

Artralgia em pacientes com Chikungunya crônica: Seria a Termografia um bom método de avaliação sintomatológica?

Joint Pain in patients with Chronic Chikungunya: Thermography would be a good method for a symptomatologic evaluation?

DOI:10.34117/bjdv7n12-367

Recebimento dos originais: 12/11/2021

Aceitação para publicação: 10/12/2021

Leivânio Ponte Teixeira

Graduado do Curso de Medicina do Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)
E-mail: leivaniop@hotmail.com

Bianca Gomes Bernardes

Graduado do Curso de Medicina do Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)
E-mail: bg.bernardes@gmail.com

João Romano Ponte Nogueira

Graduado do Curso de Medicina do Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)
E-mail: joaoromanonogueira@gmail.com

Rafael Barroso Barbosa

Graduado do Curso de Medicina do Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)
E-mail: rbbarbosa@msn.com

Yohanna Ferreira Forte

Graduado do Curso de Medicina do Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)
E-mail: yohanna.forte@gmail.com

Edson Lopes da Ponte

Docente titular do curso de Medicina do Centro Universitário Christus
(UNICHRISTUS)
Instituição: Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)
R. João Adolfo Gurgel, 133 - Cocó, Fortaleza - CE, 60190-180 (UNICHRISTUS)
E-mail: edsonlopesdaponte@gmail.com

Francisco Eristow Nogueira

Médico Anestesiologista e especialista em acupuntura
Docente titular do curso de Medicina Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)
Rua Lauro Nogueira, 1500, sala 1206. Papicu – Riomar Trade Center, Fortaleza-CE
E-mail: thermodiagnose@hotmail.com

RESUMO

A Febre Chikungunya (FC) é uma doença infecciosa e viral, considerada uma arbovirose causada pelo vírus Chikungunya (CHIKV) e transmitida principalmente pela picada de fêmeas dos mosquitos *Aedes Aegypti* e *Aedes albopictus* infectados. Os sinais e sintomas incluem febre de início súbito, cefaleia, náuseas, exantema, dores musculares e dores articulares, na maioria das vezes, intensas, constantes e intermitentes. Entretanto, em alguns casos, a artralgia e o acometimento reumático podem se cronificar, persistindo por até 5 anos. As alterações histopatológicas sinoviais causadas pela presença do CHIKV possuem um padrão semelhante ao da artrite reumatoide, e o edema articular é frequentemente simétrico e distribui-se predominantemente em pequenas articulações, tais como pulsos, pés e tornozelos. Nesse contexto, a termografia demonstrou-se possível detectar inflamações associadas a FC, visto que já é comprovada a importância desse exame no estudo da dor e da inflamação. O objetivo do estudo foi correlacionar os sintomas de dores articulares em pacientes com FC atendidos no Hospital Universitário Walter Cantídio com seus respectivos achados de termográficos de hiperradiação. No presente estudo, foram analisados 27 pacientes diagnosticados com Chikungunya pelo quadro clínico e método sorológico com no mínimo 3 meses de evolução, analisando o percentual de pacientes que referiram dor e a confirmação termográfica. As regiões mais acometidas, relatadas por dor pelos pacientes, foram as mãos (77,7%) e os pés (55,5%), e a maior porcentagem de confirmação pela termografia foi nos pés (93,3%). Concluiu-se que os sintomas de dores articulares em pacientes com FC atendidos foram confirmados pelos achados de termográficos de hiperradiação em todas as regiões analisadas, principalmente a região dos pés.

Palavras-chave: Febre Chikungunya, Termografia, Diagnóstico, Artralgia, Padrão Inflamatório.

