



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CAMPUS CAMPINA GRANDE
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA

RENAN PERCYLES LEMOS DE FIGUEIREDO
TALITA VIRGÍNIA PINTO DE SOUSA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
ARTROPATIA POR CHUMBO: ANÁLISE SISTEMÁTICA DE CASOS

Campina Grande, 2016



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CAMPUS CAMPINA GRANDE
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA

ARTROPATIA POR CHUMBO: ANÁLISE SISTEMÁTICA DE CASOS

Monografia a ser apresentado como requisito para cumprimento da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso de Medicina do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Campina Grande

Orientadora: Dra. Evânia Claudino Queiroga de Figueiredo

Autores: Renan Perycles Lemos de Figueiredo e Talita Virgínia Pinto de Sousa

Campina Grande, 2016

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca Setorial do HUAC - UFCG

F475a

Figueiredo, Renan Perycles Lemos de.

Artropatia por chumbo: análise sistemática de casos / Renan Perycles Lemos de Figueiredo, Talita Virgínia Pinto de Sousa. - Campina Grande, 2016.

73f.; il.; tab.

Monografia (Graduação em Medicina) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Unidade Acadêmica de Ciências Médicas, Curso de Medicina, Campina Grande, 2016.

Orientadora: Evânia Claudino Queiroga de Figueiredo, Dra.

1.Artropatia e chumbo. 2.Artrite e chumbo. 3.Articulação e chumbo. 4.Intoxicação por chumbo. 5.Chumbo e relatos de casos. I.Sousa, Talita Virgínia Pinto de. II.Título.

BSHUAC/CCBS/UFCG

CDU 616.72:546.815

RENAN PERCYLES LEMOS DE FIGUEIREDO

TALITA VIRGÍNIA PINTO DE SOUSA

ARTROPATIA POR CHUMBO: ANÁLISE SISTEMÁTICA DE CASOS

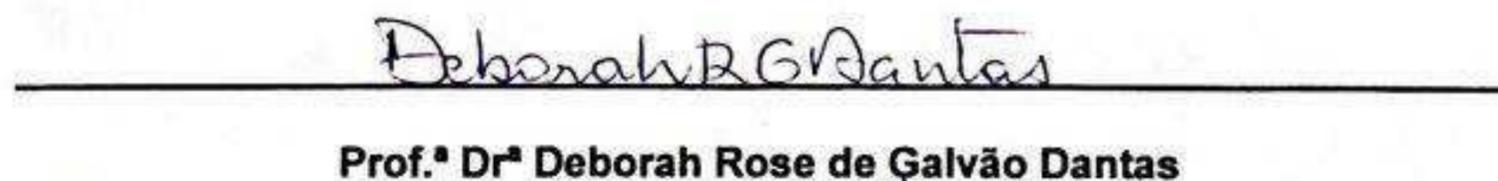
Trabalho de conclusão de curso apresentado atendendo ao requisito legal à obtenção do título de Médico pela Universidade Federal de Campina Grande – Curso de Graduação em Medicina.

Orientadora: Profª Drª Evânia Claudino Queiroga de Figueiredo

APROVADO EM: 24/10/2016

BANCA EXAMINADORA:


Prof. Dra. Evânia Claudino Queiroga de Figueiredo


Prof.ª Drª Deborah Rose de Galvão Dantas


Prof. Dr. Giovannini Cesar Abrantes Lima de Figueiredo

Campina Grande - PB

Outubro/2016

Aos nossos pais, irmãos e mestres
que, com muito carinho e apoio, não
mediram esforços para que
pudéssemos chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, que nos capacitou e nos deu sabedoria, a nossa professora orientadora e amiga Evânia Claudino Queiroga de Figueiredo e em especial aos nossos professores, colegas e pacientes que durante nossa trajetória acadêmica, se tornaram cerne das nossas missões como médicos. Muito obrigado a todos que de alguma forma compartilharam experiências conosco e nos ajudaram a crescer como pessoas e profissionais.

RESUMO:

Introdução: A maioria dos casos de intoxicação por chumbo é relacionada com a exposição ocupacional ou ingesta oral, mas a toxicidade secundária a fragmentos retidos de projéteis tem sido bem documentada. Uma vez em contato com o líquido sinovial, o chumbo tem a capacidade de se dissolver e depositar-se nas superfícies sinoviais, provocando uma reação inflamatória facilitada pela força de atrito local, o que gera dispersão desse metal. O processo inflamatório crônico sinovial geralmente conduz a um grande dano à cápsula sinovial e à superfície da cartilagem articular. **Objetivos:** Identificar as características clínico-epidemiológicas de casos de *artropatia por chumbo* e analisar a relação temporal entre o ferimento por arma de fogo e o surgimento dos sintomas articulares. **Métodos:** O desenho de estudo consiste em uma análise secundária e sistemática de relato e de série de casos sobre artropatia por chumbo. **Resultados:** Foram avaliados 1137 artigos por busca sistemática e busca ativa que, através dos critérios de inclusão e exclusão, destacaram-se 35 artigos para análise no estudo. A artropatia associada ao chumbo predominou em pacientes do sexo masculino e a maioria com faixa etária entre 31 e 40 anos. A fonte mais prevalente foi arma de fogo, com início de apresentação clínica entre um e cinco anos após o contato. As alterações clínicas mais frequentes foram a dor abdominal (73%), anemia (70%) e alterações comportamentais ou de personalidade, como irritabilidade e mudança no convívio social (10%). A articulação mais acometida foi quadril coxofemoral e esteve presente em 56,4% dos casos, sendo a presença de fragmentos de projéteis e/ou chumbo, a alteração radiográfica mais encontrada. Houve uma predominância de presença da alteração sinovial (com ou sem artrite/artralgia), correspondendo a 56,4% dos relatos, e entre os casos em que houve acometimento sinovial de forma macroscópica, observou-se mais frequentemente deposição de fragmentos metálicos (72,7%) e degeneração da superfície articular (63,6%). Em relação aos níveis séricos de chumbo, a análise dos casos demonstrou que 28,2% apresentou valores entre 51 e 100 mcg/dl. Em uma maioria de 64,2% dos casos relatados, houve associação entre intoxicação e artropatia por chumbo, devido à presença

de tal alteração laboratorial associada à artropatia. O tratamento mais eficaz por sua vez, foi o uso de quelantes de chumbo associado à remoção cirúrgica.

Conclusões: A escassez de estudos sistematizados a esse respeito provocaram o estímulo em desenvolver o projeto nesta linha de pesquisa, através da Medicina baseada em evidências. A maioria dos casos de artropatia ocorreu no sexo masculino, com manifestações articulares que iniciaram-se nos cinco primeiros anos após o contato com o chumbo. Dentre as opções de tratamento observadas, as mais utilizadas foram o tratamento cirúrgico associado ao clínico. Em uma maioria de 64,2% dos casos relatados, houve associação entre intoxicação e artropatia por chumbo, devido a presença de tal alteração laboratorial associada à artropatia.

Palavras-chave: “Artropatia e chumbo”. “Artrite e chumbo”. “Articulação e chumbo”. “Intoxicação por chumbo”. “Chumbo e relatos de casos”.

ABSTRACT

Introduction: Most lead poisoning cases are related to occupational exposure or oral ingestion, but the secondary toxicity retained projectile fragments has been well documented. Once in contact with synovial fluid, lead has the ability to dissolve and deposit on the synovial surfaces, causing an inflammatory reaction facilitated by local friction force, which leads to dispersion of the metal. Chronic inflammatory synovial usually leads to a large damage to the synovial capsule and the surface of the articular cartilage. **Objectives:** To identify the clinical and epidemiological features of arthropathy cases of lead and to analyze the temporal relationship between the injury by firearm and the onset of joint symptoms. **Methods:** The study design consists of a secondary and systematic analysis reporting of data and number of lead poisoning cases with joint involvement. **Results:** A total of 1137 articles for systematic search and active search that through the inclusion and exclusion criteria, we selected 35 articles to be analyzed in the study. The lead to arthropathy associated predominated in male patients where as predominant the age group was between 31 and 40 years. The most prevalent source was firearm, with early clinical presentation between one and five years after contact. The principal clinical changes were abdominal pain (73%), anemia (70%), behavioral or personality changes such as irritability and changes in social life (10%). The most affected joint was the which presented in 56.4% of cases; the presence of projectiles and fragments or lead were the most frequent radiographic change. There was a predominance of synovial abnormalitis (with or without arthritis / arthralgia), corresponding to 56.4% of the reports, and among cases whith synovial macroscopic abnormalities, there were metal fragments (72 , 7%) and degeneration of the articular surface (63.6%). In relation to serum levels of lead, a majority of 28.2% presented values between 51 and 100 mcg / dl. A majority of 64.2% of reported cases presented association between arthropathy and poisoning by lead. The most effective treatment was the use of lead chelating associated to surgical removal. **Conclusions:** The lack of systematic studies stimulated the authors to develop the project, basedow evidence-based medicine. This fact can be due to a few diagnoses made, often by wide variation between the contact lead and the presentation of clinical manifestations, as the causal

association. In this study, most of the cases had a reported period between one and five years. The male and aged between 31 and 40 years were prevalent. Among the treatment options the most commonly used is surgical treatment associated with clinical treatment. A majority of 64.2% of reported cases presented an association between arthropathy and poisoning by lead, due to the presence of such altered laboratorial level or value associated to arthropathy.

