



Revista Cubana de Medicina del Deporte v5n1 Enero-Abril 2010

ARTÍCULOS ORIGINALES

Enfermedades infecciosas y Ejercicios Físicos

Infectious diseases and physical exercise

Felicia Eugenia Ríos Brito¹

Graciela Nicot Balón² gnb@infomed.sld.cu

¹ Licenciada en Biología

² Máster en Control Médico del entrenamiento deportivo

RESUMEN

Se ha evidenciado últimamente un incremento en la propagación de las Enfermedades infecciosas en los deportistas de alto rendimiento. Los deportistas pueden ser considerados un grupo de alto riesgo de enfermedades infecciosas, no solo por factores biológicos, sino también porque el entorno en que ellos viven, entrenan y compiten es propicio a la transmisión de este tipo de enfermedades. Muchos de los componentes del Sistema Inmune exhiben cambios luego de realizar ejercicios extensos o prolongados. Sin embargo, no existen intentos serios por los investigadores que muestren que los atletas exhiben la mayor inmunosupresión cuando reciben cargas físicas intensas. Las

enfermedades infecciosas del tracto respiratorio alto, piel y aparato digestivo representan las enfermedades infecciosas más comunes e importantes en la población deportiva. Pequeñas infecciones del tracto respiratorio superior recurrentes, una vez iniciado el entrenamiento, sugiere que la incidencia de estas infecciones pudiera servir como un indicador para el diagnóstico del grado de fatiga del deportista. Casi todos los atletas interactúan activamente con su medio ambiente, por lo que están en riesgo constante de contraer algunas enfermedades relacionadas con el medio que les rodea. Dentro de las medidas que pueden contribuir a detener cualquier brote están una buena higiene, rápida identificación de la infección, aislamiento de personas y objetos contaminados, seguimiento estrecho de los infectados y una buena educación higiénico-sanitaria de los atletas. Es imprescindible conocer el modo de transmisión de las infecciones, utilizar las técnicas de diagnóstico de laboratorio microbiológico y definir la patogénesis.

Palabras claves: enfermedades infecciosas, tracto respiratorio superior, patogénesis, Sistema Inmune.

ABSTRACT

An increment in the propagation of infectious diseases in high-performance sportsmen has become evident lately. Sportsmen can be considered a group of high risk to contract infectious diseases, not only for biological factors, but also because of the environmental conditions. Place were their train and compete in, are propitious to the transmission of suchlike diseases. Many Immune System components exhibit changes right after accomplishing intensive or prolonged exercises. However, there is not serious attempts by investigators which show that athletes exhibit the utmost immunosuppression when they receive physical intense loads. The infectious diseases of the upper respiratory tract, skin and digestive system represent the infectious diseases more common and important in the sports population. Once initiated the training, recurrent small infections

in the upper respiratory tract suggest that the incidence of these infections may be useful as an indicator to diagnosing the fatigue grade of the sportsman. Almost all athletes interact actively with their environment, so that they are in constant risk to contracting some diseases. Within the measures that can contribute to stopping any sprout are a good hygiene, a fast recognizing of infection, isolation of contaminated peoples and objects, close monitoring of infected and a good hygienic-sanitary education of athletes. Is essential to know the transmission way of infections, and to use the diagnosis techniques of microbiological laboratory and to define the pathogenesis

Keywords: infectious diseases, upper respiratory tract, patogénesis, Immune System

INTRODUCCIÓN

Se ha observado en los últimos tiempos un incremento en la propagación de las Enfermedades infecciosas en los deportistas participantes en el deporte de alto rendimiento. El medio ambiente en el cual entrenan, compiten y viajan ya sea en viajes personales o de competencias internacionales, brindan oportunidades para una elevada transmisión de microorganismos infecciosos ⁽¹⁻⁴⁾.

Es importante tratar de identificar los agentes patógenos más comúnmente reportados en la literatura médica conocidos como responsables de las enfermedades infecciosas (EI) en deportes específicos, así como sus modos de transmisión, con el objetivo de disponer de una guía terapéutica metodológica para su prevención en el deporte.

