

ANÁLISE DA INCIDÊNCIA LESIONAL NA GINÁSTICA AERÓBICA ESPANHOLA DE ELITE

ANALYSIS OF INCIDENCE OF INJURY IN SPANISH ELITE OF AEROBIC GYMNASTICS



ARTIGO ORIGINAL

Rocío Abalo Núñez
(Professor)¹
Águeda Gutiérrez-Sánchez
(Professor)²
Mercedes Vernetta Santana
(Professor)³

1. Faculdade de Fisioterapia.
Universidade de Vigo. Pontevedra.
Galícia. Espanha.
2. Faculdade de Ciências da
Educação e Desportos. Universidade
de Vigo. Pontevedra. Galícia. Espanha.
3. Faculdade de Ciências do
Desporto. Universidade de Granada.
Granada. Andaluzia. Espanha.

Correspondência
Faculdade de Fisioterapia
Campus A Xunqueira s/n. 36005
Pontevedra. Galícia. Espanha
rocioabalo@uvigo.es

RESUMO

Introdução: A ginástica aeróbica (GA) é uma disciplina que possui exigências físicas específicas e treinamento adequado para prevenir ou minimizar a ocorrência de lesões esportivas. **Objetivo:** Analisar a incidência de lesões na GA e a sua vinculação com fatores de treinamento. **Método:** Realizou-se um estudo em 40 desportistas valencianos com idades compreendidas entre nove e 17 anos. O procedimento de coleta de informações foi através de um questionário de morbidade. A variável dependente foram as lesões durante a temporada 2009-2010 e as variáveis independentes principais foram a carga de treinamento, o material de proteção, superfície de treinamento, gesto técnico e tipo de lesão e zona corporal lesionada. **Resultados:** As lesões mais recorrentes foram as relacionadas a ligamentos, afetando por igual os membros superior e inferior. A metade das lesões ocorreu após a realização dos saltos, apesar do uso de algum material de proteção, além de terem ocorrido no início da temporada. **Relações significativas** entre o número de lesões e a experiência, os dias de treinamento e o número de competições ($p < 0,05$) foram encontradas. **Conclusões:** O número de lesões diminuiu enquanto o uso de medidas de proteção, com destaque para as munhequeiras, aumentou. Metade das lesões produziu-se durante o período de aprendizagem técnica de dificuldades.

Palavras-chave: prevenção, treinamento, esportes, traumatismo em atletas.

ABSTRACT

Introduction: Aerobic Gymnastics (GA) is a gymnastic discipline that requires specific physical needs and proper training to prevent or minimize the occurrence of sports injuries. **Objective:** To analyze the incidence of injuries in the GA and its relationship with training factors. **Methods:** A study with 40 Valencian athletes aged between 9 and 17 years was performed. Data was collected through a questionnaire of morbidity. The dependent variable was the injuries during the 2009-2010 season and the main independent variables were the training load, the protective equipment, training surface, technical movements and type of injury and body part injured. **Results:** The most recurrent injuries were the ones related to ligaments, affecting both the upper and lower limbs. Half of the injuries occurred after performing jumps, despite the use of protective equipment and took place at the beginning of the season. Significant correlation was found between the number of injuries and the experience, training days and number of competitions ($p < 0.05$). **Conclusions:** the number of injuries has decreased and the use of protective equipment has increased, with special attention to wristbands. Half of the injuries occurred during the learning period of technical difficulties.

Keywords: prevention, training, sports, athletic injuries.

Recebido em 06/11/2012, Aprovado em 21/01/2013.

INTRODUÇÃO

A ginástica aeróbica (GA) é uma disciplina relativamente moderna, com não mais de três décadas de história. Desde a sua inclusão na FIG e até os dias de hoje é objeto de contínuas revisões regulamentares com o intuito de conseguir uma melhor estrutura funcional, de harmonia e coerência entre os seus juízes¹.

Trata-se de um esporte com grande exigência técnica e que requer características específicas de seus praticantes: resistência anaeróbica, força relativa, potência ou força explosiva e flexibilidade^{2,3}. Além disso, devido ao alto nível desportivo existente na atualidade e às mudanças do próprio esporte, exige-se do ginasta a constante inclusão de dificuldades de maior nível, aumentando assim o seu risco de lesionar-se⁴.

