

Physical Activity and Health

Síntomas Respiratorios Percibidos en Estudiantes de Ciencias del Deporte vs. Estudiantes Universitarios Sedentarios

Respiratory symptoms perceived by sport sciences students vs. sedentary college students

Pulgar Muñoz, S.¹, Fernández-Luna, A.²

¹Universidad Europea de Madrid. Facultad de Ciencias del Deporte.

Dirección de contacto: Álvaro Fernández-Luna
alvaro.fernandez2@uem.es

Fecha de recepción: 4 de Noviembre 2013

Fecha de aceptación: 26 de Marzo de 2014

RESUMEN

OBJETIVO: El objetivo de este estudio fue comparar la prevalencia de asma y síntomas respiratorios entre los estudiantes del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CAFYD) en comparación con un grupo control de estudiantes universitarios sedentarios. También se relacionaron estos resultados con otros factores relativos al estilo de vida de los estudiantes. **MÉTODO:** 400 estudiantes de CAFYD y 200 estudiantes sedentarios de otras titulaciones, respondieron a un cuestionario semiestructurado con preguntas relativas a los síntomas respiratorios y el estilo de vida. **RESULTADOS:** El grupo control, las mujeres, los estudiantes que practican deportes de resistencia, los nadadores y los trabajadores de piscinas cubiertas y los fumadores, entre otros, reportaron significativamente ($p < 0.05$) más síntomas respiratorios. En los exfumadores y en los fumadores pasivos, también se percibieron diferencias significativas ($p < 0.05$) en cuanto a los síntomas respiratorios. **CONCLUSIONES:** La inactividad física, el tabaquismo, la obesidad, practicar deportes de resistencia y la exposición a productos químicos en piscinas, son los factores que tienen una mayor incidencia en la percepción de síntomas respiratorios en estudiantes universitarios.

Palabras Clave: síntomas respiratorios, deporte, actividad física, natación

ABSTRACT

OBJECTIVE: The aim of this study was to compare the prevalence of respiratory symptoms and asthma among students of Science of Physical Activity and Sport compared with a control group of sedentary college students. We also made a relation between these results to other factors related to lifestyle of students. **METHOD:** 400 students of Physical Activity and Sport and 200 students from other universities completed semi-structured questionnaire with questions regarding respiratory symptoms and lifestyle. **RESULTS:** The control group, women, students who practice endurance sports, swimmers, pool workers and smokers reported significantly ($p < 0.05$) more respiratory symptoms than other type or population. Former smokers and passive smokers also perceived significant differences ($p < 0.05$) in terms of respiratory symptoms. **CONCLUSION:** Physical inactivity, smoking, obesity, endurance sports and exposure to chemicals in swimming pools with chemical treatment of water are the main factors for the perception of respiratory symptoms in college population.

Keywords: respiratory symptoms, sport, physical activity, swimming

INTRODUCCIÓN

El asma y las enfermedades respiratorias se encuentran entre las patologías más comunes entre la población de niños y adolescentes durante las últimas décadas, (Rönmark, Lindberg & Lündback, 2007). Muchos estudios han demostrado que uno de cada cinco niños sufre asma y tener algún tipo de alergia es aún más común (Bjerg-Backlund et al., 2006). La causa de la creciente prevalencia es multifactorial, incluyendo la mejora de los diagnósticos, la exposición a los alérgenos, los factores ambientales y los cambios en el estilo de vida, aunque el origen sigue siendo parcialmente desconocido.

Se sabe que la actividad física es buena para la salud de las personas, sobre todo en la adolescencia, ya que es un factor importante que contribuye al nivel de bienestar físico una vez que ya se es adulto (Hallal et al., 2006). La actividad física regular reduce el riesgo de parto prematuro, la mortalidad y muchas enfermedades comunes, aparte de ser recomendada para muchas enfermedades crónicas. Entre los niños asmáticos se ha demostrado que la actividad física aumenta la tolerancia a una crisis y de ese modo disminuye la sensibilidad (Welsh, Kemp & Roberts, 2005). Por otro lado se ha observado que el ejercicio intenso de élite puede representar un factor de riesgo para alérgicos y el desarrollo del asma y de la rinitis (Carlsen et al., 2008). El grado de riesgo está estrechamente relacionado con el tipo de ejercicio y los elementos ambientales conectados a la forma de realización de la práctica deportiva (Small, Moreira & Coutu, 2013). Previamente se creía que la práctica de la natación era buena, debido a la humedad del aire, sin embargo, se ha demostrado que este deporte, especialmente en entornos con piscina cubierta representa un riesgo importante para el desarrollo del asma (Bernard, Nickmilder, Voisin & Sardella, 2009; Ferrari et al., 2011). La exposición continua al cloro y otras sustancias químicas presentes en el agua de las piscinas se ha propuesto como un importante agente de riesgo y se identifica como una causa de asma y síntomas respiratorios en nadadores de piscina cubierta (Bernard et al., 2009), así como en trabajadores en estas mismas piscinas (Fernández-Luna, Burillo, Felipe, Gallardo & Tamaral, 2013; Jacobs et al., 2007).

Por otra parte, los cambios en el estilo de vida han tenido un impacto considerable en la reducción de las necesidades físicas cotidianas, y han fomentado el sedentarismo entre los jóvenes y los adultos (Al-Hazzaa & Musaiger, 2010). La prevalencia de la actividad física es claramente inferior en las mujeres, especialmente en las edades que comprenden los estudios universitarios (Molina et al., 2012). Por otra parte, el tabaquismo en los estudiantes universitarios es muy elevado (Wolfson, MacCoy & Sutfin, 2009). El tabaco está asociado a una gran cantidad de enfermedades pulmonares, y aunque los estudiantes que realizan deporte consumen tabaco en menor medida por su incompatibilidad con el entrenamiento, el nivel de tabaquismo entre ellos sigue siendo una preocupación constante por parte de las autoridades sanitarias (Abdulghari et al., 2013).

El objetivo de este estudio consistió en observar la prevalencia de síntomas respiratorios y alérgicos, comparándolos con hábitos en el estilo de vida de dos grupos de estudiantes universitarios: un grupo de estudiantes "activos" compuesto por estudiantes del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CAFYD) y otro grupo control de estudiantes sedentarios.

