Universidade Federal do Rio de Janeiro
Instituto de Microbiologia Paulo de Góes
Concurso Público para provimento efetivo de vagas no cargo de
Professor da Carreira de Magistério Superior

Edital UFRJ nº 875, de 19 de setembro de 2025(Publicado em: 22/09/2025 | Edição: 180 | Seção: 3 | Página: 74) Retificação publicada no DOU em 01/10/2025 | Edição: 187 | Seção: 3 | Página: 80, código MC-061 – Setorização: Parasitologia – Departamento de Microbiologia Geral – Instituto de Microbiologia Paulo de Góes – CCS – UFRJ.

P R O V A E S C R I T A

CANDIDATO: 808173

Os protozoários são organismos unicelulares, eucariontes, heterotróficos. Historicamente classificados dentro do Reino Protista, sendo os integrantes do filo Apicomplexa e Sarcomastigophora os protozoários de maior relevância médico-veterinário. Possui um ciclo de vida altamente complexo, com alguns dependentes de artrópodes vetores, multiplos hospedeiros e fatores ecológicos favoráveis para sua transmissão.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) as protozoonoses, doenças causadas por protozoários, em sua maioria fazem parte das Doenças Tropicais Negligenciadas (DTNs), que afetam principalmente países tropicais ou subtropicais, em desenvolvimento ou com baixa renda.

Desta forma, de acordo com as estratégias de controle da agenda 2021-2030 da OMS, as protozoonoses também fazem parte das DTNS das quais uma força de trabalho vem atuando para a prevenção, controle e erradicação dessas doenças.

Pensando em protozoonoses como doenças complexas por todo seu ciclo de vida e interação com hospedeiros e meio ambiente a visão de Saúde Única ou Uma Só Saúde deve estar interligada para a compreensão de todos os processos da doença, desde a transmissão até a cura ou eliminação. A Uma Só Saúde por contextualizar e interconectar a saúde animal, humana e ambiental, entendendo que esses três pilares são fundamentais para uma visão intersetorial das protozoonoses se torna importante nas medidas de prevenção e controle.

Para compreensão do papel da Uma Só Saúde no contexto das protozoonoses temos a leishmaniose

Roberta

visceral, doença que acomete humanos e animais, sendo o agente etiológico Leishmania infantum. É considerada uma zoonose (doença transmitida entre animais e humanos), tendo o Brasil com várias regiões endêmicas, principalmente áreas rurais e lugares próximos a mata, onde os animais domésticos, principalmente o cachorro, é o reservatório.

Com ciclo de vida heteroxeno a L. infantum necessita de um vetor ou hospedeiro intermediário para completar seu ciclo, sendo um deles o flebotomíneo Lutzmyia longipalpis. Ao picar o cachorro, o flebotomíneo se infecta com o parasito e posteriormente ao picar um hospedeiro suscetível (homem) transmite o parasito, para que este consiga completar seu ciclo.

Com esse exemplo podemos perceber como a Uma Só Saúde se faz necessária no entendimento da transmissão dos protozoonoses, e através dessa compreensão podemos ter uma visão intersetorial de prevenção, controle, epidemiologia, tratamento e dinâmica de transmissão.

As protozoonoses acometem milhares de pessoas no mundo todo, com altas taxas de morbimortalidade, prejuízos econômicos e sanitários e em animais de produção, com grandes taxas de endemias e surtos zoonóticos. Justificado pela alta complexidade da interação parasito-hospedeiro, a relação protozoário-hospedeiro envolve mecanismos altamente especializados adquirido por uma relação coevolutiva de milhões de anos.

Desta forma os protozoários possuem diversos tipos de transmissão. Com ciclo de vida variável de monoxeno (necessita apenas 1 hospedeiro) ou heteroxeno

(necessita de mais de um hospedeiro), os protozoários podem ser transmitidos por: artrópodes vetores (mosquito, flebotomíneos, triatomíneos), contaminação de água ou solo (Giardia spp.), carne crua ou alimentos contaminados (Toxoplasma Gondii), congênita, via fecal-oral, transfusão sanguínea e transplante de órgãos.

Para cada forma de transmissão estratégias de prevenção e controle devem ser empregadas, assim uma visão intersetorial nos ajuda a compreender cada processos e etapas das protozoonoses trazendo para cada uma mecanismo para o enfrentamento a doença.

