



Flexibilidade de rotadores do ombro, presença de dor e quantidade de golpes na bola: um estudo em atacantes do voleibol feminino de base

Flexibility of shoulder rotators, presence of pain and number of attacks on the ball: a study with female junior volleyball attackers

Ricardo Prediger Helfenstein¹, Rodrigo Lara Rother¹

1 - Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, RS, Brasil.

RESUMO

Introdução: um dos pontos chaves para atingir o alto nível no Voleibol é o treinamento de alta especialização em determinadas ações de jogo. Dentre tais ações encontra-se o fundamento ataque, que é uma ação ofensiva executada após a preparação da jogada, normalmente, utilizando a técnica da cortada. Ação semelhante ocorre no saque, outra ação ofensiva que vem sendo especializada. Como podem originar mais da metade dos pontos de uma equipe, o ataque e o saque recebem grande importância nos treinamentos, submetendo os atletas a realização de excessivas repetições. A preocupação acerca da musculatura estabilizadora da escápula e das dores de ombro em atletas que realizam movimentos repetitivos acima da cabeça é bem descrita pela literatura. **Objetivo:** considerando a relevância destes aspectos, o presente estudo teve como objetivo analisar a amplitude de movimentos de ombro, a presença de dores neste segmento e a quantidade de golpes ofensivos realizados por atacantes de uma equipe de voleibol feminino de base. **Método:** a amostra foi composta por nove atletas atacantes e as informações utilizadas foram retiradas do banco de dados da equipe. Foram utilizados os resultados das avaliações de rotadores internos e externos de ombro, informações sobre percepção de dor e dados técnicos das ações de saque e ataque/contra ataque da primeira competição preparatória da equipe. **Resultados:** não houve correlações significativas entre as variáveis analisadas, entretanto, observou-se que há uma tendência de aumento no valor da percepção da dor em repouso associado ao acréscimo do total de golpes na bola. **Conclusão:** são necessários novos estudos para maiores conclusões, sugere-se um maior número de atletas a serem analisados, bem como o período da coleta deve coincidir com o pico de sobrecarga do ciclo de treinamento.

rodrigorother@univates.br

Palavras-chave:
Voleibol Saúde; Tendinopatia; Desempenho atlético.

ABSTRACT

Introduction: one of the key points to reach the top level in volleyball is the highly specialized training in certain game actions, including the attack, which is an offensive action performed after the preparation of the move, usually through spiking. A similar action occurs in the serve, another offensive action that has been specialized. As they can originate more than half of the points of a team, the attack and the serve receive great importance in the training, subjecting the athletes to excessive repetitions. The concern about the scapular stabilizing muscles and shoulder pain in athletes who perform repetitive movements above the head is well described in the literature. **Objective:** considering the relevance of these aspects, the present study aimed to analyze the range of shoulder movements, the presence of pain in this segment and the number of offensive strikes carried out by attackers from a female junior volleyball team. **Method:** the sample consisted of nine attacking athletes and the information used was taken from the team's database. The results of the evaluations of internal and external shoulder rotators, information on pain perception and technical data on the serve and attack/counterattack actions of the first team preparatory competition were used. **Results:** there were no significant correlations between the variables analyzed, however, it was observed that there is a tendency to increase the value of the perception of pain at rest associated with the increase in the total number of attacks on the ball. **Conclusion:** further studies are necessary for deeper conclusions, a greater number of athletes to be analyzed is suggested, and the collection period must coincide with the peak overload of the training cycle.

Keywords:
Volleyball; Health; Tendinopathy; Athletic performance.



INTRODUÇÃO

O voleibol é atualmente um dos esportes mais populares no mundo. Junto a sua crescente popularidade, a modalidade também teve um significativo incremento na performance, levando atletas e equipes a limites antes inimagináveis.¹ Um dos pontos-chaves para atingir o alto nível é o treinamento de alta especialização em determinadas funções de jogo, sendo o “Atacante” uma das mais importantes no voleibol. Estes são os atletas responsáveis pela maior parte dos pontos marcados na partida.²

O fundamento ataque é uma ação ofensiva executada após a preparação da jogada, normalmente, utilizando a técnica da cortada.³ Este é um golpe na bola executado com grande potência pelo braço dominante, no ponto mais alto alcançado pelo atacante. Ação semelhante ocorre no saque, outra ação ofensiva que vem sendo especializada a ponto de ser utilizada para finalizar o *rally* já no seu início¹. Um estudo sobre aproveitamento ofensivo numa equipe profissional masculina encontrou valores de 52,3% dos pontos de uma partida originados nas ações de ataque e 5% nas ações de saque.⁴ Estes valores remetem a importância destas ações que, juntas, somam 57,3% dos pontos de uma partida.

