

Determinación de las variables psicológicas y deportivas relevantes a las lesiones deportivas: Un análisis bayesiano¹

Alexandre Garcia-Mas*, Constanza Pujals**, Pilar Fuster-Parra*,
Antonio Núñez** y Víctor J. Rubio**

DETERMINATION OF THE PSYCHOLOGICAL AND SPORTIVE VARIABLES RELATED TO SPORTS INJURIES: A BAYESIAN ANALYSIS

KEY WORDS: Sports Injury, Self-efficacy, BMI, Stress, MGPLD.

ABSTRACT: This study analyzes the relationship between psychological and physical variables and sports injuries. A total of 297 athletes from 26 different sports participated in the study. Variables related to biomedical, psychological and sports injuries were collected. The analysis of data was performed through Bayesian networks. Our results suggest that a high probability of self-efficacy produce statistical dependence to high likelihood of sports injuries. This variable receives previous influences of biomedical variables (BMI) and psychological variables (stress). There are also consequential variables to the injury: coping strategies, and locus of control.

Las lesiones deportivas (LD) son una de las consecuencias negativas más frecuentes que se derivan de la práctica deportiva, y con repercusiones a nivel físico, psicológico y social, (Udry y Andersen, 2008). La clasificación de las LD atiende a múltiples criterios para distinguir los tipos de lesión. La mayoría de ellas contemplan la severidad, la localización anatómica, tipo o diagnóstico, y/o el mecanismo de lesión. (Berengüi, 2011).

Los estudios sobre epidemiología y covariación de la LD, describen las características y profundizan en la incidencia y en los factores de riesgo, demostrándose cómo las lesiones son el resultado de una interacción compleja de múltiples elementos, y distintas variables psicológicas, pudiendo en una situación dada ocasionar o no una lesión (Meewise, Tyreman, Hagel y Emery, 2007; Olmedilla, Andreu, Ortín y Blas, 2009; Olmedilla, Laguna y Blas, 2011; Ortín, Garcés de los Fayos y Olmedilla, 2010)

Variables como las habilidades de afrontamiento del estrés, los eventos estresantes, el apoyo social (AS), la ansiedad, el locus de control (LOC), etc., han mostrado en distintos trabajos influir en la vulnerabilidad del deportista a sufrir una lesión (Abenza, Olmedilla Ortega, y Esparza, 2009; Andersen y Williams, 1998; Díaz, Buceta y Bueno, 2004; Ivarsson, Johnson y Podlog, 2013, entre otros).

Sin embargo, la variedad a la hora de considerar lo que es LD sigue siendo la constante, generando una gran dificultad para la comparación de trabajos y que posiblemente también explique la disparidad de resultados.

Además, en muchos casos, las variables mencionadas han sido estudiadas desde una perspectiva analítica e individualmente consideradas por lo que parece ser necesario unificar toda la bibliografía en relación a la psicología de la LD. El *Modelo Global Psicológico de las Lesiones Deportivas* (MGPLD,

Olmedilla y García-Mas, 2009), intenta unificar dicha dispersión de datos. Este se construye sobre tres ejes fundamentales: causal, organizado en función de la existencia de variables psicológicas actuando como antecedentes y como consecuentes de la lesión; temporal, analizando las variables psicológicas en función del momento en el que aparecen; conceptual, conformado por una "galaxia" de factores en torno a la lesión y entre los que se encuentran los recursos de afrontamiento, los procesos emocionales, las conductas de riesgo entre otros.

Asimismo, es necesario hacer uso de metodologías multivariadas que permitan acercarse a esa realidad compleja y multidimensional de la LD, y una posibilidad la ofrece el análisis probabilístico mediante Redes Bayesianas (RB). Las RB constituyen una modalidad de los modelos gráficos probabilísticos (Larrañaga y Moral, 2011) que combinan la teoría de grafos y la teoría de probabilidades, como una manera de representar la incertidumbre de las relaciones entre variables observadas teniendo en cuenta las relaciones de independencia condicional que se establecen entre ellas.

Las RB pueden ser utilizadas en el campo de la psicología como una herramienta de análisis multivariado a partir de los datos (Lopez-Puga, Garcia, de la Fuente y de la Fuente, 2007) que se codifican como un sistema experto. Así, las RB han sido recientemente utilizadas en la psicología del deporte (García-Mas, Fuster-Parra, Palou, Ponseti y Cantallops, 2012; García-Mas, Fuster-Parra, Ponseti, Palou, Olmedilla y Cruz, en prensa).

En definitiva, la ocurrencia de una lesión, dependiendo del tipo y severidad interfiere en las actividades y carrera del deportista. Existe, pues, la necesidad de conocer mejor el impacto de los factores (externos e internos) relacionados con la frecuencia, tipo y severidad. Buena parte de los estudios

Correspondencia: Alexandre Garcia-Mas. Facultad de Psicología. Universidad de las Islas Baleares. Cra. Valldemossa km. 7,5. 07122 Palma de Mallorca (IB).
E.mail: alex.garcia@uib.es

¹ Esta investigación ha podido ser realizada gracias a la ayuda del Ministerio de Ciencia e Innovación (actualmente Ministerior de Economía y Competitividad), referencia PSI2011-27000.

