



IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO ESPALHAMENTO DE ANTÍGENOS DE *PLASMODIUM FALCIPARUM* EM HEMÁCIAS SAUDÁVEIS E SUA ASSOCIAÇÃO À FAGOCITOSE IN VITRO

Gilmar Pascoal Ribeiro Filho¹

Marla Poliana Correia Marcelino²

João Victor Starlino Neves²

Janaina Sousa Campos Alvarenga³

Aline Marzano Miranda⁴

Érika Martins Braga⁴

INTRODUÇÃO: A malária permanece um grave problema de saúde pública em regiões tropicais e subtropicais, tendo sido notificados aproximadamente 263 milhões de casos e 597.000 óbitos em 2023, dos quais cerca de 95% foram atribuídos a *Plasmodium falciparum*. Entre as complicações mais frequentes está a anemia, que decorre não apenas da lise de eritrócitos infectados, mas sobretudo da remoção de hemácias não infectadas — estimada em proporção de até oito células não infectadas para cada célula parasitada. Durante o ciclo eritrocítico, o parasita libera antígenos e metabólitos que podem aderir à superfície de hemácias saudáveis, favorecendo o reconhecimento dessas células por receptores de padrão presentes em macrófagos, com base nisso, este estudo visa descrever o espalhamento de antígenos de *P. falciparum* sobre eritrócitos não infectados e avaliar o impacto dessa deposição na fagocitose mediada por macrófagos in vitro. **MATERIAL E MÉTODOS:** Para investigar esses mecanismos, conduzimos ensaios de eritrofagocitose in vitro usando a linhagem monocítica THP-1, diferenciada em macrófagos por tratamento com PMA, e sobrenadantes de culturas de *P. falciparum* com diferentes níveis de parasitemia. Foram estabelecidos dois principais grupos experimentais: (I) hemácias não expostas a antígenos parasitários (controle) e (II) hemácias expostas a sobrenadantes de culturas contendo antígenos provenientes de parasitemias variadas, incluindo níveis baixos ($\approx 3\%$) e níveis mais elevados. As células foram plaqueadas em câmaras de cultura sobre lâminas (Lab-Tek) e incubadas com os sobrenadantes contendo antígenos parasitários; após o período de co-incubação, procedeu-se à lise das hemácias não fagocitadas,

¹ Graduando de medicina, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

² Graduando(a) de farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais.

³ Professora do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

⁴ Laboratório de Malária e Genômica de Parasitos, Universidade Federal de Minas Gerais.

fixação das lâminas em metanol e coloração com Giemsa. A quantificação da eritrofagocitose foi realizada por microscopia óptica, determinando-se a proporção de macrófagos contendo eritrócitos fagocitados; além disso, foram avaliadas alterações morfológicas dos macrófagos e inferida a possível ativação de perfis funcionais distintos (M1/M2) em função da carga antigênica. As análises estatísticas foram planejadas conforme o desenho experimental e a distribuição dos dados. **RESULTADOS e DISCUSSÃO:** Os resultados preliminares indicam que sobrenadantes de cultura com apenas 3% de parasitemia contêm antígenos suficientes para induzir diferenciação/ativação observável de macrófagos *in vitro*. Concentrações maiores de parasitemia produzem alterações morfológicas nos macrófagos, o que sugere a ativação de perfis funcionais distintos — possivelmente variações entre fenótipos M1 e M2 — em resposta à intensidade da carga antigênica. Observou-se aumento da eritrofagocitose após incubação com sobrenadantes contendo antígenos parasitários, indicando que moléculas liberadas durante o ciclo eritrocítico podem aderir ou modificar a superfície de hemácias não infectadas e, assim, promover seu reconhecimento e remoção por macrófagos. Além disso, a intensidade da fagocitose mostrou dependência da parasitemia, sugerindo que a concentração de antígenos e metabólitos no microambiente é um fator determinante para o engajamento fagocítico. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** Os dados obtidos apontam que o espalhamento de antígenos de *P. falciparum* sobre hemácias não infectadas constitui um mecanismo relevante para a eritrofagocitose e contribui para a fisiopatologia da anemia malárica, com a carga parasitária modulando tanto a ativação macrofágica quanto a magnitude da remoção eritrocitária. A caracterização molecular dos antígenos e mediadores envolvidos e a fenotipagem funcional detalhada dos perfis macrofágicos são passos fundamentais para identificar potenciais alvos que possam bloquear a deposição antigênica ou a sinalização de reconhecimento, reduzindo assim a destruição de hemácias saudáveis. Recomenda-se a realização de experimentos complementares para quantificação precisa da deposição antigênica, identificação molecular dos mediadores liberados e avaliação funcional aprofundada dos macrófagos (M1/M2).

Palavras-chave: Malária. *Plasmodium falciparum*. Eritrócitos. Fagocitose. Macrófagos.

Keywords: Malaria. *Plasmodium falciparum*. Erythrocytes. Phagocytosis. Macrophages.

REFERÊNCIAS

- VARO R, CHACCOUR C, BASSAT Q. Update on malaria. *Med Clin (Barc)*. 2020 Nov 13;155(9):395-402. English, Spanish. DOI: 10.1016/j.medcli.2020.05.010. Epub 2020 Jun 30. PMID: 32620355.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. *World malaria report 2023*. Geneva: World Health Organization, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240086173>