



VOL. II - Nº 1 Enero/Marzo 2016

ISSN 0719 - 5729

CUERPO DIRECTIVO

Director

Juan Luis Carter Beltrán

Universidad de Los Lagos, Chile

Editor

Juan Guillermo Estay Sepúlveda

Universidad de Los Lagos, Chile

Secretario Ejecutivo y Enlace Investigativo

Héctor Garate Wamparo

Universidad de Los Lagos, Chile

Cuerpo Asistente

Traductora: Inglés – Francés

Ilia Zamora Peña

Asesorías 221 B, Chile

Traductora: Portugués

Elaine Cristina Pereira Menegón

Asesorías 221 B, Chile

Diagramación / Documentación

Carolina Cabezas Cáceres

Asesorías 221 B, Chile

Portada

Felipe Maximiliano Estay Guerrero

Asesorías 221 B, Chile

COMITÉ EDITORIAL

Mg. Adriana Angarita Fonseca

Universidad de Santander, Colombia

Lic. Marcelo Bittencourt Jardim

CENSUPEG y CMRPD, Brasil

Mg. Yamileth Chacón Araya

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Dr. Óscar Chiva Bartoll

Universidad Jaume I de Castellón, España

Dr. Miguel Ángel Delgado Noguera

Universidad de Granada, España

Dr. Jesús Gil Gómez

Universidad Jaume I de Castellón, España

Ph. D. José Moncada Jiménez

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Mg. Aysel Rivera Villafuerte

Secretaría de Educación Pública SEP, México

Mg. Jorge Saravi

Universidad Nacional La Plata, Argentina

Comité Científico Internacional

Ph. D. Víctor Arufe Giraldez

Universidad de La Coruña, España

Ph. D. Juan Ramón Barbany Cairo

Universidad de Barcelona, España

Ph. D. Daniel Berdejo-Del-Fresno

England Futsal National Team, Reino Unido

The International Futsal Academy, Reino Unido

Dr. Antonio Bettine de Almeida

Universidad de Sao Paulo, Brasil

Dr. Oswaldo Ceballos Gurrola
Universidad Autónoma de Nuevo León, México

Ph. D. Paulo Coêlho
Universidad de Coimbra, Portugal

Dr. Paul De Knop
Rector Vrije Universiteit Brussel, Bélgica

Dr. Eric de Léséleuc
INS HEA, Francia

Mg. Pablo Del Val Martín
*Pontificia Universidad Católica del Ecuador,
Ecuador*

Dr. Christopher Gaffney
Universität Zürich, Suiza

Dr. Marcos García Neira
Universidad de Sao Paulo, Brasil

Dr. Misael González Rodríguez
Universidad de Ciencias Informáticas, Cuba

Dra. Carmen González y González de Mesa
Universidad de Oviedo, España

Dr. Rogério de Melo Grillo
Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Dra. Ana Rosa Jaqueira
Universidad de Coimbra, Portugal

Mg. Nelson Kautzner Marques Junior
Universidad de Rio de Janeiro, Brasil

Ph. D. Marjeta Kovač
University of Ljubljana, Slovenia

Dr. Amador Lara Sánchez
Universidad de Jaén, España

Dr. Ramón Llopis-Goic
Universidad de Valencia, España

Dr. Osvaldo Javier Martín Agüero
Universidad de Camagüey, Cuba

Mg. Leonardo Panucia Villafañe
Universidad de Oriente, Cuba
Editor Revista Arranca

Ph. D. Sakis Pappous
Universidad de Kent, Reino Unido

Dr. Nicola Porro
*Universidad de Cassino e del Lazio
Meridionale, Italia*

Ph. D. Prof. Emeritus Darwin M. Semotiuk
Western University Canada, Canadá

Dr. Juan Torres Guerrero
Universidad de Nueva Granada, España

Dra. Verónica Tutte
Universidad Católica del Uruguay, Uruguay

Dr. Carlos Velázquez Callado
Universidad de Valladolid, España

Dra. Tânia Mara Vieira Sampaio
Universidad Católica de Brasilia, Brasil
*Editora da Revista Brasileira de Ciência e
Movimento – RBCM*

Dra. María Luisa Zagalaz Sánchez
Universidad de Jaén, España

Dr. Rolando Zamora Castro
Universidad de Oriente, Cuba
Director Revista Arranca

Asesoría Ciencia Aplicada y Tecnológica:
CEPU – ICAT
Centro de Estudios y Perfeccionamiento
Universitario en Investigación
de Ciencia Aplicada y Tecnológica
Santiago – Chile

Indización

Revista ODEP, indizada en:



PERCEPÇÃO SUBJETIVA DA DOR MUSCULAR DE UMA EQUIPE FEMININA SUB 15 DE VOLEIBOL: UM ESTUDO DURANTE A 2ª ETAPA DO ESTADUAL DO PARANÁ DE 2015

SUBJECTIVE PERCEPTION OF THE MUSCLE SORENESS OF A FEMALE TEAM UNDER 15 OF VOLLEYBALL: A STUDY DURING THE 2nd PHASE OF THE PARANÁ STATE OF 2015

Bch. Danilo Arruda

Santa Monica Clube de campo Curitiba, Brasil
daniloarruda13@hotmail.com

Mg. Nelson Kautzner Marques Junior

Universidad de Rio de Janeiro, Brasil
kautzner123456789junior@gmail.com

Fecha de Recepción: 29 de octubre de 2015 – **Fecha de Aceptación:** 15 de noviembre de 2015

Resumo

O objetivo do estudo foi de determinar a percepção subjetiva (PS) da dor muscular de uma equipe feminina de voleibol sub 15 durante a competição. Essa amostra disputou a 2ª etapa do estadual do Paraná no ano de 2015. A escala de dor muscular foi apresentada para as atletas antes do jogo e logo após, também foi mensurado o nível de mialgia das jogadoras 6 horas após o último jogo, 16 horas após essa mesma partida e 24 horas após. O tempo dos jogos foram determinados através do boletim das partidas fornecidas pela Federação Paranaense de Voleibol e o tempo de jogo de cada jogadora foi estabelecido pelo *software* Kinovea® através da análise dos vídeos dos jogos. A Anova de Friedman detectou diferença significativa da PS da dor muscular da equipe, $X^2(10) = 41,25, p = 0,0001$. A Anova de Kruskal Wallis detectou diferença significativa da PS da dor muscular das jogadoras titulares, $H(21) = 50,57, p = 0,0003$. A Anova de Kruskal Wallis detectou diferença significativa do tempo dos sets em minutos das jogadoras titulares versus as reservas, $H(7) = 46,59, p = 0,0001$. A Anova de Kruskal Wallis não detectou diferença significativa da PS da dor muscular das jogadoras conforme a posição, $H(43) = 72,37, p = 0,07$. A Anova de Kruskal Wallis não detectou diferença significativa do tempo dos sets em minutos conforme a posição, $H(15) = 26,11, p = 0,06$. Em todas as análises entre tempo dos sets em minutos versus a percepção subjetiva da dor muscular após o jogo, a correlação Spearman não encontrou diferença significativa ($p > 0,05$). Em conclusão, estabelecer a PS da dor muscular durante a disputa é importante para o técnico identificar o esforço e a recuperação da jogadora ao longo do campeonato.

Palavras Chaves

Voleibol – Escala de Faces – Esforço Físico – Esforço do Voleibol – Percepção Subjetiva

Abstract

The aim of this study was to detect the subjective perception (SP) of the muscle soreness of a female team under 15 of volleyball during a competition. The sample was composed by a female team that disputed 2nd phase of state championship of Parana in year of 2015. The scale of muscle soreness was presented for athletes before and right after the matches, also assessment of the level of myalgia of the players occurred during 6, 16 and 24 hours after the last game. The time of matches was determined through official bulletin offered by Paranaense Volleyball Federation and the time of each player in matches was established by *software* Kinovea through video analysis. Friedman Anova detected significant differences in SP of the muscle soreness of the team, $X^2(10) = 41,25, p = 0,0001$. Kruskal Wallis Anova of found statistically significant difference of SP of the muscle soreness of starter players, $H(21) = 50,57, p = 0,0003$. Kruskal Wallis Anova showed significant differences about time of the sets in minutes of the starter players versus the substitutes, $H(7) = 46,59, p = 0,0001$. Kruskal Wallis Anova detected no significant differences of the SP of the muscle soreness by position, $H(43) = 72,37, p = 0,07$. Kruskal Wallis Anova detected no significant differences of the time of the sets in minutes according to the position, $H(15) = 26,11, p = 0,06$. In all analyses between time of sets in minutes versus PS of the muscle soreness after matches, Spearman correlations did not find significant differences ($p > 0,05$). In conclusion, establish the SP of the muscle soreness during a competition is important for coach identify the effort and recovery of the players during the competition.

