

Avaliação clínica e soro-epidemiológica para doença de Chagas no Brasil no ano de 2020: uma revisão narrativa

Clinical and sero-epidemiological evaluation for Chagas disease in Brazil in the year 2020: a narrative review

Evaluación clínica y seroepidemiológica para la enfermedad de Chagas en Brasil en el año 2020: una revisión narrativa

Weber de Santana Teles², Ângela Maria Melo Sá Barros³, Max Cruz da Silva⁴, Maria Hozana Santos Silva⁵, Taíssa Alice Soledade Calasans⁶, Silvia Maria da Silva Sant'ana Rodrigues⁷, Aline Barreto Hora⁸, Paulo Celso Curvelo Santos Júnior⁶, Lorena Xavier Conceição Santos⁸, Ruth Cristini Torres^{1*}.

RESUMO

Objetivo: Efetuar uma perquirição dos manuscritos científicos no que concerne à avaliação clínica, laboratorial e epidemiológica da doença de chagas no decorrer do ano de 2020. **Revisão bibliográfica:** A Doença de Chagas (DC), representa uma enfermidade predominantemente rural, tendo correlação a fatores ecossistêmicos, coletivo e governamental. A propagação é gerada através de um inseto nomeado de *Trypanosoma cruzi*, apresentando uma fase de inoculação variando entre 4 a 15 dias, alimentos contaminados cerca de 3 a 22 dias, e na transmissibilidade por acidentes por volta de 20 dias. No decorrer do ano 2020, foram confirmados 146 casos de DC aguda no Brasil, destes 63,70% (83) de indivíduos do sexo masculino e de 36,30% (53) indivíduos femininos e 5,66% Gestante (3), sendo que 85,62% (125) são pardos, com a média de idade de 33,80 e DP 18,27. **Considerações finais:** É imperioso a imprescindibilidade da promoção e sensibilização da educação em saúde, assim como o acompanhamento dos pacientes portadores da DC. É impróvel a constância de investigações, particularmente em indivíduos vetustos e que se acham na fase crônica, levando em conta o maior número de acometimento nessa faixa etária.

Palavras-chave: Doença de Chagas, Epidemiologia, Técnicas de laboratório clínico.

ABSTRACT

Objective: To carry out a survey of scientific manuscripts regarding the clinical, laboratory and epidemiological evaluation of Chagas disease during the year 2020. **Bibliographic review:** Chagas disease (CD) represents a predominantly rural disease, with correlation to factors ecosystems, collective and governmental. The propagation is generated through an insect named *Trypanosoma cruzi*, presenting an inoculation phase ranging from 4 to 15 days, contaminated food around 3 to 22 days, and in the transmissibility by accidents around 20 days. During the year 2020, 146 cases of acute CD were confirmed in Brazil, of which 63.70% (83) were male and 36.30% (53) were female and 5.66% were pregnant (3), 85.62% (125) are brown, with a mean age of 33.80 and SD 18.27. **Final considerations:** It is imperative to promote and raise awareness of health education, as well as the monitoring of patients with CD. The constancy of investigations is impossible, particularly in elderly individuals who are in the chronic phase, taking into account the greater number of involvement in this age group.

Keywords: Chagas disease, Epidemiology, Clinical laboratory techniques.

RESUMEN

Objetivo: Realizar un levantamiento de manuscritos científicos referentes a la evaluación clínica, de laboratorio y epidemiológica de la enfermedad de Chagas durante el año 2020. **Revisión bibliográfica:** La enfermedad de Chagas (EC) representa una enfermedad predominantemente rural, con correlación a factores

¹ Instituto de Hematologia e Hemoterapia de Sergipe (IHHS), Aracaju - SE. *E-mail: ruthcristini@gmail.com

² Centro de Hemoterapia de Sergipe (HEMOSE), Aracaju - SE.

³ Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro - RJ.

⁴ Faculdade Pio Décimo de Canindé (FAPIDE), Canindé de São Francisco - SE.

⁵ Faculdade Ages de Medicina, Jacobina - BA.

⁶ Universidade Tiradentes (UNIT), Aracaju - SE.