Keywords: "arthropathy and lead." Arthritis and lead ". "Articulation and lead." "Lead poisoning". "Lead and case reports".

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. JUSTIFICATIVA.....	15
3. REVISÃO DO CONHECIMENTO PRÉVIO.....	16
4. OBJETIVOS	21
4.1 – Objetivo geral.....	21
4.2 – Objetivos específicos.....	21
5. METODOLOGIA	22
5.1 Desenho do Estudo.....	22
5.2 Proposta da análise sistemática de casos.....	22
5.2.1 Critérios de seleção.....	22
5.2.2 Definição de artropatia	23
5.2.3 Critérios de Sistematização	23
5.2.4 Estratégia de pesquisa.....	23
5.2.5 Estratégia para pesquisa nas bases de dados.....	24
5.2.6 Recuperação dos artigos	24
5.2.7 Avaliação da qualidade dos artigos	24
5.2.8 Planejamento estatístico	25
5.2.9 Aspectos Éticos.....	25
6. RESULTADOS DE ANÁLISE DE DADOS	26
6.1 Da busca dos artigos.....	26
6.2 Da exclusão	27
6.2.1 Da exclusão de artigos através de critérios previamente definidos	27
6.2.2 Exclusão de relatos de casos pela qualidade da descrição	28
6.3 Da inclusão	29
6.4 Características dos artigos estudados.....	30
6.4.1 Do periódico de publicação.....	30
6.4.2 Da frequência de participações de especialidades nos periódicos publicados	32

6.4.3	Idiomas de publicação dos artigos.....	33
6.4.4	O período de publicação dos artigos	34
6.4.5	Distribuição da origem dos artigos.....	35
6.5	Características dos pacientes	35
6.5.1	Gênero	35
6.5.2	Faixa etária.....	36
6.5.3	Articulações acometida	37
6.5.4	Tipo de envolvimento articular.....	38
6.5.5	Alterações na Radiografia.....	39
6.5.6	Alterações no anatomopatológico.....	40
6.5.7	Manifestações clínicas associadas	41
6.5.8	Início do quadro clínico.....	42
6.5.9	Fonte de chumbo	43
6.5.10	Níveis séricos de chumbo	44
6.5.11	Formas de tratamento	45
7.	DISCUSSÃO	47
8.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	53
9.	REFERÊNCIAS.....	54
10.	APÊNDICES.....	56
10.1	Apêndice I.....	57
10.2	Apêndice II.....	58
11.	ANEXO A.....	68
12.	ANEXO B.....	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Número de artigos segundo a busca programada.....	27
Tabela 2.	Motivo da exclusão dos artigos.....	29
Tabela 3.	Número de relatos de casos segundo a qualidade da descrição.....	30
Tabela 4.	Frequência dos artigos segundo o periódico de publicação.....	31
Tabela 5.	Frequência de artigos por especialidade.....	33
Tabela 6.	Frequência de artigos por idioma de publicação.....	35
Tabela 7.	Frequência de relatos de casos de período de publicação.....	35
Tabela 8.	Frequência de artigos segundo o país de publicação.....	36
Tabela 9.	Classificação dos pacientes por gênero.....	37
Tabela 10.	Classificação dos pacientes por idade.....	37
Tabela 11.	Articulações acometidas.....	38
Tabela 12.	Envolvimento articular.....	39
Tabela 13.	Tipos de acometimento sinovial.....	40
Tabela 14.	Alterações articulares radiografias.....	41
Tabela 15.	Frequência de alterações histopatológicas.....	42
Tabela 16.	Frequência de manifestações clínicas associadas.....	43
Tabela 17.	Início das manifestações clínicas.....	44
Tabela 18.	Fonte de exposição.....	45
Tabela 19.	Níveis séricos de chumbo.....	46
Tabela 20.	Tratamentos realizados.....	47

1. INTRODUÇÃO

A maioria dos casos de intoxicação por chumbo é relacionada com a exposição a tintas ou ingestão oral. Os casos resultantes devido a projéteis são raros, através da evidência de escassez na literatura. Um marco histórico data de 1964, quando Leonard descreveu três casos em que a deposição de chumbo subsinovial tinha ocorrido. O autor destacou de forma especial a capacidade da sinóvia de dissolver o chumbo e gerar as alterações subsequentes, bem como o efeito tóxico aparente sobre a cartilagem articular, resultante do chumbo na solução da articulação e a ocorrência de fibrose periarticular como consequência. (Roberts *et al.*, 1983; Nelson *et al.*, 2011).

A grande maioria dos pacientes que apresenta artropatia associada ao chumbo é do sexo masculino, com idade entre 16 e 45 anos e as articulações mais acometidas foram as presentes em coluna cervical, tornozelo, cotovelo, quadril e joelho (Salvatore *et al.*, 1985).

Alterações articulares são raras no tocante à problemática. A exposição ao metal leva a alterações no perfil de expressão de proteínas, que por meio de sinalização TGF-beta, provocam degeneração articular (Roberts *et al.*, 1983; Nelson *et al.*, 2011).

Vários sistemas orgânicos podem ser afetados pelos níveis séricos tóxicos de chumbo, propiciando o desenvolvimento de apresentações clínicas polimorfas: sistema hematopoiético; trato gastrointestinal; sistema urinário; sistema nervoso central e periférico. O reconhecimento dos sintomas como manifestações de intoxicação plúmbica em um paciente com um projétil retido, às vezes, é dificultado pela aparente falta de correlação temporal entre o acidente com o desenvolvimento do quadro clínico, já que há descrições de intoxicações por projétil retido após até 40 anos (média de 17 anos), acrescido da natureza intermitente de sua apresentação e o diagnóstico de artropatia associada ao chumbo muitas vezes é postergado (Dias-Tosta *et al.*, 1997).

Este diagnóstico é realizado através da avaliação clínica, exames laboratoriais e de imagem. A clínica se baseia nas queixas articulares, como dor e

restrição de movimento e as associadas a intoxicação pelo chumbo, como encefalopatia e dores abdominais. Podemos citar os níveis de chumbo sérico e urinário e alterações típicas da intoxicação plúmbica, como elevação de escórias nitrogenadas, marcadores de função hepática e presença de pontilhados basófilos no esfregaço de sangue periférico.

Exames como radiografia, tomografia computadorizada e ressonância nuclear magnética são capazes de detectar as alterações típicas da artropatia ocasionada pelo chumbo, como destruição articular, degeneração cartilaginosa e a presença do referido metal no líquido sinovial.

Em uma minoria de situações a biópsia foi utilizada e pôde consolidar as alterações inflamatórias em questão, com demonstração dessa destruição articular (Salvatore *et al.*, 1985).

Sabe-se que a toxicidade do chumbo está associada aos seus níveis nos tecidos moles, porém esse metal é armazenado primariamente no osso, sendo absorvido e liberado de maneira similar ao cálcio. Acidose, imobilização, febre, infecção e outros estados de estresse mobilizam os depósitos de chumbo aumentando seus níveis séricos e nos tecidos moles, produzindo intoxicação (Dias-Tosta *et al.*, 1997).

A revisão sistêmica da literatura teve por objetivos identificar as características clínico-epidemiológicas de casos de intoxicação por chumbo que evoluíram com acometimento articular e estabelecer uma relação temporal entre o ferimento por arma de fogo e o surgimento dos sintomas articulares.

2. JUSTIFICATIVA

Relatos de casos demonstram que o chumbo incorporado a projéteis têm o potencial de causar envenenamento, variando desde meses a várias décadas o período de tempo entre contato com o metal e apresentação de manifestações clínicas (Watson e Songcharoen, 1985).

Todavia, nem as relações quantitativas entre projéteis e concentrações sanguíneas plúmbicas, nem o número em risco e de pessoas afetadas são conhecidos (Magos, 1994).

