

ALGUMAS VARIAÇÕES DE DESEMPENHO ANAERÓBICO DA MANHÃ À NOITE: A MASSAGEM AFETA O DESEMPENHO E A VARIAÇÃO DIURNA

ALGUNAS VARIACIONES DE RENDIMIENTO ANAERÓBICO DE LA MAÑANA A LA NOCHE: EL MASAJE AFECTA EL RENDIMIENTO Y LA VARIACIÓN DIURNAL

SOME ANAEROBIC PERFORMANCE VARIATIONS FROM MORNING TO EVENING: MASSAGE AFFECTS PERFORMANCE AND DIURNAL VARIATION

Ramazan BAYER¹
Özgür EKEN²

RESUMO: Este estudo foi realizado para determinar os efeitos da massagem no desempenho anaeróbico e na variação diurna. Doze atletas do sexo masculino com idades entre 18-25 anos, que se exercitavam regularmente três dias por semana (idade, $18,00 \pm 2,17$ anos; altura, $168,1 \pm 3,15$ cm; $65 \pm 2,63$ kg; IMC $22,49 \pm 0,44$ anos) participaram do estudo. Enquanto o protocolo sem massagem consistia em apenas 15 minutos de corrida (NM), o protocolo com massagem esportiva consistia em 5 minutos de corrida e 10 minutos de massagem esportiva (SM). Os protocolos foram aplicados em dois períodos do dia (manhã: 09h00 às 11h00, tarde: 16h00 às 18h00). Foi relatado que SM afeta positivamente a potência de pico e a potência média devido ao desempenho do salto vertical em comparação com o protocolo NM. Além disso, determinou-se que o protocolo SM aplicado à noite foi mais eficaz do que o protocolo SM aplicado pela manhã.

PALAVRAS-CHAVE: Variação diurna. Massagem esportiva. Salto vertical. Potência anaeróbia. Potência média.

RESUMEN: Este estudio se realizó para determinar los efectos del masaje sobre el rendimiento anaeróbico y la variación diurna. Doce atletas masculinos entre las edades de 18-25, que hacían ejercicio regularmente durante tres días a la semana (edad, $18,00 \pm 2,17$ años; altura, $168,1 \pm 3,15$ cm; $65 \pm 2,63$ kg; IMC $22,49 \pm 0,44$ años) participaron en la estudio. Mientras que el protocolo sin masaje consistió en solo 15 minutos de jogging (NM), el protocolo con masaje deportivo consistió en 5 minutos de jogging y 10 minutos de masaje deportivo (SM). Los protocolos se aplicaron en dos períodos del día (mañana: 09.00 a 11.00, tarde: 16.00 a 18.00). Se ha informado que SM afecta positivamente la potencia máxima y la potencia media debido al rendimiento del salto vertical en comparación con el protocolo NM. Además, se determinó que el protocolo SM aplicado por la noche fue más efectivo que el protocolo SM aplicado por la mañana.

¹ Universidade Malatya Turgut (MTÜ), Malatya – Turquia. Dr. Docente na Reitoria. Doutorado em Educação Física e Esporte. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2161-5886>. E-mail: rmznbayer@gmail.com

² Universide Inonu (İNONU), Malatya – Turquia. Dr. Assistente de Investigação na Faculdade de Ciências do Esporte, Departamento de Educação Física e Ensino do Esporte. Doutorado em Educação Física e Esporte. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5488-3158>. E-mail: ozgureken86@gmail.com

PALABRAS CLAVE: *Variación diurna. Masaje desportivo. Salto vertical. Potencia anaeróbica. Potencia media.*

ABSTRACT: *This study was conducted to determine the effects of massage on some anaerobic performance and diurnal variation. Twelve male athletes between the ages of 18-25, who exercised regularly for three days a week (age, 18.00 ± 2.17 years; height, $168. \pm 3.15$ cm; 65 ± 2.63 kg; BMI $22.49 \pm .44$ years) participated in the study. While the non-massage protocol consisted of only 15 minutes of jogging (NM), the protocol with sports massage consisted of 5 minutes of jogging and 10 minutes of sports massage (SM). The protocols were applied in two time periods of the day (morning: 09.00-11.00, evening: 16.00-18.00). It has been reported that SM positively affects peak power and average power due to vertical jump performance compared to the NM protocol. In addition, it was determined that the SM protocol applied in the evening was more effective than SM protocol applied in the morning.*

KEYWORDS: *Diurnal variation. Sport massage. Vertical jump. Anaerobic power. Mean power.*

Introdução

Em esportes com conteúdo anaeróbico, coordenação, agilidade, equilíbrio, velocidade e potência são os componentes mais importantes (CRESPO; MILEY, 1998; ALTINKÖK; ÖLÇÜCÜ, 2012). Vários métodos foram desenvolvidos para estimar a potência anaeróbica como resultado de exercícios. Déficit máximo de oxigênio acumulado (MAOD) (HILL; DAVEY; STEVENS, 2002; LIMA, 2007), teste de Wingate (WANT) (DOTAN; BAR-OR, 1983; BAR-OR, 1987; BENEKE *et al.*, 2002), máximo teste de corrida anaeróbica (MART) (NUMMELA *et al.*, 1996), teste de corrida de escada de Margaria (NEDELJKOVIĆ *et al.*, 2007), testes de salto vertical (NUMMELA, *et al.*, 1996) são alguns desses métodos utilizados para estimar este parâmetro. Especialmente em situações ofensivas e defensivas em esportes de combate (ZANGELIDIS *et al.*, 2012; LIMA *et al.*, 2017) o salto vertical tem sido tradicionalmente usado com frequência para avaliar a potência de atletas e a altura do salto tem sido aceita como um indicador de potência (MARKOVIĆ; JARIĆ, 2005; MARKOVIĆ; JARIĆ, 2007; YOUNG; CORMACK; CRICHTON, 2011). O judô, conhecido como uma arte marcial japonesa, necessita de força e potência máximas curtas, rápidas durante a luta (FRANCHINI *et al.*, 2011; CHTOUROU *et al.*, 2013). Portanto, além da concentração mental, as performances de coordenação física, força e agilidade devem estar em alto nível no judô (KYLE, 2011). Testes de salto vertical foram frequentemente usados para determinar se o desempenho de força dos judocas estava no nível máximo (MONTEIRO *et al.*, 2011; LIMA *et al.*, 2017). Por exemplo, como resultado dos testes de salto vertical, afirmou-se que os