⁷ Centro Universitário Uninassau, Aracaju - SE.

⁸ Centro Universitário Estácio de Sergipe, Aracaju - SE.

ecosistêmicos, colectivos y gubernamentales. La propagación se genera a través de un insecto denominado *Trypanosoma cruzi*, presentando una fase de inoculación que va de 4 a 15 días, alimento contaminado de 3 a 22 días, y en la transmisibilidad por accidente alrededor de 20 días. Durante el año 2020, se confirmaron 146 casos de EC aguda en Brasil, de los cuales el 63,70% (83) fueron hombres y el 36,30% (53) mujeres y el 5,66% gestantes (3), el 85,62% (125) son morenos, con una edad media de 33,80 y DE 18,27. **Consideraciones finales:** Es imperativo promover y sensibilizar la educación sanitaria, así como el seguimiento de los pacientes con EC. La constancia de las investigaciones es imposible, particularmente en ancianos que se encuentran en fase crónica, teniendo en cuenta el mayor número de afectaciones en este grupo de edad.

Palabras clave: Enfermedad de Chagas, Epidemiología, Técnicas de laboratorio clínico.

INTRODUÇÃO

A Doença de Chagas (DC), representa uma enfermidade predominantemente rural, tendo correlação a fatores ecossistêmicos, coletivo e governamental, com estimação de predomínio por volta de 6 a 8 milhões de seres humanos em variados nações das Américas, e destes aproximadamente 70% das pessoas convivem com a moléstia, sem noção de que estão infectados (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021a).

No desdobrar-se do período de janeiro a dezembro de 2020, em torno de 146 pessoas foram diagnosticadas positivas para DC no Brasil, destes o maior índice de óbito ocorreu no estado do Pará. Todavia foi no norte do território brasileiro que demonstrou maior número de episódios, seguidamente do sudeste, nordeste e sul (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021b).

O inseto transmissor da DC é caracterizado como organismos unicelulares, dotados de mobilidade através de um chicote apelidado de flagelo concernente a ordem *Trypanosomatida* e no decorrer de suas fases, usa como hospedeiro desiguais categorias de mamíferos, sendo o homem o hospedeiro permanente, ocorre três formas no ciclo do protozoário, amastigota, epimastigota e tripomastigota (LIDANI KCF, et al., 2019).

Não obstante, o ciclo domiciliar é extremamente significativo na difusão da doença, tendo em vista a sua fácil inoculação em pessoas de todas as faixas etárias. Nessa etapa o inseto transmissor da DC, crescem em fendas das edificações humanas constituídas por barro e alvenaria, aberturas na cobertura do teto, por baixo de mobília, particularmente por estruturas constituídas por palhas. Além dos seres humanos os protozoários podem infectar animais como cachorro, felinos, roedores, gambás, cuícas entre outras animálias selvagens (ZAYAS GSJ, et al., 2018).

Nos dias que correm a propagação da DC por meio de alimentos, vem tendo significância, particularmente em estados onde há a ingestão de açaí nas suas diversas formas de consumo, assim como a utilização do suco advindo da cana-de-açúcar e deglutição de caldos contendo leguminosas (VILLALTA F e RACHAKONDA G, 2019).

No instante em que o protozoário se encontra na fase tripomastigotas é abolido por meio das fezes do inseto transmissor, que após a flebotomia inocula a parasita, que penetra através da lesão, ou até mesmo em tecido apresentando ferimentos, invade a célula, exceto a hemácia, se prolifera, fragmentando a célula, e invadindo outras. Todavia há outros meios de propagação entre os indivíduos da espécie humana, sendo ela através de inexistência e acidentes de procedimentos operacionais em laboratório, transplante de tecidos e órgãos, relações afetivas, uso de mesmas seringas e através da amamentação (RIPOLL JG, et al., 2018).

A propagação é gerada através de um inseto nomeado de *Trypanosoma cruzi*, apresentando uma fase de inoculação variando entre 4 a 15 dias, alimentos contaminados cerca de 3 a 22 dias, e na transmisibilidade por acidentes por volta de 20 dias. Todavia a contaminação da mãe para o bebê pode ocorrer no momento do parto. Logo após a flebotomia, inúmeras sintomatologias podem apresentar, assinalada por temperatura corporal alta, indisposição, incômodo, anorexia, e infecção no local da flebotomia (FERNÁNDEZ ML, et al., 2018).