Devido às limitações dos relatos de caso em analisar a frequência de acometimento articular pelo contato com o chumbo, bem como estabelecer variáveis epidemiológicas dos pacientes acometidos e de não ficar bem claro entre os artigos analisados a prevalência de artropatia por chumbo, o trabalho se justifica por identificar as características clinico-epidemiológicas dos casos em que a artropatia foi associada à presença do chumbo e analisar o tempo de início dos sintomas e manifestações clínicas associadas dos pacientes no momento do diagnóstico.

3. REVISÃO DO CONHECIMENTO PRÉVIO

Intoxicação por chumbo secundária a ferimentos por arma de fogo, nos quais os projéteis são retidos no organismo, tem sido raramente referida na literatura. Igualmente incomum é o acometimento do sistema nervoso periférico nas intoxicações por esse metal. O risco de plumbismo nessas circunstâncias depende de uma série de variáveis incluindo a massa e a área de superfície do projétil, sua localização, o tempo de contato do chumbo com fluidos corporais, a presença de um solvente apropriado e um efetivo transporte do metal solubilizado às áreas susceptíveis.

Um suprimento vascular abundante no local onde está alojado o fragmento de chumbo e seu contato prolongado com líquido sinovial, ou de bursas, têm sido pré-requisitos para o desenvolvimento de intoxicação em praticamente todos os casos relatados.

Experimentalmente, já foi comprovado que o chumbo é mais solúvel no fluido sinovial do que no soro. Deve ser enfatizado também que projéteis localizados em cavidades articulares são susceptíveis aos efeitos de mobilização da junta e às forças de fricção que, repetidamente exercidas, tendem a aumentar a taxa de dissolução do metal (Dias-Tosta *et al.*, 1997).

A forma usual de exposição ao chumbo é a ingestão oral, mas a toxicidade secundária a fragmentos retidos de projéteis tem sido bem documentada. Switz *et al* descreveram o primeiro caso em 1976, em que um projétil gerou intoxicação por chumbo e teve como consequências sintomas gastrointestinais e artropatia em tornozelo esquerdo de um paciente, que surgiu 40 anos após o contato. Desde então, vários relatos se seguiram, incluindo um por Goodheart *et al* em 1999, em que os autores relataram 25 pacientes com intoxicação por chumbo secundário a contato com projéteis. (Spitz *et al.*, 2008).

As principais manifestações clínicas da intoxicação por chumbo são alterações gastrointestinais, hematológicas e neurológicas, que correspondem a cólicas abdominais; anorexia; náuseas; vômitos; constipação; anemia; cefaleia;

neuropatia periférica e encefalopatia, caracterizada por delírio, convulsões, sonolência, e até mesmo coma. Artralgia, mialgia e nefropatia também podem fazer parte do quadro clínico (Spitz *et al.*, 2008).

Em relação ao acometimento articular, pode haver distúrbios localizados e sistêmicos. A alteração localizada consiste em sinovite e artrite degenerativa pela deposição de metais pesados e modificações mecânicas causadas pelo projétil, podendo gerar a artropatia pelo chumbo e intoxicação sistêmica subsequente (Farber *et al.*, 1994).

Geralmente, ferimentos de projétil são manejados de forma conservadora, já que os riscos dos procedimentos cirúrgicos são maiores do que o de intoxicação por chumbo. Nos tecidos moles e ossos, os projéteis são encarcerados por tecido cicatricial fibroso com pouca vascularização, evitando a dissolução do chumbo. No entanto, a literatura médica mostrou alguns casos de artropatia e intoxicação sistêmica em pacientes cujos projéteis estão em contato com líquido sinovial e líquido cefalorraquidiano (Madureira *et al.*, 2009).

O chumbo é conhecido por se dissolver no líquido sinovial e se depositar nas superfícies sinoviais, provocando uma reação inflamatória facilitada pela força de atrito local, o que gera dispersão desse metal (Farber *et al.*, 1994). O processo inflamatório crônico sinovial geralmente conduz a um grande dano à cápsula sinovial e à superfície da cartilagem articular (Madureira *et al.*, 2009).

O envenenamento por chumbo pode ocorrer entre três semanas e 48 anos após a lesão, e o atraso do início da intoxicação é explicado pela exposição retardada do fragmento ao líquido sinovial, após desintegração do projétil na articulação. Há portanto, a necessidade de acompanhamento clínico e radiográfico adequados (Farber *et al.*, 1994).

Os pacientes podem apresentar evidências de toxicidade crônica como anemia e neurites, bem como aguda, como encefalopatia (Roberts *et al.*, 1983).

Nas intoxicações por chumbo a síntese do heme é alterada através da inibição das enzimas ácido aminolevulínico desidratase e ferroquelatase, elevando significativamente os níveis urinários do ácido aminolevulínico e das

coproporfirinas, sem alterar a excreção do porfobilinogênio e das porfirinas (Dias-Tosta *et al.*, 1997).

Relatos de caso sugerem que a mobilização de chumbo é influenciada por vários fatores em relação ao projétil: (A) Superfície: é mais provável que a dissolução a partir de múltiplos projéteis seja mais rápida do que a partir de um, dissoluções em ossos é mais rápida e de projéteis fragmentados em relação aos não fragmentados. (B) Localização: projéteis retidos no tecido mole tendem a ser encapsulados em tecido fibroso e depois a liberação do chumbo é retardada. (C) Efeitos mecânicos: além do impacto traumático dos ossos, o efeito abrasivo de projéteis alojados em uma articulação promove sua desintegração. (D) Acidez: o baixo pH do fluido sinovial promove a dissolução de altas concentrações de chumbo e outros tecidos próximos (Magos, 1994).

No caso de grandes articulações, como quadris e ombros, os doentes devem ser devidamente acompanhados e os médicos devem planejar a excisão inicial do projétil, a fim de evitar o risco de dissolução tardia e intoxicação crônica por chumbo (Madureira *et al.*, 2009).

A remoção de partículas de chumbo e desbridamento de osso e cartilagem irá impedir tanto a artropatia pelo chumbo como sua toxicidade sistêmica (Demartini *et al.*, 2001). Caso já exista dissolução do metal na sinóvia, a remoção deverá ser realizada com sinovectomia total a fim de evitar intoxicação sistêmica (Farber *et al.*, 1994).

A importância da membrana sinovial ou líquido sinovial na dissolução e subsequente absorção do chumbo é evidenciada pela diminuição acentuada nos níveis de chumbo sérico após uma sinovectomia total. Essa propriedade do fluido sinovial foi elucidada em 1911 por Lewin, e mais recentemente por Leonard. Ambos os investigadores demonstraram dissolução de chumbo por líquido sinovial, tanto *in vivo* como *in vitro*.

Dos casos de intoxicação por esse metal relacionados com ferimentos por projétil relatados na literatura inglesa, a maioria teve projéteis de chumbo em estreita proximidade com articulações ou ossos, e metade tinha artrite associada. No entanto, há casos na literatura européia de pacientes que sofreram múltiplos

ferimentos por projétil sem comprometimento articular concomitante, e eventualmente desenvolveram intoxicação sistêmica também.

A grande área de superfície articular pode ter sido o fator responsável pela absorção de chumbo de forma significativa. O aspecto macroscópico do líquido sinovial acinzentado junto ao elevado nível de chumbo no líquido resultaram no diagnóstico de artropatia por chumbo (Roberts *et al.*, 1983).

A afinidade do metal com os tecidos e o seu papel na cartilagem e na maturação óssea sugerem um potencial papel no processo do desenvolvimento da osteoartrite, que afeta osso, cartilagem e matriz cartilaginosa. A hipótese é que ocorra alteração no metabolismo do tecido articular que culmina em osteoartrite.

Foram identificadas associações entre o nível de chumbo sérico e os marcadores na urina, relacionados à calcificação de osso e cartilagem, NTX-I e CTX-II. A associação positiva no sexo feminino em relação ao CTX-II significa uma potencial associação entre a exposição ao chumbo e alteração no metabolismo do tecido articular.

Não está claro se esse achado reflete um efeito direto na cartilagem, ou indireto mediado por efeitos adversos no osso. O CTX-II é um marcador quantitativo de osteoartrite radiográfica e pode ser um biomarcador relativamente específico de renovação da cartilagem calcificada na região entre cartilagem e osso subcondral.

Os estudos sugerem que os níveis séricos do metal estão associados com a renovação óssea (uNTX-I), bem como mineralização (uCTX-II) no sexo feminino, e renovação de cartilagem (COMP) no masculino (Nelson *et al.*, 2011).

A nível molecular, o chumbo atua alterando a função da citocina TGF-beta, responsável pela manutenção da atividade regular dos condrócitos, fazendo com que possam manter as funções celulares, tais como produção e organização do colágeno tipo II e glicosaminoglicanos na superfície articular, bem como supressão do colágeno tipo X e enzimas de degradação da matriz cartilaginosa. Curiosamente, a adição exógena de TGF-beta é incapaz de superar essa inibição (Holz *et al.*, 2012).