ABSTRACT

Chikungunya fever (CF) is an infectious and viral disease, considered an arboviral disease caused by the Chikungunya virus (CHIKV) and transmitted mainly by the bite of infected female *Aedes Aegypti* and *Aedes albopictus* mosquitoes. Signs and symptoms include sudden onset fever, headache, nausea, rash, muscle aches and joint pain, most often intense, constant and intermittent. However, in some cases, arthralgia and rheumatic involvement can be chronic, persisting for up to 5 years. The synovial histopathological changes caused by the presence of CHIKV have a pattern similar to rheumatoid arthritis, and joint edema is often symmetrical and predominantly occurs in small joints such as wrists, feet and ankles. In this context, thermography has shown that it is possible to detect inflammations associated with CF, since the importance of this examination in the study of pain and inflammation is already proven. The objective of the study was to correlate the symptoms of joint pain in patients with CF attended at Walter Cantídio University Hospital with their respective findings of hyperradiation thermograms. In the present study, 27 patients diagnosed with Chikungunya were analyzed for the clinical picture and serological method with at least 3 months of evolution, analyzing the percentage of patients who reported pain and thermographic confirmation. The most affected regions, reported by patients' pain, were the hands (77.7%) and the feet (55.5%), and the highest percentage of confirmation by thermography was in the feet (93.3%). It was concluded that the symptoms of joint pain in patients with CF attended were confirmed by thermographic findings of hyperradiation in all the regions analyzed, especially the feet region.

Keywords: Chikungunya Fever, Thermography, Diagnosis, Arthralgia, Inflammatory pattern.

1 INTRODUÇÃO

A Febre Chikungunya (FC) é conhecida desde o século XVIII, em que os primeiros casos foram reportados na África. Sabe-se que a Chikungunya é um termo proveniente do idioma Makonde que significa “andar curvado”, fazendo referência aos sintomas articulares súbitos e debilitantes que caracterizam esta síndrome febril em até 80% dos casos. (HONÓRIO, 2015).

Nas Américas, casos esporádicos da FC foram registrados nos Estados Unidos e na Ilha de San Martín, no Caribe. No Brasil, os primeiros casos foram notificados no Oiapoque - Amapá e Feira de Santana – Bahia em 2014, 13.236 novos casos surgiram em 2015 e, em 2016, 116.523 casos foram confirmados sorologicamente (MARQUES et al, 2016). Já em 2017, até a Semana Epidemiológica 4, foram 3754 casos prováveis de FC. (BRASIL, 2017 57) Especificamente no Ceará, no ano de 2016, 48.085 casos foram notificados, desses 29.837 foram confirmados (SECRETARIA DA SAÚDE, 2016) e em 2017 a taxa foi de 11,4 casos/100 mil habitantes (BRASIL, 2017 57). Entretanto, o que se observa é uma tendência epidêmica de Chikungunya no estado, já que nos primeiros meses de 2017 (Janeiro e Fevereiro) foram notificados 1.341 casos, sendo 227 confirmados, um aumento de 710% de casos confirmados em relação ao mesmo período de 2016 (OLIVEIRA, 2017).

Clinicamente, a FC é dividida em 3 fases: aguda com duração de 7 a 14 dias; subaguda, com duração de até 1 mês e crônica, com duração dos sintomas por mais de 3 meses (BRASIL, 2015). Entre o terceiro e o sétimo dia após a picada do mosquito *Aedes aegypti* infectado, pode haver um início brusco da febre, geralmente maior que 39°C, frequentemente acompanhada de dores articulares e prostração (RUDOLPH, 2014). Associado a isto, há edema, mialgia, dor difusa nas costas, cefaleia, náuseas, fadiga, conjuntivite, dor retro orbitária, erupção cutânea e odinofagia (ALLA, 2011). Tudo isso ocorre por ação de citocinas pró-inflamatórias como IL-6, IL-12, IL-15 e Interferon alfa (INF- α) (CASTRO, 2016). A fase aguda da FC representa quão rápida é a resposta imune adaptativa, em que aparecem o IgG anti-CHIKV. Em alguns estudos, de pacientes com Artrite Reumatoide pós-chikungunya, observou-se uma elevação intrínseca de IgM. Os achados laboratoriais incluem trombocitopenia leve, leucopenia,

marcadores de função hepática elevados, além de hemossedimentação e proteína C-reativa em altas taxas (MARQUES, 2017).

Na fase subaguda da doença, há persistência dos sintomas articulares, como artralgia/artrite, bursite, tenossinovite, rigidez matinal, astenia. A evolução dessa fase pode se dar de forma contínua ou de forma intermitente (DUPUIS-MAGUIRAGA, 2012; SIMON, 2007; WAYMOUTH, 2013).