Perante a exposição supracitada, a presente inquirição teve como objetivo um exame da literatura vigente acerca da avaliação clínica, laboratorial e epidemiológica da DC, assim como seus impactos para a saúde.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A DC, é conhecida como uma enfermidade iminentemente letal denominada tripanossomíase americana, ocasionado pelo protozoário apelidado de *Trypanosoma cruzi*. Apesar do longínquo tempo da sua descoberta a enfermidade ainda é considerada uma vultosa adversidade na ambiência medica e social dos continentes onde existem pessoas infectadas, particularmente por afetar locais que não possuem nenhum desenvolvimento ou assistência básica a saúde, precariedade de moradia, assim como a inexistência de gerenciamento de resíduos (PÉREZ MJA, et al., 2018).

T. cruzi é o agente etiológico da DC (DC). Taxonomicamente é classificado como protozoário da família *Trypanosomatidae*, e seu ciclo de vida é de aproximadamente de dois a seis meses consoante a classe. Usualmente os vetores da DC, mantém-se em locais agrestes, matagais, arvoredos, nutrem-se de sangue de mamíferos de médio e pequeno porte, no entanto quando seus nichos ecológicos são ameaçados os insetos vetores migram ambientes peridomiciliar e domiciliar (MENDES FSNS, et al., 2016).

Investigações realizadas, atesta que o inseto transmissor do tipo *T. brasiliensis*, é julgado no momento atual, como a espécie de maior vestígio no território brasileiro, retratando um meio constantes de presença dos barbeiros nos domicílios, convertendo-se em perigo continuado a população que se encontram no ambiente. Entretanto um dos fatores que possibilitam a presença e a proliferação dos insetos do tipo *T. brasiliensis*, são o tipo de locais em que eles pousam, e se alojam, como os domicílios que são erguidos a base de terra crua em conjunto com madeira e cipó, que ao ser finalizada apresenta aberturas ou fissuras que são propicias a permanência da espécie *T. brasiliensis* (TEIXEIRA NFD, et al., 2019).

A enorme habilidade de acomodamento desse tipo de espécie aos domicílios construídos com essa matéria-prima, são fundamentais, para o desenvolvimento das colônias e conseqüentemente contaminação dos que habitam o domicílio. Todavia, quando a moradia é erguida a base de alvenaria, mas o anexo é construído a base de terra crua o risco de colonização, proliferação e infestação continua sendo constante. Este panorama reflete um desafio para erradicação do inseto transmissor da DC, uma vez que os produtos químicos utilizados para aniquilação dos vetores são insuficientes no meio externo, particularmente em razão da temperatura (FIDALGO ASOBV, et al., 2018)

No decorrer da etapa da vida do protozoário, em carece de um hospedeiro, afim de que possa dar seguimento ao seu ciclo de vida, consolida na conformação amastigota, epimastigota e tripomastigota. A forma amastigota, possui uma estrutura abaulado com cinetoplasto em conformação de haste na porção antecedente ao núcleo. O Epimastigota, possui uma estrutura mais longo, com cinetoplasto em conformação de haste, situado anteriormente ao núcleo, quanto o tripomastigota são longos com cinetoplasto com formato torneado, situado localizado na porção posterior ao núcleo (RASSI JA e REZENDE JM, 2012).

Existem três ciclos que contribuem para a transmissão da infecção: doméstico, silvestre e peridoméstico. Contudo, a transmissibilidade através da etapa domiciliar, é a que apresenta vultuosa relevância, na propagação da DC. Nesse período o inseto transmissor da enfermidade, invade o peridomicílio e o domicílio, se alojando particularmente em moradias construídas com barro, fissuras abertas no teto e paredes, mobílias, atrás de quadros e colchões (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

Além da forma vetorial, há outras formas de transmissão da infecção parasitária: vertical, por via oral, através da transfusão sanguínea, transplantes de órgãos, transmissão congênita, acidentes em laboratórios (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021a).