* Universitat de les Illes Balears.

** Universidad Autónoma de Madrid.

– Artículo invitado con revisión.

realizados hasta el momento no permiten extraer conclusiones definitivas. Ello, en parte, tiene que ver con el uso de muestras reducidas, la disparidad en la conceptualización de variables y la dificultad para integrar la información recogida de forma puntual y parcelada. El presente trabajo pretende contribuir a una mejor comprensión del fenómeno de la LD y las variables psicológicas que pueden influir en la vulnerabilidad a la misma. Por tanto, el objetivo es someter a comprobación la relación entre las variables psicológicas habitualmente contempladas en los modelos de lesiones a partir de las RB.

Método

Participantes

Participaron 297 deportistas pertenecientes a diferentes modalidades, (239 hombres, 80.5%; 58 mujeres, 19.5%). El rango de edad oscila entre 21 y 38 años, (Moda = 21, $M = 25.10$; $DE = 3.87$).

Instrumentos y material

Para la presente investigación, se recogieron variables físicas, variables deportivas, las variables referentes a la lesión deportiva padecida por el deportista y variables psicológicas.

El protocolo para la recogida de las variables físicas, deportivas y referentes a las lesiones y que cumplimentaban los deportistas está basado en el registro de lesiones y definición de lesión de Fuller, Ekstrand y Junge (2006), y de Junge, Engebretsen, Alonso, Renstrom, Mountjoy, Aubry y Dvorak (2009) utilizados por el Comité Olímpico Internacional y la *Federation International of Football Association* En relación a las mediciones de las variables físicas de los participantes se tuvo en cuenta: el peso, la altura, la envergadura, el perímetro de la cintura y el *Índice de Masa Corporal* (IMC). Los datos sobre carrera deportiva fueron: tiempo de participación, nivel competitivo, sesiones semanales, horas de duración de las sesiones, modalidad deportiva, cantidad de competiciones en las que participa el deportista, puesto que ocupa en su modalidad, si recibe alguna ayuda por práctica deportiva y de qué tipo. Sobre las características de las LD ocurridas a lo largo de la temporada se recogió: número, tiempo de lesión, estado actual (con/sin lesión), tipo de tejido al que afecta, diagnóstico, localización, grado de severidad, cuando ocurrió, evento desencadenante, tratamiento, tiempo de baja, posible causa.

Para las variables psicológicas se han utilizado diferentes instrumentos que se describen a continuación. *Cuestionario de Aproximación al Afrontamiento en el Deporte* (Kim, Duda, Tomás y Balaguer, 2003), versión española del *Approach to Coping Questionnaire* (ACSQ, Kim y Duda, 1997). El ACSQ está compuesto por subescalas (Calma emocional, reestructuración cognitiva; retraimiento mental; conductas de riesgo y búsqueda de apoyo social).

Escala de Locus of Control (Pérez García, 1984), adaptación española de la *Locus of Control Scale* (Rotter, 1966).

Escala Multidimensional de Apoyo Social Percibido (Landeta y Calvete, 2002), adaptación española de la *Perceived Social Support Multidimensional Scale* (Zimet, Dahlem, Zimet y Farley, 1988). La escala global obtuvo un *alfa* de Cronbach de .85. Está formada por 3 subescalas (Familia, Amigos y Personas).

Escala de Autoeficacia General (Sanjuán, Pérez y Bermúdez, 2000), versión española de la *General Self-Efficacy Scale* (Baessler y Schwarzer, 1996). Dicha escala obtuvo un *alfa* de

Cronbach de .87 y está formada por 10 ítems tipo Likert yendo de 1 a 4, en la que el 1 significa "Incorrecto", 2 significa "Apenas cierto", el 3 "Más bien cierto" y el 4 "Cierto".

Versión española de la *Domain Specific Risk Taking Scale*, (DOSPERT, Weber, Blais y Betz, 2002). Está compuesta a su vez por dos escalas: Intención conductual y Percepción de Riesgo. Cada una de ellas dividida en cinco dominios: Social; Recreacional; Finanzas, Salud y Ética.

Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo, (STAI, Spielberger, Gorsuch, Lushene, Buela-Casal, Guillén-Riquelme y Seisdedos, 2011) versión española, del *State-Trait Anxiety Inventory*, (STAI, Spielberger, 1983). Está formado por 2 subescalas: Ansiedad Rasgo y Ansiedad Estado.

Procedimiento

Para la recogida de datos se contactó con 30 federaciones deportivas regionales. Los participantes, todos mayores de edad, firmaron un consentimiento informado para su inclusión en el estudio, y la recolección de datos se llevó a cabo durante tres meses.