Keywords

Volleyball – Face Scale – Physical Effort – Volleyball Effort – Subjective Perception

Introdução

O treinamento é uma repetição sucessiva de uma tarefa com o intuito de causar uma melhora no desempenho esportivo¹. O adequado treinamento necessita de uma periodização com uma programação racional das cargas de treino no mesociclo e no microciclo². Portanto, o treinamento de qualquer modalidade esportiva merece ser elaborado e prescrito com embasamento científico³.

Para Noakes⁴, durante o treinamento é importante a monitoração dos sítios da fadiga antes dessa deterioração neurofisiológica acontecer no esportista porque o treinamento está relacionado com essa resposta do atleta durante a disputa, logo, o intuito do treinamento é “atrasar” ao máximo a fadiga para que o esportista consiga o melhor desempenho na competição. Segundo alguns pesquisadores, o nível da dor muscular está relacionado com a fadiga, ou seja, conforme o esforço da prova esportiva os valores da dor muscular se manifestam de maneira fraca, média ou forte⁵. Os esforços do voleibol são bem estudados na literatura, sendo evidenciado que as ações do atleta no rali são de curta duração e de alta intensidade⁶, e como a partida possui algumas horas, os jogadores necessitam de uma adequada força rápida de resistência para aguentar efetuar os vários movimentos do voleibol com qualidade ao longo da disputa⁷. Porém, devido a esses esforços do jogo de voleibol, a dor muscular tende se manifestar no atleta dessa modalidade⁸. Esse inconveniente neurofisiológico costuma interferir no desempenho esportivo porque prejudica a máxima contração muscular do atleta, ou seja, ocorre um declínio na ação muscular concêntrica, excêntrica e isométrica⁹. É possível

¹ N. Marques Junior, O efeito da periodização em um atleta do voleibol na areia – 1999 a 2008. *Mov Percep* 10:15 (2009) 54-94 e V. Barbanti, *Treinamento físico: bases científicas*. 3ª ed. (São Paulo: CLR Balieiro, 2001), 3.

² N. Marques Junior, *Periodização específica para o voleibol: atualizando o conteúdo*. *Rev Bras Prescr Físio Exerc* 8:47 (2014) 453-484; A. Gomes, *Treinamento desportivo: estruturação e periodização* (Porto Alegre: Artmed, 2002), 141-168 e F. Naclerio; J. Moody and M. Chapman, *Applied periodization: a methodological approach*. *J Hum Sport Exerc* 8:2 (2013) 350-366.

³ P. Santos; J. Castelo e P. Silva, O processo de planejamento e periodização do treino em futebol nos clubes da principal liga portuguesa profissional de futebol na época 2004/2005. *Rev Bras Educ Fís Esp* 25:3 (2011) 455-472 e A. Arruda; M. Aoki; C. Freitas; A. Coutts e A. Moreira, *Planejamento e monitoramento da carga de treinamento durante o período competitivo no basquetebol* 6:2 (2013) 85-89.

⁴ T. Noakes, *Physiological models to understand exercise fatigue and the adaptations that predict or enhance athletic performance*. *Scand J Med Sci Sports* 10:3 (2000) 123-145.

⁵ H. Gentle; T. Love; A. Howe and K. Black, *A randomized trial of pre-exercise meal composition on performance and muscle damage in well-trained basketball players*. *JISSN* 11:33 (2014) 1-8 e J. Potteiger; D. Blessing and G. Wilson, *Effects of varying recovery periods on muscle enzymes, soreness, and performance in baseball pitchers*. *J Athlet Train* 27:1 (1992) 27-31.

⁶ J. Palao; B. Sáenza y A. Ureña, *Características biológicas y fisiológicas de los esfuerzos en voleibol*. *Rev Entrenam Dep* 14:4 (2000) 37-42 e J. Sánchez-Moreno; R. Marcelino; I. Mesquita and A. Ureña, *Analysis of the rally length as a critical incident of the game in elite male volleyball*. *Int J Perf Analysis Sports* 15:2 (2015) 620-631.

⁷ J. Hespanhol; M. Arruda, *Resistência especial do voleibolista*. *Rev Trein Desp* 5:1 (2000) 53-61 e P. Oliveira, *O processo de desenvolvimento da resistência motora e sua relação com a preparação geral e especial*. In: I. Pellegrinotti org. (Ribeirão Preto: Tecmedd, 2004), 181-230.

⁸ A. Medeiros; A. Loureiro; J. Oliveira e I. Mesquita, *Estudo da variação de indicadores da performance no decurso do jogo em voleibol de praia*. *Rev Port Ci Dep* 12:1 (2012) 73-86.

⁹ M. Ormsbee; E. Ward; C. Bach; P. Arciero; A. McKune and L. Panton, *The impact of a pre-loaded multi-ingredient performance supplement on muscle soreness and performance following downhill running*. *J Int Society Sports Nutr* 12:2 (2015) 1-9.

concluir que, mensurar a dor muscular antes da partida, após o jogo e algumas horas após a disputa do voleibol é uma tarefa importante porque os responsáveis pela equipe de voleibol podem compreender o declínio do voleibolista por causa da mialgia, também é possível detectar se os treinamentos praticados pelos jogadores estão evitando uma significativa dor muscular após a competição e consegue-se identificar em um time de voleibol quais atletas se recuperam mais rápido e mais lento da dor muscular. Existe algum estudo do voleibol que mensurou a dor muscular de jogadoras do voleibol feminino da iniciação durante a competição? Consultando a literatura desse esporte, não foi realizada nenhuma pesquisa dessa natureza¹⁰. Então, o objetivo do estudo foi de determinar a percepção subjetiva da dor muscular de uma equipe feminina de voleibol sub 15 durante a competição.

Materiais e métodos

A amostra intencional da pesquisa foi composta por uma equipe feminina sub 15 que disputou a 2ª etapa do estadual do Paraná no ano de 2015. O delineamento do estudo foi quase-experimental porque as condições da pesquisa são conforme a realidade e existe um fenômeno a ser observado no grupo experimental¹¹. As características das jogadoras de voleibol são apresentadas na tabela 1, os dados antropométricos foram mensurados conforme os procedimentos de Matsudo¹².

Categoria	n	Idade	Estatura	Mass Corporal Total
Sub 15	10	13,57±0,76	1,62±0,04 m	51,18±6,14 kg

Tabela 1
Jogadoras de voleibol do estudo

O instrumento utilizado para mensurar a mialgia foi a escala de faces da percepção subjetiva da dor muscular do esforço físico do voleibol. Essa escala de dor muscular do voleibol foi elaborada a partir de alguns conteúdos das escalas de percepção subjetiva do esforço¹³, das escalas de dor muscular¹⁴ e das escalas de dor crônica¹⁵.

Essa escala foi apresentada por duas semanas antes da competição para as jogadoras com o intuito de causar adequada familiarização das atletas. A escala consiste de uma folha de papel A4 (ver no anexo) onde a atleta precisa preencher sua identificação (nome, idade, categoria e posição) e a data da coleta de dados. A sua

¹⁰ J. Magalhães; M. Inácio; E. Oliveira; J. Ribeiro and A. Ascensão, Physiological and neuromuscular impact of beach volleyball with references to fatigue and recovery. *J Sports Med Phys Fitness* 51:1 (2011) 66-73 e A. Medeiros, Análise de indicadores da resposta fisiológica aguda, da força muscular e da performance tática no jogo de voleibol de praia (Dissertação de mestrado, Mestrado em ciências do desporto, Universidade do Porto, 2010), 3-68.