A transmissão por via oral, que antigamente ocorria de forma esporádica, vem-se tornando mais frequente pelo consumo de alimentos como, o açaí e a cana-de-açúcar in natura, contribuindo maioritariamente (70%) para o número de novas infecções com *T. cruzi* (FERREIRA RTB, et al., 2014).

O diagnóstico da DC, particularmente em localizações de difícil acesso, pode ser auxiliado por metodologias das ciências pertinentes à coleta, prontuários eletrônicos, procedimentos e diagnósticos assim como atendimento ao paciente através de consultas virtuais, apoio na divulgação de resultados específicos, e apoio a outros profissionais que atual em locais sem nenhuma infraestrutura no atendimento dos pacientes. (NETO JS, et al., 2013).

A DC pode ser apontada no seu processo evolutivo transportando dois estágios: agudo e o crônico. O estágio agudo pode ocorrer, em razão de uma contaminação primária, ou um ressurgimento do estágio crônico, podendo ocorrer aproximadamente cerca de 6 a 8 semanas, e a sintomatologia clínica é correlato a uma infecção na camada média do tecido do coração, denominada de miocardite, com surgimento de temperatura corporal, acima de 37,5, batimentos cardíacos acelerados, aumento na dimensão do baço e edema (FERREIRA RTB, et al., 2014).

A infecção pode ser notada logo após a flebotomia e penetração do protozoário na pele. Contudo se o local em que o parasita invadiu foi a região dos olhos, pode suceder inflamação da conjuntiva denominada de conjuntivite, seguida de distúrbio dentro da órbita gerando edema (D'ÁVILA DA, et al., 2018). Na fase de cronicidade quatro etapas clinicamente podem surgir: a etapa indeterminada, a cardíaca, digestiva ou mista. Todavia a etapa que compromete o sistema cardíaco pode apresentar com o sem capacidade do ventrículo, desempenhar de forma normal a sua função (ALVES DF, et al., 2019)

Nesta fase, podem ocorrer quatro situações clínicas: indeterminada, cardíaca, digestiva e mista (acometimento cardíaco e digestivo no mesmo paciente). A forma cardíaca pode ocorrer com e sem disfunção ventricular global (usualmente denominada forma arritmogênica). Entretanto nesta etapa de cronicidade a doença pode ser apontada em quatro categorias de comprometimento cardiovascular, de acordo com as informações internacionais, moldadas a DC. No entanto da etapa sem determinação da enfermidade o portador não possui nenhum sintoma (HAAS DJ, et al., 2016).

As disfunções fisiológicas do sistema digestivo mais consideráveis na DC, ocorrem devido o comprometimento do esôfago, que gera complicações nos movimentos desde o instante de ingerir o alimento, extinção da rede de vasos e nervos, mobilidade peristáltica envolvendo o cólon, gerando a dificuldades para evacuar, e seguidamente o aparecimento do alargamento do esôfago (DIAS JC, et al., 2016).

O diagnóstico da DC depende da fase em que a suspeita da doença ocorre. A investigação na fase aguda é realizada por meio de exames parasitológicos, nos quais há pesquisa de parasitos presentes na corrente sanguínea. Na fase crônica, observa-se uma redução de parasitos livres na corrente sanguínea; sendo assim, a confirmação diagnóstica ocorre, normalmente, por meio da avaliação da resposta sorológica do indivíduo (SANTANA KSO, 2011).

A técnica diagnóstica mais simples que é utilizada na fase aguda da DC é a da microscopia direta sobre uma fração de sangue, observada em um diminuto é um pequeno retângulo de vidro transparente e sem imperfeições, seguidamente cobre-se o material com uma fina placa de vidro. A análise deve ser efetuada acuradamente, e abranger todo o retângulo da lamina. Caso seja visualizado o parasita em mobilidade, ladeado de células sanguíneas, apresentando uma morfologia delgada, com área específica caracterizada como mitocôndria o resultado é considerado positivado. Entretanto se no decorrer da perquirição laboratorial não for encontrado o parasita, recomenda-se que a técnica seja reiterada outras vezes, no decorrer de uma semana (LIMA RS, et al., 2019).