Como podem originar mais da metade dos pontos de uma equipe, o ataque e o saque recebem grande importância nos treinamentos, submetendo os atletas a realização de excessivas repetições. Já foi demonstrada na literatura a preocupação com o surgimento de lesões, relacionando a força da musculatura estabilizadora da escápula à instabilidade e presença de dor nos ombros.⁵ Um estudo realizado com atletas de elite do voleibol americano constatou que 50% dos jogadores são acometidos por dores no ombro dominante.⁶

Considerando a relevância destes aspectos, o presente estudo objetiva analisar as relações entre amplitude de movimentos de ombro, a presença de dores neste segmento e a quantidade de golpes ofensivos realizados por atacantes de uma equipe de voleibol feminino de base.

MÉTODO

Esta pesquisa é caracterizada como quantitativa, comparativa, correlacional e transversal. A partir desta abordagem, foram utilizadas informações do banco de dados de uma equipe de voleibol

feminino da categoria infante juvenil (até 18 anos) do interior do Rio Grande do Sul. A referida equipe disputa competições oficiais da Federação Gaúcha de Voleibol, Confederação Brasileira de Voleibol e do Comitê Olímpico Brasileiro, tendo reconhecida tradição na formação de atletas no voleibol feminino. A comissão técnica da equipe mantém uma coleta de dados regular sobre aspectos físicos e técnicos, tanto de aspectos ligados aos treinamentos quanto de competições disputadas, utilizando os dados coletados como parâmetros para novos treinamentos e desenvolvimento das atletas. A amostra é composta por nove atletas atacantes e os dados utilizados foram coletados no período denominado de “Básico”, do segundo macrociclo de treinamento da temporada de competições.

Foram utilizados os resultados das avaliações de rotadores internos e externos de ombros. De acordo com a descrição contida no banco de dados, estas avaliações foram realizadas com as atletas deitadas em decúbito dorsal sobre uma maca, com o ombro abduzido em 90° e em rotação de ombro neutra, articulação do cotovelo fletida em 90° e antebraço em supinação. Adotada tal posição, um auxiliar ajudava a estabilizar a escápula, impedindo a protrusão compensatória do ombro durante a avaliação. A partir daí, foram realizadas rotação externa e rotação interna máximas e aferidas as angulações de ambos os movimentos em seu limite.

Também foram utilizadas informações sobre percepção de dor, coletados no mesmo dia da avaliação dos rotadores de ombro, através do Diagrama de Corlett e Wilson.⁷ Este instrumento é constituído por uma imagem do corpo humano com cada região corporal identificada por números e com uma escala de dor do tipo Likert para cada segmento e lado.

Ainda foram utilizadas informações técnicas das ações de Saque e Ataque/Contra Ataque da primeira competição preparatória do período Básico de treinamentos, a qual ocorreu dois dias após as avaliações dos rotadores e da dor. Nesta competição foram disputadas quatro partidas, as quais foram filmadas e posteriormente os dados foram transcritos para a ficha de registro de ações, adaptada de Coleman.⁴ A ficha de coleta constitui-se de uma planilha onde registram-se todas as ações de Saque e Ataque/Contra Ataque e classifica-se o desfecho de cada ação (ponto, continuidade ou erro). A adaptação consistiu no acréscimo da classificação do tipo de ação ofensiva, se executada na forma de potência (quando usada a

técnica da “cortada” aplicando velocidade máxima á bola) ou de controle (uso das técnicas da “largada” ou “caixinha”, onde as jogadoras direcionam o ataque com menos força, imprimindo menor velocidade a bola).