Os poucos estudos encontrados referentes aos tipos de lesões neste esporte são de tipo epidemiológico e foram realizados em ginastas espanhóis^{5,6} e australianos⁷.

A partir de uma observação detalhada das questões relacionadas com o treinamento e das características do esporte, pode-se tirar in-

formação sobre a incidência de lesões. Adicionalmente, nas ciências do esporte, o registro das lesões associadas com os seus fatores de causalidade pode ser um valioso método profilático e exercer influência no rendimento⁸. Portanto, o objetivo desta investigação é analisar a incidência das lesões na GA e a sua vinculação com fatores do treinamento nos desportistas valencianos na temporada 2009-2010.

MÉTODO

Amostra

Este estudo realizou-se nos desportistas de GA da Comunidade Valenciana. A amostra total foi de 40 desportistas com uma idade de 12 ($\pm 2,52$), estatura de 1,46 ($\pm 0,16$) e peso de 40,59 ($\pm 12,33$).

A escolha por desportistas valencianos ocorreu devido a estes serem o de maior número de ginastas nesta comunidade em todas as suas categorias. Ademais, 12 deles pertencem à seleção espanhola de GA e se destacam em nível nacional e internacional.

A coleta dos dados realizou-se com o consentimento da Federação Espanhola de Ginástica, dos clubes, das treinadoras, dos pais e dos desportistas e foram tratados de acordo com a Lei Orgânica de Proteção de Dados de Carácter Pessoal 15/1999 de 13 de dezembro. A investigação também respeitou a Declaração de Helsínki.

Material

Para a coleta das informações, utilizou-se um inquérito de morbidade referida baseando-se em estudos precedentes em outros esportes^{9,10}, mas adaptando-a à GA e, para isso, tem-se considerado a entrevista-questionário validada por Navarro⁵. Porém, passou-se primeiro na Comunidade Galega para detectar algum possível erro.

Variáveis

As variáveis independentes e objeto de análise giraram em torno dos dados pessoais, características do treinamento e a informação relacionada com as lesões desportivas.

Dados pessoais dos desportistas como sexo, idade, altura, peso e categoria foram coletados. Com respeito ao treinamento, reuniram-se a experiência desportiva, as horas de treinamento diário, o número de dias e de competições e o nível, além do uso de material de proteção e a superfície de treinamento. Quanto às lesões, valorizou-se o tipo de lesão, a sua localização anatômica, a fase de treinamento na que aconteceu e o gesto técnico causador. A variável dependente foram as lesões na temporada 2009-2010. Por lesão, entendeu-se como o dano, acidente ou contratempo que acontece durante a competição ou treinamentos e que causa uma baixa na competição, ou em dois ou mais dias de treinamento, ou que implique uma diminuição de carga de treinamento em duas ou mais sessões consecutivas¹¹.

Procedimento

Primeiramente, todos os participantes e responsáveis (pais, treinadores e federações) foram informados sobre o objetivo do trabalho. Posteriormente, no final da temporada, foi distribuído o inquérito no qual as informações foram reunidas. Todo o processo foi conduzido pela mesma pessoa para evitar erros nas respostas e assim agilizar o processo de organização, processamento e análise dos dados, posteriormente feita no SPSS, versão 18.

RESULTADOS

Características antropométricas

Na tabela 1 observam-se as medidas descritivas das variáveis antropométricas por categoria. Ao realizar o teste *t* de Student entre as características antropométricas dos desportistas lesionados por categoria, apenas encontraram-se diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) entre a variável do peso na categoria júnior e entre ter ou não lesões durante a temporada.

Características do treinamento

No total da amostra encontra-se uma correlação de Pearson entre o número de lesões, a experiência nos dias de treinamento e o número de competições das quais participou. Contudo, por categoria e na amostra de lesionados, só se observa esta correlação nos juniores entre as variáveis dias de treinamento, número de lesões e competições.