Incontáveis investigações têm sido efetuadas objetivando o avanço do parque tecnológico e laboratorial, tencionando o aprimoramento de testes específicos e sensíveis para a captura de anticorpos dos anticorpos anti-Trypanossoma (SANTANA MP, et al., 2018). Todavia as técnicas supracitadas não são acessíveis a todos os indivíduos, haja visto o alto custo cobrado pelas empresas para a análises. Contudo as recentes técnicas que surgem, particularmente como uma chance de sobrevivida para o portador DC em qualquer faixa etária de vida (D'ÁVILA DA, et al., 2018).

Existe mais de uma técnica laboratorial objetivando a análise e investigação da DC no estágio da cronicidade. Não obstante a técnica utilizando o teste imunoenzimático que permite a detecção de anticorpos, denominado de ELISA, reação de hemaglutinação, que conjugam hemácias e anticorpos e detecção de anticorpos por antígenos impregnados em uma lamina retangular de vidro, podem ser específicas e sensíveis, todavia pode acarretar inconveniências com diagnósticos inexatos (ALVES DF, et al., 2018).

Os protozoários que circulam na corrente sanguínea, podem surgir antes do parto, e o feto pode ser contaminado pela mãe através dos vasos que nutrem a placenta, particularmente quando a gestante está entrando no sexto mês de gravidez, contudo a transmissibilidade ocorre devido a condições que envolvem o protozoário e o hospedeiro (ALVES DF, et al., 2019).

A metodologia de biologia molecular, a PCR, que exprime reação de cadeia polimerase, vem sendo desenvolvida em larga escala, consolidada por estabelecimentos de averiguação e pesquisas, e vem corroborando de forma positiva da detecção das enfermidades transportadas pelos parasitas. Estudos demonstram que a técnica molecular supracitada, tem apresentado bons resultados, superando as metodologias mais antigas (SCHIJMAN AG, 2018).

Pesquisas realizadas com a metodologia de PCR em tempo real, demonstrou uma maior amplificação e consequentemente identificação devido ao kDNA do protozoário. Não obstante a técnica de biologia molecular pode ser efetuada diversas vezes, contudo se faz necessário a identificação do DNA alvo de uns estipulados microrganismos, para que possa ser construído os segmentos dos ácidos nucléicos, fundamentas no início da replicação do DNA (YANG S e ROTHMAN R, 2004).

A observação dos ácidos nucléicos dos parasitas constata maior eficácia, tendo em vista a capacidade de estipulação precisa da enfermidade, eliminando o cruzamento com outras doenças por não ser específico e sensível a metodologia aplicada (MATTOS EC, et al., 2017).

A justificação demonstrada, denotam que a metodologia utilizando a técnica de biologia molecular, por meio reação de cadeia polimerase, são positivos em razão de apresentarem concretude no diagnóstico do protozoário causador da DC, em mobilidade ativa na corrente sanguínea das pessoas infectadas em correlação com a sintomatologia (MURCIA L, et al., 2016).

Todavia as técnicas de reação de cadeia polimerase em tempo real, demonstram mais efetividade dos que a técnica de cadeia polimerase habitual, devido a celeridade na consecução do diagnóstico, apartamento de inexactidões, devido à falta de habilidade profissional, alteração da amostra, capacidade de investigação em diversas amostras (SCHIJMAN AG, 2018).

Conforme O Boletim epidemiológico, mostra que a DC se constituiu numa endemia predominantemente infecciosa, tanto na fase aguda como na fase crônica e que no decorrer do ano de 2020 e 2021 observou-se gravidade da DC no Brasil e no mundo. No decorrer do ano de 2007 a 2015, sucederam cerca de 900.917, notificação da DC, sendo exarado cerca de 51.293 óbitos por DC no decorrer dos anos de 2007 a 2017 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

No desenrolar-se do ano de 2007 e 2019, foram anotados cerca de 3.060 casos atestado da DC na fase aguda, apresentando uma mediana anualmente de aproximadamente 220 indivíduos evidenciado na localidade do norte do Brasil (GOMES M, 2021).