Análisis de datos

Para obtener una RB es necesario determinar una estructura (definida por un Grafo Dirigido Acíclico, DAG) y las probabilidades condicionales asignadas a cada nodo del DAG. Por lo tanto, construir una RB: obtención de la estructura, (identificación de la topología de la RB), y obtención de los parámetros, (estimación de parámetros numéricos, probabilidades condicionales dada una topología de la red). Para ello se utilizó el programa Tetrad IV (Scheines, Spirtes, Glymour, Meek y Richardson, 1998; The Tetrad Project) que dispone de varios algoritmos implementados que permiten inferir una estructura de RB a partir de los datos. Mediante el algoritmo GES (*Greedy Search*, Chickering, 1996) se obtuvo un modelo posible (ver Figura 1) sin forzarse la creación o eliminación de enlaces, ni tampoco se forzó ni prohibió ninguna dirección de influencia.

Después de obtenerse las probabilidades mediante el algoritmo EM, la RB se implementó usando el *software* GeNIe 2.0 (Laboratorio de Sistemas de la Decisión de la University of Pittsburgh, <http://genie.sis.pitt.edu>) a partir de la estructura y los parámetros obtenidos para poder observar la posible variación conjunta de todas las variables (Fuster-Parra, et al., 2013). Con GeNIe 2.0 se lleva a cabo la computación y la representación de las probabilidades previas de las variables, que se muestran en porcentajes divididos en tres franjas de probabilidades: alta (High, 66-100%), moderada (Moderate, 33-66%) y baja (Low, 0-33%).

Resultados

Validación de la Red Bayesiana. Para validar la RB obtenida se lleva a cabo una validación cruzada de 10 pasos. Se tienen en cuenta las *Receiver Operating Characteristics* (ROC, también conocidas como *Relating Operating Curves*), que son un mapa gráfico de la sensibilidad de la red, es decir, de la ratio obtenida entre verdaderos y falsos positivos. Las curvas ROC se sitúan en el cuadrante 1*1, y el área que cubren se utiliza como el factor predictivo de bondad en la clasificación. Esta área bajo la curva (AUC) se define como la probabilidad de clasificar correctamente (*pcc*) una pareja de casos (positiva y negativa). Los *pcc* de cada variable estudiada han sido: frecuencia de actividad (.81); Sexo (.81); Índice de Masa Corporal (.66); Número de lesiones (.64); Ansiedad Estado (.52); Ansiedad Rasgo (.62); Apoyo Social (.74);

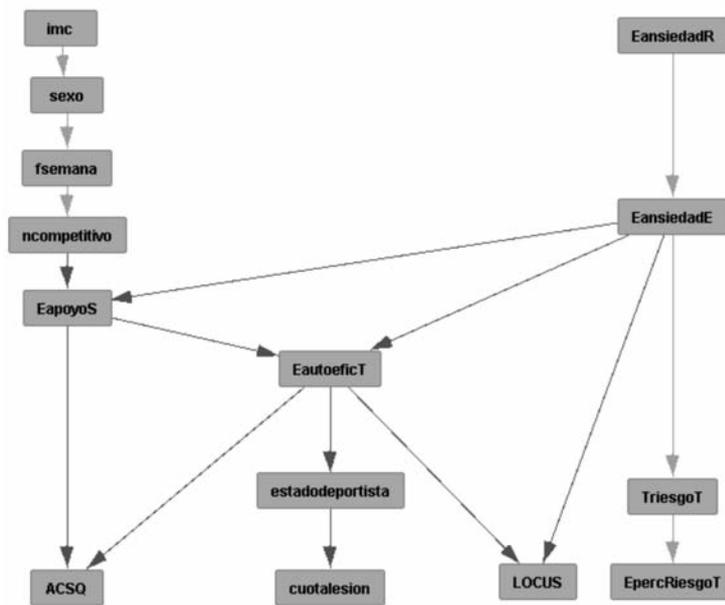


Figura 1. Grafo del modelo posible de relaciones halladas entre las variables estudiadas.

Uso de estrategias de afrontamiento (.71); Autoeficacia (.46); Locus de control (.51); Percepción de riesgo (.55), y Tendencia al riesgo (.56).

En la Figura 2 se puede observar la Red Bayesiana que presenta las relaciones probabilísticas entre las variables que se han demostrado conectadas en el grafo producto del algoritmo de representación.

Podemos observar como existe una alta probabilidad de haber padecido una o más de una lesión en la muestra estudiada. Las variables que poseen más probabilidad antecedente de la lesión son el normopeso, el sexo masculino, el nivel competitivo federado (no el profesional), frecuencia elevada de práctica,

elevado apoyo social percibido; niveles de ansiedad rasgo y estado moderadas-bajas, y un nivel de autoeficacia moderado-alto. La única variable dependiente de forma directa probabilísticamente del estado de lesión es el número de lesiones. La autoeficacia y el apoyo social (una de sus fuentes teóricas) generan dependencia probabilística sobre la probabilidad de que se use una estrategia de afrontamiento, mientras que el locus de control consecuente con la lesión, es de nivel de probabilidad moderado, de forma similar a la tendencia al riesgo, pero repercutiendo de forma probabilística sobre una percepción alta de riesgo en los deportistas.