¹¹ J. Thomas e J. Nelson, Métodos de pesquisa em atividade física. 3ª ed. (Porto Alegre: Artmed, 2002), 304-320.

¹² V. Matsudo, Testes em ciências do esporte. 6ª ed. (São Caetano do Sul: CELAFISCS, 1998), 19-31.

¹³ D. Hampson; A. Gibson; M. Lambert and T. Noakes, The influence of sensory cues on the perception of exertion during exercise and central regulation of exercise performance. *Sports Med* 31:13 (2001) 935-952.

¹⁴ A. Vickers, Time course of muscle soreness following different types of exercise. *BMC Musculoskelet Disord* 2:5 (2001) 1-4.

¹⁵ F. Silva e L. Thuler, Tradução e adaptação transcultural de duas escalas para avaliação da dor em crianças e adolescentes. *J Pediatr* 84:4 (2008) 344-349.

orientação de uso foi adaptada do estudo de Vickers¹⁶ e da investigação de Lau, Muthalib e Nosaka¹⁷. A jogadora de voleibol merece movimentar todo o corpo que permita a contração muscular – flexão e/ou extensão do cotovelo, caminhar, saltito etc. Conforme o nível de dor muscular dos movimentos que praticou, ela deve marcar a face que melhor representa seu estado atual desse inconveniente neurofisiológico. Mas é necessário ver a face e marcar em um espaço que é fornecido para esse propósito. Os 5 pontos da dor muscular são os seguintes: 0 é sem dor muscular, 1 é dor muscular leve, 2 é dor muscular média, 3 é dor muscular forte e 4 é dor muscular máxima, merecendo que a jogadora evite esforço físico para não piorar o estado em que se encontra.

A escala de dor muscular foi apresentada para as atletas antes do jogo e logo após, também foi mensurado o nível de mialgia das jogadoras 6 horas após o último jogo, 16 horas após essa mesma partida e 24 horas após. Essa coleta de dados é resumida na figura 1.

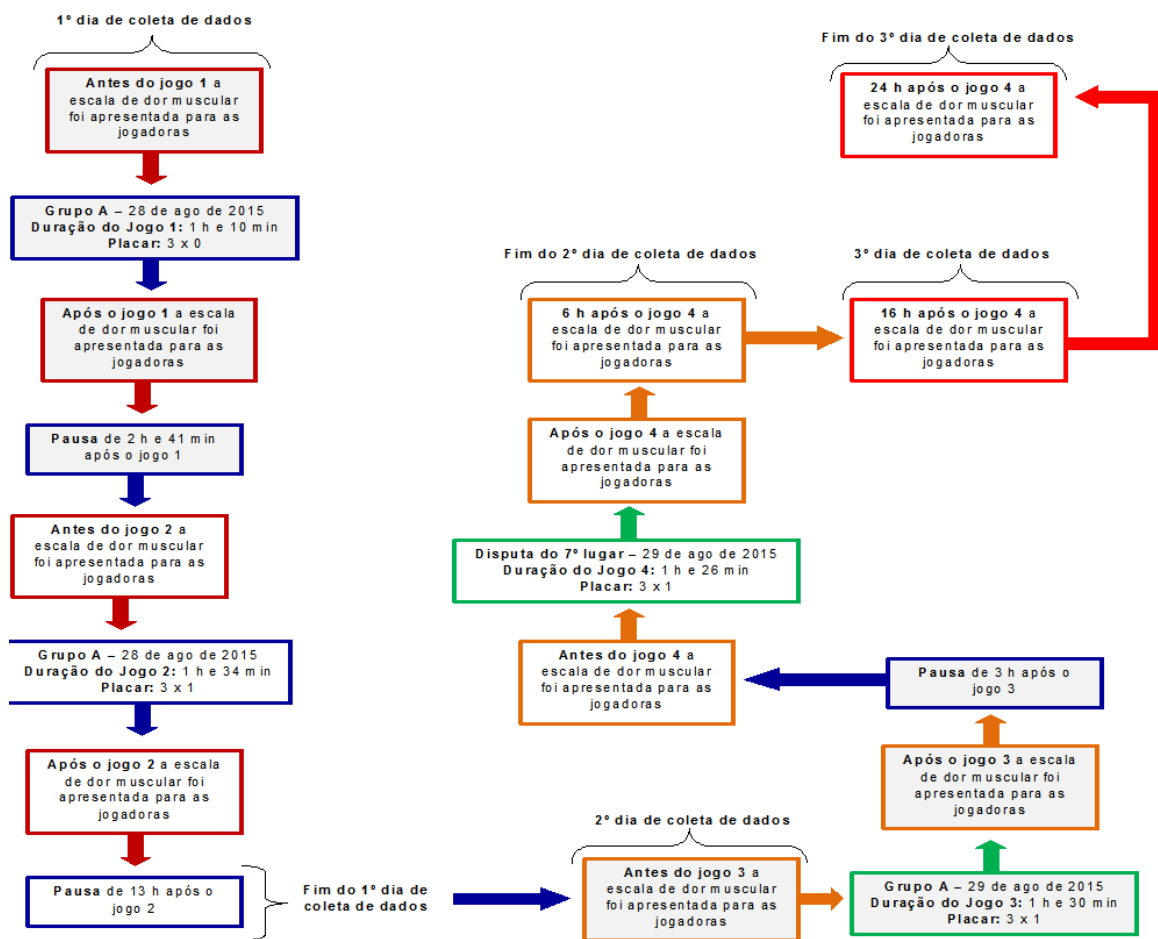


Figura 1
Procedimento da coleta de dados da percepção subjetiva da dor muscular das jogadoras de voleibol

¹⁶ A. Vickers, Time course of muscle soreness following different types of exercise...

¹⁷ W. Lau; M. Muthalib and K. Nosaka, Visual analog scale and pressure pain threshold for delayed onset muscle soreness assessment. J Musculoskelet Pain 21:4 (2013) 320-326.

O tempo dos jogos foram determinados através do boletim das partidas fornecidas pela Federação Paranaense de Voleibol e o tempo de jogo de cada jogadora foi estabelecido pelo *software* Kinovea® (versão 0.8.15, <http://www.kinovea.org/>) através da análise dos vídeos dos jogos. O objetivo dessa coleta de dados foi de estabelecer se a dor muscular está relacionada com o tempo em minutos que a jogadora está atuando no jogo.

Os dados estatísticos da percepção subjetiva da dor muscular (equipe, titulares e reservas e por posição) e do tempo dos sets de cada jogo (equipe, titulares e reservas e por posição) foram apresentados pela média e desvio padrão. Em seguida, foi verificada a normalidade dos dados através do teste Shapiro Wilk (n até 50), com resultados aceitos com nível de significância de $p \leq 0,05$. Para verificar a percepção subjetiva da dor muscular da equipe, em caso de dados normais foi aplicada a Anova de medidas repetidas e o *post hoc* Bonferroni, com resultados aceitos com nível de significância de $p \leq 0,05$. Em caso de dados não normais, foi aplicada a Anova de Friedman e o *post hoc* Dunn, com resultados aceitos com nível de significância de $p \leq 0,05$. Para verificar a percepção subjetiva da dor muscular (titulares e reservas e por posição) e o tempo dos sets de cada jogo (titulares e reservas e por posição), em caso de dados normais foi aplicada a Anova *one way* e o *post hoc* Tukey, com resultados aceitos com nível de significância de $p \leq 0,05$. Em caso de dados não normais, foi aplicada a Anova de Kruskal Wallis e o *post hoc* Dunn, com resultados aceitos com nível de significância de $p \leq 0,05$. Também foi investigado se o tempo dos sets de cada jogo está relacionado com o nível da percepção subjetiva da dor muscular após cada jogo, em caso de dados normais foi estabelecida pela correlação (r) de Pearson, com resultados aceitos com nível de significância de $p \leq 0,05$. Mas se os dados não forem normais, foi aplicada a correlação (R) de Spearman, com resultados aceitos com nível de significância de $p \leq 0,05$. Todos estes tratamentos estatísticos foram realizados de acordo com os procedimentos do GraphPad Prism, versão 5.0. Os gráficos foram gerados pelo Excel® 2010.