judocas tinham indicadores importantes de força e velocidade (PANOUTSAKOPOULOS *et al.*, 2016; LIMA *et al.*, 2017; KONS *et al.*, 2018). Um dos fatores na determinação dos indicadores de potência anaeróbica dos atletas é melhorar a situação atual. Por esta razão, foi determinado que diferentes protocolos são aplicados para melhorar a capacidade anaeróbica. Por exemplo, MacDougall *et al.* (1977) afirmaram que aumentos no armazenamento de ATP e PC após um programa de treinamento de resistência de 5 meses (8-10 repetições, 3-5 séries de extensão de cotovelo) podem ser benéficos em performances como corrida (MACDOUGALL *et al.*, 1977). Além disso, melhorias na potência anaeróbia ocorreram em indivíduos após um período de treinamento resistido (SLADE *et al.*, 2003; CHROMÍAK *et al.*, 2004), um aumento na capacidade anaeróbica após a 4ª sessão no programa de treinamento composto por 16 eletromioestimulações (EMS) sessões de treinamento (30 min por sessão) (MIYAMOTO *et al.*, 2016). Além dos programas de treinamento, uma das modalidades mais importantes que se acredita contribuir para a recuperação e o desenvolvimento do desempenho é a massagem esportiva. A massagem é aplicada ritmicamente por meio de pressão e alongamento, definida como estimulação mecânica dos tecidos para auxiliar na preparação aguda antes da performance (PRENTICE *et al.* 2004). Também tem sido amplamente utilizado para fins terapêuticos na maioria das culturas desde civilizações passadas (CALLAGHAN, 1993; GOATS, 1994). A massagem desportiva é utilizada antes do exercício para melhorar o desempenho do exercício (ARROYO-MORALES *et al.*, 2011), para apoiar a recuperação do desempenho muscular e para reduzir a fadiga pós-exercício (OGAÍ *et al.*, 2008). Tem sido relatado que a massagem esportiva é eficaz na redução da fadiga percebida nos membros inferiores e rigidez muscular e na restauração da força total durante o ciclismo ergômetro (OGAÍ, *et al.*, 2008). Além disso, observou-se que a massagem melhorou o desempenho do WAnT dos atletas após o teste do ciclo anaeróbico de Wingate (WAnT) (MICKLEWRIGHT *et al.*, 2005). Tem sido relatado que a técnica de massagem por fricção é mais eficaz na remoção do ácido lático após corrida anaeróbica em comparação ao grupo sem massagem (TASKIN; BUDAK; SANIOĞLU, 2020). Tem sido afirmado que a variação diária é efetiva em muitas variáveis fisiológicas e comportamentais no desempenho esportivo, e resultados diferentes têm sido observados na variação diária (DESCHENES, *et al.* 1998; REILLY; GARRETT, 1998; RACINAIS *et al.*, 2005). Vários mecanismos estão envolvidos na obtenção de resultados diferentes na variação diária do desempenho. As mudanças de temperatura corporal durante o dia foram associadas a diferenças de desempenho físico observadas no período da tarde em relação ao horário da manhã (KLÍNE *et al.*, 2006) e foi determinado que os desempenhos máximos de curto prazo atingiram os valores mais baixos

pela manhã e máximos no período da tarde (SEDLIAK *et al.*, 2008; SOUÏSSÍ *et al.*, 2010). Além disso, de acordo com os resultados dos testes de salto vertical, há uma diferença de 5-7% entre os testes realizados pela manhã e à noite (9:00 e 18:00) (BERNARD *et al.*, 1997), enquanto a maior força de prensão isométrica é encontrada às 14:00. Foi observado as 19h00 (REÏLLY *et al.*, 2007). A existência de uma variação diária de desempenho foi confirmada durante apenas 1-3 primeiras repetições de exercício durante atividades repetidas de alta intensidade de curta duração (RACINAÏS *et al.*, 2005; HAMMOUDA, 2011; PULLINGER *et al.*, 2018). Além disso, durante sprints de bicicleta de 5 × 6 segundos com um período de recuperação de 24 segundos, os valores de potência de pico foram significativamente maiores à tarde (17:00) do que pela manhã (7:00) (CHTOUROU *et al.*, 2012).

As competições de judô são realizadas pela manhã e à tarde, e os atletas participam de diversas competições de luta durante o dia. Portanto, é importante investigar os estudos que contribuem para as mudanças diárias de desempenho dos atletas. A massagem, amplamente utilizada por atletas e pensada para contribuir para a recuperação do desempenho, tem diferentes efeitos na melhoria do desempenho. Além disso, observa-se que existem diferenças entre os níveis de desempenho em diferentes horários do dia. Sob esse ponto de vista, percebe-se que não há estudos na literatura sobre o nível de contribuição da massagem realizada em diferentes horários do dia para o desenvolvimento do desempenho. Este estudo foi planejado para determinar os efeitos da massagem no desempenho anaeróbico e variação diurna da manhã à noite. As hipóteses do estudo foram determinadas para afetar o desempenho do salto vertical do SM.