Já na fase crônica, ocorre ativação do sistema imune inato dos tecidos adjacentes a circulação, como a infiltração de células *Natural Killer*, citocinas IL-10, INF- α , além de linfócitos T CD8+. Entretanto, nessa fase não ocorre ativação de células polimorfonucleares e citocinas pró-inflamatórias, o que proporciona um tratamento mais direcionado para a doença (HOARAU, 2010).

Devido a esta natureza crônica, muitas vezes associada à resistência a tratamentos imunossupressores, estudos já revisam se a sua natureza é realmente benigna, pois a infecção por Chikungunya, em sua forma mais grave, pode levar a falência múltipla de órgãos, hepatite, meningite, neuropatia, síndrome de Guillain-Barré, encefalopatia, nefrite, insuficiência renal aguda, dermatite bolhosa, úlcera aftosa, miocardite, insuficiência cardíaca, pericardite, arritmias, insuficiência respiratória, pancreatite e uveíte. (JUAN, 2015; ECONOMOPOULOU, 2009).

Mais da metade dos pacientes que apresentaram estas manifestações graves supracitadas tinham mais de 65 anos de idade e mais de 1/3 destes evoluiu para óbito. (RENAULT, 2007). Tem-se assim, que indivíduos considerados idosos são grupos de risco para a não-recuperação, principalmente os que possuem problemas articulares prévios e doenças agudas mais graves (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

As alterações histopatológicas sinoviais causadas pela presença do CHIKV possuem um padrão semelhante ao da artrite reumatóide, incluindo a hiperplasia sinovial, proliferação vascular e infiltração de macrófagos perivasculares (HOARAU, 2010). A artralgia é, na maioria das vezes, intensa, constante e intermitente. O edema articular é frequentemente simétrico e distribui-se predominantemente em pequenas articulações, tais como pulsos, pés e tornozelos. (GANU, 2011).

Na fase aguda da doença, as queixas articulares geralmente são simétricas e poliarticulares, acometendo principalmente as mãos, os punhos, os tornozelos e os pés. Como sintomas menos frequentes nessa fase, temos a linfadenopatia, mialgia, astenia e dor retro-orbitária (SIMON, 2014). Na fase subaguda, há persistência dos sintomas

articulares, podendo gerar artralgia, bursite e tenossinovite (SIMON, 2007; WAYMOUTH, 2013), como já foi citado inicialmente).

Em 10-60% dos pacientes, entretanto, a artralgia se torna crônica, persistindo por até 5 anos. Estudos, inclusive, confirmam a presença de macrófagos no líquido sinovial, em pacientes com mais de 60 anos, 18 meses após a infecção viral. (PINEDA, 2016; HOARAU, 2010). Esta manifestação é muito semelhante à artrite reumatoide ou artrite psoriática. Ela pode ser oligo ou poliarticular, geralmente é simétrica e pode estar associada a rigidez matinal e edema articular (SCHILTE, 2013).

Dentre os muitos métodos de imagem que orientam a avaliação desses pacientes, está a Termografia, que nasceu da observação das múltiplas formas de apresentação da febre com Karl Wunderlich, ao estudar a temperatura central usando termômetros de mercúrio posicionados na axila (MACKOWIAK, 1994).

A Termografia Computadorizada de Infravermelho (TCI) é o método diagnóstico de detecção térmica cutânea seguro, indolor, não invasivo e sem contraste ou agentes ionizantes, podendo ser usado até mesmo em gestantes e crianças (BRIOSCHI, 2007). Usando uma câmera sensível aos raios infravermelhos emitidos pelo corpo e com maior intensidade no foco inflamatório, transforma os dados obtidos em um gráfico colorido de temperaturas (LAHIRI et al., 2012).

O calor é um dos sintomas principais da inflamação (BRENNER, 2006), relacionado com a vasodilatação e neoangiogênese durante o processo inflamatório (KOLACZKOWSKA, 2012).