MATERIALES Y MÉTODO

Sujetos

En el mes de mayo de 2013, todos los alumnos de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad Europea de Madrid, con edades comprendidas entre los 18 y los 30 años (hombres y mujeres), tuvieron la oportunidad de participar en el estudio. A su vez, estudiantes universitarios de otras facultades de la Comunidad de Madrid, tales como Arquitectura o Ingeniería de Caminos (también con edades entre los 18 y los 30 años y ambos sexos), participaron como grupo control. Un total de 600 estudiantes de ambos grupos, 400 del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (66,7%) y 200 sujetos como grupo control (33,3%) formaron la muestra definitiva del estudio. El único criterio de exclusión aplicado fue la realización de actividad física en el grupo control, ya que se requería únicamente sujetos sedentarios, que no realizaran ningún tipo de deporte durante toda su vida universitaria. Asimismo, se excluyeron los sujetos que tuvieran una enfermedad crónica respiratoria grave (por ejemplo: fibrosis quística).

Diseño del estudio

El estudio se trata de un estudio descriptivo transversal.

Cuestionario

El cuestionario se elaboró en función de la presencia de enfermedades y síntomas respiratorios, síntomas alérgicos y factores en el estilo de vida. Las cuestiones relacionadas con los síntomas respiratorios, alergias y así como algunas referentes al estilo de vida han sido validadas en estudios previos como el de ISSAC (Asher et al., 1995). Los demás asuntos relativos a la percepción de síntomas respiratorios se han utilizado previamente en diferentes estudios (Fantuzzi et al., 2001; Päivinen, Keskinen & Tikkanen, 2013; Romberg, Tufvesson & Bjermer, 2010). Los cuestionarios entregados a cada grupo se diferenciaban únicamente en una parte dedicada a la vida deportiva del sujeto, la cual fue omitida en la población control.

El cuestionario fue dividido en 2 partes: En la primera se incluyeron datos sociodemográficos como la edad, el sexo, realización de práctica deportiva, tiempo semanal dedicado a hacer deporte, lugar dónde lo realiza, años practicándolo (estas 4 últimas sólo el grupo CAFYD), padecimiento de asma y diagnóstico, sufrir un trastorno respiratorio crónico, padecer rinitis, el hábito de fumar, ser fumador pasivo o exfumador, posible intervención quirúrgica relacionada con las vías respiratorias, trabajo con exposición a productos químicos y haber practicado natación en una piscina cubierta en algún momento de su vida. Esta parte del cuestionario fue confeccionada con preguntas dicotómicas (sí/no), abiertas (tipo de deporte que realiza por ejemplo) y categorizadas (práctica de la natación en alguna de las siguientes franjas de edad).

En la segunda parte del cuestionario se plantearon preguntas relativas a los síntomas respiratorios en la vida cotidiana y durante la práctica deportiva (estas últimas sólo para el grupo CAFYD) con opción de respuesta dicotómica (sí/no).

Para evaluar la validez y la fiabilidad del cuestionario, en primer lugar se sometió íntegramente a revisión por un grupo de expertos (compuesto por profesores de ciencias del deporte expertos en fisiología del ejercicio). A continuación se elaboró un cuestionario piloto (n = 30), cuyos resultados se trataron con la medida de adecuación muestral Kaiser-Meyer-Olkin (KMO= 0,785) y la validez con el test de esfericidad de Barlett ($\chi^2 = 0,000$). La fiabilidad, evaluada mediante alfa de Cronbach, fue de 0,762.

Procedimiento de la Investigación

Las encuestas del grupo control se llevaron a cabo en los alrededores de la universidad. Los alumnos fueron previamente informados de forma verbal de la naturaleza del estudio y la necesidad de que no realizaran práctica deportiva alguna. Los estudiantes de CAFYD fueron encuestados en sus respectivas clases antes del comienzo o al final de las mismas, con el permiso del profesor a cargo en el momento de su realización y también siendo informados verbalmente de la naturaleza del estudio a realizar.

El cuestionario fue cumplimentado por los propios encuestados. Todos los estudiantes tuvieron la oportunidad de resolver dudas sobre el cuestionario y el investigador que realizó las encuestas fue el mismo para ambos grupos.

Ambos cuestionarios se entregaron durante las dos últimas semanas del mes de mayo y primera semana de junio de 2013, por lo que los resultados pueden verse afectados por la polinización, pero por otra parte hay menos posibilidades de que existan síntomas respiratorios por procesos gripales.

Análisis estadístico

Los análisis se realizaron mediante el paquete estadístico SPSS 21.0. Las diferencias entre los diferentes grupos analizados en función de los síntomas respiratorios se evaluaron a través de la prueba chi-cuadrado (con un nivel de significancia de $p < 0,05$) en los grupos formados por 3 o más poblaciones se utilizó la prueba chi-cuadrado y prueba z para comparar las proporciones de columna (con un nivel de significancia de $p < 0,05$).

RESULTADOS

Datos descriptivos de los diferentes grupos

La muestra total estuvo compuesta de un 72,8% de hombres. De los 400 sujetos encuestados del grupo de estudiantes CAFYD, un 85% realizan actividades deportivas aparte de las realizadas en clase, en comparación con un 15% que sólo las hace por necesidad a sus estudios.

Se estableció una clasificación para los deportes practicados por los encuestados pertenecientes al grupo de CAFYD fuera del horario de clases atendiendo a la base energética necesaria para su práctica. Así, los deportes mixtos (aeróbicos-anaeróbicos) como el fútbol, el tenis, balonmano...se practican en mayor porcentaje (41%) en comparación con deportes de base aeróbica (natación, ciclismo, triatlón...) que lo practican un 26,5% de los encuestados; y aun en mayor medida con deportes anaeróbicos (golf, fitness, tiro con arco...) con un 17,3%.

Respecto al lugar de la práctica deportiva, el estudio arroja los siguientes resultados: instalaciones al aire libre (36,3%), instalaciones cubiertas (27,8%), instalaciones de la facultad (alumnos que sólo realizan deporte dentro del horario de clases) con un 15%, piscina cubierta (9%), naturaleza (8,3%) y un conjunto de todas las anteriores (en el caso de deportes como el triatlón) con un 3,8%.

El porcentaje de sujetos que padecen asma (tanto los estudiantes de CAFYD como los estudiantes que no realizan deporte) es menor respecto a los que no (15,2% vs 84,8%).

Un 16,5% de los encuestados totales padece de rinitis, de los cuales un 13,2% se trata de una rinitis alérgica y un 3,3% infecciosa, frente a un 83,5% que no sufren de ningún tipo de rinitis.

Tan sólo el 27,8% del total son fumadores en comparación con un 72,2% que no lo son. Los consumidores se han clasificado dependiendo de la media de paquetes fumados a la semana: $\frac{1}{2}$ paquete de cigarrillos semanal (1,7%), 1 paquete (4,8%), 2 paquetes (5,2%), 3 paquetes (6,5%), 4 paquetes (3,3%) y más de 4 paquetes a la semana un 6,3%. Los exfumadores (dentro de los últimos 3 años) equivalen al 36,3%. Por último los fumadores pasivos (en su misma residencia) equivalen a un 68% de los encuestados.