Conforme Boletim Epidemiológico uma averiguação efetuada no transcorrer dos anos de 1980 a 2012, há cômputo de que cerca de 4,6 milhões de pessoas contaminadas pela DC no território brasileiro, e que 60 % dos indivíduos contaminados pelo *T. cruzi* mantém-se na forma indeterminada da doença, variando aproximadamente entre 819.351 a 1.927.885 indivíduos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

No decorrer dos últimos tempos, o padrão epidêmico sofreu alteração em razão da mudança de indivíduos infectados para localidades não endêmicas. Não obstante a DC é um óbice que atinge diversos continentes, demonstrando índices altos em locais que não possuem correlação ambientais, sociais e econômicas para disseminação da doença (MARTINEZ F, et al., 2019).

A DC nas américas é apontada entre as enfermidades contagiosas que assume uma posição significativa, em face as doenças de máximo repercussão coletiva, todavia há testemunhos que tal informação não reproduz a realidade atual, em razão dos contratempos e precariedade advindas do sistema de atenção à saúde ou dos serviços que regulamentam as notificações da DC (MEIS JC e CASTRO RSS, 2017).

Investigações informam que a propagação corrente da DC em diversos continentes é considerada um perigo, devido a transmigração dos indivíduos. Estabelecem ainda um alerta para a capacidade da exacerbação da enfermidade, converte-se em uma considerável argumentação de saúde públicas em inúmeras localidades do mundo (DIAS JC, et al., 2016).

Vários são os fatores de risco que influenciam na transmissão vetorial tais como: a presença de insetos vetores na região onde residem os seres humanos, frequência de animais e locais de adaptabilidade do inseto transmissor da doença, e pertinácia de focos dos insetos vetores *T. infestans* (BRUM SLM et al., 2010).

Conforme os dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN/MS), em 2020, foram confirmados 146 casos de DC aguda no Brasil, destes 63,70% (83) de indivíduos do sexo masculino e de 36,30% (53) indivíduos femininos e 5,66% Gestante (3), sendo que 85,62% (125) são pardos, com a média de idade de 33,80 e DP 18,27. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021b).

Em relação a faixa etária dos portadores da DC os indivíduos do sexo masculino apresentaram maior índice 42,4% (69) compreendendo a faixa etária de 20 a 59 anos, e os indivíduos do sexo feminino 26,7% (39). Quanto a meio de transmissão 75,34% foram orais e 6,85% vetorial. No decorrer dos meses de março a agosto do ano de 2020, foram catalogados 125.691 óbitos por COVID-19, dos quais 0,2% (n=207) eram referentes aos portadores da DC, devido a doença de base que colabora para o feticimento, com máxima ascendência para o Nordeste e Sudeste, sendo o sexo feminino mais atingido 52,66%, apresentando uma média 74 anos (DP±11,36). (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021a).

A negligência em diversos setores permite que os indivíduos portadores da DC apresentem maior debilidade, que se mostra pelo acrescentamento e maior exposição a outras patologias, situações agravantes, diminuição das políticas de prevenção aumenta de indivíduos doentes, diminuição do acesso à saúde, especialmente no atendimento básico, aumento da probabilidade do acometimento das formas graves da doença e risco para óbito (SANTOS CGS, et al., 2014).

Diante deste fato se faz necessário o maior entendimento sobre o panorama epidemiológico da DC, assim como sua performance de transmissão, envolvendo indivíduos portadores da doença e sob risco de infecção, diferentes populações do parasito, espécies do vetor e reservatórios do *Trypanosoma cruzi*. Essa informação constitui subsídios importantes para tomadas de decisões de vigilância em saúde, prevenção e atenção à saúde efetivas e eficientes (GIRARD MC, et al., 2018).