Aún cuando es evidente que los deportistas se enferman con mayor frecuencia en los momentos en que las cargas físicas son más intensas, esto no ha sido demostrado en nuestro medio a

través de estudios epidemiológicos por lo que no pasa de ser todavía un criterio subjetivo.

Estos estudios son del mayor interés por parte de entrenadores y dirigentes deportivos por el hecho que los deportistas son preparados a un elevado costo personal, de sacrificio familiar y con un alto costo económico en la preparación del deportista por parte del Estado. Se han registrado casos en que deportistas preparados durante cuatro años para participar en una Olimpiada en los momentos que le corresponde competir presentan enfermedades infecciosas que impiden su participación en el momento culminante de su preparación, dando al traste con la posibilidad de triunfo planificada.

No se han encontrado estudios en Cuba, por la bibliografía especializada consultada, de estudios epidemiológicos realizados en la población atlética sobre la frecuencia de aparición de Enfermedades Infecciosas (EI) según deportes y etapas de entrenamiento, lo que impide que se pueda confirmar el criterio de inmunosupresión o propensión a las EI de estos deportistas cuando las cargas físicas son elevadas. Los estudios realizados han estudiado la inmunidad humoral y celular en deportistas de alto rendimiento sin encontrar evidencias de inmuno supresión, al parecer debido a que las cargas eran relativamente bajas ^(6,7).

Los deportistas pueden ser considerados un grupo de alto riesgo de presentar enfermedades infecciosas en cualquier momento de la preparación, no solo por factores biológicos, sino también porque el entorno en que ellos viven, entrenan y compiten es propicio a la transmisión de este tipo de enfermedades ^(8,9).

El análisis de la situación de salud de los deportistas durante el macrociclo olímpico, cobra mayor importancia en el alto rendimiento (AR), por estar sometidos éstos a elevadas cargas físicas, en muchas ocasiones al límite de sus posibilidades,

situación actualmente necesaria para lograr rendimientos deportivos de nivel mundial.

Si tenemos en cuenta que, deportivamente, cada año nos enfrentamos a países de mayor desarrollo económico y tecnológico existe la necesidad imperiosa de que nuestros profesionales y científicos trabajen en pro de elevar la calidad del trabajo con la introducción de nuevos métodos de Control Médico del Entrenamiento Deportivo (CMED).

Por todo esto, se decidió realizar una revisión de la bibliografía actualizada que permita incrementar los conocimientos sobre este tema que se dominan a nivel internacional con la finalidad de dirigir los esfuerzos en la prevención de las EI en los deportistas cubanos.

DESARROLLO

Antecedentes históricos

Las enfermedades han acompañado al hombre desde que este hizo su aparición en la tierra hace más de 6000 millones de años. En restos fósiles se han hallado evidencias de caries dentales (organismos por bacterias), deformaciones óseas reumáticas, grandes quistes, en huesos, que con seguridad fueron originados por estafilococos, lesiones similares a los que produce la enfermedad de Pott (tuberculosis ósea de la columna vertebral) y se han hallado huesos trepanados reveladores de que alguna enfermedad transmisible existió dentro de la cavidad craneana. Si bien los gérmenes han existido antes de que el hombre (*homo sapiens*) apareciera, posiblemente producto de la evolución de las especies, la cual continúa, la interpretación de las causas de las enfermedades fue posterior ⁽¹⁰⁾.

A partir del siglo XIX y XX, se producen numerosos descubrimientos científicos tecnológicos en el campo de la óptica,

la química, la biología y la medicina, que permiten el desarrollo de nuevas teorías para explicar la causalidad de las enfermedades infecciosas. Durante la primera y la segunda mitad de este siglo se descubren numerosos microorganismos causantes de enfermedades infecciosas, florece la ciencia microbiológica al perfeccionarse las técnicas microscópicas, y comienza a prestarse atención a los procesos bioquímicos de los microorganismos, luego de los notables descubrimientos del microbiólogo francés Louis Pasteur ⁽¹⁰⁾.