Las intervenciones quirúrgicas relacionadas con las vías respiratorias también fueron incluidas en el cuestionario del estudio como dato descriptivo de los sujetos. El 6,5% de los 600 sujetos se había sometido a alguna intervención.

El 10,7% del total de los encuestados trabaja con productos químicos. El dato más significativo es el lugar de trabajo una piscina cubierta donde se exponen a los productos del tratado del agua (8,2%). el porcentaje más alto en cuanto a las horas de trabajo se trata de menos de 27 horas a la semana (7,3%) en comparación a un 3,3% de entre 27 y 56 horas de trabajo.

Por último, El 13,3% de los universitarios (tanto el grupo de estudiantes CAFYD como el control), practicó natación durante menos de 2 años, el 26,8% lo hizo de entre 2 y 8 años, el 31,5% más de 8 años y el 28% nunca realizó actividad física dentro de una piscina cubierta.

Diferencias en género, actividad física y Edad

Los síntomas respiratorios como las sibilancias, dificultad respiratoria en las noches sin infección, dificultad para respirar después de la risa, tos por la noche sin infección, secreción de flema sin resfriado, ronquera y sinusitis alérgica fueron percibidos significativamente en mayor porcentaje por el grupo control respecto al grupo de ciencias de la actividad física y el deporte ($p < 0,05$).

Existen diferencias significativas entre los síntomas respiratorios percibidos por los hombres y las mujeres, teniendo éstas últimas un mayor porcentaje de percepción de tos por la noche sin enfermedad respiratoria, ronquera, sinusitis y garganta seca después de la práctica deportiva ($p < 0,05$).

Atendiendo a los diferentes grupos de edad, se observan diferencias significativas ($p < 0,05$) en los mayores de 25 años en el padecimiento de sibilancias (14,3%) y tener ronquera habitualmente (16%) respecto a los otros grupos de edad (Tabla

1).

Dentro del grupo de estudiantes de Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte encontramos que más jóvenes (18-19 años) presentan un porcentaje significativamente mayor ($p < 0.05$) en sufrir opresión en el pecho durante la práctica deportiva (22,7%).

Por último, los estudiantes en edades comprendidas entre los 23 y 25 años perciben en un porcentaje significativamente mayor ($p < 0.05$) la garganta seca y/o dolorida durante o después de la práctica deportiva (46,4%) y la falta de aire o dificultad respiratoria (disnea) también durante la práctica de deporte (30,2%) (Tabla 2).

Práctica Deportiva

Los alumnos de CAFYD que practican deporte fuera del horario de las clases reportan de manera significativa ($p < 0.05$) un mayor porcentaje de percepción de tos durante la práctica deportiva en comparación con los estudiantes que no realizan ningún tipo de actividad física aparte de la realizada en las prácticas en clase.

Entre los alumnos que practican un deporte aeróbico se observa un porcentaje significativamente mayor ($p < 0.05$) de percepción de dolor de garganta durante y/o después de la práctica deportiva (34,1% vs 22,5%).

Entre los alumnos que pasan menos de 10 horas o entre 10 y 20 horas de práctica deportiva semanal, se observa un porcentaje significativamente mayor ($p < 0.05$) en la percepción de tos persistente durante y/o después del ejercicio y en la falta de aire o dificultad para respirar durante la misma, frente a los alumnos que emplean más de 20 horas en la práctica deportiva.

Dependiendo del lugar dónde se realice la práctica deportiva, sólo encontramos diferencias significativa ($p < 0.05$) con el mayor porcentaje de percepción de síntomas respiratorios en piscinas cubiertas siendo éstos: sibilancias (16,3% vs 6,8%), existencia de tos durante la noche sin infección respiratoria (17,4% vs 6,5%), expectorar flema desde el pecho en ausencia de resfriado (14,8% vs 7,5%), tener ronquera habitualmente (22,9% vs 7,7%), padecer sibilancias durante la práctica deportiva (16,4% vs 7,3%) y sufrir dolor de garganta durante y/o después de la práctica deportiva (13,8 vs 6,5%) (Tablas 3 y 4).

Los estudiantes de CAFYD que llevaban practicando el mismo deporte entre 11 y 15 años reportaron significativamente ($p < 0.05$) de una mayor percepción de dificultad respiratoria durante la noche (39,7% vs 24,1%), tos por la noche sin infección respiratoria (34,8% vs 24,4%) y opresión en el pecho durante y/o después de la práctica deportiva (35,5% vs 23,4%) en comparación con los alumnos que llevan practicando su deporte de 1 a 10 años o de 16 a 20 años.

Asma y Problemas Respiratorios

Se observaron diferencias significativas ($p < 0.05$) en el porcentaje de percepción entre los estudiantes con asma y síntomas respiratorios en padecer sibilancias, despertarse mientras duermen con dificultad respiratoria, tener dificultad para respirar después de la risa, tener ronquera habitualmente, sufrir sinusitis alérgica, padecer sibilancias durante la práctica deportiva (Tabla 1), sentir opresión en el pecho mientras se hace deporte, y tos persistente y disnea también durante la práctica deportiva (Tabla 2).

Tabaquismo

Respecto al tabaquismo se observaron diferencias significativas entre ser fumador o no, así como la cantidad de tabaco consumida. Así, los alumnos que fuman 3 paquetes de cigarrillos semanales perciben significativamente en mayor porcentaje ($p < 0.05$) ronquera (13,3% vs 5,5%) y sibilancias (11,2% vs 4,8%) en comparación con los que no fuman, dándose la misma situación en los sujetos que fuman más de 4 paquetes semanales (12,4% vs 4,1%). En estos últimos también se observó un porcentaje significativamente mayor en cuanto a la dificultad para respirar después de la risa (11,4% vs 5,3%). Entre los estudiantes que fuman más de 2 paquetes por semana existen diferencias significativas ($p < 0.05$) respecto a los no fumadores en la percepción de tos persistente durante la noche, el expectorar flema desde el pecho (ambas sin infección respiratoria) y sufrir de garganta seca durante y/o después de la práctica deportiva. Entre los alumnos que fuman 4 paquetes a la semana existe significancia ($p < 0.05$) con percibir opresión en el pecho durante la práctica deportiva (5,5% vs 1,4%), y en los que fuman 3 o más cajetillas semanales, se observa un porcentaje superior ($p < 0.05$) de tos persistente durante y/o después de la práctica deportiva. Por último, los fumadores de más de 4 cajetillas a la semana perciben de dolor de garganta durante y/o después de la práctica deportiva (7,2% vs 2,3%) y sibilancias mientras realizan ejercicio (11% vs 2,4%) (Tablas 1 y 2). Los exfumadores (en un periodo inferior a 3 años) presentan diferencias significativas ($p < 0.05$) en cuanto a padecer de sibilancias, tos por la noche y flema sin infección respiratoria, ronquera, sinusitis alérgica y tos, dolor y sequedad de garganta durante y/o después de la práctica deportiva. Finalmente los fumadores pasivos presentan diferencias significativas similares ($p < 0.05$), aparte de insuficiencia respiratoria después

de la risa y sibilancias durante la práctica deportiva.