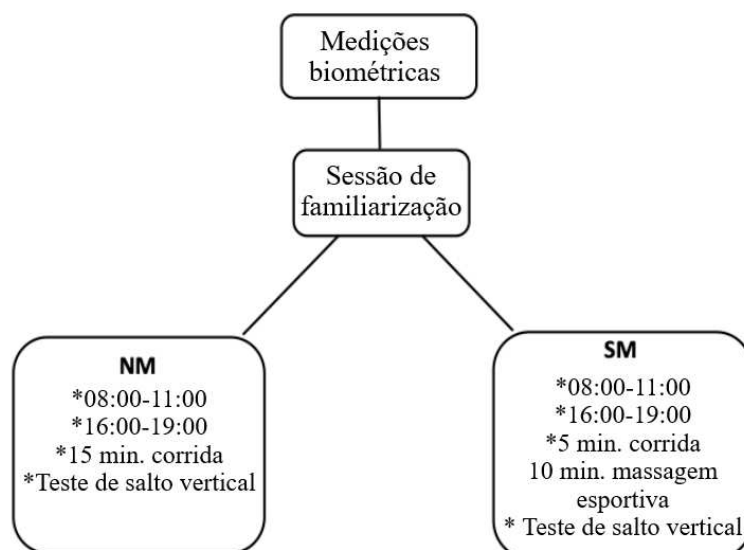
Método

Participantes

Participaram do estudo 12 atletas do sexo masculino, com idades entre 18 e 25 anos, praticantes de judô há pelo menos 3 anos, que se exercitam regularmente três dias por semana (idade, 18,00± 2,17 anos; altura, 168,± 3,15 cm ; 65±2,63kg; IMC 22,49±,44). Os critérios para inclusão dos judocas na pesquisa são (a) praticar judô há pelo menos 3 anos; (b) não ter histórico de deficiência que pudesse afetar o resultado do estudo; (c) assegurar a participação regular no estudo; (d) seguir os comandos dos pesquisadores ao longo do estudo. Todos os judocas receberam as informações necessárias sobre os requisitos e riscos relacionados ao estudo e assinaram um termo de consentimento informado declarando que participaram voluntariamente do estudo. Os judocas participantes do estudo receberam instruções sobre

sono e nutrição antes do estudo e foram solicitados a dormir pelo menos seis horas até o dia do estudo e a manter seus hábitos normais de sono. Durante o estudo, os atletas foram solicitados a manter sua atividade física habitual e abster-se de atividades extenuantes por 24 horas antes do estudo. Eles também foram proibidos de consumir quaisquer estimulantes (por exemplo, cafeína) ou depressores (por exemplo, álcool) antes do estudo. Antes de iniciar o estudo, foi obtida a aprovação necessária do Comitê de Ética em Pesquisa Clínica da Universidade Malatya Inonu (Protocolo do Comitê de Ética Número 2021/2616). Medidas de desempenho anaeróbico foram tomadas dos judocas após diferentes períodos de tempo de NM e SM (08.00-11.00, 16.00-19.00).

Figura 1 – Diagrama de fluxo experimental



Fonte: Elaborado pelos autores

Desenho Experimental do Estudo

Este estudo é composto por um único grupo de doze judocas. Não há grupo controle no estudo. No estudo, o protocolo NM foi dividido em manhã (08h00-11h00) e vespertina (16h00-19h00). Além disso, o protocolo SM foi dividido em matutino (08h00-11h00) e vespertino (16h00-19h00). Um intervalo de tempo de 72 horas foi relatado entre os dois protocolos diferentes (FOX, 2012). Para excluir um efeito cumulativo, doze judocas foram recrutados em dois protocolos de massagem diferentes em ordem aleatória. Durante a sessão de familiarização, os judocas foram informados sobre os protocolos (NM, SM) e horários de medição (08h00-11h00 da manhã e 16h00-19h00 da noite). O protocolo NM consistiu em 15 minutos de corrida; O protocolo SM consistiu em 5 minutos de corrida e 10 minutos de

massagem esportiva. Após os protocolos, as medidas de salto vertical foram feitas e os desempenhos de potência anaeróbica média e de pico dos judocas foram determinados de acordo com a fórmula de Johnson & Bahomonde (1996) (JOHNSON; BAHAMONDE, 1996). Este estudo continuou por cerca de 20 dias com a sessão de familiarização. Foram feitas três tentativas para o teste de salto contra movimento (Smart Jump; Fusion Sport, Austrália). O maior valor das três tentativas para cada variável foi usado para análise.