No exame termográfico é possível detectar as inflamações associadas à febre de Chikungunya e seu possível padrão de distribuição. A avaliação da Termografia no processo de diagnóstico e acompanhamento de patologias está em crescente andamento, mas já é comprovada sua importância no estudo da dor e da inflamação. (BANDEIRA, 2012). Há poucos trabalhos publicados demonstrando padrões de apresentação deste método de imagem a patológicas específicas, mas, os que existem, geralmente se correlacionam com câncer, em especial o de mama, neuropatias, distúrbios vasculares e doenças reumatológicas, tais como Artrite reumatoide, Gota, Espondiloartropatias, Esclerodermia e Lúpus. (NOMURA, 2017).

Até o presente momento, não foram encontradas fontes bibliográficas que expusessem uma correlação direta entre a Termografia e a Febre Chikungunya, contudo, por esta doença ter características bastante verossímeis com outras doenças reumatológicas crônicas, espera-se encontrar achados próximos aos dos demais estudos

realizados em acometimentos osteoarticulares, comprovando a eficácia deste método para o diagnóstico e acompanhamento desta doença.

Nesse sentido, esse trabalho visa correlacionar os sintomas de dores articulares em pacientes com FC atendidos no Hospital Universitário Walter Cantídio com seus respectivos achados de termográficos de hiperradiação em Fortaleza – CE.

2 METODOLOGIA

O presente estudo foi de caráter transversal realizado no Hospital Universitário Walter Cantídio (HUWC) em Fortaleza - Ceará, mais especificamente no ambulatório de Chikungunya.

Foram analisados 27 pacientes diagnosticados com Chikungunya pelo quadro clínico e método sorológico com no mínimo 3 meses de evolução, ou seja, estágio crônico. Como critério de exclusão utilizou-se a presença de doenças reumatológicas prévias, soronegatividade para CHIKV, soropositividade para HIV, uso de orteses. Porém, o principal critério de inclusão foi a sorologia positiva para Chikungunya. Além disso, o projeto obteve aprovação do comitê de ética do Hospital Universitário Walter Cantídio (CAAE: 66528917.2.3001.5045) e cada paciente preencheu e assinou o TCLE para participar da pesquisa.

Os pacientes foram atendidos, e os seus dados clínicos foram registrados quanto a dor a palpação de cada articulação. Cada articulação foi examinada para definição de ocorrência de dor no respectivo local e divididas quanto a áreas: mãos, pés, joelhos, cotovelos.

Após o exame físico, o paciente foi direcionado para uma sala com aproximadamente 22°C, livre de fontes de calor e de correntes de ar para o exame termográfico. O paciente permanecia em repouso, em ortostase, durante 15 minutos antes de ser realizado o exames. As áreas analisadas foram mãos, pés, cotovelos e joelhos, sendo respeitada uma distância 1 m para cada área.

A câmera termografica utilizada no estudo foi FLIR T650sc (Flir Systems®), resolução 640 x 480, sensibilidade 0,06°C). Após o registro digital das imagens em mídia eletrônica procede-se à medição das temperaturas articulares das regiões de interesse, determinando-se os locais termograficamente relevantes que mostravam hiperradiação, que é definido como variação térmica súbita positiva de 0,5°C em relação aos tecidos vizinhos.

Após a coleta desses dados, comparou-se o relato de dor evidenciado no exame físico com o exame termográfico nas áreas analisadas. Cada local analisado foi selecionado independente da orientação dorsal, frontal, direita e esquerda. Em seguida, foi calculada a porcentagem dos pacientes que apresentaram dor na região selecionada e dos que tiveram essa dor confirmada pela termografia. Além disso, obteve-se a média dos valores das temperaturas máximas encontradas na área onde existia dor.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisou-se 27 pacientes que apresentavam infecção confirmada por Chikungunya, nos quais foi realizada uma busca ativa por pontos hiperradiantes nas seguintes áreas: pés, cotovelos, joelhos e mãos.