Os dados foram tabulados em planilha Excel e calculados medianas e percentis. Para verificar se há relação entre os valores obtidos para rotação interna e externa de ombros e a percepção da dor (parado e em movimento) foi aplicada uma Correlação de Spearman baseada em ranks, uma vez que a variável na percepção da dor é ordinal e varia em escala de 1 a 5^{1,8} e o tamanho amostral é menor que 25 indivíduos¹⁹ (DAVID, 1983; apud BONETT; WRIGHT, 2000). O alfa de significância considerado foi de $p \leq 0,05$.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES, sob o parecer número 2.781.529.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As nove atletas integrantes da amostra jogam na função de atacante, sendo duas centrais, quatro ponteiros e três opostas. Todas são classificadas como destros para seu braço de ataque dominante, com médias de idade de $16,89 \pm 0,78$ anos, de massa corporal $84,4 \pm 6,85$ kg e de estatura $1,78 \pm 0,04$ metros. Quanto à percepção de dor, nenhuma atleta relatou sentir dores no ombro esquerdo. Já no direito, quando em repouso, apontaram percepção de dor em escala $2,44 \pm 1,59$ e durante o movimento $3,00 \pm 1,32$. Nove atacantes se queixaram de dores durante e após o treinamento, três apenas durante e os três restantes relataram sentir dores permanentemente.

Em um estudo⁹ realizado com 15 atacantes profissionais de voleibol, todos os jogadores relataram sentir dores no ombro, sendo que a dor estava presente apenas no ombro dominante dos atletas, corroborando a presente pesquisa. As causas da dor relatadas foram o ato de atacar uma bola sem realizar aquecimento ($n=7$) e causas desconhecidas ($n=8$). Alguns pesquisadores⁵ encontraram relação entre a força da musculatura estabilizadora da escápula, a instabilidade e a presença de dor desta musculatura. Estes dados foram encontrados apenas no ombro dominante dos atletas devido à sobrecarga ao realizar movimentos repetitivos, como cortadas.

Em outro estudo¹⁰ realizado com atletas participantes de um torneio regional de voleibol, 422 indivíduos responderam um questionário relacionado

à dores e disfunções de ombro. Deste total, 276 foram submetidos a um exame físico. Os autores¹⁰ observaram que os atletas que realizavam a função de atacante relataram dores de ombro durante a temporada com maior frequência se comparados aos atletas que ocupavam outras funções. O estudo aqui realizado corrobora com os resultados encontrados na literatura ao analisar exclusivamente os valores da percepção de dor em repouso das atacantes ponteiros. Percebe-se uma média superior de $3,50 \pm 1,73$ das ponteiros em relação à média de todas atacantes da equipe $2,44 \pm 1,59$.

Os resultados da avaliação de flexibilidade dos músculos rotadores de ombro são apresentados na Tabela 1. No ombro direito o menor valor de rotação interna foi de 56° e o maior 90° . Já o valor mínimo de rotação interna no ombro esquerdo foi de 54° e o valor máximo 114° . Em relação aos valores de rotação externa, o menor encontrado no ombro direito foi de 82° enquanto o maior foi 114° . No ombro esquerdo o valor mínimo foi 74° e o máximo 116° .

Tabela 1 - Resultados da avaliação da flexibilidade dos músculos rotadores de ombro.

	Ombro direito	Ombro Esquerdo
Rotação Interna*	$69,33^\circ \pm 10,72$	$67,33^\circ \pm 8,37$
Rotação Externa*	$98^\circ \pm 10,54$	$98^\circ \pm 15,26$

*Valores apresentados em graus com médias e desvio padrão.

A pesquisa realizada por Reeser et al.¹⁰ encontrou uma redução significativa ($p < 0,001$) na mobilidade passiva dos rotadores internos do ombro dominante (média de $46,1^\circ$) ao comparar com o ombro não dominante (média de 55°) de atletas de voleibol. Entretanto, Borsa et al.⁸ afirmam que uma diferença de $10^\circ \pm 2^\circ$ entre o ombro dominante e não dominante é considerada normal em atletas que realizam arremessos sobre a cabeça. No presente estudo a diferença de rotação interna encontrada entre membros foi de $2^\circ \pm 7,48$, um valor que está dentro deste padrão de normalidade. Analisando as atletas individualmente, apenas uma apresenta diferença superior a 10° de rotação interna entre membros, sendo que o ombro com déficit é o não dominante.