Há uma relação significativa entre a experiência deste esporte e os dias de treinamento com os desportistas lesionados ($p < 0,05$). Sendo assim, os que mais se lesionam são os que levam 6,6 anos ($\pm 2,71$) e treinam 6,9 dias por semana ($\pm 0,31$).

As únicas superfícies de treinamento que não provocaram lesões em ambos os grupos foram o parquet, o tatame e o tablado de madeira.

Tabela 1. Medidas descritivas das características antropométricas.

		Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Alevín	Idade	9	11	9,80	0,696
	peso	20,90	49,50	32,0650	8,16348
	Altura	1,12	1,54	1,3405	0,11808
		Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Infantil	Idade	12	14	12,90	0,876
	peso	33	54,10	42,0300	6,05366
	Altura	1,45	1,61	1,5400	0,05185
		Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Júnior	Idade	15	17	15,50	0,707
	peso	47,40	67,70	56,1900	6,83463
	Altura	1,54	1,69	1,6360	0,04326

Não há conclusão sobre qual tipo de superfície é mais prejudicial devido à variedade de materiais disponíveis para o piso nos treinamentos. Além disso, não foram encontradas diferenças significativas.

Os participantes que utilizavam algum tipo de proteção e se lesionaram são aqueles que empregavam vários tipos de material de proteção (cinco lesionados, 12,5%) e munhequeiras (cinco lesionados, 12,5%). Contudo, não há diferenças significativas ($p > 0,05$) (tabela 2).

Tabela 2. Lesões por categoria e uso do material de proteção.

Material de proteção	Alevín		Infantil		Júnior		Total	
	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	
Munhequeiras	13 32,5	25%	0	3 7,5	1 2,5	5 12,5	14 40%	
Tornozoleiras	0	0	0	0	0	0	0	
Joelho	0	0	1 2,5	0	1 2,5	0	2 5%	
Bandagens	0	0	0	0	1 2,5	0	1 2,5	
Vários	2 5%	3 7,5%	4 10%	2 5%	1 2,5%	5 12,5%	7 17,5%	
Não	5 12,5%	0	0	0	1 2,5%	0	6 15%	
Total	20 50%	5 12,5	5 12,5	5 12,5	5 12,5	10 25%	30 75%	

Lesões na temporada 2009-2010

Ao longo da temporada 2009-2010 contabilizaram-se 10 lesões (tabela 3). Diferenças significativas foram encontradas entre as categorias e os desportistas lesionados ($p > 0,05$).

Analisando o relacionamento entre os lesionados nesta temporada e nas anteriores, observa-se que apenas 17,5% (sete lesionados) voltaram a se lesionar. Ao utilizar o teste do Qui-quadrado entre estas duas variáveis encontram-se diferenças significativas ($p < 0,05$).

Tabela 3. Lesões na temporada 2009-2010.

Você já teve lesão nesta temporada?		Alevín	Infantil	Júnior	Total
	Sim	0	5 12,5%	5 12,5%	10 25%
Não	20 50%	5 12,5%	5 12,5%	30 75%	
Total	20 50%	10 25%	10 25%	40 100%	

As lesões apresentadas nos desportistas foram de três tipos, conforme evidenciadas na tabela 4, mas não há significância entre elas (Qui-quadrado $p > 0,05$). As lesões localizam-se em diferentes zonas corporais observando-se diferenças entre os dois grupos analisados, embora sem diferenças significativas (tabela 5).

Tabela 4. Tipologia das lesões por categoria.

	Tipologia das lesões				
	Ligamentar	Tendão	Muscular	Articular	Total
Alevin	0	0	0	0	0
Infantil	2 20%	2 20%	1 10%	0	5 50%
Júnior	2 20%	1 10%	2 20%	0	5 50%
Total	4 40%	3 30%	3 30%	0	10 100%

Tabela 5. Tipologia das lesões por categoria.

Categoria	Tipologia das lesões			
	Membro superior	Membro inferior	Tronco	Total
Alevin	0	0	0	0
Infantil	3 30%	2 20%	0	5 50%
Júnior	2 20%	3 30%	0	5 50%
Total	5 50%	5 50%	0	10 100%

Todas as lesões foram produzidas durante o treinamento da técnica específica, concretamente nos saltos (figura1). Força estática.