En la Tabla 1 se pueden observar los efectos de las

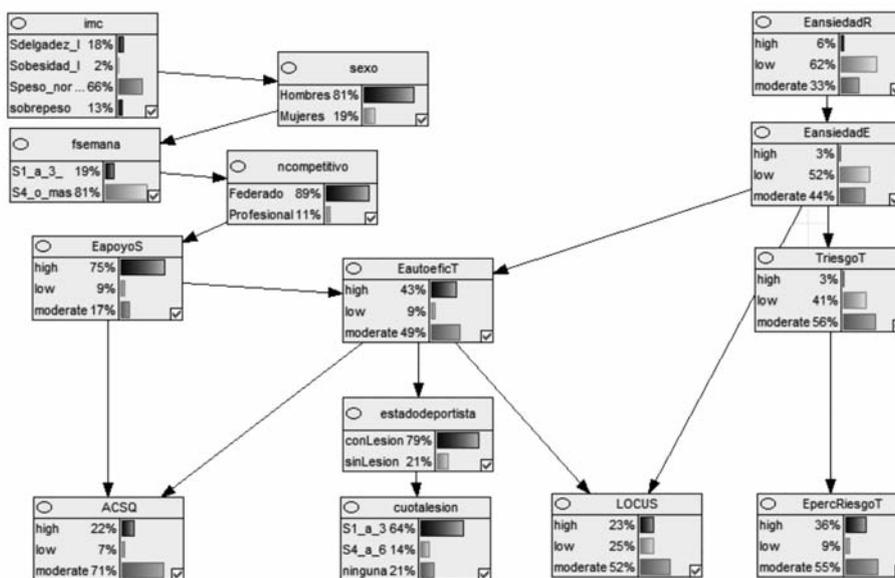


Figura 2. Red Bayesiana de probabilidades establecidas entre de las variables estudiadas, mostrando las dependencias estadísticas entre ellas.

instanciaciones efectuadas en algunas de las variables psicológicas dependientes e independientes respecto de la variable estado del deportista (con o sin lesión). La instanciación consiste en asignar evidencia obtenida en estudios previos al nodo en uno de sus valores, o en asignarle valores hipotéticos para

observar el comportamiento de las demás variables relacionadas, que es lo que se ha realizado en este estudio. Las variables escogidas para realizar las instanciaciones lo han sido en función de la bibliografía previa que las relacionaba de distintas formas con las lesiones deportivas.

Variables Instanciadas	Instanciación	Variables modificadas
Estado deportista Cuota lesión	Sin Lesión = 100% Ninguna = 100%	Autoeficacia > 23%
Ansiedad Rasgo Ansiedad Estado	High = 100% High = 100%	Estado deportista con lesión > 6% Tendencia al riesgo Low > 74%
Autoeficacia	Low = 100%	Estado deportista con lesión > 17% Cuota lesión > 14% Apoyo social Low > 5
Apoyo social	Low = 100%	Estado deportista con lesión > 10% Autoeficacia High < 10%

Tabla 1. Resultados de las instanciaciones con datos hipotéticos realizadas en la Red Bayesiana.

Los cambios hipotéticos en la probabilidad de las variables biomédicas no han modificado ninguna otra variable considerada. Únicamente obtenemos un 4% más de probabilidad en que sean hombres los lesionados cuando cambiamos el IMC al 100% de Sobrepeso, además de obtener una igualación entre hombres y mujeres lesionadas cuando pasamos al 100% de Delgadez.

Al instanciar Estado del deportista a Sin lesión (asociado a Cuota lesión = ninguna), la única variable afectada es la autoeficacia, incrementando hasta un 64% la probabilidad de ser de máximo valor (High).

La doble instanciación de la Ansiedad Rasgo y Estado al 100% del valor máximo produce dos cambios, incrementándose la probabilidad de lesión en el deportista un 6%, y la variable Tendencia al riesgo incrementa su menor franja de probabilidades (Low) un 33% hasta el 74%. Al reducir hipotéticamente la probabilidad de Autoeficacia al 100% de Low, el Estado del deportista lesionado incrementa su probabilidad máxima al 96% (y Cuota de lesión, Más de tres, incrementa al 78% de probabilidad), y disminuye la probabilidad del AS (el valor Low llega el 52%). La modificación de la probabilidad de uso de Estrategias de afrontamiento 100% de High, produce una reducción del 10% en la probabilidad de alta autoeficacia (High = 100%), podemos observar que la única variable que modifica su franja de probabilidad es la Autoeficacia, que reduce su valor High en un 10%. Finalmente, al instanciar el AS a la menor probabilidad (Low = 100%), la probabilidad del estado del deportista lesionado aumenta un 10%, mientras que el valor High de autoeficacia desciende un 10%.