Durante o exame físico dos pés, o presente estudo constatou que 55,56% (15 pessoas) dos pacientes analisados (27 pessoas) relataram dor nessa região. Nesse sentido, observou-se que 93% desses pacientes tiveram confirmação de hiperradiação termográfica (Tabela 1). Este dado acompanha a literatura, onde em uma análise de 242 pacientes, 98 (40,5%) referiram dor nessa região (ELSINGA, 2018). Em outro estudo realizado em Aruba, que analisou 160 pacientes com dor crônica provocada pela com FC, 73 (45,6%) também se mantiveram com dor articular na região dos pés (HUIITS, 2018). O dado obtido neste resultado corrobora com a alta sensibilidade vista na literatura acerca desse exame de imagem para a detecção de processos inflamatórios e algícos, podendo ser utilizada como método auxiliar para diversas condições, como neuropatias periféricas, radiculopatias, artrites, entre outras (NAHM, 2013).

Tabela 1: Análise comparativa do percentual de pacientes que referiram dor e a da confirmação termográfica.

Área analisada	% de pacientes que referiram dor	% de confirmação termográfica
Mãos	77,7% (21)	72,2% (16%)
Pés	55,5% (15)	93,3% (14)
Joelho	40,7% (11)	72,2% (8)
Cotovelo	37% (10)	60% (6)

Outra área de grande relevância no contexto da doença articular causada pela Chikungunya é o joelho, em nosso estudo 40,7% (11 pessoas) do total de pacientes relataram dor no joelho, correspondendo a porcentagem encontrada em Reunion Island que entre 147 pacientes diagnosticados com Chikungunya, identificou-se que 44% dos pacientes apresentavam acometimento da região do joelho (SISSOKO, 2009).

Entretanto, em um coorte realizado na Índia, o joelho foi relatado como o local mais prevalente para a dor crônica em 83,3% em um total de 437 indivíduos infectados por Chikungunya (MATHEW, 2011). Na análise termográfica da área em questão, 72,2% obtiveram confirmação pelo exame de imagem com uma média de temperatura de 32,6 °C. Dado esse que corrobora com uma serie de 125 termogramas, em que foi possível diferenciar áreas indolores de áreas com dor em uma eficiência de 98% (SHERMAN, 1987). A termografia se classificou como um bom método de análise do joelho também em um estudo que comparou 13 pacientes diagnosticados com Artrite Reumatóide e 18 pacientes normais que concluiu que o joelho foi uma das melhores articulações analisadas pelo termógrafo (FRIZE, 2011), e, por meio do uso de uma sonda de temperatura, foi demonstrado que a temperatura patelar identificada pela termografia se correlaciona com a temperatura intra-articular inflamada (COLLINS, 1974). Nesse quesito, o uso da termografia na análise dos joelhos se mostrou com uma relativa alta eficiência.

Além disso, a média das temperaturas dos pacientes que referiram dor em joelho (32,6°C), se apresentou maior que as observadas em um estudo onde a termografia foi utilizada para correlacionar o grau de inflamação com a lesão estrutural em pacientes com Osteoartrite, que encontraram uma variação de 30,3 - 31,1 °C (DENOBLE, 2010).

Dos 27 pacientes, 10 (37%) relataram dores nos cotovelos. De fato, o acometimento da articulação do cotovelo é menos prevalente se comparado com o das mais distais, como os das mãos, punhos e tornozelos. Nossos dados foram semelhantes aos de algumas literaturas, uma delas envolveu 171 pacientes com Chikungunya e identificou um envolvimento inflamatório e algico na articulação do cotovelo em 33,8% dos pesquisados (HUIITS, 2018). Em contrapartida, existem pesquisas que observaram uma alta prevalência de dor nessa articulação em pacientes soropositivos para o vírus CHIK, ao exemplo de um estudo feito em 2004 com 117 pacientes, que mostrou uma prevalência considerável de 82% de dor no cotovelo, sendo superada apenas pela dor no pulso (SERGON, 2008).