Intervenciones Quirúrgicas

En los estudiantes que se sometieron a intervenciones quirúrgicas relacionadas con las vías respiratorias se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$) en cuanto al mayor porcentaje percepción de sibilancias, dificultad respiratoria después de la risa, tos y flema sin infección respiratoria por las noches, ronquera (Tabla 1) y sibilancias, opresión en el pecho, garganta seca y dolorida, y disnea durante y/o después de la práctica deportiva (Tabla 2).

Productos Químicos y Natación

Los estudiantes que actualmente trabajan en piscinas cubiertas, percibieron en mayor porcentaje ($p < 0.05$) problemas como tos y flema durante las noches sin infección respiratoria, sinusitis (Tabla 1) y garganta seca y/o dolorida después de la práctica deportiva (Tabla 2).

Por último, los alumnos que habían practicado natación en una franja de edad superior a 8 percibieron significativamente ($p < 0.05$) en un mayor porcentaje respecto a los que no habían practicado natación sibilancias (39,1% vs 28,7%), tos por la noche sin infección respiratoria (37,9% vs 28,8%) y opresión en el pecho durante la práctica deportiva (42,7% vs 30,7%). En los alumnos que practicaron natación de 2 a 8 años se observó un porcentaje significativamente mayor ($p < 0.05$) en cuanto a tener tos persistente durante y/o después de la práctica deportiva (35,7% vs 26,1%) (Tablas 1 y 2).

DISCUSIÓN

En investigaciones previas se han establecido diferentes causas para explicar el posible carácter protector de la actividad física contra el asma y los síntomas respiratorios. Los datos recopilados demuestran un mayor porcentaje de algunos síntomas respiratorios referentes al asma prevalentes en el grupo control respecto al de universitarios deportistas. Una posible explicación es que la actividad física puede influir positivamente en la permeabilidad de los bronquiolos así como la disminución de la inspiración profunda y la tasa de suspiro durante la inactividad física pueden llevar a suavizar los músculos de enganche y un posterior mayor riesgo de los síntomas de asma (Eijkemans, Mommers, Draaisma, Thjis & Prins, 2012; Lucas & Platts-Mills, 2005).

Aunque en los datos se observa un número mayor de alumnos con tos persistente durante y/o después del ejercicio de menos de 10 horas o entre 10 y 20 horas semanales en comparación con los que emplean en la práctica deportiva más de 20 horas semanales, es cierto que no están centrados en la intensidad del ejercicio, sólo en el volumen. Diferentes estudios muestran una asociación entre la intensidad de actividad física y la prevalencia de baja asma. (Benet, Varrado, Kauffmann, Romieu & Anto, 2005; Huovinen, Kaprio & Koskenvuo, 2003). Por tanto, el hecho de que la actividad física puede ser protectora contra el asma parece ser consistente. No obstante, en esta hipótesis la causalidad inversa también es posible ya que existen varias teorías sobre por qué los pacientes con asma o síntomas respiratorios pueden tener niveles más bajos de actividad física, como el miedo a los síntomas de falta de aliento (Huovinen et al., 2003). Además hay que tener en cuenta que existen otros factores de riesgo (como tabaquismo y obesidad) que pueden asociarse tanto con la baja actividad física, así como el desarrollo del asma (DiFranza, Aligne & Weitzman, 2004; Flaherman & Rutherford, 2006).

Según los datos, las mujeres presentan un número significativamente mayor de síntomas respiratorios (como por ejemplo tos por la noche sin infección respiratoria) Aunque algunos estudios han descrito las diferencias de género en los síntomas respiratorios, el ataque de tos nocturna se observó una frecuencia significativamente mayor en mujeres que en hombres en un estudio previo en Australia (Abramson, Kutin, Czarny & Walters, 1996; Almqvist, Worm & Leynaert, 2008). En general, los niños tienen una mayor prevalencia actual del asma que las niñas, aunque esta tendencia se invierte en la edad adulta (Ishizuka et al., 2011; Leynaert, Sonyer & García-Esteban, 2012; Pallasaho, Lundbäck & Läspä, 1999).

Otro estudio acerca de la natación y el asma, muestra que la natación parece influir significativamente en los síntomas de tos, especialmente si se practica con intensidad moderada (Päivinen et al., 2013).

El asma de la población general se asocia sobre todo con la historia familiar de asma, el tabaquismo y la obesidad (Pallasaho et al., 1999). En este caso, la población control muestra diferencias respecto a los estudiantes de CAFYD, ya que los segundos tienden a no padecer sobrepeso u obesidad y su tasa de tabaquismo es menor. Sin embargo para este estudio no se ha tenido en cuenta la historia familiar, aunque se tendrá en cuenta para futuras investigaciones.

El asma y los síntomas respiratorios son comunes en atletas de resistencia (aeróbicos). La intensidad, la duración y el tipo de ejercicio pueden tener un efecto sobre la gravedad de los síntomas respiratorios (Heir & Oseid, 1994). Por ejemplo, en el mismo nivel de intensidad de ejercicio, los síntomas asmáticos son menos y más leves en la natación que en carreras o

ciclismo (Bar-Yishay, Gur & Inbar, 1982; Fitch & Godfrey, 1976). Eso puede afectar los criterios de selección de un determinado deporte en las personas que tienen sensibilidad de la función pulmonar. En todos los deportes de resistencia las demandas de la función pulmonar son altas debido a la prolongada exposición de entrenamientos de alta intensidad (Hulke, Phatak & Vaidya, 2012).