Apesar da patogênese das lesões associadas à intoxicação plúmbica ainda não estar totalmente esclarecida, além dessas características bioquímicas e moleculares, é importante lembrar que o comprometimento da resposta imune em seres humanos descreve-se: *in vitro*, o chumbo nas concentrações semelhantes às encontradas em seres humanos expostos a este metal, em contato com linfócitos B humanos é capaz de induzir aumento significativo da secreção de imunoglobulinas; em relação ao rim, já foi evidenciada a presença de imunocomplexos na nefropatia plúmbica.

Por outro lado, não se pode excluir outros fatores como o envolvimento dos radicais livres na fisiopatogenia da intoxicação plúmbica, como sugerem as semelhanças entre a intoxicação por chumbo e a porfiria, pois os dois cursam com aumento do ácido 6-aminolevulínico. O chumbo é capaz de acelerar *in vitro* a peroxidação lipídica Fe^{2+} -dependente e, por outro lado, radicais de oxigênio podem ser gerados *in vivo* pela autoxidação do ácido delta-aminolevulínico, o precursor da síntese do *heme* que se acumula na intoxicação plúmbica e pode induzir dano celular.

A alta atividade de enzimas antioxidantes eritrocitárias, superóxido dismutase e glutatona peroxidase, em trabalhadores expostos ao chumbo é consistente com esta suposição. Os radicais de oxigênio produziram lesão celular por alteração da integridade da membrana mitocondrial, aumentando sua permeabilidade aos íons hidrogênio.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral:

Identificar as características clínico-epidemiológicas de casos de artropatia por chumbo.

4.2 Objetivos específicos:

Analisar a relação temporal entre o ferimento por arma de fogo e o surgimento dos sintomas articulares.

Identificar a frequência de intoxicação plúmbica em pacientes com artropatia por chumbo.

5. METODOLOGIA

5.1 Desenho de estudo:

O desenho de estudo consiste em uma análise secundária e sistemática de dados de relato e de série de casos de artropatia por chumbo.

5.2 Propostas da análise sistemática de casos:

5.2.1. Critérios de seleção:

➤ Critérios de inclusão

- Todos os relatos de caso de artropatia por chumbo identificados nos bancos de dados e na busca ativa nos últimos 40 anos;
- Todos os relatos de caso de intoxicação por chumbo identificados nos bancos de dados e na busca ativa nos últimos 40 anos;
- Artigos publicados em língua inglesa, espanhola ou portuguesa.

➤ Critérios de exclusão

- Artigos de estudos que não apresentaram relato ou série de casos;
- Artigos sem envolvimento articular;
- Artigos que não relataram os casos isoladamente;
- Artigos publicados em outras línguas;
- Artigos não recuperados;
- Artigos que não continham pelo menos 50% dos dados a serem sistematizados.

5.2.2. Definição de artropatia

Será considerado artropatia qualquer envolvimento articular que curse com dor (isolada ou não), sinais de inflamação, edema articular, limitação de movimento e degeneração articular ou alterações macroscópicas em membrana sinovial como espessamento, inflamação ou outras alterações estruturais.

5.2.3. Critérios de sistematização:

Será utilizado um questionário de extração de dados nominais (Apêndice I) com as seguintes variáveis, a fim de sistematizar os artigos mais adequados para a elaboração da revisão sistemática da literatura:

- Variáveis relacionadas ao estudo: título, autor, ano de publicação, idioma, país e revista.
- Variáveis relacionadas ao relato ou série de casos: gênero, idade, presença de dor, artrite (edema articular, sinais flogísticos e restrição de movimento), alteração sinovial (degeneração, deposição de metal, sinais de inflamação crônica), articulações envolvidas, etiologia de contato com chumbo, tempo entre contato com chumbo até o início dos sintomas, laboratório, exames de imagem (radiografia, ressonância nuclear magnética, ultrassonografia), biópsia, condições associadas e tratamento.

5.2.4. Estratégia de pesquisa para identificação dos artigos:

A análise utilizou como fonte de pesquisa as seguintes bases de dados: LILACS (Literatura científica e técnica da América Latina e Caribe/BVS – Biblioteca Virtual em Saúde); MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System online/PubMed); CENTRAL (The Cochrane Central Register of Controlled Trials The Cochrane Library).

As bases de dados citadas foram incluídas na revisão, por serem amplamente reconhecidas como as principais fontes de cobertura bibliográfica contendo resumos de artigos e publicações de literatura biomédica internacional.

Além desses dois bancos eletrônicos foi realizada, sistematicamente, a pesquisa (busca ativa) em lista de referências bibliográficas dos artigos selecionados e de revisões.

5.2.5. Estratégia para pesquisa nas bases de dados:

Como estratégia para identificação dos estudos, foram utilizados os termos de pesquisa relevantes para esta revisão:

- “arthropathy and lead”;
- “arthritis and lead”;
- “lead poisoning”;
- “articulation and lead”;
- “lead and case reports”.

A escolha dos termos acima preconiza a inclusão de termos referentes à condição e a metodologia dos estudos.

5.2.6. Recuperação dos artigos:

Os artigos selecionados foram recuperados através do *download* da versão em *pdf* e da visualização *on line* do texto completo disponibilizado.

5.2.7. Avaliação da qualidade dos artigos:

Neste estudo, foi utilizado modelo de classificação semelhante ao idealizado por Figueiredo & Tavares-Neto (2001), aplicado à análise de série de casos ou relatos de casos, com modificação para ser utilizada especificamente nessa análise. Cada artigo foi analisado por dois observadores e em caso de análises discordantes, houve avaliação em comum acordo com especialista Reumatologista.

O critério de Figueiredo & Tavares-Neto (2001) diz respeito à quantidade da informação registrada em cada artigo, após ser submetido ao questionário previamente elaborado (Apêndice I). Desse modo, cada artigo foi incluído em uma das seguintes classes:

- Classe A - 100% das variáveis;
- Classe B - de 86% a 99% das variáveis;
- Classe C - de 71% a 85% das variáveis;

- Classe D - de 51% a 70% das variáveis;
- Classe E - de 50% ou menos das variáveis pesquisadas.

5.2.8. Planejamento estatístico

As variáveis obtidas foram catalogadas em um sistema de banco de dados e submetidas à análise estatística no *software* SPSS (Statistical Package for Social Sciences) na versão 18. Os itens categóricos foram resumidos em percentuais, proporções, frequências e médias.

5.3 Aspectos éticos

A análise sistemática de casos publicados não necessitou de aprovação ética.

6. RESULTADOS DE ANÁLISE DE DADOS

Dos artigos sobre artropatia associada ao chumbo registrados na plataforma estatística, foram observados os seguintes resultados:

6.1. Da busca dos artigos:

Foram encontrados 1103 artigos nos bancos de dados MEDLINE, 18 no LILACS e 16 por busca ativa, totalizando 1137 artigos (tabela 1).

Tabela 1. Número de artigos segundo a busca programada.

Fonte do artigo	Nº	(%)
MEDLINE	1103	97,0
LILACS	18	1,6
Busca ativa	16	1,4
Total	1137	100,0

Inicialmente foi feita a pesquisa na base de dados MEDLINE, acessado através do PubMed, utilizando-se as palavras-chave: “lead poisoning” resultando em 14.378 artigos e “lead and arthritis” resultando em 5.843 artigos. Ao adicionar filtros específicos no sistema (“case report”, “full text” e “humans”), a busca resultou em 746 e 357, respectivamente para cada palavra-chave, totalizando 1103 artigos. A pesquisa utilizando a palavra-chave “lead and arthropathy” não mostrou alterações em relação a última.

Em seguida, a pesquisa foi realizada na base de dados LILACS, acessado através da BIREME, com as mesmas palavras-chave: “Lead poisoning” resultou em 393 artigos, “lead and arthritis” resultou em 37 artigos e “lead and arthropathy” em 9 artigos. Ao adicionar os filtros específicos do sistema (relato de caso, texto

completo e humanos), esse número de relatos diminuiu para 14, 03 e 01, respectivamente, totalizando 18 artigos

Através da busca ativa em lista de referências bibliográficas dos artigos selecionados e de revisões, na busca de artigos similares ou pelo Google Acadêmico foram adicionados mais 16 trabalhos, totalizando ao final da busca 1137 trabalhos.