O gesto técnico mais lesivo foi a execução dos saltos de diversos modos (carpa com queda a flexão de braços, salto agrupado com giro etc).

Comparando os lesionados com o número de competições das quais participaram, comprova-se que os sujeitos que se lesionaram mais foram os que competem quatro ou cinco vezes ao ano (quatro lesionados a cada um, 40%), e os que menos se lesionaram foram aqueles que participam de seis competições ao ano (dois lesionados, 20%). Existem diferenças significativas entre os lesionados e não lesionados com o número de competições das quais participam ($p < 0,05$).

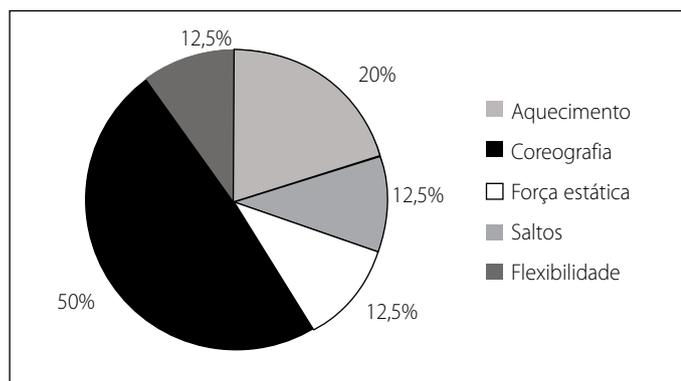


Figura 1. Fase de trabalho e lesões do GE.

DISCUSSÃO

Características da amostra

Nos estudos analisados⁵⁻⁷ há semelhança entre a porcentagem de participação do sexo feminino, mas não podemos compará-lo com o sexo masculino devido à sua pequena participação. Nesta amostra, o mesmo fato ocorreu, já que esta só teve quatro sujeitos masculinos.

Tais resultados não concordam com outros trabalhos^{5,6,12} em que o maior número de lesionados está na máxima categoria, pois esta amostra carecia de desportistas seniores. Estudos relacionados com a ginástica artística também mostram índices mais baixos em relação às categorias inferiores^{8,13}.

Características do treinamento

Para que os fatores que podem influir no desligar de uma lesão sejam conhecidos, supõe estudar todas as condições que rodeiam o desligamento devido a uma lesão. Considera-se que a realização de

qualquer tipo de atividade física leva a um verdadeiro grau de risco lesivo inerente; é fácil pensar que esta relação é diretamente proporcional ao tempo de prática. A correlação de Pearson foi utilizada para essa análise. Neste trabalho, as características do treinamento (experiência, horas e dias) apresentaram resultados semelhantes aos encontrados por Navarro⁵ em GA.

Em termos gerais, pode-se afirmar que quanto maior o nível do desportista, maior a carga de treinamento (dias e horas); aumentando assim o número de oportunidades de lesão. Trabalhos anteriores também apresentaram tal situação^{5,12}. Quanto à superfície de treinamento, não existe predomínio de nenhuma delas que se relacione com a presença de lesões. No entanto, no estudo australiano⁷ a superfície mais lesiva foi o chão de madeira, igualmente em estudos espanhóis^{6,14}.

Vários autores¹⁴⁻¹⁶ concluíram que o chão duro e pouco flexível na recepção dos elementos de dificuldade, faz com que as articulações requisitadas se vejam prejudicadas pelo tipo de material. Sendo assim, a utilização de um piso confiável deve ser incisiva, sendo este uma superfície que permita absorver e restituir a energia dos impactos.

O material de proteção empregado na GA pode ser utilizado para evitar o medo, para realizar uma progressão ótima na realização de exercícios e até mesmo para a prevenção de lesões. Analisou-se o uso de colchonetes, munhequeiras, joelheiras, tornozeleiras, bandagens e outros (cintas, cotoveleiras etc).

A utilização de equipamento de proteção mudou em relação a publicações anteriores^{5,17}, pois acresceu o seu emprego em porcentagens de até 85%.