Respecto a la cuestión de la práctica de la natación, los datos muestran una prevalencia de síntomas respiratorios para los deportistas en piscinas cubiertas (tos persistente durante el ejercicio, sibilancias...) y para los trabajadores expuestos a productos químicos también en piscinas. Para la seguridad de los visitantes, el agua de la piscina debe ser desinfectada. El método de desinfección más utilizado es la cloración (Jacobs et al., 2007). Además de la eliminación de patógenos, el cloro reacciona con la materia orgánica (orina, saliva, sudor) y forma subproductos de desinfección, como las cloraminas, que son consideradas las responsables de los efectos irritantes sobre las vías respiratorias en las piscinas cubiertas (Kaydos-Daniels, Beach, Shwe, Magri & Bisler, 2008). Las condiciones que determinan la producción y los niveles de tricloraminas en el aire, se cree que dependerán del grado de cloración del agua, contaminación del agua por nitrógeno que contiene compuestos (que depende del número de los bañistas, así como su comportamiento e higiene), temperatura del agua, la circulación del agua y la ventilación (Fantuzzi et al., 2001; Hery, Hecht & Gerber, 1995; Jacobs et al., 2007; Massin et al., 1998).

En otras investigaciones en piscinas, se ha observado que los síntomas de salud reportados fueron principalmente problemas con la garganta y la nariz, incluyendo problemas de la voz y sinusitis (Preller et al., 1996; Thickett, MacCoach, Gerber, Sadhra & Burge, 2002). En el estudio presente, se observan diferencias significativas entre los trabajadores en piscinas cubiertas y nadadores respecto a tener tos sin infección, ronquera y sibilancias, dolor de garganta o sequedad entre otras. En consecuencia, entrenadores, asistentes de la piscina y los sujetos que trabajan en salas adyacentes a la piscina (como por ejemplo un gimnasio al lado del vaso) pueden ser considerados ocupacionalmente expuestos a estas sustancias (Fernández-Luna et al., 2013).

Dado que cada vez existe una mayor evidencia de un riesgo potencial para la salud de las cloraminas y otros productos de cloración utilizados para la desinfección del agua en piscinas, la gestión acuática debe ser prudente en el control del agua y la calidad del aire con el fin de minimizar la exposición a estos agentes químicos, o incluso considerar el uso de desinfectantes alternativos (Fernández-Luna, Burillo & Felipe, 2011).

El consumo de cigarrillos por los estudiantes universitarios ha sido objeto de considerable atención en los últimos años. Aunque las tasas de tabaquismo alcanzaron su cotas máximas en 1999, sigue siendo elevado y es un motivo de preocupación constante (Wolfson et al., 2009). Fumar es una de las principales causas prevenibles de mortalidad. Se asocia con una amplia gama de enfermedades, tales como enfermedades pulmonares, gastrointestinales y cardiovasculares, y diversos tipos de cáncer (Halperin, Smith, Heiligenstein, Brown & Fleming, 2009). La mayoría de los fumadores comienzan su hábito antes de cumplir los 18 años. En un estudio realizado por Abdulghari et al. (2013) se observó que el 54% de los participantes comenzaron con su hábito de fumar en su periodo de estudios universitarios, y la mayoría lo hizo por razones sociales o de entretenimiento. Por otra parte, se observó que las causas más comunes para dejar de fumar son las consideraciones relacionadas con la salud, aunque hasta pasado un periodo de tiempo, aún no se está a salvo de los riesgos relacionados con el tabaquismo.

Sorprendentemente se ha prestado muy poca atención a la cuestión de la exposición de los estudiantes universitarios al humo ajeno (fumadores pasivos). El humo ajeno contiene por lo menos 250 productos químicos que son tóxicos o cancerígenos, y es en sí mismo considerado un carcinógeno humano conocido. La exposición al humo ajeno se estima que es responsable de 3000 muertes al año por cáncer de pulmón en los no fumadores y 35000 muertes de la enfermedad coronaria del corazón, infecciones respiratorias, asma, síndrome de muerte súbita del lactante y otras enfermedades (Mallol, Castro-Rodríguez & Cortez, 2007). Según los datos obtenidos en el estudio, los fumadores pasivos presentan diferencias significativas similares en cuanto a los síntomas respiratorios de los fumadores habituales.

Bien es cierto que no se recogieron datos sobre los síntomas respiratorios relacionados con la intensidad del ejercicio (Dreher, Storre, Schmoor & Windisch, 2010) ni de diferencias entre estos síntomas entre piscinas cubiertas y al aire libre. Estas limitaciones se tendrán en cuenta para futuras investigaciones.

CONCLUSIONES

El principal aspecto a destacar en nuestra investigación, es que los estudiantes universitarios sedentarios reportan un mayor número de síntomas respiratorios relacionados con el asma y otras patologías que los universitarios que realizan deporte. Además, el tabaquismo, la obesidad, practicar deportes de resistencia y la exposición a productos en piscinas, son factores determinantes a la hora de percibir un mayor número de síntomas respiratorios.

LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

La muestra de alumnos sedentarios fue escasa. Al formar esta primera investigación parte de un futuro estudio más complejo en el que la muestra será ampliada, no se tuvo en cuenta el nivel de significación con el universo muestral (estudiantes universitarios de España).

Sería conveniente complementar el presente estudio con una parte cuantitativa experimental. Evaluando parámetros fisiológicos respiratorios (espirometrías) de estudiantes de ciencias del deporte y sedentarios.

Las futuras líneas de investigación pasan por analizar la salud respiratoria de una muestra significativa de los alumnos universitarios de España, mostrando especial interés en la salud respiratoria de los estudiantes deportistas (CAFYD), e incluyendo los parámetros fisiológicos previamente mencionados.

Tabla 2. Síntomas respiratorios percibidos por estudiantes universitarios sedentarios y de CAFYD en función de género, edad, asma, tabaquismo, intervenciones quirúrgicas, natación previa y exposición a productos químicos.