6.2. Da exclusão:

6.2.1. Da exclusão de artigos através de critérios previamente definidos:

Após essa avaliação inicial, a exclusão dos artigos que faziam referência ao assunto foi refinada por etapa, suprimindo artigos na seguinte sequência de acordo com os critérios de exclusão pré-definidos: relatos escritos em idioma diferente dos idiomas de inclusão, artigos não relacionados ao tema estudado, artigos que não apresentaram relato ou série de casos, artigos que não separaram os casos individualmente, artigos não recuperados e, por fim, os que não evoluíram com envolvimento articular.

Entre os 1103 artigos da base MEDLINE, 112 foram excluídos por idioma, 641 artigos excluídos por não se relacionar ao tema, 43 artigos excluídos por não relatarem casos ou série de casos, 42 artigos excluídos por não separar os casos individualmente, 18 artigos excluídos por não serem recuperados e 218 artigos excluídos por não apresentarem envolvimento articular.

Entre os 18 artigos da base LILACS, 10 artigos foram excluídos por não se relacionar com o tema, um artigo excluído por não separar os casos individualmente e quatro artigos excluídos por não apresentarem envolvimento articular. No mesmo molde, os 16 artigos encontrados na busca ativa foram suprimidos da seguinte forma: um artigo por não relatar caso isoladamente, dois artigos excluídos por não serem recuperados e um artigo excluído por não apresentar queixa articular. As duas publicações que apresentaram sobreposições entre bases de dados MEDLINE-LILACS também foram excluídas.

Dentre os artigos restantes, mais dois artigos foram excluídos por serem publicados há mais de 40 anos. Portanto, de um total de 1137 artigos localizados

através da busca programada nos bancos de dados e busca ativa, 1097 foram excluídos do estudo, restando um total de 40 artigos para serem incluídos (tabela 2).

Tabela 2. Motivo da exclusão dos artigos

Motivo da exclusão dos artigos	Nº	%
Não relacionados ao tema estudado	651	59,4
Sem envolvimento articular	223	20,3
Idioma de exclusão (alemão e francês ou outros)	112	10,3
Não separou os casos individualmente	44	4,1
Artigos que não apresentem relato ou série de casos	43	3,9
Artigos não recuperados	20	1,8
Sobreposição de dados	2	0,1
Publicação há mais de 40 anos	2	0,1
Total	1097	100,0

6.2.2. Exclusão de relatos de casos pela qualidade da descrição

Após a exclusão dos 1097 artigos supracitados, restaram 40 artigos, os quais continham 51 relatos de caso no total. Os artigos restantes foram submetidos a uma nova classificação segundo a quantidade de critérios sistematizados, com o intuito de avaliar a qualidade do artigo, conforme citado na metodologia da pesquisa. Os relatos pertencentes a categoria E (50% ou menos dos critérios de sistematização) foram excluídos.

A maioria dos relatos, 28/51 (54,8%), pertenciam às classes B e C. Os relatos com categoria E, totalizaram 12/51 (23,5%) e os relatos classe A representaram 4/51 (8%) dos casos (Tabela 3).

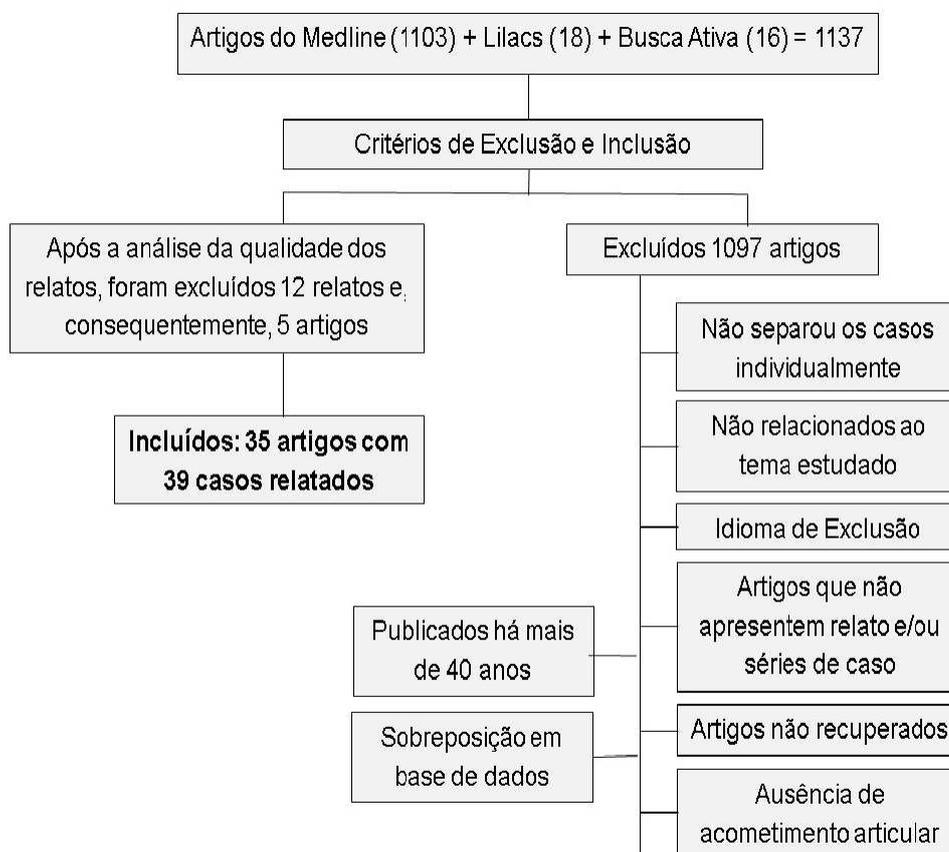
Nesse contexto, após a avaliação da qualidade dos 51 relatos de casos contidos nos 40 artigos selecionados, foram excluídos 12 por serem classificados como de categoria E, conseqüentemente, 5 artigos, restando 39 relatos a serem estudados na pesquisa.

Tabela 3. Número de relatos de casos segundo a qualidade da descrição

Qualidade da descrição	Nº	%
Classe A	4	8
Classe B	16	31,3
Classe C	12	23,5
Classe D	7	13,7
Classe E	12	23,5
Total	51	100,0

6.3. Da inclusão

Foram incluídos 35 artigos neste estudo, contendo 39 relatos de casos e/ou série de casos provenientes da seleção dos achados dos bancos de dados eletrônicos e da busca ativa na leitura destes artigos (Figura 1).

Figura 1. Busca de artigos

6.4. CARACTERÍSTICAS DOS ARTIGOS ESTUDADOS

6.4.1. Do periódico de publicação:

Os relatos de casos, retirados de 35 artigos, foram publicados em 32 periódicos diferentes. Tanto o periódico “*Skeletal Radiology*” quanto o “*American Journal of Roentgenology*” e o “*Environmental Health Perspectives*” foram os que mais publicaram, com 5,71% de todas as publicações.

Tabela 4. Frequência dos artigos segundo o periódico de publicação

Periódico	Nº	%
Acta Ortopédica Mexicana	1	2,9
American Journal of Roentgenology	2	5,7
Annals of Emergency Medicine	1	2,9
Annals of Surgery	1	2,9
Annals of the Rheumatic Diseases - BMJ Journals	1	2,9
Archives of Internal Medicine	1	2,9
Arquivos de Neuro-Psiquiatria	1	2,9
Arthritis and Rheumatism	1	2,9
British Dental Journal	1	2,9
British Medical Journal (publicação online)	1	2,9
Case Reports in Gastroenterology	1	2,9
Clinical Biochemistry	1	2,9
Clinical Orthopaedics and Related Research	1	2,9
Environmental Health Perspectives	2	5,7
Human Patology	1	2,9
Journal of Medical Case Reports	1	2,9
Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry	1	2,9
Journal of the National Medical Association	1	2,9
Orthopedics	1	2,9
Pediatrics	1	2,9
Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica	1	2,9
Skeletal Radiology	2	5,7
Spine	1	2,9
São Paulo Medical Journal/ Revista Paulista de Medicina	1	2,9

The American Journal of Forensic Medicine and Pathology	1	2,9
The American Journal of Medicine	1	2,9
The British Journal of Accident Surgery	1	2,9
The Journal of Arthroscopic and Related Surgery	1	2,9
The Journal of Bone and Joint Surgery	1	2,9
The Journal of Clinical Pharmacology	1	2,9
The Journal of Hand Surgery	1	2,9
The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine	1	2,9
Total	35	100,0

6.4.2. Da frequência de participações de especialidades nos periódicos publicados

A especialidade que mais apresentou publicações foi Medicina Geral, sem especificação de especialidade, com 35,4% das publicações. As demais pesquisas foram publicadas por diversas áreas como Ortopedia; Reumatologia; Radiologia; Neuropsiquiatria; Patologia; Pediatria; Cirurgia da mão; Farmacologia; Medicina Intensiva; Bioquímica; Gastroenterologia e Medicina Fetal (tabela 5).