Por outro lado, Reeser et al.¹⁰ não encontraram correlação entre a redução da capacidade de rotação interna e a função exercida pelos atletas em quadra, mesmo encontrando um déficit maior na capacidade de rotação interna dos atacantes em relação aos demais

atletas. Por fim, os autores¹⁰ não detectaram qualquer associação entre o grau de rotação glenoumeral passiva e os problemas relatados no ombro.

Encontra-se na literatura, classificações através dos valores de rotação externa de ombros. Kendall et al.¹¹ definem um ângulo de 90° como normal, sendo que valores acima deste são considerados hipermobilidade e aqueles abaixo deste valor são considerados hipomobilidade. Analisando os resultados de rotação externa do braço dominante das nove atletas individualmente classificam-se cinco com hipermobilidade e duas com hipomobilidade. Já em relação ao braço não dominante, quatro se encaixam na classificação de hipermobilidade de rotadores externos e quatro como hipomobilidade. Apesar de nenhuma das atletas relatar dor no ombro no lado não dominante e também não o utilizarem em golpes ofensivos, a quantidade de atletas classificadas com hipermobilidade e hipomobilidade foram semelhantes para ambos os ombros.

Já em relação à rotação interna, o autor supracitado¹¹ define o valor de 70° como padrão de normalidade, também havendo classificação de hipermobilidade para valores acima de 70° e hipomobilidade para valores abaixo de 70°. Ao analisarmos os resultados de rotação interna do braço dominante das atletas individualmente verificamos quatro com hipermobilidade e quatro com

hipomobilidade. Quanto ao braço não dominante, cinco das atletas tem hipermobilidade de rotadores internos e quatro possuem hipomobilidade. Da mesma forma que apresentaram-se as classificações de rotação interna, os números de hipermobilidade e hipomobilidade de rotação externa entre membros foram muito próximos.

Quanto ao total de golpes ofensivos realizados nas quatro partidas avaliadas, foram registrados 329 golpes na bola realizados pelas atacantes da equipe. Quanto ao uso da força, foram 172 golpes classificados como Potência e 157 como Controle de bola. Estes números equivalem a uma média de 19,1 golpes de potência e 17,4 golpes controlados por atleta, totalizando uma média de 36,6 golpes totais por atacantes. A atleta mais solicitada durante o torneio realizou 50 golpes na bola e relatou nível 4 na escala da dor (tanto em repouso quanto em movimento). Já a segunda atacante mais requisitada efetuou um total de 48 golpes e relatou dor máxima na escala (tanto em repouso quanto em movimento).

Como resultados principais do estudo, foram encontradas correlações moderadas entre o total de golpes realizados e o total de golpes de potência com a percepção da dor durante o repouso (Tabela 2). Embora não atinjam valores estatisticamente significativos, apontam para uma tendência.

Tabela 2 - Correlação da percepção de dor no ombro com a quantidade e tipos de golpes ofensivos.

	Percepção de dor em repouso		Percepção de dor durante movimento	
	r	p	r	p
Total de golpes de potência	0,63	0,07	0,27	0,46
Total de golpes	0,66	0,06	0,44	0,24

Grau de significância adotada de $p \leq 0,05$.

Tabela 3 - Correlação da flexibilidade de rotadores de ombro com percepção de dor e golpes ofensivos.

	Rotação Externa		Rotação Interna	
	r	p	r	p
Percepção de dor em repouso	-0,61	0,09	-0,53	0,14
Percepção de dor durante movimento	0,01	0,98	0,34	0,38
Total de golpes de potência	-0,46	0,21	-0,56	0,12
Total de golpes	-0,45	0,22	-0,58	0,10

Grau de significância adotada de $p \leq 0,05$.

Estudo realizado com arremessadores da liga americana de beisebol¹² aponta que há uma correlação positiva muito forte ($p < 0,01$) entre o número de arremessos realizados e a dor de ombro. Os autores¹² também observaram através das análises que há uma tendência crescente entre o nível da dor e a quantidade de arremessos realizados pelos atletas. De forma similar no presente estudo, apesar de não serem significativas (0,06), nota-se que há uma tendência de aumento no valor de percepção da dor em repouso associado ao acréscimo do total de golpes na bola, fato que coincide com os altos níveis de dores relatadas pelas atacantes com maior número de golpes na bola efetuados durante o torneio.