Los progresos en el campo de la Microbiología Médica en el siglo XX condicionaron la necesidad de estudiar los mecanismos de las reacciones de defensa, de la inmunidad de las enfermedades infecciosas, lo que permitió la diferenciación de disciplinas particulares tales como la Microbiología General, Agrícola, Industrial, Veterinaria y Médica en concordancia con el desarrollo social en la segunda mitad del siglo.

En los últimos 25 años se ha incrementado el índice de enfermedades infecciosas (EI) de forma explosiva, apareciendo nuevas enfermedades infecciosas denominadas enfermedades emergentes y otras que re-emergieron. Existe en la actualidad un fenómeno curioso: la aparición y aumento del número de pacientes con enfermedades de base, que propician o condicionan la aparición de enfermedades oportunistas transmisibles (tal es el caso de pacientes con VIH/SIDA) que padecen tuberculosis, neumonías, hepatitis B y otras ^(11,12).

Se ha comprobado que las enfermedades son el resultado de la interacción causal entre diversos factores biológicos, ambientales y sociales, que como es sabido, anuncian el peligro de la ruptura del equilibrio que representa la salud. Durante las últimas décadas a nivel mundial se consideraba con optimismo que la lucha contra las enfermedades infecciosas estaba librada con la era de los antibióticos de última generación y el desarrollo de la biotecnología, pero en la actualidad, han ocurrido cambios que

han permitido la aparición de enfermedades y resurgimiento de otras que eran consideradas ya erradicadas.

Enfermedades Infecciosas y Ejercicios Físicos

El ejercicio intenso y las elevadas cargas físicas se han asociado con el riesgo de contraer EI del tracto respiratorio alto. Se ha planteado que el sexo femenino tiene mayor protección debido a algunos factores endocrinos relacionados con los ovarios, ya sea por el efecto combinado de los estrógenos (ratas normales, ratas ovariectomizadas pero suplementadas).

En los deportes de resistencia, la intensidad de las sesiones de entrenamiento y la frecuencia de competencia puede provocar mayor susceptibilidad a contraer Enfermedades Infecciosas. Se ha planteado la hipótesis que esto puede ser un ejemplo del síndrome del desentrenamiento, aunque es necesario hacer análisis de sangre complementarios para su confirmación, lo que habla de la importancia clínica de estudiar la capacidad del atleta de recuperarse, de prevenir el sobreentrenamiento y mantener un elevado nivel de rendimiento durante el ciclo de entrenamiento ⁽¹³⁾.

Se ha demostrado que el entrenamiento, la práctica del ejercicio y actividad física modula positivamente a enfermos pacientes con HIV y se ha planteado que estas adaptaciones benefician el perfil metabólico, la composición corporal y la capacidad respiratoria considerándose que el entrenamiento es un tratamiento efectivo, seguro, barato y práctico par pacientes con VIH/SIDA ⁽¹⁴⁾.

Inmunidad y Ejercicios Físicos

La comparación de la función inmune entre atletas y no atletas, muestra que el Sistema Inmune es afectado por la actividad física. La inmunidad natural parece responder de forma diferente al estrés crónico producido por ejercicios intensos como una tendencia al incremento de la actividad de las células NK, mientras que la función de los neutròfilos está suprimida. Sin embargo, aún cuando se han observado en atletas cambios significativos en el nivel de actividad funcional de parámetros inmunes ⁽⁶⁾ se han tenido muy poco éxitos en vincular éstos con alta incidencia de Enfermedades Infecciosas.

Muchos de los componentes del Sistema Inmune exhiben cambios luego de realizar ejercicios extensos o prolongados. Sin embargo, no existen intentos serios por los investigadores que muestren que los atletas exhiben la mayor inmunosupresión cuando reciben cargas físicas intensas y son aquellos que contraen infección durante los siguientes días. Debe establecerse este vínculo hasta que la teoría de ventana abierta sea explicada completamente.

Se observa que con la práctica de actividad física moderada ocurren menos perturbaciones en el conteo de células inmunes en sangre, menos fagocitosis de los granulocitos y monolitos, así como menos perturbaciones de la actividad oxidativa, y una respuesta disminuida pre y anti inflamatoria de las citoquinas. Los estudios sobre la influencia del ejercicio moderado sobre la protección del huésped y la función inmune han demostrado que el entrenamiento como caminatas en esteras controladas reduce los días de enfermedad a la mitad, al comparar con periodos de inactividad.