Tabela 5. Frequência de artigos por especialidade

Especialidade	Nº	%
Medicina Geral	13	36
Ortopedia	6	17,5
Reumatologia	4	11,6
Neuropsiquiatria	2	5,8
Radiologia	2	5,8
Cirurgia de mão	1	2,9
Farmacologia	1	2,9
Medicina intensiva	1	2,9
Bioquímica	1	2,9
Gastroenterologia	1	2,9
Medicina fetal	1	2,9
Pediatria	1	2,9
Odontologia	1	2,9
Total	35	100,0

6.4.3. Idiomas de publicação dos artigos:

Dos 35 artigos registrados, uma maioria de 94,3% (33) foi escrita no idioma inglês. O restante em espanhol e português (tabela 6).

Tabela 6. Frequência de artigos por idioma de publicação

Idioma de publicação	Nº	%
Inglês	33	94,2
Espanhol	1	2,9
Português	1	2,9
Total	35	100,0

6.4.4. O período de publicação dos artigos:

O primeiro relato sobre artropatia por chumbo correu em 1976, sendo observado uma variabilidade dos relatos acerca da patologia nos anos subsequentes, como pode ser observado na tabela 7.

O aumento de publicações observados pelo estudo nas últimas 40 décadas pode ser atribuído a um maior conhecimento por parte dos profissionais acerca da artropatia associada ao chumbo, a qual, muitas vezes, é subnotificada em virtude do desconhecimento. Um dos objetivos desse estudo consiste em produzir evidências consistentes sobre o tema, a fim de propiciar um maior número de diagnósticos médicos. De um total de 35 artigos, 11 foram publicados entre 2000 e 2009.

Tabela 7. Frequência de relatos de casos de período de publicação

Intervalo de tempo (décadas)	Nº	%
1976	1	2,9
1980-1989	8	23,0
1990-2000	6	17,1
2000-2009	11	31,4
2010-2015	9	26,1
Total	35	100,0

6.4.5. Distribuição da origem dos artigos:

Houve o predomínio de relatos com diagnóstico realizado nos Estados Unidos, correspondendo a 60% (21). O Brasil registra apenas três, confirmando poucos relatos na literatura no nosso país (tabela 8).

Tabela 8. Frequência de artigos segundo o país de publicação

País	Nº	%
Estados Unidos	21	60,0
Inglaterra	6	17,0
Austrália	3	8,6
Brasil	3	8,6
Canadá	1	2,9
México	1	2,9
Total	35	100,0

6.5. CARACTERÍSTICAS DOS PACIENTES:

A partir da aplicação do questionário (Apêndice I), obtivemos os seguintes resultados acerca das características da artropatia associada ao chumbo nos pacientes dos relatos de caso clínico estudados (Apêndice II):

6.5.1. Gênero:

Foi observada uma predominância da artropatia associada ao chumbo em pacientes do sexo masculino. Numa proporção de 5,5 casos masculinos para cada caso feminino diagnosticado (Tabela 9).

Tabela 9. Classificação dos pacientes por gênero

Gênero	Nº	%
Masculino	33	84,7
Feminino	6	15,3
Total	39	100,0

6.5.2. Faixa etária:

A faixa etária predominante encontrada foi de 31-40 anos, sendo encontrados 11 relatos de caso, correspondendo a 28,4% dos casos estudados (tabela 10).

Dessa forma, podemos inferir que dentre os casos analisados, a artropatia associada ao chumbo acometeu principalmente pacientes adultos do sexo masculino.

Foi observado estatisticamente que a idade média dos pacientes estudados foi de 38,4 anos, mediana 35 e a moda de idades foi de 31 anos.

Tabela 10. Classificação dos pacientes por idade

Faixa etária	Nº	%
<= 5 anos	0	0
6-10 anos	0	0
11-20 anos	4	10,2
21-30 anos	8	20,4
31-40 anos	11	28,4
41-50 anos	8	20,4
51-60 anos	3	7,7
61-70 anos	3	7,7
>70 anos	2	5,2
Total	39	100,0

6.5.3. Articulação acometida:

Na análise dos pacientes para verificar a articulação acometida, foi constatado que houve uma predominância do acometimento da articulação coxofemoral, sendo correspondente a 30,6% dos relatos analisados. Outras articulações também foram acometidas, como joelho, metatarsofalangeana, metacarpofalangeana, ombro, costovertebral, tornozelo, escápula, punho, cotovelo, vértebras, axila, falanges e mandíbula (tabela 11). Em 20,4% dos casos não houve especificação da articulação acometida

Tabela 11. Articulações acometidas

Articulação	Nº	%
Coxofemoral	12	30,6
Articulação não especificada	8	20,4
Joelho	6	15,3
Metatarsofalangeana	2	5,1
Metacarpofalangeana	1	2,6
Ombro	1	2,6
Costovertebral	1	2,6
Tornozelo	1	2,6
Escápula	1	2,6
Punho	1	2,6
Cotovelo	1	2,6
Vértebra	1	2,6
Axila	1	2,6
Falange	1	2,6
Mandíbula	1	2,6

6.5.4. Características do envolvimento articular

Na análise dos pacientes para verificar o tipo de envolvimento articular, foi constatado que houve uma predominância de presença da alteração sinovial (com ou sem artrite/artralgia), correspondendo a 56,4% dos relatos. A presença de artrite (edema articular, limitação dos movimentos ou sinais flogísticos) foi identificada em 15,4% e apenas artralgia em 28,2% (tabela 12). Nos casos em que houve apenas artralgia como queixa articular, seis (54,5%) foram devido a arma de fogo na quais os projéteis não estavam em contato direto com grandes articulações e cinco (45,4%) foram por outras formas de exposição (tintas, inalação de pó e vinho).

Tabela 12. Envolvimento articular

Tipo	Nº	%
Descrição de acometimento sinovial associado ou não a artralgia e/ou artrite	22	56,4
Apenas artralgia	11	28,2
Artrite	6	15,4

Entre os casos em que houve acometimento sinovial de forma macroscópica, observou-se mais frequentemente deposição de fragmentos metálicos (72,7%) e degeneração da superfície articular (63,6%). Hipertrofia ou espessamento de sinóvia foi visualizada em 40,9% enquanto a presença de líquido sinovial acinzentado em 27,2% (tabela 13). Apenas um caso relatado apresentou necrose articular.

Tabela 13. Tipo de acometimento sinovial

Acometimento sinovial	Nº	%
Deposição macroscópica de metal	16	72,7
Irregularidade ou degeneração de superfície articular	14	63,6
Hipertrofia, espessamento ou inflamação de sinóvia	9	40,9
Líquido sinovial acinzentado	6	27,2
Áreas de necrose	1	4,5

6.5.5. Alterações na Radiografia:

Na análise dos pacientes para verificar as alterações radiográficas, foi constatado que houve uma predominância da presença dos fragmentos de chumbo ou projétil na articulação, correspondendo a 41,8% de todas as alterações articulares apresentadas. Houve também opacidade intra-articular, nódulos de calcificação, osteoartrite, osteófitos, redução do espaço articular, esclerose subcondral, degeneração óssea, espessamento da membrana sinovial, condrocalcinose, cisto subcondral e espessamento do menisco lateral. Em um dos relatos apresentados (2,6%) não houve especificação das alterações radiográficas. Em dez dos relatos apresentados (25,6%), as radiografias não foram apresentadas. (Tabela 14).

Tabela 14. Alterações articulares radiográficas

Alterações	Nº	%
Presença de fragmentos de chumbo e/ou projétil	23	41,8
Opacidade Intrarticular	6	10,9
Nódulos de Calcificação	5	9,1
Osteoartrite	5	9,1
Osteófitos	3	5,5
Redução do espaço articular	3	5,5
Esclerose Subcondral	2	3,6
Degeneração Óssea	2	3,6
Espessamento da membrana sinovial	2	3,6
Condrocalcinose	1	1,8
Cisto subcondral	1	1,8
Espessamento do menisco lateral	1	1,8
Ausência de especificação	1	1,8

6.5.6. Alterações no anatomopatológico:

Dentre os 39 relatos analisados no estudo, 23 (59%) dos artigos não relataram informações ou não realizaram a análise histopatológica da membrana sinovial acometida. Dentre os 16 artigos que relataram o resultado do exame (41%), a presença de infiltrado inflamatório crônico (68%), deposição de partículas de chumbo na membrana sinovial (56%) e reação granulomatosa típica de corpo estranho (37%) estiveram entre as principais alterações encontradas conforme tabela 15, abaixo.