Resultados

O teste Shapiro Wilk (n até 50) identificou dados não normais da percepção subjetiva da dor muscular (equipe, titulares e reservas, por posição), do tempo dos sets de cada jogo (equipe, titulares e reservas e por posição).

A percepção subjetiva (PS) da dor muscular da equipe foi apresentada na tabela 2.

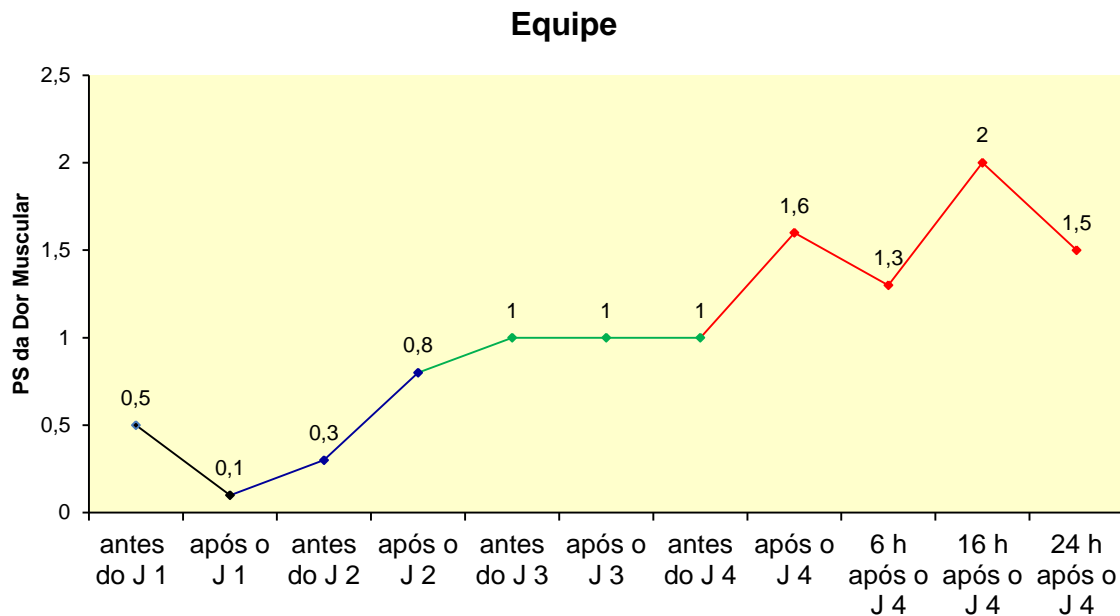
Jogo	Dor Muscular	Mínimo	Máximo
Antes do Jogo 1	0,5±0,7	0	2
Após o Jogo 1	0,1±0,31	0	1
Antes do Jogo 2	0,3±0,67	0	2
Após o Jogo 2	0,8±0,42	0	1
Antes do Jogo 3	1±0,66	0	2
Após o Jogo 3	1±0,81	0	2
Antes do Jogo 4	1±0,66	0	2
Após o Jogo 4	1,6±0,96	0	3
6 h após o Jogo 4	1,3±0,94	0	3
16 h após o jogo 4	2±0,81	1	3
24 h após o jogo 4	1,5±1,26	0	3

Tabela 2

Nível da percepção subjetiva da dor muscular da equipe

Classificação do Nível da Dor Muscular: 0 – sem dor muscular, 1 – dor muscular leve, 2 – dor muscular média, 3 – dor muscular forte e 4 – dor muscular máxima.

O gráfico 1 ilustra os resultados da tabela 3, com maiores valores da percepção subjetiva da dor muscular após o jogo 4 até 24 horas depois dessa partida.



Abreviatura: J1 é jogo 1, J2 é jogo 2, J3 é jogo 3 e J4 é jogo 4.

Gráfico 1
Nível da percepção subjetiva da dor muscular da equipe no decorrer da disputa e após esse evento

A Anova de Friedman detectou diferença significativa da percepção subjetiva da dor muscular da equipe, $X^2(10) = 41,25$, $p = 0,0001$. O *post hoc* Dunn identificou diferença significativa ($p \leq 0,05$) nas seguintes comparações: antes do jogo 1 versus 16 horas após o jogo 4 (diferença de -52), após o jogo 2 versus após o jogo 4 (diferença de -52,50), após o jogo 2 versus 16 horas após o jogo 4 (diferença de -67) e antes do jogo 2 versus 16 horas após o jogo 4 (diferença de -59). O gráfico 2 ilustra essas comparações que tiveram diferença significativa.

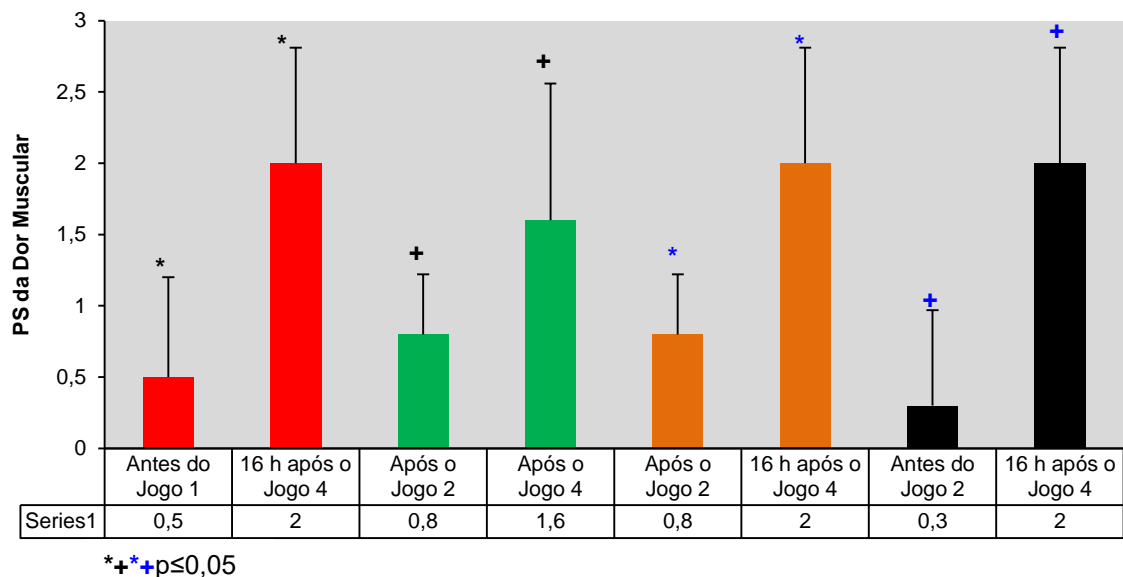


Gráfico 2

Diferença significativa do nível da percepção subjetiva da dor muscular da equipe, a média é apresentada abaixo

A tabela 3 apresenta o tempo dos sets de cada jogo efetuados pela equipe.

Jogo	Tempo dos Sets em Minutos
1	23,33±3,51
2	23,5±4,65
3	20±3,10
4	21,5±6,4

Tabela 3

Tempo dos sets em minutos de cada jogo participados pela equipe

Os pesquisadores investigaram se o tempo dos sets de cada jogo está relacionado com o nível da percepção subjetiva da dor muscular após cada partida. Então, foi realizada a correlação (R) de Spearman, podendo ser observado na tabela 4 nenhum R significativo.

Variável	R	p
Tempo dos sets em minutos do jogo 1 x PS da dor muscular após o jogo 1	0	-
Tempo dos sets em minutos do jogo 2 x PS da dor muscular após o jogo 2	-0,77	0,22
Tempo dos sets em minutos do jogo 3 x PS da dor muscular após o jogo 3	0	-
Tempo dos sets em minutos do jogo 4 x PS da dor muscular após o jogo 4	0,01	1

Tabela 4

Resultados do R Spearman

A percepção subjetiva (PS) da dor muscular das jogadoras titulares e reservas foram apresentadas na tabela 5.