Além disso, dos 10 pacientes que participaram dessa pesquisa e referiram dor no cotovelo, 6 (60%) a termografia confirmou. A termografia demonstrou-se ao longo dos anos uma forma de exame de alta sensibilidade, porém de baixa especificidade e que se evidenciou eficaz na avaliação de mudanças na temperatura em locais de inflamação no cotovelo. No estudo realizado por GARCIA (2004), a sensibilidade da termografia chegou a superar a da ecografia e do exame clínico nessa região em

algumas afecções. Apesar disso, os resultados encontrados nesta pesquisa demonstraram baixa acurácia para a identificação do acometimento dessa articulação se comparado às outras estruturas analisadas e ao acometimento por outras patologias. O estudo que comprova isso mostrou uma sensibilidade de 86,67% da termografia em detectar lesão por esforço repetitivo no cotovelo em análise de 51 pacientes (GARCIA, 2004), valor superior a sensibilidade de 60% encontrada presente estudo.

Em relação à média de temperatura das articulações do cotovelo dolorosas e que foram confirmadas pela termografia, foram encontrados valores de 32,2°C. Divergindo dos dados encontrados por essa pesquisa, um outro estudo que analisou a termografia de pacientes com epicondilite lateral, causa mais comum de dor no cotovelo, verificou uma temperatura média de 31,12°C na articulação acometida e de 30,5°C no cotovelo não acometido (THOMAS, 1992).

Durante o exame físico das mãos, o presente estudo constatou que 77,7% (21 pessoas) dos pacientes analisados (27 pessoas) relataram dor nessa região. Nesse sentido, observou-se que 76,1% desses pacientes tiveram confirmação de hiperradiação termográfica (Tabela 1). A temperatura média encontrada entre os pacientes com queixa de dor foi de 32,9%.

Estudos em termografia já procuraram identificar alterações de temperatura antes do surgimento das alterações clínicas, com resultados maiores que 90% de acurácia no acompanhamento de Artrite Reumatoide (BRIOSHI,2007). Outros estudos encontraram uma sensibilidade de 71% na detecção de acometimento nervoso em pacientes portadores de Síndrome do Túnel do Carpo (ZIVCAK,MADARASZ e HUDAK,2011) e na detecção de Tendinite de Punho (MAGAS et al, 2014). Tais valores corroboram com os encontrados no presente trabalho, indicando que a termografia é um excelente método de diagnóstico e acompanhamento de síndromes álgicas em mãos.

Porém, infelizmente, este exame é prejudicado em indivíduos com biotipo mais avantajado, uma vez que a gordura subcutânea é um notável isolante térmico, ao contrário dos músculos, que são ótimos condutores, mas estão pouco desenvolvidos nesta região do corpo discutida, o que pode ter impedido que valores ainda maiores fossem encontrados nesta pesquisa (BANDEIRA, 2012 ; KHOROBCHUK, 2016).

A tabela 1 compara o percentual de pacientes que afirmaram sentir dor articular e o percentual confirmado pela termografia, de acordo com cada uma das quatro regiões analisadas. Observa-se que a região das mãos foi a que mais se relatou dor (77%),

porém destaca-se a região dos pés pelo alto índice de confirmação através da tomografia, com 93,3% da amostra, seguido pelas mãos e joelhos como mesmo percentual. A área dos cotovelos foi a que menos referiu-se dor (37%), bem como de menor confirmação termográfica, onde foi positivo em 60% dos casos.

Neste estudo observou-se também algumas áreas hiporradiantes, nas quais o paciente também referia dor, sugerindo que no mesmo pode coexistir dor isquêmica e dor inflamatória. Entretanto, esses dados não constaram deste escrito, mas que será analisado em futuros estudos.

4 CONCLUSÃO

Os sintomas de dores articulares em pacientes com FC atendidos no Hospital Universitário Walter Cantídio foram confirmados pelos achados de termográficos de hiperradiação em todas as regiões analisadas, principalmente a região dos pés.