El entrenamiento con ejercicios moderados probablemente es inmunoprotector, lo que pudiera ser producido a un efecto

sinérgico debido a los cambios agudos positivos que ocurren con las cargas de ejercicios. No existen datos convincentes de que el entrenamiento con este tipo de ejercicios se relacione con cambios del conteo de células T en pacientes con HIV ó a un incremento en la inmunidad de pacientes de la tercera edad.

El ejercicio intenso provoca cambios agudos y crónicos sobre la inmunidad celular. En el estado de reposo, tanto en atletas como en no atletas, son similares, con excepción de las células NK, las cuales tienden a estar elevadas en deportistas ⁽¹⁵⁾.

Muchos componentes del sistema inmune demuestran cambios adversos después de esfuerzos intensos y prolongados, éstos ocurren en varios compartimentos del sistema inmune y del cuerpo, tales como la piel, pulmones, sangre y músculos. Aunque todavía es objeto de discusión, la mayoría de los inmunólogos del ejercicio consideran que durante el periodo de ventana abierta (que puede durar de tres a setenta y dos horas) los virus y las bacterias pueden provocar infecciones clínicas y subclínicas. Los riesgos de infección pueden ser amplificadas cuando están presentes otros factores relacionados con la función inmune, incluyendo exposición a microorganismos potencialmente patógenos durante los viajes, insomnio, estrés mental severo, mal nutrición, y pérdida de peso.

Se ha observado que las respuestas de la citoquinas en carreras con cargas controladas difiere entre atletas sanos y otros con propensión a enfermedades infecciosas respiratorias, demostrando evidencias subjetivas de que hay una respuesta adaptativa pro-inflamatoria post ejercicios que provoca síntomas de síndrome respiratorio alto ^(5,11).

Actualmente es bien aceptado que el ejercicio físico extremo lleva a un aumento en la generación de los radicales libres, y se plantea que sus efectos oxidantes sobre lípidos, proteínas, ácidos

nucleicos y la matriz extracelular resultan indeseables para la integridad de estructuras biológicas del eje inmune, endocrino y neurológico, expresados como daños para la integridad de membranas, disfunción enzimática y daños sobre el ADN de leucocitos y el tejido muscular ⁽¹⁶⁾. Existen evidencias de la influencia de los radicales libres sobre la aparición del daño inducido por el ejercicio en el músculo, y sobre la capacidad del sistema enzimático antioxidante para adaptarse durante el entrenamiento regular como expresión de la inducción a los procesos bioadaptativos.

Nutrición, Ejercicios físicos y enfermedades infecciosas

Ha sido medido en atletas de resistencia la influencia de los suplementos nutricionales como las vitaminas, las glutaminas, y los carbohidratos sobre la respuesta del sistema inmune con ejercicios físicos prolongados ⁽¹⁷⁾.

Ha recibido mucha atención los estudios con la vitamina C y las glutaminas pero los datos aun no son concluyentes. Los resultados más impresionantes han sido reportados con la suplementación de los carbohidratos. Se ha asociado el alto nivel de glucosa en sangre provocado por la ingestión abundante de hidratos de carbono con una atenuada respuesta de la hormona cortisol y de la hormona del crecimiento, así como menores conteos de las células inmune con la disminución de granulocitos ⁽¹⁷⁾.

Estos datos indican que el estrés fisiológico del ejercicio al sistema inmune se reduce cuando los atletas de resistencia ingieren bebidas carbohidratadas antes, durante y después del ejercicio físico intenso.

Todavía deberá esperarse a realizar nuevas investigaciones para conocer la significación clínica de estos efectos inducidos por los carbohidratos en el sistema inmune y sistema endocrino.