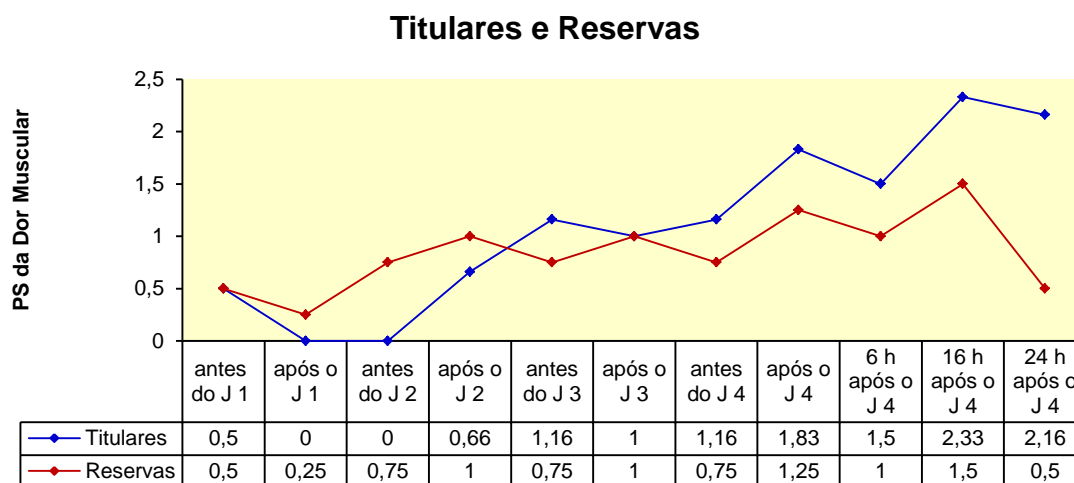
Jogo	Dor Muscular das Titulares (n = 6)	Dor Muscular das Reservas (n = 4)
Antes do Jogo 1	0,5±0,54	0,5±1
Após o Jogo 1	0	0,25±0,5
Antes do Jogo 2	0	0,75±0,95
Após o Jogo 2	0,66±0,51	1
Antes do Jogo 3	1,16±0,75	0,75±0,5
Após o Jogo 3	1±0,63	1±1,15
Antes do Jogo 4	1,16±0,75	0,75±0,5
Após o Jogo 4	1,83±1,16	1,25±0,5
6 h após o Jogo 4	1,5±1,04	1±0,81
16 h após o jogo 4	2,33±0,81	1,5±0,57
24 h após o jogo 4	2,16±0,98	0,5±1

Tabela 5

Nível da percepção subjetiva da dor muscular das jogadoras titulares e reservas

Classificação do Nível da Dor Muscular: 0 – sem dor muscular, 1 – dor muscular leve, 2 – dor muscular média, 3 – dor muscular forte e 4 – dor muscular máxima.

O gráfico 3 ilustra os resultados da tabela 6, com maiores valores da percepção subjetiva da dor muscular das jogadoras titulares (n = 6) após o jogo 4 em diante, enquanto as voleibolistas reservas (n = 4) obtiveram maior mialgia após o jogo 4 e 16 horas após essa partida.

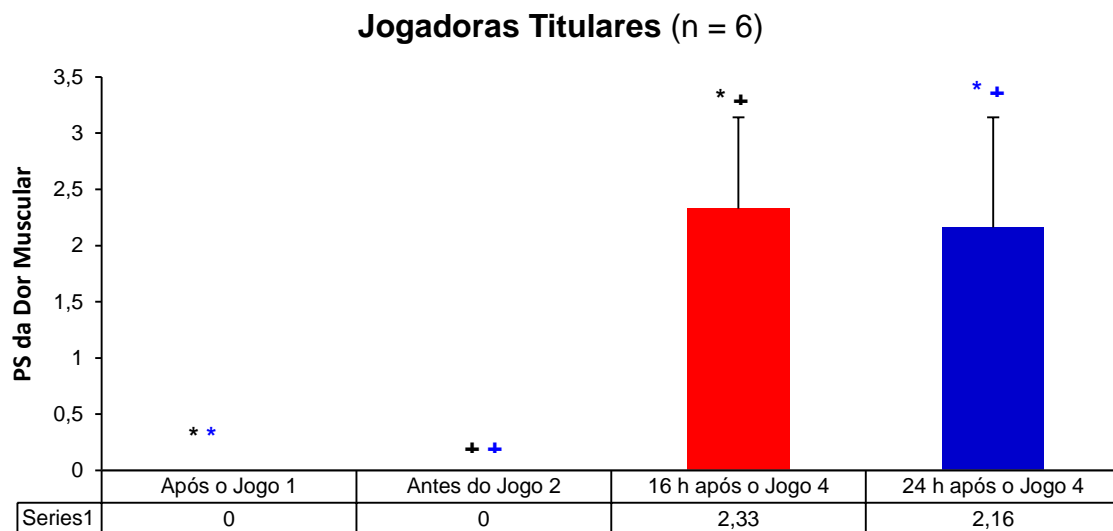


Abreviatura: J1 é jogo 1, J2 é jogo 2, J3 é jogo 3 e J4 é jogo 4.

Gráfico 3

Nível da percepção subjetiva da dor muscular das titulares e reservas no decorrer da disputa e após esse evento

A Anova de Kruskal Wallis detectou diferença significativa da percepção subjetiva da dor muscular das jogadoras titulares, $H(21) = 50,57$, $p = 0,0003$. O *post hoc* Dunn identificou diferença significativa ($p \leq 0,05$) nas seguintes comparações das atletas titulares: após o jogo 1 versus 16 horas após o jogo 4 (diferença de -73,75), após o jogo 1 versus 24 horas após o jogo 4 (diferença de -68,50), antes do jogo 2 versus 16 horas após o jogo 4 (diferença de -73,75) e antes do jogo 2 versus 24 horas após o jogo 4 (diferença de -68,50). O gráfico 4 ilustra essas comparações que tiveram diferença significativa.



++p≤0,05

Gráfico 4

Diferença significativa do nível da percepção subjetiva da dor muscular das jogadoras titulares, a média é apresentada abaixo

A tabela 6 apresenta o tempo dos sets de cada jogo efetuados pelas jogadoras titulares e reservas.

Jogo	Tempo dos Sets em Minutos das Titulares	Tempo dos Sets em Minutos das Reservas
1	21,38±5,23	6,37±4,8
2	23,17±4,37	3±1
3	22,43±2,93	8±4,35
4	20,71±5,63	4,75±2,98

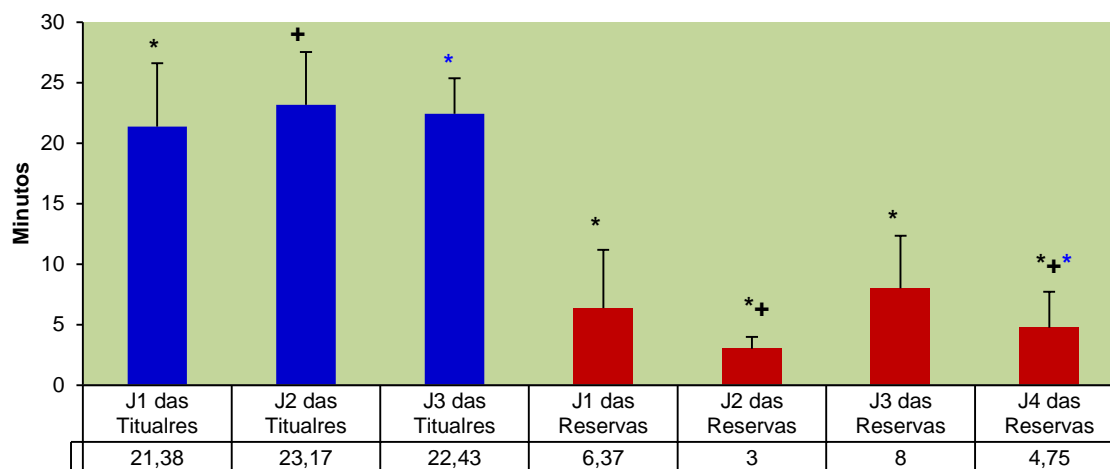
Tabela 6

Tempo dos sets em minutos de cada jogo participados pelas jogadoras titulares e reservas

A Anova de Kruskal Wallis detectou diferença significativa do tempo dos sets em minutos das jogadoras titulares versus as reservas, $H(7) = 46,59$, $p = 0,0001$. O *post hoc* Dunn identificou diferença significativa ($p \leq 0,05$) nas seguintes comparações das atletas titulares versus as reservas: tempo dos sets do 1º jogo das titulares versus tempo dos sets do 1º jogo das reservas (diferença de 50,63), tempo dos sets do 2º jogo das titulares versus tempo dos sets do 1º jogo das reservas (diferença de 57,27), tempo dos sets do 3º jogo das titulares versus tempo dos sets do 1º jogo das reservas (diferença de 53,57),

tempo dos sets do 4º jogo das titulares versus tempo dos sets do 1º jogo das reservas (diferença de 44,06), tempo dos sets do 2º jogo das titulares versus tempo dos sets do 2º jogo das reservas (diferença de 61,27), tempo dos sets do 2º jogo das titulares versus tempo dos sets do 4º jogo das reservas (diferença de 59,27) e tempo dos sets do 3º jogo das titulares versus tempo dos sets do 4º jogo das reservas (diferença de 55,57). O gráfico 5 ilustra essas comparações que tiveram diferença significativa.