REFERÊNCIAS

- ALLA, Sanae Ali Ou; COMBE, Bernard. Arthritis after infection with Chikungunya virus. **Best Practice & Research Clinical Rheumatology**, v. 25, n. 3, p. 337-346, 2011.
- BANDEIRA, Fábio et al. Pode a termografia auxiliar no diagnóstico de lesões musculares em atletas de futebol? **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 18, n. 4, p. 246-251, 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 4, 2017. **Boletim epidemiológico**, v. 48, n. 5, 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Chikungunya : manejo clínico, Brasília, 2017. 65 p.
- BRASIL. Febre de Chikungunya - manejo clínico 2015 [Available from: http://portal.cfm.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=25398:2015-03-16-17-58-53&catid=3]
- BRENNER, M. Thermal signature analysis as a novel method for evaluating inflammatory arthritis activity. **Annals Of The Rheumatic Diseases**, v. 65, n. 3, p.306-311, 1 mar. 2006.
- BRIOSCHI, Marcos Leal et al. Infrared imaging use in rheumatology. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 47, n. 1, p. 42-51, 2007.
- MACKOWIAK, Philip A.; WORDEN, Gretchen. Carl Reinhold August Wunderlich and the evolution of clinical thermometry. **Clinical infectious diseases**, p. 458-467, 1994.
- CASTRO, Anita Perpetua Carvalho Rocha de; LIMA, Rafaela Araújo; NASCIMENTO, Jedson dos Santos. Chikungunya: vision of the pain clinician. **Revista Dor**, v. 17, n. 4, p. 299-302, 2016.
- COLLINS, A. J. et al. Quantitation of thermography in arthritis using multi-isothermal analysis. I. The thermographic index. **Annals of the rheumatic diseases**, v. 33, n. 2, p. 113, 1974.
- DENOBLE, Anna E. et al. Patellar Skin Surface Temperature by Thermography Reflects Knee Osteoarthritis Severity. **Clinical Medicine Insights: Arthritis and Musculoskeletal Disorders**, v. 3, p. 69-75, jan. 2010.
- DUPUIS-MAGUIRAGA, Laurence et al. Chikungunya disease: infection-associated markers from the acute to the chronic phase of arbovirus-induced arthralgia. **PLoS Negl Trop Dis**, v. 6, n. 3, p. e1446, 2012.
- ECONOMOPOULOU, A. et al. Atypical Chikungunya virus infections: clinical manifestations, mortality and risk factors for severe disease during the 2005–2006 outbreak on Reunion. **Epidemiology and infection**, v. 137, n. 04, p. 534-541, 2009.
- ELSINGA, Jelte et al. Consequences of a recent past dengue infection for acute and long-term chikungunya outcome: A retrospective cohort study in Curaçao. **Travel medicine and infectious disease**, v.23, p. 34-43, 2018.

FRIZE, Monique et al. Detection of rheumatoid arthritis using infrared imaging. **Medical Imaging 2011: Image Processing**, p.1-11, 3 mar. 2011.

GANU, Mohini A.; GANU, A. S. Post-chikungunya chronic arthritis—our experience with DMARDs over two year follow up. **J Assoc Physicians India**, v. 59, n. 2, p. 83-86, 2011.

GARCIA, Débora Rios. **Validação da Termografia no Diagnóstico de Lesões por Esforços Repetitivos/Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho**. 2004, p. 15 – 96. Dissertação de mestrado em Ciências do Movimento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

HOARAU, Jean-Jacques et al. Persistent chronic inflammation and infection by Chikungunya arthritogenic alphavirus in spite of a robust host immune response. **The Journal of Immunology**, v. 184, n. 10, p. 5914-5927, 2010.

HONÓRIO, Nildimar Alves et al. Chikungunya: an arbovirus infection in the process of establishment and expansion in Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 31, n. 5, p. 906-908, 2015.

HUITS, Ralph et al. Chikungunya virus infection in Aruba: Diagnosis, clinical features and predictors of post-chikungunya chronic polyarthralgia. **PloS one**, v. 13, n. 4, p. e0196630, 2018.

JUAN, M. et al. Fatal cases of Chikungunya virus infection in Colombia: Diagnostic and treatment challenges. **Journal of Clinical Virology**, v. 69, p. 27-29, 2015.

KHOROBCHUK, Nadiya Rodrigues. **Aplicação da termografia para detecção e caracterização da severidade das Espondiloartrites**. 2016. 69 f.. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) - Faculdade de Ciências e Tecnologia e Universidade Nova de Lisboa, Portugal, 2016.

KOLACZKOWSKA, Elzbieta; KUBES, Paul. Angiogenic neutrophils: a novel subpopulation paradigm. **Blood**, v. 120, n. 23, p. 4455-4457, 2012.