Discusión

Los resultados obtenidos en este análisis probabilístico de los aspectos biomédicos y psicológicos de las LD estudiados en una muestra muy amplia y diversa de deportistas confirman la necesidad de adoptar una visión multidisciplinar y con criterios temporales de las lesiones, tal y como propone el *Modelo Global Psicológico de Lesiones Deportivas* (MGPLD, Olmedilla y Garcia-Mas, 2008).

La variable psicológica que clave es la autoeficacia percibida por el deportista, que recibe antecedentes desde dos fuentes distintas. La primera es biomédica y epidemiológica basada en el estado de *fitness* (el normopeso) y que -mediante los parámetros de práctica deportiva de frecuencia alta de práctica y de nivel de competición no profesional- afecta la probabilidad de autoeficacia del deportista. La segunda vía antecedente se deriva de la probabilidad de que se den valores moderados de las dimensiones de ansiedad estado y rasgo para que se obtengan valores altos de autoeficacia.

Hasta ahora se consideraba que valores altos de ansiedad predisponían a la aparición de LD (Andersen y Williams, 1998) pero en este análisis la ansiedad ha de presentar valores medios para que la autoeficacia muestre el valor necesario de probabilidad del que depende el estado lesionado del deportista. En estudios recientes (García-Mas et al., 2011) se ha demostrado que la ansiedad competitiva causada por la preocupación por el rendimiento no es tan negativa como se presuponia anteriormente, ya que en algún caso no aparece relacionada directamente con pérdida de rendimiento sino con la responsabilización del

deportista en la práctica y se la ha relacionado con niveles altos de compromiso deportivo y de cooperación en equipos deportivos (Pons, Ramis, De La Llave y Garcia-Mas, en revisión). Asimismo se ha observado como durante el período de readaptación de un deportista lesionado gravemente que incluía un programa de intervención psicológica la ansiedad de preocupación fluctuaba e incluso aumentaba a medida que se aproximaba el alta médica. Podría explicarse que se pasaba de una fase sin presión deportiva a la anticipación de la vuelta a los entrenamientos, con exigencia de rendimiento (Liberal y Garcia-Mas, 2011).

Así, no son necesarios valores elevados de probabilidad de ocurrencia en ninguna de las dos dimensiones de la ansiedad para que existan valores elevados de probabilidad de que el deportista se halle lesionado. Confirmando este hecho, al modificar a valores de probabilidad máxima las dos dimensiones de ansiedad, la probabilidad de ocurrencia de la lesión aumenta levemente, contrapesándose por el aumento mucho más importante en la baja probabilidad de la tendencia al riesgo, que disminuye un 50%. La consideración del estado emocional, o ansiedad percibida, influye directamente en la percepción de autoeficacia, pero no con valores máximos, en relación a la probabilidad de ocurrencia de la LD.

Al considerar una de las variables que son fuentes de autoeficacia para los deportistas, el IMC, podemos observar que existe una elevada probabilidad de que el peso normal determine los valores de autoeficacia observados. Sin embargo, los valores hipotéticos de máxima delgadez y de sobrepeso no producen cambios en las probabilidades de ocurrencia de ninguna variable relevante. Hemos de recordar aquí que ya en la primera fase del análisis Bayesiano se debieron descartar todas las variables biomédicas que caracterizaban la LD ya que no mostraban conexiones relevantes con ninguna variable, siendo todas ellas dependientes de la frecuencia y cantidad de lesiones padecidas.

¿Son suficientes estas evidencias obtenidas para poder hablar de independencia entre las características biomédicas y las variables psicológicas del deportistas, respecto de la ocurrencia de una lesión? En función del análisis realizado creemos que la respuesta es positiva y que se debe atender al impacto de estas variables sobre la valoración que hace el deportista de su proceso (Liberal, Ponseti, Cantalops y Escudero, 2014).

Pero es muy evidente el peso del estado físico (IMC) en la determinación de la probabilidad de autoeficacia, y, siguiendo a Bandura (1977), lo debemos considerar como una de las fuentes de autoeficacia más relevantes en el deporte (Feltz, 2001), y asimismo ha demostrado ser determinante como antecedente de la lesión. Podríamos preguntarnos si el sentirse en forma es un desencadenante directo de la probabilidad de la lesión, o si más bien podría actuar como determinante probabilista del aumento de la frecuencia de práctica, reforzado a su vez por el apoyo social -compañeros, familia, entrenadores- que percibe el deportista. Desde el concepto de autoeficacia, posee un papel primordial, ya que – por su parte- el aumento en la frecuencia de la práctica deportiva hace aumentar paralelamente las oportunidades de lesionarse.