Tabela 15. Frequência de alterações histopatológicas

Alterações histopatológicas	Nº (16)	%
Infiltrado inflamatório crônico ou sinovite crônica	11	68
Deposição de partículas de chumbo	9	56
Reação granulomatosa (nodulação enegrecida ou acinzentada em membrana sinovial)	6	37
Fibrose tecidual	4	25
Infiltrado celular (polimorfo nucleados ou mononucleados)	3	18
Áreas de calcificação	2	12,5
Hiperplasia sinovial	2	12,5

6.5.7. Manifestações clínicas associadas:

Na maioria dos relatos analisados, os pacientes apresentaram manifestações clínicas diversas, além da queixa articular. Entre os 39 casos, nove (23%) não relataram ou não apresentaram outras manifestações além da queixa osteoarticular. Dentre os 30 casos restantes (77%), as alterações clínicas variaram, predominantemente, de dor abdominal (73%) e anemia (70%) a alterações comportamentais ou de personalidade como irritabilidade e mudança no convívio social (10%). A presença de fadiga e perda de peso estavam presentes em 43% e 36%, respectivamente, e eram sintomas quase sempre relacionados ao quadro abdominal. A síndrome do intestino irritável encontrado em um relato (3%) não faz parte comumente do quadro de intoxicação plúmbica (tabela 16).

Tabela 16. Frequência de manifestações clínicas associadas

Sinal ou sintoma	Nº	%
Dor abdominal	22	73
Anemia	21	70
Náuseas ou vômitos	14	46
Astenia/ Fadiga	13	43
Perda de Peso/ anorexia	11	36
Distúrbios cognitivos ou no sensorio	9	30
Polineuropatia periférica/ Fraqueza muscular	8	26
Hipertensão arterial sistêmica	7	23
Constipação	5	16
Cefaleia	5	16
Linha gengival de Burton	5	16
Distúrbio comportamentais ou de personalidade	3	10
Síndrome do intestino irritável	1	3
Metrorragia	1	3

6.5.8. Início do quadro clínico:

O surgimento de sinais ou sintomas de intoxicação por chumbo e/ou artropatia nos 33 relatos referidos variaram até 52 anos após exposição à fonte do metal (conforme visualizado no apêndice II). Após verificação do tempo de

surgimento categorizado em bloco, a maior parte dos sintomas surgiram até cinco anos após exposição inicial, com oito casos até um ano (24%) e 12 casos entre um e cinco anos (36%). Uma porcentagem menor de pacientes manifestou sintomas após cinco anos (12% dos casos), após 10 anos (18% dos casos) e após 20 anos (9% dos casos). Os seis relatos que não apresentaram esta informação, foram excluídos da análise temporal.

Tabela 17. Início das manifestações clínicas

Ano(s)	Nº	%
Menor de 1	8	24
1 a 5	12	36
5 a 10	4	12
10 a 20	6	18
Acima de 20	3	9

6.5.9. Fonte de chumbo:

A grande maioria dos casos de artropatia pronunciada decorreram de projéteis de arma de fogo (87,3%) retidos no organismo e que por motivos diversos não puderam ser removidas em um primeiro momento (tabela 18). Entretanto, outras fontes de chumbo podem potencialmente causar artropatia e intoxicação, como observados em três casos de tinta de parede (7,7%), em um caso de ingestão de vinho (2,5%) e em um caso de inalação de pó de construções (2,5%).

Tabela 18. Fonte de exposição

Tipos	Nº	%
Arma de fogo	34	87,3
Tintas	3	7,7
Bebidas alcoólicas (vinho)	1	2,5
Inalação de pó	1	2,5

6.5.10. Níveis séricos de chumbo

Em relação aos níveis séricos de chumbo, a análise dos casos demonstrou que uma maioria de 28,2% apresentou valores entre 51 e 100 mcg/dl, sendo bastante prevalente também níveis entre 0 e 50, com 17,9% e entre 101 e 150, com 12,8%.

Vale ressaltar que 17,9% não especificaram os níveis de chumbo séricos ou urinários e 17,9% apresentaram valores séricos entre zero e 50 mcg/dl, demonstrando que em uma maioria de 64,2% dos casos relatados houve associação entre intoxicação e artropatia por chumbo, devido à presença de tais exames laboratoriais alterados associados à artropatia (Tabela 19).

Tabela 19. Níveis séricos de chumbo

Mcg/dl	Nº	%
0-50	7	17,9
51-100	11	28,2
101-150	5	12,8
151-200	1	2,6
201-250	2	5,1
251-300	0	0
301-350	1	2,6
351-400	1	2,6
401-450	0	0
451-500	1	2,6
Acima de 500	3	7,7
Sem especificação	7	17,9
Total	39	100

6.5.11. Forma de tratamento:

Entre os 34 casos (87,2%) em que a informação sobre o tipo de tratamento foi relatada, o tratamento cirúrgico foi majoritário entre as condutas, sendo cirúrgico isolado (29,4%) ou associado ao clínico (58,8%). As formas de cirurgia se basearam em sinovectomia ou artroplastia total da articulação acometida e retirada dos fragmentos ou projéteis de arma de fogo. Nos quatro casos onde a conduta escolhida foi clínica (11,8%), o EDTA foi preferido em três ocasiões em comparação com o Succimer. Além disso, observa-se que esta opção foi escolhida nos pacientes com exposição ocupacional e não traumática ao chumbo. Cinco relatos (12,8%) não revelaram informações a respeito do tratamento (tabela 20).

Tabela 20. Tratamentos realizados

Tratamento	Nº	%
Clínico e cirúrgico	20	58,8
Apenas cirúrgico	10	29,4
Apenas clínico	4	11,8

7. DISCUSSÃO

Em 1911, Lewin descreveu a toxicidade produzida por projéteis de chumbo alojadas no corpo humano e, em 1918, Eloesser discorreu sobre o chumbo ser responsável por esses quadros devido á dissolução no líquido sinovial. Em 1969, Leonard demonstrou que o projétil se alojava nas camadas mais profundas da articulação e o chumbo em contato com a cartilagem e o líquido sinovial gerava o processo de sinovite, osteocondrite e artrite.

Desde então, a literatura vem apresentando novos casos de artropatia ocasionada por chumbo, principalmente por contato com projéteis advindos de armas de fogo (Mollan e Wilson, 1982). Em nosso estudo, a grande maioria dos casos de exposição ao chumbo foi consequência de projéteis por armas de fogo (87,3%).

Por outro lado, 7,7% decorreu do contato com tintas, 2,5% devido ingestão de bebidas alcoólicas (vinho) e 2,5% por contato com fumo ou pó de chumbo em empresa de fabricação de canos. Esse fato demonstra que o envolvimento articular foi mais frequente em pacientes que tiveram fragmentos de projéteis alojados no corpo por um longo período funcionando como um foco inflamatório e fonte de chumbo.

A intoxicação por chumbo secundária à retenção de projéteis de arma de fogo em seres humanos, embora incomum, é bem documentada. O risco de plumbismo nestas circunstâncias depende de uma série de variáveis, incluindo massa e área de superfície do projétil, sua localização, tempo de contato do chumbo com fluidos corporais, presença de um solvente apropriado e um efetivo transporte do metal solubilizado às áreas susceptíveis (Dias-Tosta *et al.*, 1997).

Segundo a literatura, o mecanismo envolvido no saturnismo por projéteis de armas de fogo está relacionado com o embebedimento crônico do projétil pelo líquido sinovial, que resulta em dissolução do chumbo e, posteriormente, na mobilização do mesmo para o sistema vascular (Valente *et al.*, 2014).

McQuirter et. al. 2004, em uma revisão sistemática de 502 casos de intoxicação por chumbo por projétil de arma de fogo, também demonstrou que quanto maior o número de fragmentos, quanto mais próximo de ossos ou articulações e quanto mais associado a fraturas ósseas, maior a absorção de chumbo no organismo (Mcquirter *et al.*, 2004). Um suprimento vascular abundante no local onde está alojado o fragmento de chumbo e seu contato prolongado com líquido sinovial, ou de bursas, têm sido pré-requisitos para o desenvolvimento de intoxicação e artropatia em praticamente todos os casos relatados.

Experimentalmente, já foi comprovado que o chumbo é mais solúvel no fluido sinovial do que no soro e deve ser enfatizado também que projéteis localizados em cavidades articulares são susceptíveis aos efeitos de mobilização da junta e às forças de fricção que, repetidamente exercidas, tendem a aumentar a taxa de dissolução do metal (Dillman *et al.*, 1979) (Sclafani *et al.*, 1985). No presente estudo as articulações mais acometidas foram a coxofemoral e joelhos, que são consideradas grandes articulações, com maior área de sinóvia permitindo maior absorção do chumbo, com conseqüente intoxicação.

