seguido por la cara con el 12,50%, la rodilla con el 11,11%, las manos y dedos con el 8,33%, el pie, la columna lumbar, la cabeza, y la pierna con el 5,56%, la cadera, el tobillo, y el brazo con el 4,17%, el pecho, la columna cervical, el muslo, la muñeca, abdominales con el 2,78%, el antebrazo, el codo, la columna torácica, y la espalda con el 1,39%.

La mayoría de los deportistas que sufrieron lesiones son los que navegaron más de 10 años (69,44%), más de 50 días por año (58,33%), con más de 10 nudos (KNTS) (48,61%), y con temperaturas de calor (30,56%) o de frío (29,17%). Los navegantes que tienen menos de 30 años de edad, son los que sufrieron mayor número de lesiones, producto de traumatismos (66,67%). En cuanto a la posición de la tripulación, el timonel, es el que sufre mayor cantidad de lesiones con el 53% y los tripulantes con el 47%. Los que menos sufrieron lesiones fueron los que navegaron menos de 10 años (30,56%), menos de 50 días por año (41,67%) y con menos de 10 nudos (2,78%).

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

En este estudio se observó que la mayor proporción de lesiones fueron halladas en la extremidad superior con el 52,79%, siendo la de mayor incidencia el hombro con el 13,89%, seguida de la extremidad inferior con el 36,13%, evidenciando la rodilla con el 11,11% y el tronco con el 9,73%, donde se observa la columna lumbar con el 5,56%; coincidiendo con otros estudios en donde el miembro superior fue el más afectado, particularmente el hombro (40%), seguido por la extremidad inferior (25%), y el tronco (20%). (11) Sin embargo, hemos encontrado en contraposición con estudios de otros

autores que la mayor incidencia fue en los navegantes con edades más avanzadas y con más tiempo de práctica, evidenciando la incidencia de lesiones en las extremidades inferiores, como ser la columna lumbar (45%) y las rodillas (22%) como los sectores más afectados, seguida de las extremidades superiores, incluyendo el hombro (18%). (4, 13)

La mayoría de las lesiones de los navegantes jóvenes fueron agudas con el 77,78% producto de traumatismos, coincidiendo con otros trabajos de investigación (67%). (11) Las más frecuentes fueron contusiones, abrasiones, laceraciones, tendinopatías, distensiones musculares, esguinces, dolores miofaciales, disfunciones articulares, producto de las maniobras que contraen posibilidades de impacto. La incidencia es menor en los adolescentes y adultos jóvenes. En contraposición, en otro estudio se comprobó que a mayor edad, y tiempo de práctica, la mayoría de las lesiones son crónicas, tales como la tendinitis y hernias discales. (13)

Los mecanismos de lesión más frecuentes se debieron a la acción de colgarse con el 22,22%, trasluchar con el 18,06%, maniobra de escota con el 15,25%, virar con el 9,72% y bombo de velas con el 6,94%. En otros estudios se vieron coincidencias con dichas maniobras como las actividades que causaron más lesiones. (4)

Autores como Kapandji, ya demostraron en sus estudios que la postura en las que se colocan los navegantes durante el colgado, implica cargas nocivas a la columna. Según Allen, particularmente durante el estar colgado, la articulación de la rodilla está sometida a una tensión constante llevando a la aparición de dolores. (13) Es relevante que el deportista mejore su condición física, posea una buena hidratación y nutrición, para reducir la fatiga y las lesiones. (13, 26-28) Existe una gran negligencia por parte del navegante al respecto. (29)

Como conclusión, se ha observado que en el deporte a vela existe una gran variedad de lesiones, como se encuentra en el gráfico 1. En este estudio encontramos que la incidencia de lesiones fue mayor en la extremidad superior con el 52,79%, destacándose el hombro con el 13,89%, seguida de la extremidad inferior con el 36,13%, incluyendo la rodilla con el 11,11% y el tronco con el 9,73%, evidenciando a la columna lumbar con el 5,56%; y las lesiones fueron contusiones y quemaduras de sol (13,89%), disfunciones articulares, tendinopatías (9,72%), distensiones musculares (8,33%), esguinces (6,94%), dolores miofaciales, hernias, lesiones de piel (6,94%), fracturas, luxaciones, laceraciones (4,17%), abrasiones (2,78%), infecciones de hongos y mareos (1,39%).