Os resultados das correlações entre rotação interna e externa com percepção de dor em repouso e movimento e total de golpes na bola, são apresentados na Tabela 3, onde não foi encontrada nenhuma correlação significativa ($p > 0,05$) entre as variáveis analisadas.

Em uma pesquisa¹³ com dois grupos de atletas de handebol, um grupo com dores no ombro de arremesso e outro sem relatos de dor. Os autores¹³ verificaram que o grupo de atletas com dor de ombro exibiam menor capacidade de rotação interna e maior capacidade de rotação externa quando comparado ao grupo sem dores. Além disso, ambos os grupos apresentaram adaptações específicas no ombro dominante quando comparado ao não dominante, apesar da assimetria entre membros ser maior no grupo de atletas com dores de ombro.

Outro estudo¹⁴ acerca de jogadores profissionais, neste, foram analisados atletas de tênis. Os indivíduos foram divididos em dois grupos, com dores de ombro (19), e sem dores (28). Em ambos os grupos observou-se uma capacidade reduzida de rotação interna juntamente a um aumento da rotação externa no ombro dominante quando comparado ao não dominante. Quando comparado o grupo com dores de ombro e o grupo sem dores, os autores¹⁴ verificaram um déficit maior de rotação interna no grupo em que haviam dores.

No presente estudo não foram encontradas correlações entre a amplitude de movimentos de ombro, a presença de dores nesse segmento e a quantidade de golpes ofensivos no grupo de atletas analisadas. Esta não correlação pode ter explicação devido ao período em que a coleta foi realizada. O período básico é caracterizado por um maior volume de treinamento com uma menor intensidade.

Esta fase é realizada objetivando um aumento do condicionamento físico geral e desenvolvimento das capacidades físicas que servirão como pilar para a construção do futuro condicionamento específico.^{15,16,17} Além disso, os mesmos autores^{15,16,17} indicam que neste período há um rigoroso trabalho preventivo de lesões, priorizando o fortalecimento muscular e a estabilização das estruturas articulares. A soma destes fatores pode ser a causa do pequeno déficit ($2^\circ \pm 7,48$) encontrado entre os rotadores internos destas atletas.

Como os períodos específico e competitivo são caracterizados por uma maior intensidade, com predominância do conteúdo técnico-tático e utilização de um alto grau de especialização no treinamento,¹⁵ é possível que os valores encontrados aqui, relativos aos índices de dor, possam diferir dos coletados em outros períodos de treinamento dentro da temporada.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados encontrados neste estudo, pode-se concluir que não há correlações entre a amplitude de movimentos de ombro, a presença de dores nesse segmento e a quantidade de golpes ofensivos no voleibol feminino de base. Somente há correlação entre a quantidade total de golpes e a quantidade de golpes de potência com a sensação de dor no ombro dominante.

Esta conclusão é passível de algumas ressalvas, já que algumas importantes variáveis não estiveram presentes na análise como, por exemplo, a carga de treinamento da equipe, a distribuição dos conteúdos saque e ataque dentro deste treinamento, o momento da coleta dos dados dentro da periodização, a prioridade dentro do calendário da competição analisada e um tratamento diferenciado entre atletas titulares e reservas.

Ainda assim, devido à lacuna existente na literatura sobre treinamento de atletas de voleibol de base, principalmente sobre aspectos interdisciplinares ou que inter relacionem conteúdos técnicos com físicos, psicológicos e/ou outros, conclui-se que este estudo atinge seu objetivo e traz importantes contribuições para futuros estudos sobre a temática.