Tempo dos Sets



+ $p \leq 0,05$

Abreviatura: J1 é jogo 1, J2 é jogo 2, J3 é jogo 3 e J4 é jogo 4.

Gráfico 5

Diferença significativa do tempo dos sets das titulares versus as reservas, a média é apresentada abaixo

Os pesquisadores investigaram se o tempo dos sets de cada jogo das titulares e das reservas está relacionado com o nível da percepção subjetiva da dor muscular após cada partida. Então, foi realizada a correlação (R) de Spearman, podendo ser observado na tabela 8 nenhum R significativo.

Variável	R	p
Tempo dos sets em minutos do jogo 1 x PS da dor muscular após o jogo 1	0,43 (titulares) 0,25 (reservas)	0,35 0,75
Tempo dos sets em minutos do jogo 2 x PS da dor muscular após o jogo 2	0 (titulares) 0 (reservas)	- -
Tempo dos sets em minutos do jogo 3 x PS da dor muscular após o jogo 3	-0,56 (titulares) 0,86 (reservas)	0,20 0,33
Tempo dos sets em minutos do jogo 4 x PS da dor muscular após o jogo 4	0 (titulares) -0,25 (reservas)	- -

Tabela 7

Resultados do R Spearman

A percepção subjetiva (PS) da dor muscular das jogadoras conforme a posição foram apresentadas na tabela 8.

Jogo	Dor Muscular das Ponteiras	Dor Muscular das Centrais	Dor Muscular das Levantadoras	Dor Muscular das Opostas
Antes do Jogo 1	0	1,5±0,57	0	0,33±0,57
Após o Jogo 1	0	0,33±0,57	0	0
Antes do Jogo 2	0	0,75±0,95	0	0
Após o Jogo 2	0,5±0,7	1	1	0,66±0,57
Antes do Jogo 3	1,5±0,7	1±1	1	0,5±0,7
Após o Jogo 3	1	0,66±0,57	2	0
Antes do Jogo 4	1,5±0,7	1±0,7	1	0
Após o Jogo 4	1,5±0,7	1,6±0,89	2,5±0,7	0
6 h após o Jogo 4	1	1,2±0,83	2,5±0,7	0,33±0,57
16 h após o jogo 4	2,5±0,7	1,8±0,83	2,5±0,7	1,33±0,57
24 h após o jogo 4	2±1,41	1,6±1,51	1±1,41	1±1

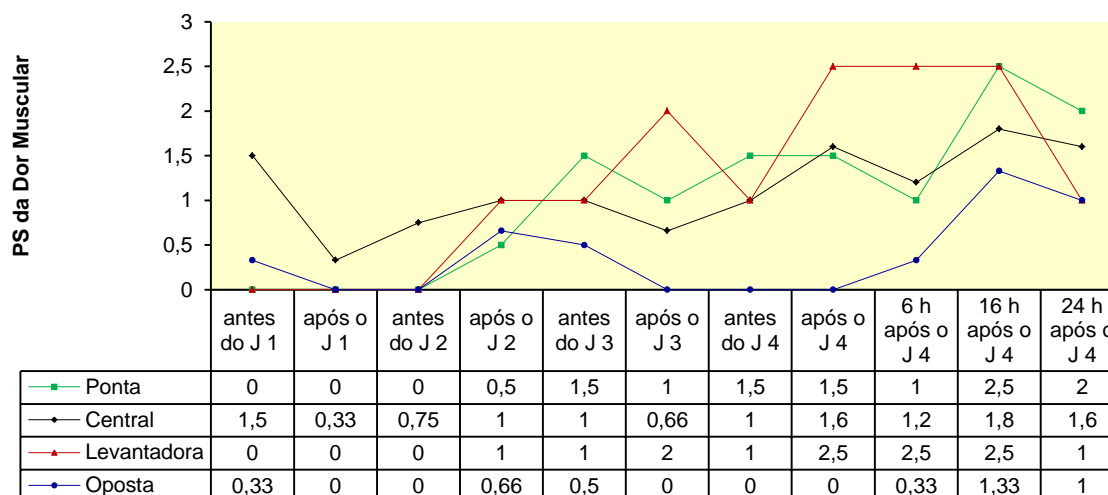
Tabela 8

Nível da percepção subjetiva da dor muscular das jogadoras conforme a posição

Classificação do Nível da Dor Muscular: 0 – sem dor muscular, 1 – dor muscular leve, 2 – dor muscular média, 3 – dor muscular forte e 4 – dor muscular máxima.

O gráfico 6 ilustra os resultados da tabela 8 referente a percepção subjetiva da dor muscular das jogadoras conforme a posição.

Conforme a Posição da Jogadora



Abreviatura: J1 é jogo 1, J2 é jogo 2, J3 é jogo 3 e J4 é jogo 4.

Gráfico 6

Nível da percepção subjetiva da dor muscular das jogadoras conforme a posição no decorrer da disputa e após esse evento

A Anova de Kruskal Wallis não detectou diferença significativa da percepção subjetiva da dor muscular das jogadoras conforme a posição, $H(43) = 72,37$, $p = 0,07$.

A tabela 9 apresenta o tempo dos sets de cada jogo efetuados pelas jogadoras conforme a posição.

Jogo	Tempo dos Sets em Minutos das Ponteiros	Tempo dos Sets em Minutos das Centrais	Tempo dos Sets em Minutos das Levantadoras	Tempo dos Sets em Minutos das Opostas
1	23,33±3,14	17,5±9,57	11,67±9,99	10,75±2,75
2	23,5±4,3	23,5±4,3	19±10,07	15,67±10,67
3	22,5±2,87	19,10±7,24	21±5,71	Jogou 4x2 simples
4	21,50±5,92	15,31±8,82	21,67±5,88	15

Tabela 9

Tempo dos sets em minutos de cada jogo participados pelas jogadoras conforme a posição

A Anova de Kruskal Wallis não detectou diferença significativa do tempo dos sets em minutos conforme a posição, $H(15) = 26,11$, $p = 0,06$.

Os pesquisadores investigaram se o tempo dos sets de cada jogo conforme a posição da jogadora está relacionada com o nível da percepção subjetiva da dor muscular após cada partida. Então, foi realizada a correlação (R) de Spearman, podendo ser observado na tabela 10 nenhum R significativo.