Quanto ao tipo de material, os dados encontrados reforçam os resultados de Navarro⁵, sendo as munhequeiras o material mais utilizado pelos ginastas, supondo 47,50%, seguido de 30% que usam vários equipamentos de proteção (colchonetes, joelheiras e munhequeiras) ao mesmo tempo. Tal fato supôs uma diminuição das lesões sofridas pelos desportistas, em relação ao estudo de Navarro⁵.

Embora o material utilizado pelos desportistas não seja um meio de profilaxia 100% eficaz, a sua utilização diminuiu o aparecimento de lesões. Contudo, o tipo, as características e as condições do equipamento de proteção deveriam ser considerados¹⁸, uma vez que quando utilizados de forma inadequada¹⁹ existe lesão da mesma maneira. Assim, Navarro⁵ encontrou que os ginastas que mais se lesionavam eram aqueles que utilizavam vários equipamentos de proteção.

Lesões na ginástica aeróbica

O tipo de lesão mais comum em estudos precedentes^{5-7,12,14} foram as musculares, seguidas das articulares e, em menor proporção, as ósseas. Tais informações coincidem com os trabalhos em ginástica rítmica¹⁹⁻²¹. No entanto, nesta amostra, as lesões mais abundantes foram as ligamentares. Situação igual foi encontrada na ginástica rítmica, em que as entorses e as distensões são as lesões mais recorrentes²².

As lesões existentes podem ser classificadas segundo as diferentes localizações corporais, sendo o membro inferior o mais lesionado nos estudos realizados com o CP^{5,7}. Com o seguinte código, persistem as lesões na extremidade inferior, mas há um decréscimo importante na extremidade superior pelas restrições das aterrissagens *push up*. No entanto, com o CP vigente contabilizaram-se o mesmo número de lesões nas extremidades.

Quanto à zona corporal mais afetada, esta mudou com os anos, do pulso^{5,12} para o tornozelo^{6,7}. Apesar disso, não existe predominância de nenhuma estrutura nos ginastas valencianos.

Em outras modalidades como a dança^{15,23-25} ou a ginástica rítmica, a maioria das lesões apresenta-se nos membros inferiores⁸, diferentemente da ginástica artística, em que aparecem lesões nas extremidades superiores pela sobrecarga das suas estruturas na realização de determinados

exercícios, já que esta é uma zona corporal que não está adaptada a suportar grandes cargas como o peso do corpo²⁶.

Em todos os estudos a maior porcentagem de lesões se encontra na parte de técnica específica com diferentes quantidades em cada um dos seus enfoques de trabalho⁵⁻⁷. Tais dados destacam a importância da técnica neste esporte.

Durante a fase de técnica específica, através de técnicas repetitivas, os elementos obrigatórios e de dificuldade da rotina competitiva são aprendidos, desenvolvidos e mecanizados. Portanto, a automatização destes gestos ou elementos é a causa das altas porcentagens de lesão nesta fase de trabalho. As lesões na parte específica podem ser devido à maneira pela qual o método de treinamento utilizado em GA está baseado em repetições, escassa variabilidade dos seus exercícios e programas não individualizados⁴. O mesmo acontece no balé contemporâneo¹⁵ ou na dança pela realização ou repetição de padrões biomecânicos incorretos²⁷.

Na GA, os elementos de saltos são os de maior incidência de lesão^{5,6} como na dança¹⁵ e na patinação artística²⁸. Isso indica que nestes esportes existem gestos técnicos de grande relevância nas rotinas e com um alto índice de lesões. Na GA, a sua relevância fica constatada pelos estudos nos quais o grupo de saltos constitui o grupo de elementos mais numeroso e com maior possibilidade de dificuldade em todas as edições dos diferentes códigos de pontuação, por isso a frequência da sua utilização pelos ginastas^{1,6,29}.