Enfermedades Respiratorias Agudas (ERA) y Ejercicios Físicos

Las enfermedades infecciosas del tracto respiratorio alto representan la enfermedad aguda más común e importante en la población en general, estando entre ellas la gripe, faringitis, sinusitis y mononucleosis infecciosa. Resulta de gran importancia poder realizar un diagnóstico rápido, en el atleta ya que se espera que éste se reincorpore a su entrenamiento lo más rápidamente posible. El médico del deporte debe ser capaz de realizar un diagnóstico preciso, rápido e imponer un tratamiento agresivo para lograr este objetivo.

Las enfermedades cardiorrespiratorias en los deportistas pueden presentar un amplio abanico de presentación y complicaciones. Pueden ser poco problemáticas o constituir un riesgo para la vida (18,19)

Se ha observado que en el deporte de ciclismo los velocistas pueden sufrir fatiga crónica u otros tipos de fatiga, luego de padecer infecciones virales. Pequeñas infecciones del tracto respiratorio superior que se hacen recurrentes una vez iniciado el entrenamiento, sugiere que la incidencia de estas infecciones pudiera servir como un indicador para el diagnóstico del grado de fatiga del deportista.

Estas infecciones respiratorias constituyen un problema para el deportista, especialmente cuando son recurrentes. Comúnmente son debidas a virus como enterovirus (coxsackie y echovirus), adenovirus e influenza y el estreptococo Beta hemolítico, y la clamidia pneumoniae que ha ganado en notoriedad en los últimos

años en los corredores suecos de carreras de orientación llevándolos a padecer de miocarditis ⁽²⁰⁾.

La mononucleosis por el virus Epstein -Baar es una de las infecciones más comunes e importantes en atletas. Su transmisión es principalmente debido al estrecho contacto entre los deportistas ⁽¹⁹⁾.

Enfermedades Agudas de Piel y Mucosas (EPM) y Ejercicios Físicos

Entre las enfermedades infecciosas más comunes que afligen a los atletas se hallan las de piel y mucosas. La lista de dermatosis relacionadas con el deporte es amplia e incluye inflamaciones, lesiones traumáticas y neoplasias. Es necesario que los médicos del deporte reconozcan los desórdenes de piel más comunes de los atletas ⁽²¹⁾.

El conocimiento del control y la prevención de estas enfermedades infecciosas, tiene como resultado un tratamiento rápido y adecuado de las mismas, debido a que estas infecciones provocan el mayor impacto tanto en equipos deportivos como en individuos: Se encuentra a menudo que los atletas padecen de infecciones dermatológicas tales como el herpes gladiatorum, impétigo, tiña corporis gladiatorum y forúnculos ⁽²²⁾.

Las infecciones cutáneas inflamatorias provocadas por estos agentes patógenos, pueden ser sencillas o potencialmente riesgosas para la vida como en el caso de la anafilaxia inducida por el ejercicio.

Se han reportado infecciones por virus por Herpes simplex entre luchadores y jugadores de rugby, siendo el estafilococo aureus el agente causal de brotes recientes de infecciones en piel y tejidos blandos entre los atletas profesionales y universitarios ⁽²³⁾.

El modo de transmisión más común en estos brotes fue por contacto directo, persona a persona, piel a piel, exposición con sangre contaminada por ejemplo en brotes de hepatitis. Estudios realizados en frecuencia de enfermedades infecciosas, particularmente en piel y mucosas, permitirá al equipo médico prevenir los brotes y adoptar las medidas necesarias, así como contener posteriores re-infecciones.

Existe una gran preocupación en el deporte de alto rendimiento acerca de la transmisión y contagio de las enfermedades infecciosas, sobretodo el VIH/SIDA, así como otros virus, bacterias, y hongos. Se ha reconocido que el atleta tiene mayor riesgo al contagio a las infecciones por VIH y Hepatitis B, fuera del escenario deportivo debido a su estilo de vida ⁽¹⁴⁾.

Entre atletas también son comunes las infecciones fúngicas que tienen la característica de desarrollarse rápidamente haciendo brotes súbitos de amplia diseminación. Para su prevención el equipo médico debe estar familiarizado con las enfermedades de la piel más comunes, tales como la tiña corporis, capitis, y pedis, así como el herpes simples y el virus del papiloma humano y citomegalovirus ⁽²⁴⁾.