Tabela 1 – Fórmulas para a potência de pico estimada de Johnson e Bahomonde e médias de potência (JOHNSON; BAHAMONDE, 1996).

| |
|---|
| Pico de potência (W) = 78.5 x VJ (cm) + 60.6 x massa (kg) -15.3 x altura (cm) -1308 |
| Média de potência (W) = 41.4 x VJ (cm) + 31.2 x massa (kg) -13.9 x altura (cm) + 431 |

Fonte: Elaborado pelos autores

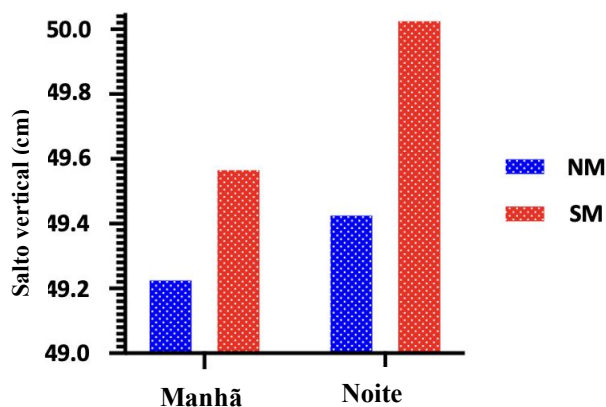
Massagem Esportiva: Após cinco minutos de corrida, os judocas receberam 10 minutos de massagem esportiva. Como as competições de judô envolvem grupos musculares superiores e inferiores, os tratamentos de massagem foram aplicados em todos os músculos do corpo por 10 minutos após a corrida de aquecimento (POCECCO *et al.*, 2012). Os grupos de sujeitos foram massageados na direção das fibras cardíacas e musculares por meio de aplicações de eufluoragem, fricção, petrissage e prensagem, que estão entre as aplicações de massagem esportiva (WEERAPONG; HUME; KOLT, 2005; AÇAK; ÖNCÜ, 2006; JELVÉUS, 2011). Para garantir a consistência entre os tratamentos de massagem aplicados em diferentes atletas, todos os judocas foram massageados pelo mesmo massagista. Os óleos aromáticos, que afetam o efeito da massagem, não foram usados.

Análise estatística

Como o número de voluntários participantes do estudo foi inferior a 50, as análises de normalidade dos dados foram testadas com o teste de Shapiro Wilk. O teste t de amostras pareadas foi usado para testar a significância da diferença entre as médias aritméticas de dois grupos relacionados. Todas as análises estatísticas foram realizadas com o programa do pacote IBM Statistics (SPSS, versão 25.0, Armony, NY). Os dados foram expressos como média±desvio padrão ($\bar{x} \pm ss$) e o nível de significância foi aceito como $p < 0,05$.

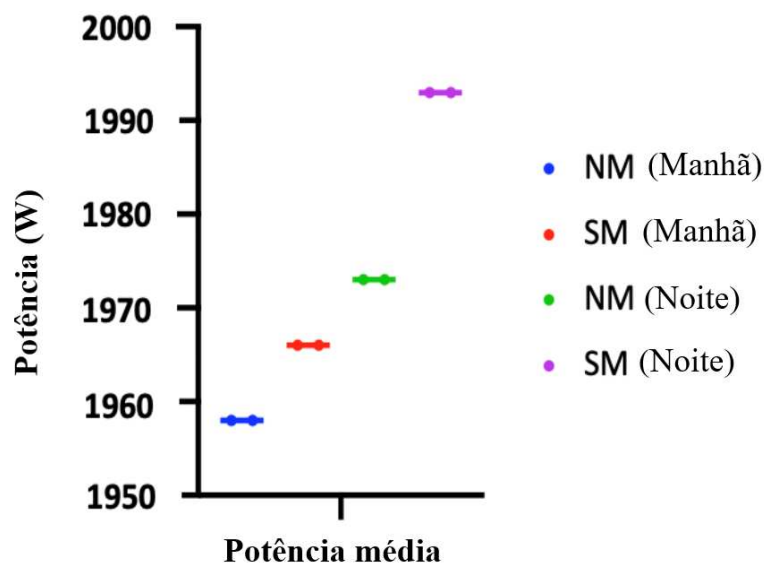
Resultados

Figura 2 – NM e SM valores de salto vertical de manhã a noite



Fonte: Elaborado pelos autores

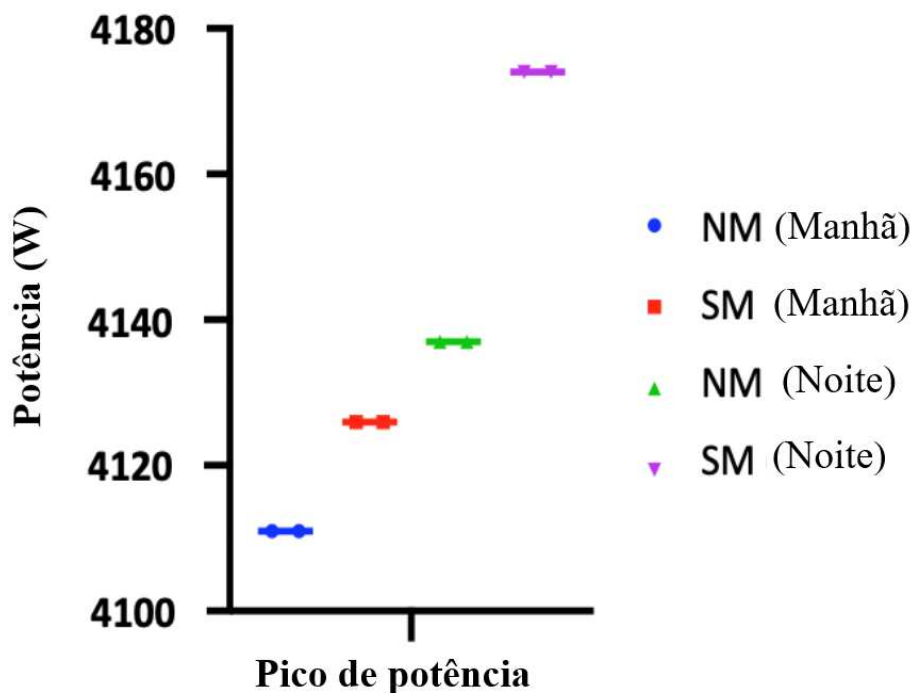
A Figura 2 mostra a comparação entre os valores de salto vertical NM e SM da manhã para a noite. Após o protocolo NM (manhã, 49,23±3,12; noite, 49,57±3,09), houve aumento nos valores de salto vertical da manhã para a noite. Após o protocolo SM, houve diferença estatisticamente significativa entre os valores do salto vertical da manhã para a noite ($t=-4,048$; $p<,002$). Após o protocolo SM (manhã, 49,43±2,83; noite, 50,03±2,86), houve aumento nos valores de salto vertical da manhã para a noite. Após o protocolo SM, houve diferença estatisticamente significativa entre os valores do salto vertical da manhã para a noite ($t=-4,681$; $p<,001$). No entanto, quando comparados os protocolos entre os valores de salto vertical NM e SM matinal e vespertino, verificou-se que, embora houvesse diferença matemática, não houve diferença estatística (NM e SM matinal, $t=-1,016$; $p<,330$; NM e SM à noite, $t = -1,794$; $p < 0,098$).