REFERÊNCIAS

1. Bizzocchi C. O voleibol de alto nível: da iniciação a competição. 5ª Ed. São Paulo: Manole. 2016.

2. Shondell DS. A Bíblia do Treinador de Voleibol. Porto Alegre: Artmed. 2005.
3. Federação Internacional de Voleibol - FIVB. Manual para Treinadores: Nível 2. Lousane, Suíça: FIVB. 2012.
4. Coleman J. Analisando adversários e avaliando o desempenho da equipe. In: Shondell DS. A Bíblia do Treinador de Voleibol. Porto Alegre: Artmed; 2005. p. 315-38.
5. Souza RS, NUNES GS, MENEZES FS, Koerich MHAL, Wagedk BB. Instabilidade articular, dor e força dos músculos estabilizadores do ombro em atletas de voleibol. Revista Saúde Santa Maria 2012;38(2):45-54. doi: <http://dx.doi.org/10.5902/223658346393>
6. Briner JW, Kacmar L. Common injuries in volleyball. American Journal of Sports Medicine 1997;24(1):65-71. doi: <https://dx.doi.org/10.1080/17461391.2013.773090>
7. Corlett N, Wilson J, Manenica I. Review of the ergonomics of working postures: models, methods and cases. London: Taylor & Francis 2007;51(4):102-15. doi: <https://dx.doi.org/10.1080/00140138708969799>
8. Borsa PA, Ostrander R, Escamila RF, Hess R, Witte DO, Wilcox L, Andrews JR. Glenohumeral range of motion and stiffness in professional baseball pitchers. Journal of the American College of Sports Medicine 2006;38(1):21-6. doi: <http://dx.doi.org/10.1249/01.mss.0000180890.69932.15>
9. Kugler A, Krüger Franke M, Reininger S, Trouillier HH, Rosemeyer B. Muscular imbalance and shoulder pain in volleyball attackers. British Journal of Sports Medicine 1996;30(3):256-9. doi: <https://dx.doi.org/10.1136/bjism.30.3.256>
10. Reeser JC, Joy EA, Porucznik CA, Berg RL, Colliver EB, Willick SE. Risk factors for volleyball-related shoulder pain and dysfunction. Physical Medicine and Rehabilitation 2010;2(1):27-36. doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2009.11.010>
11. Kendall FP, McCready EK, Provance PG, Rodgers MM, Romani WA. Músculos: provas e funções com postura e dor. 5ª Ed. São Paulo: Manole. 2007.
12. Lyman S, Fleisig GS, Andrews JR, Osinski ED. Effect of pitch type, pitch count, and pitching mechanics on risk of elbow and shoulder pain in youth baseball pitchers. The American Journal of Sports Medicine 2002;30(4):463-8. doi: <https://dx.doi.org/10.1177/03635465020300040201>
13. Almeida G.P, Silveira PF, Rosseto NP, Barbosa G, Ejnisman B, Cohen M. Glenohumeral range of motion in handball players with and without throwing-related shoulder pain. Journal of Shoulder and Elbow Surgery 2013;22(5):602-7. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2012.08.027>
14. Moreno-Pérez VM, Moreside J, Barbado D, Vera-Garcia FJ. Comparison of shoulder rotation range of motion in professional tennis players with and without history of shoulder pain. Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal 2015;20(2):313-8. doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.math.2014.10.008>
15. Dantas EA. Prática da Preparação Física. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Shape. 2003.
16. Platonov V, Bulatova M. A Preparação Física. Rio de Janeiro: Sprint. 2005.
17. Tubino MJG, Bastos SM. Metodologia Científica do Treinamento Desportivo. Rio de Janeiro: Shape. 2003.
18. Zar J. Spearman Rank Correlations. In Armitage P, Colton T. Encyclopedia of Biostatistics. 2ª Ed. London: Wiley. 2005.
19. Bonett DG, Wright TA. Sample size requirements for estimating Pearson, Kendall and Spearman correlations. Psychometrika, 2000;65(1):23-8. doi: <http://dx.doi.org/0033-3123/2000/1997-0607-a>

Recebido em: 19/05/2020

Aceito em: 15/04/2021

Como citar: HELFENSTEIN, Ricardo Prediger; ROTHER, Rodrigo Lara. Flexibilidade de rotadores do ombro, presença de dor e quantidade de golpes na bola: um estudo em atacantes do voleibol feminino de base. Revista Interdisciplinar de Promoção da Saúde, Santa Cruz do Sul, v. 3, n. 3, jul 2020. ISSN 2595-3664. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/ripsunisc/article/view/15152>>. Acesso em: 19 jun. 2021. doi:<https://doi.org/10.17058/rips.v3i3.15152>