Enfermedades Gastrointestinales Agudas y Ejercicios Físicos

Las enfermedades gastrointestinales pueden ser muy desgastadores de los atletas y de difícil manejo en ellos. El médico debe obtener la historia médica completa siempre que aparezcan los síntomas del tracto gastrointestinal. La alteración principal predominante de las infecciones gastrointestinales es la diarrea aguda.

Las infecciones gastrointestinales pueden ser provocados por patógenos contaminantes de los alimentos, bacterias y virus. Para prevenir estas infecciones es imprescindible conocer el modo de transmisión, utilizar las técnicas de diagnóstico de laboratorio microbiológicos y la patogénesis ^(25,26).

La diarrea del viajero es la enfermedad más común que afecta a las personas que viajan frecuentemente, en particular a los deportistas, la cual varía según el destino de los mismos. Los síntomas más frecuentes comienzan al tercer día de encontrarse viajando, que se caracteriza aparte de las diarreas acuosas, calambres, náuseas, vómitos, fiebre en algunos casos y algunas veces una disentería franca. La presencia de sangre y/o mucus implica inflamación y ulceración intestinal y eleva la probabilidad de un microorganismo invasivo tales como la shigella, la entamoeba histolítica, aunque la salmonella y el campilobacter pueden producir un cuadro de similar magnitud ⁽²⁷⁾.

La giardiasis tiene un comportamiento más variable, un periodo de incubación más largo, medido más en semanas que en días, que produce a menudo diarrea persistente, flatulencia, distensión abdominal e intolerancia a la lactosa.

Especial precaución debe tenerse en la alimentación, tales como la selección con cuidado de que las comidas estén bien cocidas, y consumir sólo frutas y vegetales bien lavados frescos y preferiblemente no enlatados. Las ensaladas y pescados no bien cocinados son considerados de alto riesgo.

Medio Ambiente y Ejercicios Físicos

Casi todos los atletas interactúan activamente con su medio ambiente por lo que están en riesgo constante de contraer algunas enfermedades relacionadas con el medio que les rodea. Los deportistas de boxeo, fútbol, surfismo, el Hockey y el ciclismo, entre otros, pueden desarrollar los llamados nódulos de los atletas así como tumores malignos y benignos. Los practicantes de deportes que permanecen mucho tiempo expuestos a los rayos ultravioletas en el campo deportivo, tienen un gran riesgo de adquirir cáncer de la piel, los melanomas.

Hay algunas evidencias que los atletas son más susceptibles a infecciones que la población en general, ante un brote infeccioso que se presente en una comunidad. Los frecuentes contactos físicos (persona-persona) y los viajes son factores de riesgos para los atletas ⁽²⁸⁾.

Se ha reportado que equipos de fútbol norteamericano universitario sufren con frecuencia brotes de meningitis viral. Se ha demostrado mediante estudios que el compartir implementos, equipos, medios de entrenamiento entre los atletas sin la higiene adecuada, son una importante vía de transmisión de bacterias, de virus, levaduras y mohos oportunistas o patógenos ⁽²⁹⁾.

Dentro de las medidas que pueden contribuir a detener cualquier brote están una buena higiene, rápida identificación de la infección, aislamiento de personas y objetos contaminados y seguimiento estrecho de los infectados.

Las competencias de deportes extremos a menudo se realizan en lugares donde pueden desarrollarse enfermedades atípicas por la presencia de agentes infecciosos como virus, parásitos, bacterias, infecciones marinas y fluviales.

Estrés, Ejercicios Físicos y Enfermedades Infecciosas

Es conocido desde la más remota antigüedad que el estrés provoca un déficit del sistema inmune, lo que influye en la aparición de numerosas enfermedades transmisibles y no transmisibles ⁽³⁰⁾.

El estrés es uno de los problemas de salud más importante de la vida moderna, en realidad ligado indisolublemente a la evolución y adaptación del ser humano, en tanto respuesta humana a la tensión, la ansiedad desagradable que produce temor, miedo o violencia o signos tales como sudoración intensa, piloerección, taquicardia, hipertensión arterial, respiración rápida, aumento del tono muscular y el metabolismo celular, aumento del consumo de oxígeno y alteraciones de la concentración de grasa en sangre. También se ha visto supresión del sistema inmune y las defensas naturales ante las infecciones y lesiones deportivas como la conocida como fractura por estrés. Se ha comprobado que preceden o precipitan la aparición del síndrome de fatiga crónica.