Observa-se um desapareço por parte de fabricas de fármacos em desenvolver uma terapêutica eficiente e capaz de minimizar com os sintomas advindo da DC. Não obstante além das adversidades provocadas a saúde coletiva, a DC fomenta atribulações social e econômicas, conforme o Boletim epidêmico aproximadamente 13.507 indivíduos, no decorrer do período de 2007 a 2019, foram beneficiadas através do auxílio doença. Na ambiência da América Latina, movimentaram uma alta soma de dinheiro com implantes de marcapassos e intervenções cirúrgicas tencionando corrigir as deformações provenientes da DC. No território brasileiro é estimativa de dispêndios financeiros é de cerca de US\$ 5,6 milhões em razão da continência de funcionários no trabalho (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

A cognição e a percepção da DC a população é de fundamental importância, para minimizar ou erradicar a transmissão da doença, preservando as coletividades, em especial aquelas que se acham em condições desfavoráveis (GOMES M, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na pesquisa realizada, pode-se afirmar que a DC a partir dos índices de prevalência, gravidade e manifestações, representa um vigoroso problema de saúde pública. Mesmo que a transmissão da doença de Chagas tenha declinado significativamente nos últimos trinta anos no Brasil e em grande parte da América Latina, a correta identificação dos portadores desta enfermidade e as ações de controle do triatomíneo são de fundamental importância no que tange à saúde pública em nosso país.

REFERÊNCIAS

1. ALVES DF, et al. Métodos de diagnóstico para a doença de Chagas: uma atualização Diagnostic methods of Chagas disease: an update. *Revista brasileira de análise clínica*, 2019; 2(9).
2. BRUM SLM, et al. Morbidade da doença de Chagas em pacientes autóctones da microrregião do Rio Negro, Estado do Amazonas. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 2010; 43(2): 170.
3. CAVALCANTI MP, et al. Avanços Biotecnológicos para o diagnóstico das doenças infecciosas e parasitárias. *Revista de Patologia Tropical*, 2008; 37(2): 1-14.
4. DIAS JC, et al. 2º Consenso Brasileiro de Doença de Chagas, *Rev Soc Bras Med Trop.*, 2016; 49(1): 3–60.
5. D'ÁVILA DA, et al. Monitoring the parasite load in chronic Chagas disease patients: comparison between blood culture and quantitative real time PCR. *PLoS one*, 2018; 13(11): e0208133.