Figura 3 – Valores médios de potência de NM e SM de manhã à noite

Fonte: Elaborado pelos autores

A Figura 3 mostra a comparação entre os valores médios de potência NM e SM da manhã para a noite. Após o protocolo NM (manhã, $1957,69 \pm 42,21$; noite, $1972,62 \pm 42,35$), foi determinado que houve um aumento nos valores médios de potência da manhã para a noite. Após o protocolo NM, houve diferença estatisticamente significativa entre os valores médios de potência da manhã à noite ($t = -4,042$; $p < 0,002$). Após o protocolo SM (manhã, $1966,15 \pm 38,49$; noite, $1992,85 \pm 38,23$), foi determinado que houve um aumento nos valores médios de potência da manhã para a noite. Após o protocolo SM, houve diferença estatisticamente significativa entre os valores médios de potência da manhã à noite ($t = -4,646$; $p < 0,001$). No entanto, quando comparados os protocolos entre os valores médios de potência de NM e SM matinal e vespertino, verificou-se que, embora houvesse diferença matemática, não houve diferença estatística (NM e SM matinal, $t = -1,019$; $p < 0,328$; NM e SM à noite, $t = -1,788$; $p < 0,099$).

Figura 4 – Valores de pico de potência NM e SM da manhã à noite



Fonte: Elaborado pelos autores

A Figura 4 mostra a comparação entre os valores de pico de potência NM e SM da manhã para a noite. Foi determinado que houve um aumento entre os valores de pico de potência da manhã para a noite observados após o protocolo NM (manhã, 4110,85±82,69; noite, 4137,46±83,01). Após o protocolo NM, houve diferença estatisticamente significativa entre os valores de pico de potência da manhã e da noite ($t=-4,070$; $p<0,002$). Foi determinado que houve um aumento entre os valores de pico de potência da manhã e da noite observados após o protocolo SM (manhã, 4125,85±76,27; noite, 4173,77±75,58). Após o protocolo SM, houve diferença estatisticamente significativa entre os valores de pico de potência da manhã e da noite ($t=-4,697$; $p<0,001$). No entanto, quando os protocolos entre os valores de pico de potência de NM e SM da manhã para a noite foram comparados, foi determinado que, embora houvesse uma diferença matemática, não houve diferença estatística (NM e SM manhã, $t=-1,010$; $p<0,333$; NM e SM à noite, $t = -1,793$; $p < 0,098$).

Discussão

Afirma-se que os desempenhos dos atletas durante o exercício ou competição diferem de acordo com o tempo de exercício ou competição. Para isso, treinadores ou cientistas esportivos trabalham constantemente no desenvolvimento do desempenho do atleta. Com os

estudos realizados, procura-se determinar os protocolos de exercício e os intervalos de tempo em que os atletas apresentam maior desempenho. Acredita-se que os protocolos de massagem aplicados antes do exercício ou competição contribuam para o desenvolvimento do desempenho dos atletas. No entanto, os intervalos de tempo em que os protocolos de massagem aplicados contribuem mais para o desenvolvimento do desempenho ainda não foram determinados. Considera-se importante determinar o protocolo mais adequado que contribua para o desenvolvimento do desempenho, principalmente em ramos esportivos como o judô que requerem desempenho anaeróbico, estudos examinando os efeitos dos exercícios de massagem que proporcionam melhora do desempenho antes do exercício ou competição podem agregar originalidade à literatura para atletas de judô. O objetivo do nosso estudo é avaliar os efeitos da massagem no desempenho anaeróbico e na variação diurna da manhã à noite. A partir de nossas hipóteses, foi determinado que o SM teve um efeito positivo na potência de pico e nas médias de potência dependendo do desempenho do salto vertical em comparação com o protocolo NM, e o protocolo SM aplicado à noite foi mais eficaz do que o protocolo SM aplicado pela manhã. Além disso, a hipótese de que a aplicação de SM aplicada em diferentes intervalos de tempo poderia produzir resultados diferentes nos valores de potência de pico e potência média também foi confirmada.

Como resultado da revisão da literatura, é o primeiro estudo a comparar os efeitos da massagem no desempenho anaeróbico e na variação diurna da manhã para a noite. De acordo com os resultados do estudo, foi determinado que o SM aplicado aos judocas à noite teve um efeito positivo no desempenho agudo.