Al reducir hipotéticamente la percepción de autoeficacia al mínimo valor, la probabilidad de que el deportista esté lesionado aumenta hasta un 96%, incrementándose a la vez la cantidad de lesiones posibles. Complementariamente, al instanciar el estado del deportista al 100% de no hallarse lesionado únicamente se ve afectada la variable de la autoeficacia, que aumenta casi un 25% su valor de alta probabilidad. Este dato, aparentemente contradictorio con los anteriores, se ha de entender en función de que esta instanciación hipotética nos lleva a la situación

consecuente a la aparición de una lesión, (ya que produce un aumento hasta el 78% en la cantidad de lesiones) así como se halla asociada a un incremento de los valores inferiores de probabilidad del apoyo social. De todas maneras, es evidente que el rol de la autoeficacia respecto de las LD -como ocurre con otros campos de la actividad deportiva (Leo, Garcia-Calvo, Parejo, Sánchez-Miguel y Garcia-Mas, 2009; Rubio, Pujals, De la Vega, Aguado y Hernández, 2014) está mereciendo que se le dedique mucho más interés.

Según el MGPLD, las variables psicológicas que son consecuentes a la existencia de una LD son: la utilización de estrategias de afrontamiento (probabilidad moderada); la internalidad en la atribución causal de la lesión para el deportista (también valores moderados-altos), y la percepción de conductas de riesgo (con alta probabilidad), así como la tendencia a la realización de conductas de riesgo (con la probabilidad más reducida). A su vez, estas variables influyen la autoeficacia, que es su antecedente. Así, al instanciar al valor máximo de probabilidad la utilización de estrategias de afrontamiento, la única variable que modifica sus valores de probabilidad es de nuevo la autoeficacia, que reduce su valor más elevado en un 10%. Tal vez el deportista sienta menos “necesidad” de percibirse autoeficaz, cuanto más probabilidad existe de usar estrategias de afrontamiento posteriores a la lesión.

Por último, se debe destacar el papel que juega la percepción del apoyo social ya que recientemente se está reconsiderando su aportación porque en algunos casos no forma parte de las estrategias de afrontamiento preferidas o consideradas eficaces por los deportistas de rendimiento (Romero, Zapata, Garcia-Mas, Brustad, Garrido y Letelier 2010) o bien posee características que lo diferencian solo levemente de la presión o coacción social percibida (Sousa, Garcia-Mas, Sánchez-Miguel y Lois, 2013). En este análisis también juega un papel ambiguo. Es determinante del nivel de autoeficacia, e influye en la utilización de estrategias de afrontamiento, pero con valores muy altos, relacionados con la existencia de la LD. Además, al instanciarla a su menor probabilidad se reduce en un 10% la probabilidad de autoeficacia en su valor alto, y aumenta en una misma proporción la probabilidad de que deportista esté lesionado. Es indudable, por lo tanto, que más allá de la relación de “apoyo” a la percepción de autoeficacia de los deportistas, la percepción de AS respecto de las lesiones deportivas deberá ser objeto de más investigación, por ejemplo, en su papel en la readaptación del deportista.

El presente estudio aporta conclusiones relevantes y señala líneas de investigación futura que aportan más conocimiento del fenómeno de la LD, compleja y multidimensional, poniendo de relieve la utilidad de las RB como estrategia de análisis en este campo. Sin embargo, posee limitaciones. Por una parte, si bien este trabajo se ha llevado a cabo con una muestra amplia de deportistas de distintos deportes, la selección de los mismos ha sido circunstancial, lo que restringe la generalización de los resultados. En segundo lugar, la estrategia de análisis ha hecho uso de los agregados en todas las dimensiones psicológicas, prescindiendo de las subdimensiones que componen algunas de ellas. En esa línea, también hay que hacer notar que este estudio ha hecho uso de unos determinados instrumentos de evaluación. Precisamente, uno de los motivos que se han señalado para explicar la disparidad de resultados dentro del campo ha sido la falta de homogeneidad en la conceptualización de las dimensiones y los instrumentos de evaluación utilizados (Olmedilla y García Mas, 2008). Sin duda, se impone un esfuerzo de homologación de esas dimensiones y de los procedimientos de evaluación de los mismos.

DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLES PSICOLÓGICAS Y DEPORTIVAS RELEVANTES A LAS LESIONES DEPORTIVAS: UN ANÁLISIS BAYESIANO

PALABRAS CLAVE: Lesión deportiva, Autoeficacia, IMC, Estrés, MGPLD.

RESUMEN: Este estudio analiza la relación entre variables psicológicas y las lesiones deportivas. Participaron en el estudio un total de 297 deportistas, de 26 distintos deportes. Se recogieron variables biomédicas, deportivas, psicológicas y referentes a la lesión deportiva. El análisis de los datos se llevó a cabo por medio de redes Bayesianas. Nuestros resultados parecen indicar que una elevada probabilidad de autoeficacia produce dependencia estadística de más probabilidad de lesión deportiva. Esta variable recibe influencias antecedentes tanto de variables biomédicas (IMC) como de variables psicológicas (estrés). También existen variables consecuentes a la lesión: uso de estrategias de afrontamiento, y locus de control.