		Sibilancias (n= 161)			Insuficiencia respiratoria noche(n= 116)			Insuficiencia risa (n= 105)			Tos noche (n= 177)			Flema sin infección respiratoria (n= 154)			Ronquera (n= 75)			Sinusitis (n= 103)				
		n	%	p	n	%	p	n	%	P	n	%	p	n	%	p	n	%	p	n	%	p		
Género	Hombres	116	26,5	0,435	89	20,4	0,176	75	17,2	0,403	118	27	0,019	106	24,3	0,118	47	10,8	0,026	59	13,5	<0,001		
	Mujeres	45	27,5		27	16,6		30	18,4		59	36,2		48	29,4		28	17,2		44	27			
Actividad Física	Control	89	34,5	0,003	48	24	0,048	51	25,5	<0,001	85	42,5	<0,001	73	36,5	<0,001	40	20	<0,001	45	22,5	0,110		
	CAFYD	92	23		68	17		54	13,5		92	23		81	20,2		35	8,8		58	14,5			
Edad	18-19	22	22,2	0,089	20	20,2	0,414	22	22,2	0,602	32	32,3	0,919	30	30,3	0,277	11	11,1	0,198	21	21,2	0,495		
	20-22	60	25,8		52	22,3		39	16,7		67	28,8		56	24		25	10,7		36	15,5			
	23-25	52	26,5		35	16,6		35	16,6		62	29,4		49	23,2		27	12,8		34	16,1			
	Más de 25	23	40,4		9	15,8		9	15,8		16	28,1		19	33,3		12	21,1		12	21,1			
Asma	Si	60	65,9	<0,001	43	47,3	<0,001	33	36,3	<0,001	46	50,5	<0,001	39	42,9	<0,001	14	15,4	0,389	28	30,8	<0,001		
	No	101	19,8		73	14,3		72	14,1		131	25,7		115	22,6		61	12		75	14,7			
Paquetes semana cigarrillos	1/2	3	30	<0,001	1	10	0,301	3	30	0,208	3	30	<0,001	2	20	<0,001	0	0	0,031	1	10	0,500		
	1	8	27,6		6	20,7		4	13,8		6	20,7		6	20,7		6	20,7		6	20,7		8	27,6
	2	11	35,5		6	19,4		7	22,6		20	64,5		13	41,9		6	19,4		4	12,9			
	3	18	46,2		9	23,1		8	20,5		24	61,5		26	66,7		10	25,6		5	12,8			
	4	9	45		7	35		3	15		12	60		9	45		4	20		2	10			
	Más de 4	20	52,6		11	28,9		12	31,6		23	60,5		23	60,5		5	13,2		9	23,7			
	No fumador	92	21,2		76	17,6		68	15,7		89	20,6		75	17,3		44	10,2		74	17,1			
Int. Quirúrgica	Si	18	46,2	0,008	11	28,2	0,146	13	33,3	0,014	22	56,4	<0,001	16	41	0,035	9	23,1	0,047	11	28,2	0,076		
	No	143	25,5		105	18,7		92	16,4		155	27,6		138	24,6		66	11,8		92	16,4			
Productos químicos	Si	21	32,8	0,296	13	20,3	0,867	14	21,9	0,383	27	42,2	0,029	25	39,1	0,015	12	18,8	0,112	4	6,2	0,013		
	No	140	26,1		103	19,2		91	17		150	28		129	24,1		63	11,8		99	18,5			
Natación	Menos de 2 años	21	25,6	0,116	19	23,2	0,559	11	13,4	0,433	25	30,5	0,065	18	22	0,332	13	15,9	0,153	8	9,8	0,218		
	De 2 a 8 años	37	25,6		33	20,5		29	18		36	22,4		41	25,5		14	8,7		33	20,5			
	Más de 8 años	63	33,3		37	19,6		39	20,6		67	35,4		57	30,2		21	11,1		33	17,5			
	Ninguna	40	23,8		27	16,1		26	15,5		49	29,2		38	22,6		27	16,1		29	17,3			

Tabla 2. Síntomas respiratorios percibidos por estudiantes de CAFYD durante la práctica deportiva en función de género, edad, asma, tabaquismo, intervenciones quirúrgicas, natación previa y exposición a productos químicos.

		Sibilancias práctica deportiva(n= 73)			dolor pecho práctica deportiva(n=110)			Tos durante práctica deportiva (n= 143)			Dolor garganta práctica deportiva (n= 138)			Disnea práctica deportiva(116)			Garganta seca práctica deportiva (n= 116)		
		n	%	p	n	%	p	n	%	P	n	%	p	n	%	p	n	%	p
Género	Hombres	57	17,9	0,401	89	27,9	0,419	111	34,8	0,253	102	32	0,025	99	31	0,048	93	29,2	0,499
	Mujeres	16	19,8		21	25,9		32	39,5		36	44,4		17	21		23	28,4	
Edad	18-19	11	17,7	0,848	25	40,3	0,044	21	33,9	0,22	18	29	0,098	16	25,8	0,039	12	19,4	0,114
	20-22	25	16,3		42	27,5		54	35,3		46	30,1		57	37,3		45	29,4	
	23-25	30	19,7		38	25		61	40,1		64	42,1		35	23		52	34,4	
	Más de 25	7	21,2		5	15,2		7	21,2		10	30,3		8	24,2		7	21,2	
Asma	Si	27	54	<0,001	29	58	<0,001	30	60	<0,001	20	40	0,427	27	54	<0,001	20	40,8	0,064
	No	46	13,1		81	23,1		113	32,3		118	33,7		89	25,4		96	27,4	
Paquetes semana cigarrillos	1/2	0	0	0,007	1	25	0,254	1	25	<0,001	1	25	0,003	0	0	0,203	1	25	<0,001
	1	3	14,3		7	33,3		8	38,1		10	47,6		3	14,3		8	38,1	
	2	6	33,3		7	38,9		10	55,6		10	55,6		5	27,8		9	50	
	3	6	24		7	28		14	56		12	48		9	36		9	37,5	
	4	3	30		6	60		7	70		6	60		4	40		6	60	
	Más de 4	8	50		5	31,2		11	68,8		10	62,5		8	50		12	75	
	No fumador	47	15,4		77	25,2		92	30,1		89	29,1		87	28,4		71	23,2	
Int. Quirúrgica	Si	11	39,3	0,008	15	53,6	0,003	18	64,3	0,002	17	60,7	0,004	14	50	0,016	16	59,3	0,001
	No	62	16,7		95	25,5		125	33,6		121	32,5		102	27,4		100	26,9	
Productos químicos	Si	9	20,9	0,676	11	25,6	0,858	21	48,8	0,065	24	55,8	0,003	10	23,3	0,477	21	50	0,003
	No	64	17,9		99	27,7		122	34,2		114	35,9		106	29,7		95	26,6	
Natación	Menos de 2 años	6	13,3	0,409	8	17,8	0,006	20	44,4	0,057	17	37,8	0,562	14	31,1	0,922	9	20	0,454
	De 2 a 8 años	18	15,3		38	32,2		51	43,2		43	36,4		36	30,5		34	28,8	
	Más de 8 años	26	19,1		47	34,6		43	31,6		49	36		39	28,7		44	32,6	
	Ninguno	23	22,8		17	16,8		29	28,7		29	28,7		27	26,7		29	28,7	

Tabla 3. Síntomas respiratorios percibidos por estudiantes de CAFYD en función del tipo de deporte, deporte en horario extra y lugar de práctica.