Na população desta análise, todas as lesões se produziram durante os treinamentos e o mês mais lesivo foi setembro, contabilizando 50%. A diferença foi em Fetterplace⁷ onde dois ginastas se lesionaram durante competição. É importante destacar que o mês de setembro para estas ginastas era um período crucial de aprendizagem técnica de dificuldades novas, no qual as cargas repetitivas durante a assimilação da técnica específica do gesto a adquirir por parte da ginasta pôde levar a um maior risco de lesão. Nesta linha de pensamento, há uma concordância com os resultados de Navarro⁵, nos quais a persistência de repetições sucessivas de gestos técnicos específicos é um fator evidente de risco e lesão, daí a necessidade de controlar o volume e a intensidade dos mesmos. Lesões mais frequentes durante treinamentos ocorrem devido às exigências

técnicas deste esporte que demanda resistência anaeróbica, força relativa, potência ou força explosiva e flexibilidade de seus praticantes^{2,3}. Além disso, devido ao alto nível desportivo existente na atualidade e à grande evolução do próprio esporte, exigindo dos ginastas constante inclusão de dificuldades de maior nível⁴, estes dedicam muitas horas ao treinamento e, portanto, suas possibilidades de se lesionarem aumentam.

As limitações desta investigação estão na obtenção de uma amostra masculina mais abundante, pois esta foi tão pequena que comparações entre sexo foram impossibilitadas.

O seguinte passo desta investigação é evidenciar os dados para treinadores e desportistas. Adicionalmente, seria de muita utilidade desenvolver um programa de prevenção de lesões que deveria integrar os desportistas nos seus treinamentos. Assim, ao diminuir a incidência ou a gravidade das lesões, os ginastas poderão melhorar seu rendimento e sucesso desportivo.

Em vista dos resultados obtidos, produziu-se uma diminuição das lesões na ginástica aeróbica. Tal fato pode ser obtido pelo aumento no uso das medidas de prevenção e/ou as mudanças no CP. Não há predominância de uma zona corporal lesionada, mas o tipo de lesão mais recorrente foi o ligamentar. A fase de trabalho na que maior porcentagem de lesões se produz foi a técnica específica, especificamente na execução dos saltos. Todas as lesões ocorreram durante os treinamentos e o maior número de lesões encontra-se no princípio das temporadas.

CONCLUSÃO

Conclui-se que embora a utilização de materiais de proteção não seja definitiva para diminuir o índice de lesões neste esporte, já que podem existir outros fatores influentes tais como: falta de condição física, técnica inadequada, fadiga no desportista etc, o uso de um equipamento adequado de proteção e as pertinentes recomendações poderiam diminuir a sua incidência.