Variável	R	p
Tempo dos sets em minutos do jogo 1 x PS da dor muscular após o jogo 1	0 (ponta)	-
	-0,86 (central)	0,33
	0	-
	(levantadora)	-
	0 (oposta)	-
Tempo dos sets em minutos do jogo 2 x PS da dor muscular após o jogo 2	0 (ponta)	-
	0 (central)	-
	0	-
	(levantadora)	-
	0 (oposta)	-
Tempo dos sets em minutos do jogo 3 x PS da dor muscular após o jogo 3	0 (ponta)	-
	-0,86 (central)	0,33
	0	-
	(levantadora)	-
	0 (oposta)	-
Tempo dos sets em minutos do jogo 4 x PS da dor muscular após o jogo 4	0 (ponta)	-
	-0,28 (central)	0,68
	0	-
	(levantadora)	-
	0 (oposta)	-

Tabela 10

Resultados do R Spearman

Discussão

O nível da percepção subjetiva da dor muscular da equipe foi mais pronunciado 16 horas após o jogo 4 ($2\pm 0,8$), sendo uma mialgia média. Para Sethi¹⁸, o início da dor muscular acontece entre 12 a 24 horas após o exercício, então o decréscimo da dor muscular da equipe no período de 24 horas após o jogo ($1,5\pm 1,26$ de mialgia leve), é considerado por Bompa¹⁹ como uma recuperação desse inconveniente neurofisiológico que causa uma deterioração da performance. Entretanto, os resultados da mialgia da equipe feminina de voleibol sub 15 foram contrários ao da literatura, segundo Veqar²⁰, o pico da dor muscular é entre 24 a 48 horas, mas nesse estudo foi de 16 horas após o jogo 4. A provável explicação desse ocorrido é o bom condicionamento físico das jovens voleibolistas, que permitiu aguentar jogos seguidos no mesmo dia. Outra hipótese, é que a intensidade das partidas não foi tão elevada, ocasionando uma mialgia não tão forte nas atletas.

As jogadoras titulares obtiveram uma percepção subjetiva da dor muscular leve a média, sendo mais pronunciada após o jogo 4 ($1,83\pm 1,16$, mialgia leve), 6 horas após essa partida ($1,5\pm 1,04$, mialgia leve), 24 horas após o jogo 4 ($2,16\pm 0,98$, mialgia média), mas com maior nível de mialgia no período de 16 horas após o jogo 4 ($2,33\pm 0,81$, mialgia média). Um dos motivos da maior dor muscular das titulares em relação as reservas, foi a maior permanência dessas atletas na partida. Embora a análise estatística não tenha detectado diferença significativa ($p>0,05$) entre essas jogadoras do nível de dor muscular.

O leitor pode observar no gráfico 3 que a percepção subjetiva da dor muscular das titulares foi aumentando conforme foram acontecendo os jogos e se elevou mais no período de 16 a 24 horas após o jogo 4. Já as reservas, os valores foram variando, o seja, a mialgia aumentava após os jogos e reduzia antes das partidas, com pico de percepção subjetiva da dor muscular no período de 16 horas após o jogo 4 ($1,5\pm 0,57$, mialgia leve). Portanto, jogos com longa duração e seguidos podem ocasionar maior mialgia nas atletas e até ocasionar uma fadiga significativa nas esportistas²¹. Segundo Marques e Oliveira²², a competição dos jovens merecem adaptações, não merecendo reproduzir a competição dos adultos. Então, as partidas de voleibol para as equipes femininas sub 15 merecem possuir jogos mais espaçados com o intuito de causar menos esforço nas jogadoras.

Porém, como as equipes tiveram que viajar para competir por três dias em outra cidade, realizar uma disputa mais duradoura torna-se um custo elevado para os times femininos sub 15 do Paraná porque as equipes teriam que ir e voltar duas vezes para o

¹⁸ V. Sethi, Literature review of management of delayed onset muscle soreness (DOMS). *Int J Biol Med Res* 3:1 (2012) 1469-1475.

¹⁹ T. Bompa, *Periodização: teoria e metodologia do treinamento*. 4ª ed. (São Paulo: Phorte, 2002), 141-149.

²⁰ Z. Veqar, Causes and management of delayed onset muscle soreness: a review. *Elixir Hum Physio* 55 (2013) 13205-13211.

²¹ J. Magalhães; M. Inácio; E. Oliveira; J. Ribeiro and A. Ascensão, Physiological and neuromuscular impact of beach volleyball with reference to fatigue and recovery. *J Sports Med Phys Fitness* 51:1 (2011) 66-73 e L. Lima; I. Teixeira; P. Nakamura; M. Hayakawa; C. Assumpção and R. Menzes, Neuromuscular profile of handball players during a short-term condensed competition in Brazil. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 17:4 (2015) 389-399.

²² A. Marques e J. Oliveira, O treino e a competição dos mais jovens: rendimento versus saúde. In: V. Barbanti; A. Amadio; J. Bento e A. Marques, orgs. *Esporte e atividade física* (Barueri: Manole, 2002), 51-78.

local da competição. Então, para respeitar o orçamento dos clubes e o elevado esforço físico e emocional em jovens voleibolistas, a sugestão para esses campeonatos é a realização durante feriados prolongados para proporcionar maiores intervalos entre os jogos e permitir um descanso mais duradouro após cada partida.

Os maiores valores da percepção subjetiva da dor muscular no período de 16 horas ($2,5 \pm 0,7$, mialgia média) e 24 horas ($2 \pm 1,41$, mialgia média) após o jogo 4 foram das jogadoras de ponta. Uma das causas dessa maior dor muscular tardia foi por causa do maior tempo em quadra dessas jogadoras – ver tabela 10. As levantadoras foram as atletas com maior percepção subjetiva dor muscular após o jogo 3 (2, mialgia média) e em um momento seguido, isso ocorreu após o jogo 4 ($2,5 \pm 0,7$, mialgia média), 6 horas após essa partida ($2,5 \pm 0,7$, mialgia média) e 16 hora após o jogo 4 ($2,5 \pm 0,7$, mialgia média). A explicação para esses níveis de dor muscular nas levantadoras talvez seja por causa das tarefas dessa atleta durante a partida, sempre precisa correr para fazer a distribuição das jogadas e somente é uma atleta quando a equipe atuou no sistema 5x1.

As opostas foram as jogadoras com menor percepção subjetiva da dor muscular, com maior valor no período de 16 horas após o jogo 4 ($1,33 \pm 0,57$, mialgia leve). O motivo desse ocorrido é o menor tempo de jogo em quadra (ver tabela 10) e em muitos momentos da partida a equipe atuou com o 4x2 simples, onde não possui a presença dessa atleta. É conclusivo na literatura do voleibol em afirmar que, os maiores esforços no voleibol são os saltos e os deslocamentos defensivos, como o central realiza muitos saltos quando está na rede, ele tende ser um dos jogadores com maior desgaste físico durante a partida do voleibol²³. Aumentando ainda mais o esforço da central porque no sub 15 o líbero não é permitido. Porém, a central obteve durante ou após a disputa uma mialgia leve, os maiores valores dessa atleta foram após o jogo 4 ($1,6 \pm 0,89$, mialgia leve) e 16 ($1,8 \pm 0,83$, mialgia leve) e 24 ($1,6 \pm 1,51$, mialgia leve) horas após essa partida. A provável causa dessa pequena percepção subjetiva da dor muscular talvez esteja relacionada com o número de substituições que essa atleta sofreu ao longo de todo o campeonato – 7 substituições, 2 no jogo 1, 2 no jogo 3 e 3 no jogo 4.

Apesar dessa diferença do nível da percepção subjetiva da dor muscular conforme a posição, não foi identificada diferença significativa ($p > 0,05$) entre essas jogadoras. Em todas as análises entre tempo dos sets em minutos versus a percepção subjetiva da dor muscular após o jogo, o R Spearman não encontrou diferença significativa ($p > 0,05$). Talvez isso tenha ocorrido porque a amostra do estudo era pequena ($n = 10$) e após as partidas as jogadoras recuperaram bem da mialgia. O estudo teve limitações, os autores não determinaram os esforços dos jogos, podendo ser mensurada a carga da partida pela escala de percepção subjetiva do esforço de Foster et al.²⁴ (Carga do jogo = escore da escala de PSE x tempo em minutos do jogo = ? unidade arbitrária). Essa tarefa já foi efetuada na investigação de Manzi et al.²⁵. Talvez o nível da percepção subjetiva da dor muscular das atletas esteja relacionada com essa variável, logo, se isso fosse identificado, o resultado do R Spearman teria diferença significativa.

²³ N. Marques Junior, Fundamentos praticados pelo central durante o jogo de voleibol. *Lecturas: Educ Fís Dep* 18:188 (2014) 1-14.