LAHIRI, B. B. et al. Medical applications of infrared thermography: a review. **Infrared Physics & Technology**, v. 55, n. 4, p. 221-235, 2012.

MAGAS, Viviane et al. Avaliação da aplicação da Termografia no diagnóstico de tendinite de punho por LER/DORT. **Anais do Congresso Brasileiro Engenharia Biomédica (CBEB)**, 2014; 1:583-586.

MARQUES, Claudia Diniz Lopes et al. Recomendações da Sociedade Brasileira de Reumatologia para diagnóstico e tratamento da febre chikungunya. Parte 1–Diagnóstico e situações especiais. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 57, p. 421-437, 2017.

MATHEW, A. J. et al. Rheumatic-musculoskeletal pain and disorders in a naïve group of individuals 15 months following a Chikungunya viral epidemic in south India: a population based observational study. **International journal of clinical practice**, v. 65, n. 12, p. 1306-1312, 2011.

NAHM, Francis Sahngun. Infrared thermography in pain medicine. **The Korean journal of pain**, v. 26, n. 3, p. 219-222, 2013.

NOMURA, Emerson Yoshinobu. **Termografia por infravermelho para avaliação de laringe: narrativa e revisão integrativa**. 2017. 76 f.. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação) - Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2017.

OLIVEIRA, S. Dengue, Chikungunya e Zika no Ceará. **O Povo on line**. 2017. Disponível em: <<http://www.opovo.com.br>>. Acesso em: 22 mar. 2107.

PINEDA, Carlos et al. Chikungunya in the region of the Americas. A challenge for rheumatologists and health care systems. **Clinical Rheumatology**, v. 35, n. 10, p. 2381-2385, 2016.

RUDOLPH, Kara E. et al. Incubation periods of mosquito-borne viral infections: a systematic review. **The American journal of tropical medicine and hygiene**, v. 90, n. 5, p. 882-891, 2014.

SANCHEZ, Brian M. et al. Use of a portable thermal imaging unit as a rapid, quantitative method of evaluating inflammation and experimental arthritis. **Journal of pharmacological and toxicological methods**, v. 57, n. 3, p. 169-175, 2008.

SCHILTE, Clémentine et al. Chikungunya virus-associated long-term arthralgia: a 36-month prospective longitudinal study. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 7, n. 3, p. e2137, 2013.

SECRETARIA DA SAÚDE DO ESTADO DO CEARÁ. Boletim Epidemiológico: Febre de Chikungunya. Disponível em: <www.saude.ce.gov.br>. Acesso em: 22 de mar. 2017.

SERGON, Kibet et al. Seroprevalence of chikungunya virus (CHIKV) infection on Lamu Island, Kenya, October 2004. **The American journal of tropical medicine and hygiene**, v. 78, n. 2, p. 333-337, 2008.

SHERMAN, R. A.; BARJA, R. H.; BRUNO, G. M. Thermographic correlates of chronic pain: analysis of 125 patients incorporating evaluations by a blind panel. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 68, n. 5 Pt 1, p. 273-279, 1987.

SIMON, F. et al. French guidelines for the management of chikungunya (acute and persistent presentations). November 2014. **Med Mal Infect**, v. 45, n. 7, p. 243-63, 2015.

SIMON, Fabrice et al. Chikungunya infection: an emerging rheumatism among travelers returned from Indian Ocean islands. Report of 47 cases. **Medicine**, v. 86, n. 3, p. 123-137, 2007.

SISSOKO, Daouda et al. Post-epidemic Chikungunya disease on Reunion Island: course of rheumatic manifestations and associated factors over a 15-month period. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 3, n. 3, p. e389, 2009.

THOMAS, Dale et al. Computerised infrared thermography and isotopic bone scanning in tennis elbow. **Annals of the rheumatic diseases**, v. 51, n. 1, p. 103, 1992.

WAYMOUTH, Heather E.; ZOUTMAN, Dick E.; TOWHEED, Tanveer E. Chikungunya-related arthritis: case report and review of the literature. In: **Seminars in arthritis and rheumatism**. WB Saunders, 2013. p. 273-278