		Sibilancias (n=92)		Insuficiencia respiratoria noche (n=68)			Insuficiencia risa (n=54)			Tos noche (n=92)			Flema sin infección respiratoria (n=81)			Ranquera (n=35)			Sinusitis (n=58)			
		n	%	p	n	%	p	n	%	p	n	%	p	n	%	p	n	%	p	n	%	p
Práctica deporte extra	Si	81	23,8	0,408	57	16,8	0,713	41	12,1	0,063	83	24,4	0,134	69	20,3	1	28	8,2	0,455	48	14,1	0,557
	No	11	18,3		11	18,3		13	21,7		9	15		12	20		7	11,7		10	16,7	
Deporte AE/ANAE	Prácticas	11	18	0,559	11	18	0,836	13	21,3	0,086	10	16,4	0,594	13	21,3	0,063	7	11,5	0,271	9	14,8	0,478
	AE	29	27,4		15	14,2		17	16		25	23,6		28	26,4		11	10,4		20	18,9	
	ANAE	15	21,7		12	17,4		5	7,2		16	23,2		17	24,6		2	2,9		8	11,6	
	Mixta	37	22,6		30	18,3		19	11,6		41	25		23	14		15	9,1		21	12,8	
Lugar práctica deportiva	Piscina cubierta	15	41,7	<0,005	7	19,4	0,715	7	19,4	0,107	16	44,4	0,014	12	33,3	0,05	8	22,2	0,033	7	19,4	0,82
	Instalación cubierta	22	19,8		15	13,5		8	7,2		26	23,4		23	20,7		10	9		13	11,7	
	Instalación aire libre	34	23,4		28	19,3		18	12,4		34	23,4		20	13,8		8	5,5		20	13,8	
	Naturaleza	9	27,3		6	18,2		6	18,2		6	18,2		11	33,3		1	3		6	18,2	
	Todas	1	6,7		1	6,7		2	13,3		1	6,7		3	20		1	6,7		3	20	
	Instalaciones INEF	11	18,3		11	18,3		13	21,7		9	15		12	0,2		7	11,7		9	15	

Tabla 3. Síntomas respiratorios percibidos por estudiantes de CAFYD durante la práctica deportiva en función del tipo de deporte, deporte en horario extra y lugar de práctica.

		Sibilancias práctica deportiva (n=73)			Dolor pecho práctica deportiva (n=110)			Tos durante práctica deportiva (n=143)			Dolor garganta práctica deportiva (n=138)			Disnea práctica deportiva (n=116)			Garganta seca práctica deportiva (n=116)		
		n	%	p	n	%	p	n	%	p	n	%	p	n	%	p	n	%	p
Práctica deporte extra	Sí	59	17,4	0,278	94	27,6	1	112	32,9	0,008	120	35,3	0,464	94	27,6	0,167	98	28,8	0,877
	No	14	23,3		16	26,7		31	51,7		18	30		22	36,7		18	30,5	
Deporte AE/ANAE	Prácticas	14	23	0,502	17	27,9	0,659	31	50,8	0,054	19	31,1	0,101	22	36,1	0,52	20	33,3	0,496
	AE	22	20,8		27	25,5		38	35,8		47	43,3		29	27,4		35	33	
	ANAE	10	14,5		16	23,2		22	31,9		22	31,9		17	24,6		17	24,6	
	Mixto	27	16,5		50	30,5		52	31,7		50	30,5		48	29,3		44	26,8	
Lugar práctica deportiva	Piscina cubierta	12	33,3	0,015	14	38,9	0,236	14	38,9	0,119	19	52,8	0,172	10	27,8	0,47	13	36,1	0,391
	Instalación cubierta	15	13,5		27	24,3		37	33,3		40	36		26	23,4		32	28,8	
	Instalación aire libre	21	14,4		41	28,3		43	29,7		48	29,7		46	31,7		34	23,4	
	Naturaleza	10	30,3		11	33,3		14	42,4		12	36,4		9	27,3		13	39,4	
	Todas	1	6,7		1	6,7		5	33,3		6	40		3	20		5	33,3	
	Instalaciones INEF	14	23,3		16	26,7		30	50		18	30		22	36,7		19	32,2	

REFERENCIAS

- Abdulghari, H.M., Alrowais, N.A., Alhaqwi, A.I., Alnasheedi, A., Al-Zahir, M., Al-Madani, A., et al. (2013). Cigarette smoking among female students in five medical and nonmedical colleges. *Int J Gen Med*, 2013(6), 719-727.
- Abramson, M., Kutin, J., Czarny, D., & Walters, E.H. (1996). The prevalence of asthma and respiratory symptoms among young adults: it is increasing in Australia? *J Asthma*, 33(3), 189-196.
- Al-Hazzaa, H.M. & Musaiger, A.O. (2010). Physical activity patterns and eating habits of adolescents living in major Arab cities. *The Arab Teens Lifestyle Study. Saudi Med. J.*, 2010(31), 31-210.
- Almqvist, C., Worm, M., & Leynaert, B. (2008). Impact of gender on asthma in childhood and adolescence: a GA2LEN review. *Allergy*, 63(1), 47-57.
- Asher, M.I, Keil, U., Anderson, H.R., Beasley, R., Crane, J., Martínez, F., Mitchell, E.A. et al. (1995). International study of asthma and allergies in childhood (ISAAC): rationale and methods. *Eur Respir J*, 8(3), 483-491.
- Bar-Yishay E., Gur, I., & Inbar, O. (1982). Differences between swimming and running as stimuli for exercise-induced asthma. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 48(3), 387-397.
- Benet, M., Varrado, R., Kauffmann, F., Romieu, I., & Anto, J.M. (2011). The effects of regular physical activity on adult-onset asthma incidence in women. *Respir Med*, 105, 1104-1107.
- Bernard, A., Nickmilder, M., Voisin, C., & Sardella, A. (2009). Impact of chlorinated swimming pool attendance on the respiratory health of adolescents. *Pediatrics*, 4, 124.
- Bjerg-Bäcklund, A., Perzanowski, M.S, Platts-Mills, T., Sandström, T., Lündback, B., & Rönmark E. (2006). Asthma during the primary school ages-prevalence, remission and the impact of allergic sensitization. *Allergy*, 61(5), 549-55.
- Carlsen, K.H., Anderson S.D., Bjermer, L., Bonini, S., Brusasco, V., Canonica, W., et al. (2008). Exercise-induced asthma, respiratory and allergic disorders in elite athletes: epidemiology, mechanisms and diagnosis: Part I of the report for the Joint Task Force of the European Respiratory Society (ERS) and the European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI) in cooperation with GA2LE. *Allergy*, 63(4), 387-403.
- Difranza, J.R., Aligne, C.A., & Weitzman, M. (2004). Prenatal and postnatal environmental tobacco smoke exposure and children's health. *Pediatrics*, 113, 1007-1015.
- Dreher, M., Storre, J.H., Schmoor, C., & Windisch, W. (2010). High-intensity versus low-intensity non-invasive ventilation in patients with stable hypercapnic COPD: a randomised crossover trial. *Thorax*, 65(4).
- Eijkemans, M., Mommers, M., Draaisma, J.M., Thijis, C., & Prins, M.H. (2012). Physical activity and asthma: a systematic review and meta-analysis. *Plos One*, 7(12).
- Fantuzzi, G., Rigui, E., Predieri, G., Ceppelli, G., Gobba, F., & Agazzotti, G. (2001). Occupational exposure to trihalomethanes in