DETERMINAÇÃO DAS VARIÁVEIS PSICOLÓGICAS E DESPORTIVAS RELEVANTES PARA AS LESÕES DESPORTIVAS: UMA ANÁLISE BAYESIANA

PALAVRAS-CHAVE: Lesão desportiva, Auto-eficácia, IMC, Stress, MGPLD.

RESUMO: Este estudo analisa a relação entre as variáveis psicológicas e as lesões desportivas. Participaram no estudo um total de 297 atletas de 26 deportes distintos. Foram recolhidas variáveis biomédicas, desportivas, psicológicas e referentes à lesão desportiva. A análise de dados foi realizada através de redes de Bayesianas. Os nossos resultados sugerem que uma alta probabilidade de auto-eficácia produz dependência de maior probabilidade de lesão desportiva. Esta variável recebe as influências antecedentes tanto de variáveis biomédicas (IMC) como de variáveis psicológicas (stress). Existem também variáveis consequentes à lesão: uso de estratégias de confronto e locus de controlo.

Referencias

- Abenza, L., Olmedilla, A., Ortega, E. y Esparza, F. (2009). Lesiones y factores psicológicos en futbolistas juveniles. *Archivos de Medicina del Deporte*, 132, 280-288.
- Andersen, M. B. y Williams, J. M. (1998). Athletic injury, psychosocial factors and perceptual changes during stress. *Journal of Sports Sciences*, 17, 735-741.
- Baessler, J. y Schwarzer, R. (1996). Evaluación de la autoeficacia: adaptación española de la escala de autoeficacia general. *Ansiedad y Estrés*, 2, 1-8.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Chickering, D. M. (1996). Learning Bayesian networks is NP-Complete. En Fisher, D. y Lenz, H. (Eds.), *Learning from Data: Artificial Intelligence and Statistics* (pp. 121-130). Basilea: Springer-Verlag.
- Díaz, P., Buceta, J. M. y Bueno, A. M. (2004). Situaciones estresantes y vulnerabilidad a las lesiones deportivas: un estudio con deportistas de equipo. *Revista de Psicología del Deporte*, 14, 7-24.
- Feltz, B. (2001). Self-efficacy Beliefs of Athletes, teams and Coaches. En R. N. Singer, H. A. Hausenblas y C. Janelle (Eds.), *Handbook of Sport Psychology*, 2nd. Edition (pp. 340-361). Nueva York: John Wiley & Sons.
- Fuller, C.W., Ekstrand, J. y Junge, A. (2006). Consensus statment on injury definitions and data collection procedures in studies of football injuries. *British Journal Sports of Medicine*, 40, 193-201.
- Fuster-Parra, P., Garcia-Mas, A., Ponseti, F.J., Palou, P. y Cruz, J. (2013). A Bayesian network to discover relationships between negative features in sport: a case study of teen players. *Quality & Quantity*, 48, 1473-1491.
- García-Mas, A., Palou, P., Smith, R. E., Ponseti, X., Almeida, P., Lameiras, J., Jiménez, R. y Leiva, A. (2011). Ansiedad competitiva y clima motivacional en jóvenes futbolistas de competición, en relación con las habilidades y el rendimiento percibido por sus entrenadores. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(1), 197-207.
- García-Mas, A., Fuster-Parra, P., Palou, P., Ponseti, F. J. y Cantallops, J. (2012). Motivational climate, self-determination and cooperation in youth basketball players: analysis with a Bayesian network. En A. Antúnez y S. J. Ibáñez (Coords.), *El Camino hacia la Excelencia en Baloncesto* (pp. 117-136). Sevilla: Wanceulen.
- García-Mas, A., Fuster-Parra, P., Ponseti, F. J., Palou, P., Olmedilla, A. y Cruz, J. (en prensa). Análisis Bayesiano de la motivación, el clima motivacional y la ansiedad en jóvenes jugadores de equipo. *Anales de Psicología*.
- Ivarsson, J., Johnson, U. y Podlog, E. (2013). Psychological predictors of injury occurrence: A prospective investigation of Swedish professional soccer players. *Journal of Sport Rehabilitation*, 22, 19-26.
- Kim, M. S. y Duda, J. L. (1997). Development of a questionnaire to measure approaches to coping in sport. *Journal of Applied Sport Psychology* (Suppl. 9), S115.
- Kim, M.S, Duda, J., Tomás, I. y Balaguer, I. (2003). Examination of the psychometric properties of the spanish versión of the *Approach to Coping in Sport Questionnaire*. *Revista de Psicología del Deporte*, 12(2), 197-212.
- Landeta, O. y Calvete, E. (2002). Adaptación y Validación de la *Escala Multidimensional de Apoyo Social* percibido. *Ansiedad y Estrés*, 8(2-3), 173-182.
- Larrañaga, P. y Moral, S. (2011). Probabilistic graphical models in artificial intelligence. *Applied Soft Computing*, 11(2), 1511-1528.
- Leo, F. M., Garcia-Calvo, T., Parejo, I., Sánchez-Miguel, P. y Garcia-Mas, A. (2009). Aplicación de un programa de intervención para la mejora de la cohesión y la eficacia en jugadores de baloncesto. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 9(1), 73-84.
- Liberal, R. y Garcia-Mas, A. (2011). Percepción de dolor y fatiga en relación con el estado de ánimo. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 11(2), 93-106.