Este é o primeiro estudo a examinar o efeito da massagem esportiva aplicada ao judoca no desempenho anaeróbico e variação diurna. No entanto, os resultados são consistentes com estudos com características semelhantes examinando os efeitos do desempenho anaeróbico e variação diurna. Estudos na literatura incluindo judocas bem treinados (CHTOUROU *et al.*, 2013) e tenistas (LÓPEZ-SAMANES *et al.*, 2017) relataram que os desempenhos noturnos foram significativamente maiores do que pela manhã. Hill e Smith (1991) mediram a potência e a capacidade anaeróbica nas horas da manhã e da noite com uma versão modificada do teste de Wingate. Verificou-se que as saídas de potência média e de pico nas horas da noite são maiores do que nas horas da manhã (HILL; SMITH, 1991). Reilly *et al.* (2007) relataram uma queda de desempenho de 10,7% no período da manhã em relação ao da tarde nos valores de agilidade aplicados usando o teste de dribble (REILLY *et al.*, 2007). Racinais (2005) avaliou a força das pernas usando o teste de capacidade de sprint repetido e verificou que a força no primeiro sprint foi 4,7% menor pela

manhã do que à tarde (RACINAIS *et al.*, 2005). Souissi *et al.* (2004) relataram que durante o teste de Wingate, o pico e a potência média oscilaram de acordo com a hora do dia, atingindo os valores mais baixos pela manhã ($7,6 \pm 0,8\%$) e valores de pico à tarde ($11,3 \pm 1,1\%$). (SOUÏSSI *et al.*, 2004). Da mesma forma, Chtourou *et al.* (2012) afirmaram que durante o teste de Wingate, a potência de pico e a potência média foram maiores à noite ($3,1 \pm 3,6\%$) do que pela manhã ($2,9 \pm 3,5\%$) (CHTOUROU *et al.*, 2012). Além disso, tem sido afirmado em estudos que os desempenhos máximos de curto prazo são alcançados com os valores mais baixos pela manhã e valores máximos à tarde (SEDLIAK *et al.*, 2008; SOUÏSSI *et al.*, 2010).

De acordo com os achados, embora seja consistente com estudos com características semelhantes examinando os efeitos do desempenho anaeróbico e variação diurna da manhã para a noite, é possível notar resultados contraditórios com estudos que examinaram o efeito da massagem no desempenho. Foi afirmado que a massagem pré-performance não tem efeito sobre o humor, mas facilita o desempenho aprimorado do WAnT, e a relação entre massagem e desempenho anaeróbico permanece incerta (MICKLEWRIGHT *et al.*, 2005). Kargarfard *et al.* (2016) consistiu em 30 fisiculturistas do sexo masculino que foram separados do grupo de massagem e controle. Ao final do estudo, o grupo controle observou piora no desempenho do salto vertical em 48 e 72 horas (KARGARFARD *et al.*, 2016). Eles também afirmaram que o desempenho do salto vertical do grupo de massagem retornou ao nível inicial na 48ª hora. Verificou-se que a massagem pré-exercício reduz a força muscular (WIKTORSSON-MOLLER, *et al.*, 1983) e tem efeitos negativos no salto vertical, velocidade e tempo de reação (ARABACÍ, 2008). O fato de a massagem aplicada para aumentar o desempenho do sprint não beneficiar significativamente o desempenho do sprint (WALTERS, 2012), faz com que seja discutida a eficácia das aplicações de massagem pré-competição (MORAN; HAUTH; RABENA, 2018). Tem sido relatado que a massagem não impede o desempenho da velocidade, mas a massagem pode proporcionar um benefício psicológico para os atletas (PEÑA *et al.*, 2014). Da mesma forma, descobriu-se que a massagem esportiva não é prejudicial para a flexibilidade ou desempenho, mas pode ser usada como parte do aquecimento (RICHMAN; TYO; NICKS, 2019). Considerando fatores individuais, acompanhados de evidências científicas, os atletas devem continuar usando a massagem caso funcione (GWYNEE, 2012).

Conclusão

De acordo com os resultados encontrados neste estudo, foi determinado que o SM afetou positivamente a potência de pico e a potência média dependendo do desempenho do salto vertical em comparação com o protocolo NM. Além disso, foi determinado que o protocolo SM aplicado à noite foi mais eficaz do que o protocolo SM aplicado pela manhã. Quando avaliados sob esse ponto de vista, cientistas do esporte, treinadores e atletas podem contribuir para o aumento do desempenho se incluírem a prática da SM em seu trabalho. No entanto, estudos mais aprofundados e detalhados são necessários para obter resultados mais precisos e explicar a contribuição da aplicação do SM para o desempenho. Pensa-se que a determinação do mecanismo fisiológico da aplicação do SM levará a futuros estudos científicos.

REFERÊNCIAS

- AÇAK, M.; ÖNCÜ, E. H. **Adım adım masaj öğretimi**. Malatya: Boyut Yayın, 2006.
- ALTINKÖK, M.; ÖLÇÜCÜ B. The examination on postural control and agility performance of 10 year old tennis players before the competition. **Selçuk University Journal of Physical Education and Sport Science**, v. 14, n. 2, p. 273–276, 2012.
- ARABACI, R. Acute effects of pre-event lower limb massage on explosive and high speed motor capacities and flexibility. **J Sport Sci Med**, v. 7, p. 549-555, 2008.
- ARROYO-MORALES, M. *et al.* Psychophysiological effects of preperformance massage before isokinetic exercise. **Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 25, n. 2, p. 481-488, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e83a4>
- BAR-OR, O. The Wingate anaerobic test: An update on methodology, reliability and validity. **Sports Med**, v. 4, p. 381-394, 1987.
- BENEKE, R. *et al.* How anaerobic is the Wingate anaerobic test for humans. **Eur J Appl Physiol**, v. 87, p. 388-392, 2002.
- BERNARD, T. *et al.* Time-of-day effects in maximal anaerobic leg exercise. **European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology**, v. 77, n. 1, p. 133-138, 1997.
- CALLAGHAN, M. J. The role of massage in the management of the athlete: a review. **Br J Sports Med**, v. 27, p. 28-33, 1993. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.27.1.28>
- CHROMIAK, J. A. *et al.* Effect of a 10-week strength training program and recovery drink on body composition, muscular strength and endurance, and anaerobic power and capacity. **Nutrition**, v. 20, p. 420–427, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2004.01.005>