²⁴ C. Foster; J. Florhaug; J. Franklin; L. Gottschall; L. Hrovatin; S. Parker; P. Doleshal and C. Dodge, A new approach to monitoring exercise training. *J Strength Cond Res* 15:1 (2001) 109-115.

²⁵ V. Manzi; S. D'Ottavio; F. Impellizzeri; A. Chaouachi; K. Chamari and C. Castagna, Profile of weekly training load in elite male professional basketball players. *J Strength Cond Res* 24:5 (2010) 1399-1406.

Conclusões

Monitorar a percepção subjetiva da dor muscular com alguns dias seguidos de disputa permite o entendimento sobre as jogadoras sub 15 de voleibol referente a esse inconveniente neurofisiológico através de um instrumento barato e de fácil manuseio, a escala de dor muscular do voleibol. Essa iniciativa permite ao treinador em estruturar técnica e taticamente a sua equipe conforme as condições físicas das voleibolistas ao longo da disputa.

Em conclusão, estabelecer a percepção subjetiva da dor muscular durante a disputa é importante para o técnico identificar o esforço e a recuperação da jogadora de voleibol ao longo do campeonato.

Referências

Arruda, A., Aoki, M., Freitas, C., Coutts, A., Moreira, A. Planejamento e monitoramento da carga de treinamento durante o período competitivo no basquetebol 6:2(2013):85-89.

Barbanti, V. Treinamento físico: bases científicas. 3ª ed. (São Paulo: CLR Balieiro, 2001), p. 3.

Blessing, D., Wilson, G. Effects of varying recovery periods on muscle enzymes, soreness, and performance in baseball pitchers. J Athlet Train 27:1(1992):27-31.

Bompa, T. Periodização: teoria e metodologia do treinamento. 4ª ed. (São Paulo: Phorte, 2002), p. 141-149.

Foster, C., Florhaug, J., Franklin, J., Gottschall, L., Hrovatin, L., Parker, S., Doleshal, P., Dodge, C. A new approach to monitoring exercise training. J Strength Cond Res 15:1(2001):109-115.

Gentle, H., Love, T., Howe, A., Black, K. A randomized trial of pre-exercise meal composition on performance and muscle damage in well-trained basketball players. JISSN 11:33(2014):1-8.

Gomes, A. Treinamento desportivo: estruturação e periodização. (Porto Alegre: Artmed, 2002), p. 141-168.

Hampson, D., Gibson, A., Lambert, M., Noakes, T. The influence of sensory cues on the perception of exertion during exercise and central regulation of exercise performance. Sports Med 31:13(2001):935-952.

Hespanhol, J., Arruda, M. Resistência especial do voleibolista. Rev Trein Desp 5:1(2000):53-61.

Lau, W., Muthalib, M., Nosaka, K. Visual analog scale and pressure pain threshold for delayed onset muscle soreness assessment. J Musculoskelet Pain 21:4(2013):320-326.

Lima, L., Teixeira, I., Nakamura, P., Hayakawa, M., Assumpção, C., Menzes, R. Neuromuscular profile of handball players during a short-term condensed competition in Brazil. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum 17:4(2015):389-399.

Manzi, V., D'Ottavio, S., Impellizzeri, F., Chaouachi, A., Chamari, K., Castagna, C. Profile of weekly training load in elite male professional basketball players. *J Strength Cond Res* 24:5(2010):1399-1406.

Marques, A., Oliveira, J. O treino e a competição dos mais jovens: rendimento versus saúde. In: Barbanti, V., Amadio, A., Bento, J., Marques, A., orgs. *Esporte e atividade física*. (Barueri: Manole, 2002), p. 51-78.

Marques Junior, N. O efeito da periodização em um atleta do voleibol na areia – 1999 a 2008. *Mov Percep* 10:15(2009):54-94 e

Marques Junior, N. Periodização específica para o voleibol: atualizando o conteúdo. *Rev Bras Prescr Fisio Exerc* 8:47(2014):453-484.

Marques Junior, N. Fundamentos praticados pelo central durante o jogo de voleibol. *Lecturas: Educ Fís Dep* 18:188(2014):1-14.

Marques Junior, N. Fundamentos praticados pelo central durante o jogo de voleibol. *Lecturas: Educ Fís Dep* 18:188(2014):1-14.

Matsudo, V. *Testes em ciências do esporte*. 6ª ed. (São Caetano do Sul: CELAFISCS, 1998), p. 19-31.

Magalhães, J., Inácio, M., Oliveira, E., Ribeiro, J., Ascensão, A. Physiological and neuromuscular impact of beach volleyball with references to fatigue and recovery. *J Sports Med Phys Fitness* 51:1(2011):66-73.

Medeiros, A. *Análise de indicadores da resposta fisiológica aguda, da força muscular e da performance tática no jogo de voleibol de praia*. (Dissertação de mestrado, Mestrado em ciências do desporto, Universidade do Porto, 2010), p. 3-68.

Medeiros, A., Loureiro, A., Oliveira, J., Mesquita, I. Estudo da variação de indicadores da performance no decurso do jogo em voleibol de praia. *Rev Port Ci Dep* 12:1(2012):73-86.

Naclerio, F., Moody, J., Chapman, M. Applied periodization: a methodological approach. *J Hum Sport Exerc* 8:2(2013):350-366.

Noakes, T. Physiological models to understand exercise fatigue and the adaptations that predict or enhance athletic performance. *Scand J Med Sci Sports* 10:3(2000):123-145.

Oliveira, P. O processo de desenvolvimento da resistência motora e sua relação com a preparação geral e especial. In: I. Pellegrinotti, org. (Ribeirão Preto: Tecmedd, 2004), p. 181-230.

Ormsbee, M., Ward, E., Bach, C., Arciero, P., McKune, A., Panton, L. The impact of a pre-loaded multi-ingredient performance supplement on muscle soreness and performance following downhill running. *J Int Society Sports Nutr* 12:2(2015):1-9.

Palao, J., Sáenza, B., Ureña, A. Características biológicas y fisiológicas de los esfuerzos en voleibol. *Rev Entrenam Dep* 14:4(2000):37-42.

Percepção subjetiva da dor muscular de uma equipe feminina sub 15 de voleibol: um estudo durante a 2ª etapa do... pág. 159

Potteiger, J., Blessing, D., Wilson, G. Effects of varying recovery periods on muscle enzymes, soreness, and performance in baseball pitchers. *J Athlet Train* 27:1(1992):27-31.

Sánchez-Moreno, J., Marcelino, R., Mesquita, I., Ureña, A. Analysis of the rally length as a critical incident of the game in elite male volleyball. *Int J Perf Analysis Sports* 15:2(2015):620-631.

Santos, P., Castelo, J., Silva, P. O processo de planejamento e periodização do treino em futebol nos clubes da principal liga portuguesa profissional de futebol na época 2004/2005. *Rev Bras Educ Fís Esp* 25:3(2011):455-472.

Sethi, V. Literature review of management of delayed onset muscle soreness (DOMS). *Int J Biol Med Res* 3:1(2012):1469-1475.

Silva, F., Thuler, L. Tradução e adaptação transcultural de duas escalas para avaliação da dor em crianças e adolescentes. *J Pediatr* 84:4(2008):344-349.

Thomas, J., Nelson, J. Métodos de pesquisa em atividade física. 3ª ed. (Porto Alegre: Artmed, 2002), 304-320.

Veqar, Z. Causes and management of delayed onset muscle soreness: a review. *Elixir Hum Physio* 55: (2013):13205-13211.

Vickers, A. Time course of muscle soreness following different types of exercise. *BMC Musculoskelet Disord*. 2:5(2001):1-4.

Para Citar este Artículo:

Arruda, Danilo y Marquesa Junior, Nelson Kautzner. Percepção subjetiva da dor muscular de uma equipe feminina sub 15 de voleibol: um estudo durante a 2ª etapa do estadual do Paraná de 2015. *Rev. ODEP*. Vol. 2. Num. 1. Enero-Marzo (2016), ISSN 0719-5729, pp. 143-159.

Las opiniones, análisis y conclusiones del autor son de su responsabilidad y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Observatorio del Deporte ODEP**.

La reproducción parcial y/o total de este artículo debe hacerse con permiso de **Revista Observatorio del Deporte ODEP**.