- Liberal, R., Ponseti, F. J., Cantallops, J. y Escudero, J. T. (2014). Impacto psicológico de las lesiones deportivas en relación al Bienestar Psicológico y la Ansiedad asociada a deportes de competición. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(2), 451-456.
- López-Puga, J., García, J., De la Fuente, L. y De la Fuente, E. I. (2007). Las redes bayesianas como herramienta de modelado en psicología. *Anales de Psicología*, 23, 577-581.
- Meeuwisse, W. H., Tyreman, H., Hagel, B. y Emery, C. (2007). A dynamic model of etiology in sport injury: the recursive nature of risk and causation. *Clinical Journal of Sports Medicine*, 17(3), 215-219.
- Olmedilla, A. y García-Mas, A. (2009). El modelo Global Psicológico de las Lesiones Deportivas. *Acción Psicológica*, 6(2), 77-91.
- Olmedilla, A., Andreu, M. D., Ortín, F. J. y Blas, A. (2009). Ansiedad competitiva, percepción de éxito y lesiones: un estudio en futbolistas. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 9(33), 51-66.
- Olmedilla, A., Laguna, M. y Blas, A. (2011). Lesiones y características psicológicas en jugadores de balonmano. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 4(01).
- Ortín, F. J., Garcés de los Fayos, E. J. y Olmedilla, A. (2010). Influencia de los factores psicológicos en las lesiones deportivas. *Papeles del Psicólogo*, 31(3), 281-288.
- Pérez García, A. M. (1984). Dimensionalidad del constructo «Locus of Control». *Revista de Psicología General y Aplicada*, 39, 471-488.
- Pons, J., Ramis, Y., De la Llave, A. y Garcia-Mas, A. (en revisión). Percepción de ansiedad cognitiva en función de los niveles de compromiso y de cooperación en jugadores competitivos de baloncesto. *Revista de Psicodidáctica*.
- Romero, A., Zapata, R., Garcia-Mas, A., Brustad, R., Garrido, R. y Letelier, A. (2010). Estrategias de afrontamiento y bienestar psicológico en jóvenes tenistas de competición. *Revista de Psicología del Deporte*, 19(1), 117-133.
- Rotter, J. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monographs*, 80(609), 9-19.
- Rubio V. J., Pujals, C., De la Vega, R., Aguado, D. y Hernández, J. M. (2014). Autoeficacia y lesiones deportivas: ¿factor protector o de riesgo? *Revista de Psicología del Deporte*, 23(2), 439-444.
- Sanjuán, P., Pérez, A. M. y Bermúdez, J. (2000). Escala de autoeficacia general: datos psicométricos de la adaptación para población española. *Psicothema*, 12, 509-513.
- Scheines, R., Spirtes, P., Glymour, C., Richardson, T. y Meek, C. (1998). The TETRAD project: constraint based aids to causal model specification. *Multivariate Behavioral Research*, 33(1), 65-118.
- Sousa, C., Garcia-Mas, A., Sánchez-Miguel, P. y Lois, G. (2013). Compromiso desportivo: Passado, presente e futuro en Espanha e Portugal. *Revista de Psicología del Deporte*. 22(2), 525-531.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., Lushene, P. R., Vagg, P. R. y Jacobs, G. A (1983). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press, Inc.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., Lushene, R. E., Buela-Casal, G., Guillén-Riquelme, A., y Seisdedos, N. (2011). *STAI: Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo: Manual* (8a. ed., rev. y ampl.). Madrid: TEA.
- Udry, E. y Andersen, M. B. (2008). Athletic injury and sport behavior. En T. S. Horn (Ed.), *Advances in Sport Psychology* (pp. 401-422). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Weber, E. U., Blais, A-R. y Betz, N. (2002). A domain-specific risk-attitude scale: Measuring risk perceptions and risk behaviors. *Journal of Behavioral Decision Making*, 15, 263-290.
- Zimet, G. D., Dahlem, N. W., Zimet, S. G. y Farley, G. K. (1988). The *Multidimensional Scale of Perceived Social Support*. *Journal of Personality Assessment*, 52, 30-41.