El estrés deportivo es el resultado de un complejo proceso de bioadaptación, caracterizado por la interacción recíproca del sistema neuro inmune endocrino del deportista en respuesta al incremento sostenido de elevadas cargas físicas y psíquicas, de acuerdo a las constantes variaciones del entorno biofísico y psicosocial en que entrenan, conviven y compiten los deportistas.

Existen numerosos factores predisponentes a la aparición de enfermedades infecciosas, entre las que se hallan, con mayor frecuencia, las relacionadas con las cargas físicas, sobre todo en las etapas en que las cargas son elevadas en volumen e intensidad.

La concepción científica moderna de la medicina deportiva se caracteriza por el control médico del entrenamiento deportivo y la prevención de las lesiones deportivas, las enfermedades transmisibles y el estrés.

El conocimiento sobre las causas de la elevada prevalencia de enfermedades infecciosas en deportistas, ha permanecido durante largo tiempo sin muchas evidencias científicas en Cuba y en el mundo, a pesar de que este fenómeno de naturaleza multifactorial implica riesgos no identificados en el tiempo y en los espacios donde viven los deportistas en constante cambio, por viajes relacionados con entrenamientos y competencias. Todo esto involucra la relación huésped-patógeno y las relaciones con el medio ambiente en la respuesta inmune natural.

El control y la prevención de las enfermedades infecciosas en deportistas de alto rendimiento constituye un problema de salud de atención primaria del control médico del entrenamiento deportivo, similar a otros grupos de riesgo como los niños, adultos alérgicos, asmáticos, diabéticos y los adultos mayores que presentan inmunosupresión por causas diferentes, por lo que es necesario estudiar en detalle este grupo de riesgo.

La prevención del estrés deportivo se refiere a todos los aspectos para prevenir y mitigar la incidencia de los factores de riesgo orientado tanto a nivel individual, grupal y poblacional, que se caracteriza por un abordaje integral del problema que abarca los sistemas neuro inmune endocrino.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Turbeville,SD, Cowan LD, Greenfield RA. Infectious disease outbreaks in competitive sports: a review of the literature. Am J Sports Med.2006 Nov;34(11):1860-5.Epub 2006 Mar 27.
2. Hosey RG, Rodenberg RE. Infectious disease and the collegiate athlete. Clin Sports Med. 2007; Jul; 26(3): 449-71.
3. Dorman JM. Contagious disease in competitive sports: What are the risks? J Am Coll Health. 2000 Nov; 49 (3): 105-109.
4. Akerstom TC, Pedresen BK. Strategies to enhance immune function for marathon runners:what can be done? Int J Environ Health Res. 2007 Jun; 17(3).
5. Nieman DC. Special feature for the Olympics: effects of exercise on the Exercise: On the immune system: exercise effects on systemic immunity. Immunol Cell Biol. 2005 Oct; 78(5): 496-501.
6. Sastre Vidal R. Estudio de algunas variables inmunológicas en atletas del equipo nacional de natación. TTE. IMD 1987
7. Diaz Eusebio. Estudio de la inmunidad humoral en atletas juveniles de polo acuático. TTE IMD 1984
8. Kurkowski C. CA-MRSA. The new sports pathogen. The care Physicians- Waupaca Family Medicine, Plover. WI, USA. Orthop Nurs. 2007 Sept-Oct; 26(5): 310-4:315-6.
9. Glass RT, Wood CR, Bullard JW, Conrad RS. Possible disease transmission by contaminated mouth guards in two young football players gen Dent. 2007 Sept-Oct; 55(5):436-40.
10. Allen TL, Jolley SJ, Cooley VJ, Winn RT, Harrison JD, Price RR, Rich JC. The epidemiological of illness and injury at the alpine venues during the Salt Lake Spring 2002 Winter Olympic Games. J Emerge Med. 2006 Feb; 30(2):197-202.