6. FERNÁNDEZ ML, et al. Chagas cardiomyopathy associated with serological cure after trypanocidal treatment during childhood. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 2018; 51(4): 557-559.
7. FERREIRA RTB, et al. Transmissão oral da doença de Chagas pelo consumo de açaí: um desafio para a Vigilância Sanitária. *Revista Visa em debate*, 2014; 2(4): 4-11.
8. FIDALGO ASOBV, et al. Insect vectors of Chagas disease (*Trypanosoma cruzi*) in Northeastern Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop.*, 2018; 51(02).
9. GIRARD MC, et al. Evaluation of the immune response against *Trypanosoma cruzi* cytosolic trypanredoxin peroxidase in human natural infection. *Immunology*, 2018; 155(3): 367-378.
10. GOMES, M. Professores do Piauí recebem capacitação em doença de Chagas, 2021. Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/professores-do-piaui-recebem-capacitacao-emdoenca-de-chagas>. Acessado em: 19 de dezembro de 2020.
11. HAAS DJ, et al. Aplicações das técnicas de PCR no diagnóstico de doenças infecciosas dos animais. *Rev. Científica de Medicina Veterinária*, 2016; 14(26): 8-16.
12. LIDANI KCF, et al. Chagas disease: from discovery to a worldwide health problem. *Frontiers in pub health*, 2019; 8(2).
13. LIMA RS, et al. Chagas disease: a bibliographic update. *Revista brasileira de análise clínica*, 2019; 51(2): 103-106
14. MARTINEZ F, et al. Chagas Disease and Heart Failure: An Expanding Issue Worldwide. *Eur Car.*, 2019; 14(2): 82–88.
15. MATTOS EC, et al. Molecular detection of *Trypanosoma cruzi* in acai pulp and sugarcane juice. *Acta Trop.*, 2017; 176: 311-315.
16. MEIS JC, CASTRO RSS. Manual para diagnóstico em doença de Chagas para microscopistas de base no estado do Pará, 2017. Disponível em: <http://chagas.fiocruz.br/wp-content/uploads/2018/08/02-Manual-de-Chagas-Diagramado.pdf>. Acessado em: 02 de janeiro de 2021.
17. MENDES FSNS, et al. Effect of physical exercise training in patients with Chagas heart disease: study protocol for a randomized controlled trial (PEACH study). *Trials*, 2016; 17(1): 433.
18. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Boletim Epidemiológico Secretaria de Vigilância em Saúde. 2021a. Disponível em: <https://www.vs.saude.ms.gov.br/Geral/vigilancia-saude/vigilancia-epidemiologica/boletim-epidemiologico/>. Acessado em: 28 de dezembro de 2020.
19. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Boletim Epidemiológico Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasil, 2021b. Disponível em: <https://www.vs.saude.ms.gov.br/Geral/vigilancia-saude/vigilancia-epidemiologica/boletim-epidemiologico/>. Acessado em: 20 de dezembro de 2020.
20. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico: Doença de Chagas, 2020. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/images/pdf/2020/Abril/23/boletim-especial-chagas20abr20.pdf>. Acessado em: 14 de dezembro de 2020.
21. MOSER DR, et al. Detection of *Trypanosoma cruzi* by DNA amplification using the polymerase chain reaction. *J Clin. Microbiol.*, 1989; 27(1): 1477-1482.
22. MURCIA L, et al. Success of benznidazole chemotherapy in chronic *Trypanosoma cruzi* infected patients with a sustained negative PCR result. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.*, 2016; 32(8): 10-16.
23. NETO JS, et al. Sistema de apoio ao diagnóstico da Doença de Chagas baseado em escalogramas e redes neurais auto-organizáveis. *Revista Brasileira Engenharia Biomédica*, 2013; 29(3): 242-253.
24. PÉREZ MJA, MOLINA I. Chagas disease. *The Lancet*, 2018; 391(10115): 82-94.
25. RASSI JA, REZENDE JM. American trypanosomiasis (Chagas disease). *Inf Dis Clin North Am.*, 2012; 26(2): 275-91.
26. RIPOLL JG, et al. T cells responding to *Trypanosoma cruzi* detected by membrane TNF- α and CD154 in chagasic patients. *Immunity, inflammation and disease*, 2018; 6(1): 47-57.
27. SANTANA KSO. Avaliação do risco de ocorrência de doença de chagas por meio do uso de geotecnologias no município de Salvador-BA, Embrapa Informática - INPE, 2011; 1(2): 4-8.
28. SANTOS CGS. Caracterização molecular de cepas de *trypanosoma cruzi* isolada na zona urbana da cidade de Salvador/BA. Fundação Oswaldo Cruz centro de pesquisas Gonçalo Moniz. 2014. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/11406/2/Carlos%20Gustavo%20Silva%20dos%20Santos%20Caracteriza%20c3%a7%20molecular....pdf>. Acessado em 02 de janeiro de 2021.
29. SANTANA MP, et al. Prevalência da doença de chagas entre doadores de sangue do estado do Piauí, Brasil, no período de 2004 a 2013. *Cadernos de Saúde Pública*, 2018; 34(2): 1–15.
30. SCHIJMAN AG. Molecular diagnosis of *Trypanosoma cruzi*. *Acta Tropica*, 2018; 184(8): 59- 66.
31. TEIXEIRA NFD, et al. Multiple Approaches to Address Potential Risk Factors of Chagas Disease Transmission in Northeastern Brazil. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 2019; 100(2): 296-302.
32. VILLALTA F, RACHAKONDA G. Advances in preclinical approaches to Chagas disease drug discovery. Expert opinion on drug discovery, 2019; 14(11): 1161- 1174.
33. YANG S, ROTHMAN R. PCR based diagnostics for infectious diseases: uses, limitations and future applications in acute-care settings. *Lancet*, 2004; 2(8): 337-348.
34. ZAYAS GSJ, et al. Edema agudo de pulmón pos-legrado uterino, en una paciente con Enfermedad de Chagas. *Anestesia en México*, 2018; 30(2): 40-44.