Es fundamental que para la prevención de ciertas lesiones, los deportistas utilicen el equipamiento correcto. Las clases de embarcaciones de vela ligera en la que el navegante debe colgarse desde la posición de sentado, se aconseja la utilización de un pantalón hiking que distribuye las presiones, con varillas anatómicas, produciendo una palanca propia que sirve como extensión del casco, con el fin de proteger las piernas a la hora de adrizar el velero, evitando malas posturas. Las clases que utilizan arnés, es conveniente el uso de una faja de neoprene en la región lumbar, ya que servirá de soporte para el tronco. Por otra parte, recomendamos la utilización frecuente del protector solar, anteojos y sombreros, para evitar las quemaduras solares.

Los navegantes deberían realizar kinesiología no solo para el tratamiento de traumatismos agudos, sino que también para prevenir lesiones y mejorar el rendimiento físico. Es importante que realicen entrenamientos aeróbicos, ejercicios de flexibilidad,

estabilidad, fuerza muscular, coordinación, resistencia, agilidad, entrada en calor, elongación, relajación. Es importante que también realicen ejercicios de propiocepción y equilibrio. Se debe hacer hincapié en el cuidado y en la mejora de las posturas. Los deportistas que navegan en embarcaciones de vela ligera deben fortalecer los músculos de los miembros superiores, miembros inferiores y tronco, para evitar las lesiones musculares y/o articulares mencionadas anteriormente.

## **AGRADECIMIENTOS**

Damos las gracias a todos los navegantes de cada uno de los clubes participantes en el estudio, que se sometieron a realizar el formulario para que este trabajo fuera posible.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Brandt R, Viana MdS, Segato L, Kretzer FL, de Carvalho T, Andrade A. Realções entre os estados de humor eo desempenho esportivo de velejadores de alto nível. *Psicologia: teoria e prática*. 2011;13(1).
2. Abenza L, González J, Reyes L, Reyes F. Descripción y evaluación del entrenamiento psicológico de una deportista de regata clase Laser radial. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*. 2014;9(1):67-92.
3. VIANA MMDS, ANDRADE DA, BRANDT MR. Iniciación deportiva de los marineros brasileños.pdf. *Rev Bras Ciênc Esporte*, Florianópolis. 2011;v. 33, n. 2.
4. Folland VNaJP. The Epidemiology and Aetiology of Injuries in Sailing. *Sports Med* 2009;39 (2): 129-45.
5. Allen JB, De Jong MR. Sailing and sports medicine: a literature review. *Br J Sports Med*. 2006;40(7):587-93.
6. Brandt R, Viana M, Segato L, Andrade A. Estados de humor de velejadores durante o Pré-Panamericano. *Motriz*. 2010;16(4):834-40.
7. Aurelio Olmedilla Zafra\* EOT, Lucía Abenza Cano\*\* y Ana Boladeras, Esteve\*\*\*. Dialnet-LesionesDeportivasYPsicologiaUnaRevision20002009-3431518.pdf. *Cuadernos de Psicología del Deporte*. 2011;Vol.11, núm. 1. 45-57 Marzo:45-57.
8. Zigheimat F, Ebadi A, Najarkolaei FR, Malakoti M, Tootkaleh FK. Mental Health Levels and Incidence of Musculoskeletal Complaints among Speed Boat Crew Members. *Trauma Monthly*. 2013;17(4):373.
9. Manzanares Serrano A, Segado Segado F, Menayo Antúnez R. Factores determinantes del rendimiento en vela deportiva: revisión de la literatura. *Cultura, Ciencia y Deporte*. 2012;7(20).
10. Rodek1 J, DS, 2\* and Miran Kondric3. Dietary supplementation and doping related factors in high level sailing.pdf. Rodek et al *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2012.
11. Neville V, Molloy J, Brooks JH, Speedy D, Atkinson G. Epidemiology of injuries and illnesses in America's Cup yacht racing. *British journal of sports medicine*. 2006;40(4):304-12.
12. González-Moro VMBIM. The strength of inferior member in sail. *Revista Digital*. 2006;Nº 92.
13. Ruschel C, Menezes FSd, Hauptenthal A, Hubert M, Schütz GR, Cerutti PR, et al. Incidência de lesões em velejadores brasileiros de diferentes níveis técnicos; Incidence of injuries in brazilian sailors of different technical levels. *Rev bras med esporte*. 2009;15(4):268-71.