CHTOUROU, H. *et al.* The effect of time-of-day and judo match on short-term maximal performances in judokas. **Biological Rhythm Research**, v. 44, n. 5, p. 797-806, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1080/09291016.2012.756269>

CHTOUROU, H. *et al.* The effect of training at the same time of day and tapering period on the diurnal variation of short exercise performances. **J. Strength Cond. Res**, v. 26, p. 697–708, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182281c87>

CRESPO, M.; MILEY, D. Advanced coaches manual, Bahamas Canada. **West Bay Street Nassau**, v. 1, p. 149, 1998.

DESCHENES, M. R. *et al.* Chronobiological effects on exercise performance and selected physiological responses. **European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology**, v. 77, n. 3, p. 249-256, 1998.

DOTAN, R.; BAR-OR, O. Load optimization for the Wingate Anaerobic Test. **Eur J Appl Physiol**, v. 51, p. 409-417, 1983.

FOX, B. F. **Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri**. Trans. Mesut Cerit. Ankara: Spor Yayınevi; 2012.

FRANCHINI, E. *et al.* Physiological profiles of elite judo athletes. **Sports Med**, v. 41, p. 147–166, 2011.

GOATS, G. C. Massage-The scientific basis of an ancient art: Part 1. The techniques. **Br J Sports Med**, v. 28, p. 149-152, 1994. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.28.3.153>

GWYNEE, S. **The effects of pre-event sports massage on psychological mood state and performance**. Cardiff: University of Wales Institute Cardiff; 2012.

HAMMOUDA, O. *et al.* Diurnal variations of plasma homocysteine, total antioxidant status, and biological markers of muscle injury during repeated sprint: effect on performance and muscle fatigue—a pilot study. **Chronobiol. Int**, v. 28, p. 958–967, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.3109/07420528.2011.613683>

HILL, D. W.; DAVEY, K. M.; STEVENS, E. C. Maximal accumulated O₂ deficit in running and cycling. **Can J Appl Physiol**, v. 27, p. 463-478, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1139/h02-025>

HILL, D. W.; SMITH, J. C. Circadian rhythm in anaerobic power and capacity. **Canadian Journal of Sport Sciences = Journal Canadien des Sciences du Sport**, v. 16, n. 1, p. 30-32, 1991.

JELVÉUS, A. **Integrated sports massage therapy a comprehensive handbook**. Elsevier Ltd., 2011.

JOHNSON, D. L.; BAHAMONDE, R. Power output estimate in university athletes. **Journal of strength and Conditioning Research**, v. 10, p. 161-166, 1996.

KARGARFARD, M. *et al.* Efficacy of massage on muscle soreness, perceived recovery, physiological restoration and physical performance in male body builders. **J Sports Sci**, v. 34, p. 1–7, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1081264>

KLİNE, C. E. *et al.* Circadian variation in swim performance. **Journal of Applied Physiology**, v. 102, n. 2, p. 641–649, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00910.2006>

KONS, R. L. *et al.* Is vertical jump height an indicator of athletes' power output in different sport modalities? **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 32, n. 3, p. 708–715, 2018. DOI: 10.1519/JSC.0000000000001817

KYLE, L. A. **A post exercise dynamic stretching manual for judo instructors.** Sacramento: California State University; 2011.

LİMA, K. R. *et al.* Vertical jump performance in judo and Brazilian jiu-jitsu athletes: an approach with different training levels. Ido Movement for Culture. **Journal of Martial Arts Anthropology**, v. 17, n. 4, p. 25-31, 2017.

LİMA, M. C. S. **Standardization of the tethered running in sprint athletes:** Analysis of relation between power and performance in running. Rio Claro: Sao Paulo State University, 2007.

LÓPEZ-SAMANES, Á. *et al.* Circadian rhythm effect on physical tennis performance in trained male players. **Journal of Sports Sciences**, v. 35, n. 21, p. 2121–2128, 2017. DOI: 10.1080/02640414.2016.1258481

MACDOUGALL, J. D. *et al.* Biochemical adaptation of human skeletal muscle to heavy resistance training and immobilization. **J Appl Physiol**, v. 43, p. 700–703, 1977. DOI: <https://doi.org/10.1152/jappl.1977.43.4.700>

MARKOVIĆ, G.; JARIĆ S. Is vertical jump height a body size independent measure of power output? **J Sports Sci**, v. 25, p. 1355–1363, 2007.

MARKOVIĆ, G.; JARIĆ, S. Scaling of power output to body size: The effect of stretch-shortening cycle. **Eur J Appl Physiol**, v. 95, p. 11–19, 2005.

MİCKLEWRİHT, D. *et al.* Mood state response to massage and subsequent exercise performance. **The Sport Psychologist**, v. 19, n. 3, p. 234–250, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1123/tsp.19.3.234>

MİYAMOTO, T. *et al.* Low-intensity electrical muscle stimulation induces significant increases in muscle strength and cardiorespiratory fitness. **Eur J Sport Sci**, v. 16, p. 1104–1110, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1080/17461391.2016.1151944>

MONTEIRO, LF. *et al.* Plyometric muscular action tests in judo-and non-judo athletes. **Isokinetics and Exercise Science**, v. 19, n. 4, p. 287–293, 2011. DOI: <https://doi.org/10.3233/IES-2011-0429>.