- indoor swimming pools. *The science of the total environment*, 264, 257-265.
- Fernández-Luna, A., Burillo, P., & Felipe, J.L. (2011). Health problems perception in chlorinated indoor swimming pools. *Journal of Sport and Health Research*, 3, 203-210.
- Fernández-Luna, A., Burillo, P., Felipe, J.L., Gallardo, L., & Tamaral, J.M. (2013). Concentración de cloro en el aire de las piscinas cubiertas y sus efectos en la salud de los trabajadores a pie de piscina. *Gaceta Sanitaria*, 27(5), 411-417.
- Ferrari, M., Schenk, K., Mantovani, W., Papadopoulou, C., Posenato, C., Ferrari, P., Tandivo, S. et al. (2011). Attendance at chlorinated indoor pools and risk of asthma in adult recreational swimmers. *Journal of Science and Medicine in sport*, 14, 184-189.
- Fitch, K.D., & Godfrey, S. (1976). Asthma and athletic performance. *Journal of the American Medical Association*, 236(2), 128-133.
- Flaherman, V., & Rutherford, G.W. (2006). A meta-analysis of the effect of high weight on asthma. *Arch Dis Child*, 91, 334-339.
- Halperin, A.C., Smith, S.S., Heiligenstein, E., Brown, D., & Fleming, M.F. (2009). Cigarette smoking and associated health risks among students at five universities. *Nicotine Tob Res*, 12(2), 96-104.
- Heir, T., & Oseid, S. (1994). Self-reported asthma and exercise-induced asthma symptoms in high-level competitive cross-country skiers. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in sports*, 4(2), 128-133.
- Hery, H., Hecht, G., & Gerber, J.M. (1995). Exposure to chloramines in the atmosphere of indoor swimming-pool air. *Ann Occup Hyg* 1995(39), 427-439.
- Hulke, S.M., Phatak, M.S., Vaidya, Y.P. (2012). Cardiorespiratory response to aerobic exercise programs with different intensity: 20 weeks longitudinal study. *J Res Med Sci*, 17(7), 649-55.
- Huovinen, E., Kaprio, J., & Koskenvuo, M. (2003). Factors associated to lifestyle and risk of adult onset asthma. *Respire Med*, 97, 273-280.
- Ishizuka, T., Matsuzaki, S., Aoki, H., Yatomi, M., Kamide, Y., Hisada, T. et al. (2011). Prevalence of asthma symptoms base on the European Community Respiratory Health Survey questionnaire and FENO in university students: gender differences in symptoms and FENO. *Allergy Asthma Clin Immunol*, 7(1), 15.
- Jacobs, J.H., Spaan, S., Van Rooy, G.B.G.J., Maliefste, C., Zaat, V.A.C., Rooyakers, J.M., & Meederik, D. (2007). Exposure to trichloramine and respiratory symptoms in indoor swimming pool workers. *European respiratory journal*, 29(4), 690-698.
- Kaydos-Daniels, S.C., Beach, M.J., Shwe, T., Magri, J., & Bixler, D. (2008). Health effects associated with indoor swimming pools: a suspected toxic chloramine exposure. *Public Health*, 122(2), 195-200.
- Leynaert, B., Sonyer, J., & García-Esteban, R. (2012). Gender differences in prevalence, diagnosis and incidence of allergic and non-allergic asthma: a population-based cohort. *Thorax*, 67(7), 625-631.
- Lucas, S.R., & Platts-Mills, T.A. (2005). Physical activity and exercise in asthma: relevance to etiology and treatment. *J Allergy Clin Immunol*, 115, 928-934.
- Mallol, J., Castro-Rodriguez, J.A., & Cortez, E. (2007). Effects of active tobacco on the prevalence of asthma-like symptoms in adolescents. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.*, 2(1), 65-69.
- Massin, N., Bohadana, A.B., Wild, P., Hery, M., Toamain, J.P., & Hubert, G. (1998). Respiratory symptoms and bronchial responsiveness in lifeguards exposed to nitrogen trichloride in indoor swimming pools. *Occup environ Med* (55), 258-263.
- Molina, A.J., Varela, V., Fernández, T., Martín, V., Aván, C., & Cancela, J.M. (2012). Unhealthy habits and practice of physical activity in spanish college students: the role of gender, academic profile and living situation. *Adicciones*, 24(4), 319-327.
- Päivinen, M.K., Keskinen, K.L., & Tikkanen, H.O. (2013). Swimming and asthma: Differences between women and men. *J Allergy (Cairo)*.
- Pallasaho, P., Lundbäck, B., & Läspä, S.L. (1999). Increasing prevalence of asthma but not of chronic bronchitis in Finland. *Report from the FinEss-Helsinki study. Respiratory Medicine*, 4(2), 798-809.
- Preller, L., Doekes, G., Heederik, D., Vermeulen, R., Voyelzang, P.F., & Bolij, J.S. (1996). Desinfectant use a risk factor for atopic sensitization and symptoms consistent with asthma: an epidemiological study. *Eur Respir J*, 9, 1407-1413.
- Romberg, K., Tufvesson, E., & Bjermer, L. (2012). Asthma is more prevalent in elite swimming adolescents despite better mental and physical health. *Scandinavian journal of medicine and Science in sports*, 22, 362-371.
- Rönmark, E., Lindberg, A., y Lündback, B. (2007). Outcome and severity of adult onset asthma-report from the obstructive lung disease in northern Sweden studies (OLIN). *Respir Med*, 101(11), 2370-2377.
- Small, I., Moreira, A., & Couto, M. (2013). Practical approach to managing exercise-induced asthma in children and adults. *Prim Care Respir J.*, 22(1), 129-129.
- Thickett, K.M., McCoach, J.S., Gerber, J.M., Sathra, S., & Burge, P.S. (2002). Occupational asthma caused by chloramines in indoor swimming-pool air. *Eur Respir J*, 19, 827-832.
- Welsh, L., Kemp, J.G., & Roberts, R.G. (2005). Effects of physical conditioning on children and adolescents with asthma. *Sports Med*, 35(2), 127-141.
- Wolfson, M., McCoy, T.P., & Sutfin, E.L. (2009). College students exposure to seconhand smoke. *Nicotine Tob Res*, 8, 977-984.