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

REFERÊNCIAS

- Gutiérrez A, Vernetta M. Análisis y desarrollo evolutivo del parámetro dificultad en la gimnasia aeróbica deportiva. In: González Valeiro MA, Sánchez Molina JA, Areces Gayo A, editors. IV Congreso de la Asociación Española de Ciencias del Deporte. Universidad de A Coruña: A Coruña, 2006.
- López J, Vernetta M, de la Cruz JC. Características morfológicas y funcionales del aeróbic deportivo. *Aports* 1999;55:60-5.
- Torrents C, Peralta M, Marina M, Balagué N. Valoración de la fuerza del tren inferior aplicada al salto y de la fuerza del tren superior aplicada a las flexiones en gimnastas e instructores de aeróbic. 4art Congrès de les ciències de l'esport, l'educació física i la recreació del'INEFC de Lleida Lleida: INEFC; 1999.
- Torrents C. La teoría de los sistemas dinámicos y el entrenamiento deportivo. [Tesis doctoral]. Universidad de Barcelona, Lleida, España; 2005.
- Navarro E. Las lesiones deportivas asociadas al Aeróbic de Competición [Tesis Doctoral]. Universidad de Murcia, España; 2003.
- Abalo R, Gutiérrez A, Vernetta M. Análisis de las lesiones en deportistas de Gimnasia Aeróbica. Medidas de Prevención. In: Romo V, Martínez A, editors. Programa de doctorado en Didácticas Especiales. Santiago de Compostela: Andavira 2010;383-96.
- Fetterplace J. The nature and rate of injury in elite sport aerobics athletes. [Coursework Master Thesis]. Victoria University: Australia, 2004.
- Kolt GS, Kirkby RJ. Epidemiology of injury in elite an subelite female gymnasts: a comparison of retrospective and prospective findings. *Br J Sports Med* 1999;33:312-8.
- Pastre CM, Carvalho Filho G, Monteiro HL, Netto Júnior J, Padovani CR. Lesões desportivas no atletismo: comparação entre informações obtidas em prontuários e inquéritos de morbidade referida. *Rev Bras Med Esporte* 2004;10:1-8.
- Akemi R, Pastre CM, Marques LC, Netto J, do Nascimento F. Lesões desportivas na ginástica artística: estudo a partir de morbidade referida. *Rev Bras Med Esporte* 2008;14:440-5.
- Fernández Martínez A. Predicción de lesiones en jóvenes atletas mediante ecuaciones de regresión logística [Tesis doctoral]. Universidad de Granada, España; 2004.
- Navarro E, Vernetta M, Martínez I. Aeróbic deportivo: características del entrenamiento y lesiones encontradas en categoría junior y absoluta. *Medicina del Deporte* 2005;3:10-6.
- Lindner KJ, Caine DJ. Injury patterns of female competitive club gymnasts. *Can J Sci Sport* 1989;15:254-61.
- Navarro E, Martínez I, Vernetta M. Influencia del pavimento utilizado y las lesiones en aeróbic deportivo. *Lecturas, Educación Física y Deportes [Internet]* 2012. [acceso 7 de agosto de 2012]; Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd75/lesion.htm>.
- Sobrinho FJ, Guillén P. Lesiones en el Ballet. Estudio epidemiológico. In: Guillén P, editor. *Lesiones Deportivas*. Madrid: Fundación MAPFRE Medicina 1996;38-43.
- Stanski C, Overuse F. Injuries in the skeletally immature athlete. *Ortho Sports Med* 2003;10:703-11.
- Abalo R, Gutiérrez A. Material de prevención empleado en la gimnasia aeróbica. In: *Alto Rendimiento (Ed.)*. V Congreso Nacional de Ciencias del Deporte y Educación Física. Pontevedra, España; 2009.
- Durá JV, Pérez P, Martínez A. Análisis y criterios para las colchonetas de gimnasia deportiva. *Biomecánica de la recepción y su epidemiología*. Selección 2001;10:180-95.
- García J. Gimnasia. In: Navés V, Salvador M, Puig i Gros, editors. *Traumatología del Deporte*. 2ª ed. Barcelona: Salvat 1986;65-75.
- Rozenblat M. Gymnastique et traumatologie. *Cinesiologie* 1998;182:205-9.
- Mendizábal S. Fundamentos de la Gimnasia Rítmica. Madrid: Gymnos; 2001.
- Grana WA, Weiker GG. Lesiones en gimnasia rítmica. In: PAFH Renström. *Prácticas Clínicas sobre asistencia y prevención de Lesiones Deportivas*. Barcelona: Paidotribo 1999;45-50.
- Fernandez-Palazzi F, Rivas S, Pérez Y. Lesiones en bailarines de ballet clásico. *Arch Med Deporte* 1992;8:309-13.
- Garrick JG, Requa RK. Ballet Injuries. An analysis of epidemiology and financial outcome. *Am J Sports Med* 1993;21:586-9.
- Milán KR. Injury in Ballet: a review of relevant topics for the physical therapist. *J Orthop Sports Phys Ther* 1994;19:121-9.
- Caine D. Injury and growth. Scientific aspects of women's gymnastic. *Med Sport Sci Basel, Karger* 2003;45:46-71.
- Pozo M°C. Atención médico-deportiva a la danza en la Comunidad de Madrid. Selección 1996;5:73-80.
- Bradley M. Prevention and treatment of foot and ankle injuries in figure skaters. *Curr Sports Med Reports* 2006;5:258-61.
- Vernetta M, Gutiérrez A, López Bedoya J, Navarro E. Análisis y Evolución del concepto Dificultad en el Código actual (2001-2004) del Aeróbic Deportivo. VI Simposium de Actividades Gimnásticas. INEFC de Barcelona, 2001.