MORAN, R. N.; HAUTH, J. M.; RABENA, R. The effect of massage on acceleration and sprint performance in track & field athletes. **Complementary Therapies in Clinical Practice**, v. 30, p. 1-5, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2017.10.010>

NEDELJKOVIĆ, A. *et al.* Evaluation of Margaria staircase test: the effect of body size. **Eur J Appl Physiol**, v. 100, p. 115-120, 2007.

NUMMELA, A. *et al.* Reliability and validity of the maximal anaerobic running test. **Int J Sports Med**, v. 17, p. 97-102, 1996.

OGAI, R. *et al.* Effects of petrissage massage on fatigue and exercise performance following intensive cycle pedalling. **British Journal of Sports Medicine**, v. 42, n. 10, p. 834-838, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2007.044396>

PANOUSAKOPOULOS, V. *et al.* Vertical jump performance and power assesment of greek junior national level judo athletes. *In: FIS COMMUNICATIONS INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE*, 19., Niš, 2016. **Proceedings** [...]. Niš, Serbia, 2016.

PEÑA, I. M. *et al.* **Effects of pre-event massage on speed in collegiate sprinters**. California: California State University Fullerton; 2014.

POCECCO, E. *et al.* Specific exercise testing in judo athletes. **Arch. Budo**, v. 8, p. 133-139, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.12659/AOB.883246>

PRENTICE, W. E. *et al.* **Rehabilitation techniques for sports medicine and athletic training**. 4. ed. New York: McGraw Hill, 2004.

PULLINGER, S. A. *et al.* Diurnal variation in repeated sprint performance cannot be offset when rectal and muscle temperatures are at optimal levels (38.5° C). **Chronobiol. Int**, v. 35, p. 1054–1065, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/07420528.2018.1454938>

RACINAIS, S. *et al.* Morning versus evening power output and repeated-sprint ability. **Chronobiol Int**, v. 22, p. 1029–1039, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1080/07420520500397918>

REILLY, T. *et al.* Diurnal variation in temperature, mental and physical performance, and tasks specifically related to football (soccer). **Chronobiology International**, v. 24, n. 3, p. 507-519, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1080/07420520701420709>

REILLY, T.; GARRETT, R. Investigation of diurnal variation in sustained exercise performance. **Ergonomics**, v. 41, p. 1085–1094, 1998. DOI: <https://doi.org/10.1080/001401398186397>

RICHMAN, E. D.; TYO, B. M.; NICKS, C. R. Combined effects of self-myofascial release and dynamic stretching on range of motion, jump, sprint, and agility performance. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 33, n. 7, p. 1795-1803, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1519/JSC.0000000000002676>

SEDLIAK, M. *et al.* Effect of time-of-day-specific strength training on maximum strength and EMG activity of the leg extensors in men. **J Sports Sci**, v. 26, p. 1005–1014, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640410801930150>

SLADE, J. M. *et al.* Anaerobic power and physical function in strength-trained and non-strength-trained older adults. **J Gerontol Biol Sci Med Sci**, v. 57, p. 168–172, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1093/gerona/57.3.M168>

SOUISSI, N. *et al.* Circadian rhythms in two types of anaerobic cycle leg exercise: force-velocity and 30-s Wingate tests. **Int J Sports Med**, v. 25, p. 14-19, 2004. DOI: <http://dx.doi.org/10.1055/s-2003-45226>

SOUISSI, N. *et al.* Diurnal variation in Wingate test performances: Influence of active warm-up. **Chronobiol Int**, v. 27, p. 640–652, 2010. DOI: <https://doi.org/10.3109/07420528.2010.483157>

TASKİN, M.; BUDAK, H.; SANIOĞLU, A. The Effect of Selected Massage Manipulations on Lactic Acid Elimination After Anaerobic Running. **International Journal of Applied Exercise Physiology**, v. 9, n. 1, p. 133-138, 2020.

WALTERS, D. **The effects of pre-event massage on sprint performance in females.** Cardiff: University of Wales Institute Cardiff; 2012.

WEERAPONG, P.; HUME, P. A.; KOLT, G. S. The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. **Sports Medicine**, v. 35, n. 3, p. 235-256, 2005.

WIKTORSSON-MOLLER, M. *et al.* Effects of warming up, massage, and stretching on range of motion and muscle strength in the lower extremity. **Am J Sports Med**, v. 11, p. 249-252, 1983. DOI: <https://doi.org/10.1177/036354658301100412>

YOUNG, W.; CORMACK, S.; CRICHTON M. Which jump variables should be used to assess explosive leg muscle function? **Int J Sports Physiol Perform**, v. 6, p. 51–57, 2011.

ZANGELIDIS, G. *et al.* Differences in vertical jumping performance between untrained males and advanced Greek judokas. **ARCH BUDO**, v. 8, n. 2, p. 87-90, 2012.

Como referenciar este artigo

BAYER, R.; EKEN, Ö. Algumas variações de desempenho anaeróbico da manhã à noite: a massagem afeta o desempenho e a variação diurna. **Revista online de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 25, n. 3, p. 2459-2474, set./dez. 2021. e-ISSN: 1519-9029. DOI: <https://doi.org/10.22633/rpge.v25i2.15914>

Submetido em: 07/09/2021

Revisões requeridas em: 10/10/2021

Aprovado em: 07/11/2021

Publicado em: 08/12/2021