Três frentes são essenciais para o enfrentamento das protozoonoses: a estratégia primária (prevenção e controle), estratégia secundária (diagnostico precoce, tratamento), estratégia terciária (acompanhamento de casos crônicos).

Mesmo com estratégias de prevenção e controle as protozoonoses são de difícil eliminação e/ou tratamento. Por ter uma relação de coevolução muito interligada com seus hospedeiros os tratamentos anti-protozoários são antigos, muito tóxicos e com baixa eficiência.

Os fármacos disponíveis hoje no mercado não atende de maneira efetiva as protozoonoses, desta forma uma redução de custo reduzido e ganho de tempo e a testagem de moléculas de farmacos já existente para o tratamento dessas protozoonoses.

Por exemplo o uso de antifúngicos (azois), Glicoproteases e enzimas hidrolíticas que podem vir a ser usadas para o tratamento de protozoonoses.

Embora o uso de moléculas de fármacos já existentes possa ser usado para o tratamento de protozoonoses, inclusive com alguns testes clínicos já indicando resultados positivos, a dosagem, o tempo de ingestão e os efeitos ao longo prazo, ainda são perguntas que necessitam de maiores estudos.

Além disso, o que mais dificulta a formulação de um fármaco altamente eficaz contra os protozoários é o mecanismo de resistência que esses organismo adquirem com tamanha rapidez.

Seguindo nesse mesmo exemplo a produção de uma vacina para humanos contra protozoonoses não tem eficácia tão elevada devido essa interação parasito-hospedeiro. Diferente dos resultado alcançados para a vacina contra Leishmania spp. em cachorros, que devido a sua formulação e a interação do parasito com seu hospedeiro possui uma maior eficácia.

O futuro dos tratamentos de protozoonoses avança em pesquisas de uma nova recombinação de fármacos onde é proposto que os fármacos já existente sejam administrado com outros fármacos afim de controlar a resistência e a carga parasitária em áreas endêmicas para que pelo menos a incidência diminua.

Outra estratégia terapêutica está relacionadas as genômicas (ômicas) das quais podemos observar o aumento crescente de pesquisas com proteômica, transcriptoma, etc, assim podendo ser descoberto mais gene alvo para estudo de novas moléculas.

Desta forma, embora os tratamentos anti-protozoários tenham suas limitações, podemos observar o empenho para que esses medicamentos sejam eficazes. Sendo um fator limitante para esse sucesso a

evasão do sistema imune adquirida pelos protozoários ao seu hospedeiro.

As protozooneses precisam de alguns atributos para que se propaguem: hospedeiro susceptível, um vetor compatível e um ambiente propício. Isso é fundamental para sua disseminação, entretanto esse patógeno necessita viver e reproduzir dentro do seu hospedeiro sem que o mesmo o mate ou morra. E para isso, ao longo desse processo coevolutivo os protozoários desenvolveram perfeitos mecanismos de evasão do sistema imune.

Muitos protozoários são mestres do mimetismo conseguindo expressar antígenos de seu próprio hospedeiro, fazendo com que o sistema imune do hospedeiro reconheça-o como próprio e não ~~o~~ atacando-o. Ficando "invisível" e conseguindo assim completar seu ciclo de vida

Os mecanismo de evasão do sistema-imune varia de acordo com cada protozoário. Por exemplo Plasmodium falciparum ciclicamente consegue mudar a expressão gênica de PfEMP1, uma proteína de membrana. Dificultando a formulação de novos fármacos e já apresentando resistência ao artesunato e seus derivados.

Para protozoários do filo Apicomplexa (Plasmodium spp., toxoplasma Gondii) o uso do complexo apical e de suas organelas (micronema, roptria e grânulos densos) são essenciais para a construção do vacúolo parasitóforo que irá permitir a entrada na célula sem que haja a fagocitose

Os protozoários intestinais (Giardia spp.) possuem uma organela de aderência que destroi o muco da parede intestinal facilitando sua instalação.

As Leishmania spp. alteram suas glicoproteases

Roteiro

impedindo a formação de oxido nítrico (NO) pelo hospedeiro.

Assim podemos compreender que a relação protozoário-hospedeiro é uma interação da qual ainda há necessidade de estudos avançados para que possa ser entendida por completo essa relação.

O olhar de Uma Só Saúde deve andar lado a lado no entendimento dessas protozoonoses para que alcancemos novos alvos terapêuticos, vacinas eficientes, controle das epidemias e prevenção de novos casos.