14. Alex de Andrade Fernandes[a] JCBM. Test of hand grip strength: a methodological analysis and normative data in athletes. *Fisioter. set.* 2011; v. 24, n. 3:p. 567-78.
15. Hunt SE, Herrera C, Cicerale S, Moses K, Smiley P. Rehabilitation of an Elite Olympic Class Sailor With MCL Injury. *North American journal of sports physical therapy: NAJSPT.* 2009;4(3):123.
16. Castagna O, Brisswalter J. Assessment of energy demand in Laser sailing: influences of exercise duration and performance level. *European journal of applied physiology.* 2007;99(2):95-101.
17. Mueller-Wohlfahrt H-W, Haensel L, Mithoefer K, Ekstrand J, English B, McNally S, et al. Terminology and classification of muscle injuries in sport: The Munich consensus statement. *British journal of sports medicine.* 2013;47(6):342-50.
18. CIRO1 JAO, MPCR, GIRALDO3 SP, ICGC, EAV. LESIONES DEPORTIVAS.pdf. IATREIA. Junio 2007;VOL 20-Nº.2
19. Duarte T, Culver DM. Becoming a Coach in Developmental Adaptive Sailing: A Lifelong Learning Perspective. *Journal of applied sport psychology.* 2014;26(4):441-56.
20. Cole AK, McGrath ML, Harrington SE, Padua DA, Rucinski TJ, Prentice WE. Scapular Bracing and Alteration of Posture and Muscle Activity in Overhead Athletes With Poor Posture. *Journal of athletic training.* 2013;48(1):12.
21. Liporaci RF, Saad MC, Felício LR, Baffa AdP, Grossi DB. Contribution of the evaluation of the clinical signals in patients with patellofemoral pain syndrome. *Acta ortopedica brasileira.* 2013;21(4):198-201.
22. Macmull S, Jaiswal PK, Bentley G, Skinner JA, Carrington RW, Briggs TW. The role of autologous chondrocyte implantation in the treatment of symptomatic chondromalacia patellae. *International orthopaedics.* 2012;36(7):1371-7.
23. Lee SE, Cho SH. The effect of McConnell taping on vastus medialis and lateralis activity during squatting in adults with patellofemoral pain syndrome. *Journal of exercise rehabilitation.* 2013;9(2):326-30.
24. Stokes IA, Fox JR, Henry SM. Trunk muscular activation patterns and responses to transient force perturbation in persons with self-reported low back pain. *European Spine Journal.* 2006;15(5):658-67.
25. Marques AP. Modelos de investigación - IV Encuentro Latino Americano e Académico (ELA) CLADEFK.
26. Lewis1 EJ, SJF, SGTaGDW, 4\*. Changes in hydration status of elite olympic class sailors in different climates.pdf. Lewis et al *Journal of the International Society of Sports Nutrition.* 2013.
27. Lu Y, Gao Y, Cao Z, Cui J, Dong Z, Tian Y, et al. A study of health effects of long-distance ocean voyages on seamen using a data classification approach. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2010;10:13.
28. Portier H, Chatard JC, Filaire E, Jaunet-Devienne MF, Robert A, Guezennec CY. Effects of branched-chain amino acids supplementation on physiological and psychological performance during an offshore sailing race. *Eur J Appl Physiol.* 2008;104(5):787-94.
29. Silva1 PPCd, Silva2 EAPCd, Azevedo3 AMP, Moura4 PVd, Schwartz2 GM, Rechia2 S, et al. Sentido e significado: o prazer do risco nos velejadores. *Rev Bras Ativ Fis Saúde.* 2013.