11. Castinel BH, Adam P, Prat C, Mourlanette P. Lung abscess in a professional rugby player: an illustration of overtraining syndrome? *Br J Sports Med*, 2007 Oct; 41(10): 696-698; Discussion 698.Epub 2007.May 4.
12. Brown AS, Davis JM, Murphy AE, Carmichael MD, Ghaffer A, Mayer EP. Susceptibility to HSV-1 infection and exercise stress in female mice: a role of estrogen, *Med.Sci.Exerc*, 2004; 36:1290-1295.
13. Pleacher MD, Dexter WW. Cutaneous fungal and viral infections in athletes: *Clin Sports Med*.2007, Jul 26(3).
14. Mutimura E, Crowther NJ, Cade TW, Yarasheski KE, Stewart A. Exercise training reduces central adiposity and improves metabolic indices in HAART-treated HIV-positive subjects in Rwanda: a randomized controlled trial. *AIDS Res. Hum retroviruses*, 2008; Jan; 24(1); 15-23.
15. González Gallego J. *Fisiología de la Actividad física y el Deporte* Ed. Interamericana McGraw Hill.1995
16. Niess AM, Dickhuth H, Northoff, E. Ferenbach HH. Free radicals and oxidative stress in exercise: Immunological aspects.*Exercise Immunological Review*. 1999; Vol 5:22-26 Humans Publishers, Inc.
17. Nieman DC. Nutrition, exercise and immune system function. *Clin Sports Med*.1999 Jul;18(3): 537-48.
18. Hosey RG, Rodenberg RE. Infectious disease and the collegiate athlete *Clin Sports Med.*, 2007 Jul; 26(3):449-71.
19. Page CL, Diehl JJ. Upper Respiratory tract infections in athletes. *Clin Sports Med*. 2007 Jul; 26 (3):345-59.
20. Kruse RJ, Cantor CL. Pulmonary and cardiac infections in athletes. *Clin Sports Med*. 2007 Jul: 26(3): 361-82.
21. Archibald LK, Shapiro J, Pass A, Rand K, Southwick F. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in a college football team: Risk factors outside the locker room and playing field. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2008 May; 29(5): 450-3.

22. Adams BB. Dermatologic disorders of the athletes. Department of Dermatology, University of Cincinnati, Ohio. Sports Med. 2002; 32(5):309-21.
23. Adams, BB. Skin infections in athletes. Dermatol. Nurs, 2008 Feb; 20(1):39-44.
24. Cohen PR. The skin in the gym: a comprehensive review of the cutaneous manifestations of community-acquired methicillin-resistant Staphylococcus aureus infection in athletes. Clin Dermatol. 2008 Jan-Feb; 26 (1):16-26.
25. Karageanes SJ. Gastrointestinal infections in the athletes. Clin Sports Med. 2007 Jul; 26(3):433- 48.
26. Luke AD, Hemecourt P. Prevention of Infections Disease in athletes Clin Sports Med.2007 Jul; 26(3); 321-44.
27. Carter K, Kuartei S, Alvarez, J. Disease surveillance during the South Pacific Mini Games, Palau 2005. Pac Health Dialog, 2005 Sept: 12(2):9-16.
28. Yard EE, Collins CL, Dick RW, Comstock RD. An epidemiological comparison of high school and college wrestling injuries. Am J Sports Med. 2008. Jan; 36(1):57- 64. Epub 2007 Oct 11
29. Benjamin HJ, Nikore V, Takagishi J. Practical management community –Assessment methicillin –resistant Staphylococcus aureus (CA-MRSA): The lasted sports epidemic. Clin J Sport Med. 2007 Sept; 17(5):393- 397
30. Young,CC; Niedfeld,MW; Gottschlich,LM; Peterson, CS; Gammons,MR.
Infections disease and the extreme sport athletes.Clin Sports Med.2007 Jul; 26(3):473-87
31. González Carballido, LG. Editorial Deportes, La Habana 2004. (30-44) :(75-134). La Respuesta Emocional del Deportista: Una visión científica del comportamiento ante el reto competitivo.