Em 72% da visualização macroscópica articular, a presença de projéteis periarticulares e deposição de chumbo foi predominante para ocorrência do processo inflamatório que favorece a absorção e disseminação do chumbo. A presença de degeneração articular (63,6%) e hipertrofia sinovial (40,9%) eram fatores comumente associados.

Vários sistemas orgânicos podem ser afetados pelos níveis séricos tóxicos de chumbo propiciando o desenvolvimento de apresentações clínicas polimorfas: sistema hematopoiético; trato gastrointestinal; sistema urinário; sistema nervoso central; sistema nervoso periférico (Dias-Tosta *et al.*, 1997). A dor abdominal em cólica é a principal manifestação gastrintestinal, porém sua etiopatogenia ainda não é bem elucidada. Concomitantemente, pode apresentar sintomas gerais como náusea, vômito, anorexia, constipação e diarreia, podendo simular, por vezes, o quadro de abdômen agudo. Outra apresentação importante da intoxicação por chumbo, porém não patognomônica, é a presença das linhas de Burton. Estas apresentam-se como linhas azuladas nas gengivas decorrentes da deposição do sulfeto de chumbo (Valente *et al.*, 2014).

Em relação às manifestações clínicas houve correlação analisada, já que 73% dos casos relatados no nosso estudo evoluíram com dor abdominal; 70% com anemia; 46% com náuseas ou vômitos; 16% com constipação.

Entretanto, o reconhecimento de tais sintomas como manifestações de intoxicação plúmbica em um paciente com um projétil retido, às vezes, é dificultado pela aparente falta de correlação temporal entre o acidente com o desenvolvimento do quadro clínico, já que há descrições de intoxicações por projétil retido após até 40 anos, acrescido da natureza intermitente de sua apresentação (Dias-Tosta *et al.*, 1997). Nos casos analisados, 36% relataram o surgimento de sintomas entre um e cinco anos após a exposição inicial, contudo a variabilidade de tempo foi de duas semanas a 52 anos. Essa variação pode ser analisada de acordo com o meio de absorção do chumbo de cada paciente e fatores intrínsecos associados ao mesmo.

As manifestações articulares, seja apenas artralgia; presença de artrite ou alterações em líquido sinovial independente da presença de artrite ou artralgia, são mais prevalentes em casos em que a etiologia foi referida como armas de fogo em relação ao contato por bebidas alcoólicas (vinho), inalação de fumo ou pó de chumbo e tintas. Uma maioria de 34 dos 39 relatos entraram em contato com o chumbo devido armas de fogo e destes, 12 apresentaram alterações sinoviais, principalmente descrição de deposição macroscópica de metal. Apenas um foi referido como contato por ingestão de vinho, um por inalação de fumo e pó de chumbo em empresa de fabricação de canos de aço e três por contato com tinta, ambos apresentaram apenas artralgia. Tais informações corroboram o fato da etiologia por arma de fogo ser mais associada às manifestações articulares.

Em relação aos tipos específicos de acometimento sinovial, 72,7% apresentaram deposição macroscópica de metal e 63,6% irregularidade ou degeneração de superfície articular, sendo as alterações mais frequentes. No tocante às alterações histopatológicas, uma maioria de 68% apresentou infiltrado inflamatório crônico ou deposição de partículas de chumbo. Além disso, a presença de dor associada à limitação de movimento e artrite é condizente com os casos estudados, em que 41,6% apresentaram tal manifestação.

O local de acometimento e prevalência de gênero e idade também foram analisados. 30,6% dos relatos apresentaram quadro articular em região de articulação quadril coxofemoral, seguida por joelho, com 15,6%. Em relação ao gênero e idade, foi verificado que 84,7% dos casos da revisão sistemática realizada foi composta pelo sexo masculino e uma maioria de 28,4% possuía entre 31 e 40 anos. Apesar disso, acredita-se que os casos de artropatia por chumbo embora seja mais frequente no sexo masculino conforme demonstrado, a ocorrência de intoxicação e alteração articular não está relacionado diretamente com gênero e idade do paciente.

O chumbo interfere em vários sistemas enzimáticos das células vermelhas, alterando, conseqüentemente, o funcionamento do sistema hematopoiético. Tais alterações incluem a inibição da síntese de hemoglobina (Hb) e a diminuição no tempo de vida dos eritrócitos circulantes. Na presença dessas alterações, o paciente pode cursar com quadro de anemia, que, na maioria das vezes, apresenta-se na forma de normocítica normocrômica ou microcítica hipocrômica. No entanto, a anemia é uma manifestação tardia do envenenamento por chumbo, sendo rara sem outros efeitos concomitantes (Valente *et al.*, 2014).

O diagnóstico definitivo é feito pela dosagem de um dos parâmetros de dose interna, como a plumbúria (chumbo na urina) ou plumbemia (chumbo no sangue), ou por um dos parâmetros que evidenciam o efeito do chumbo na formação da Hb, como o aumento do ácido delta-aminolevulínico urinário (ALA-U); de coproporfobilinogênio na urina (CPU); aumento de protoporfirina IX, que pode ser dosado na forma zincada (ZPP) ou livre (EP), e pela diminuição na atividade do ácido delta-aminolevulínico desidratase (ALA-D).

De acordo com os valores de referência, a dosagem sérica de chumbo deve ser até 40 mcg/dl, e a urinária até 50 ug/g de creatinina (Valente *et al.*, 2014). Em nosso estudo, a maioria apresentou valores entre 51 e 100 mcg/dl de chumbo sérico, corroborando com a literatura apresentada, e, como houve níveis aumentados desses valores, a intoxicação pelo chumbo é um diagnóstico bastante plausível. Entretanto, vale ressaltar que 17,9% não especificaram os níveis de chumbo séricos ou urinários e 17,9% apresentaram valores séricos

entre zero e 50 mcg/dl, demonstrando que em uma maioria de 64,2% dos casos relatados houve associação entre intoxicação e artropatia por chumbo, devido à presença das alterações laboratoriais associadas à artropatia.

Nos casos de suspeita de intoxicação por chumbo causada pela retenção de fragmentos de projéteis de arma de fogo, o exame radiológico é muito útil para confirmação do diagnóstico, sendo o achado do fragmento uma fonte potencial para explicar a intoxicação, especialmente se alojado próximo a uma articulação (Valente *et al.*, 2014). Dos casos estudados, 41,8% e 10,9% apresentaram respectivamente presença dos fragmentos do projétil ou chumbo, bem como opacidades intrarticulares, pressupondo que as radiografias foram bastante úteis para confirmar o diagnóstico da artropatia pelo chumbo, já que demonstraram as alterações referidas.

O tratamento clínico proposto, nos casos confirmados, é o afastamento do paciente da fonte de intoxicação e a terapia de quelação, sendo os agentes mais comumente usados o dimercaprol, a penicilamina e o ácido etilenodiamino tetraacético (EDTA). Quando a intoxicação está relacionada à retenção de fragmentos de projéteis de chumbo, a remoção dos mesmos quase sempre é obrigatória (Valente *et al.*, 2014).

A realização de artroscopia minimiza a morbidade da técnica cirúrgica convencional (artrotomia) e lesão de tecidos moles, reduzindo o risco de artrite séptica, osteomielite e prevenindo o risco de osteoartrite mecânica (Diaz-Martin *et al.*, 2011). A extração artroscópica de um projétil tem vantagens em relação a várias técnicas tradicionais, incluindo a perda mínima de sangue, uma incisão menor, baixo risco para estruturas neurovasculares, melhor visualização de superfícies articulares e tempo de recuperação menor.

Uma vantagem muito considerada também é avaliação do espaço articular para definir o potencial da cartilagem, osso e tecidos moles. A irrigação e desbridamento pode ser realizada sem dificuldade, o que resulta em um melhor prognóstico. Uma maioria de 58,8% dos casos necessitou de tratamento clínico com alguns dos quelantes propostos associados a procedimentos cirúrgicos de retirada dos fragmentos de chumbo ou projétil. Apenas 11,8% utilizou os

quelantes como única forma de tratamento. Apesar de procedimentos artroscópicos serem utilizados com frequência em prática ortopédica para a extração de corpos estranhos a partir de várias articulações, principalmente em quadril, ombro, joelho e articulação subtalar (Mahirogullari *et al.*, 2007), em nosso estudo apenas um caso (2,6%) o utilizou, o qual demonstrou presença de fragmentos de chumbo, espessamento de membrana sinovial e de menisco lateral.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presença de poucas publicações na literatura que mostrem tanto a prevalência quanto o padrão do acometimento articular pode ser atribuída aos baixos índices de diagnóstico, decorrentes do desconhecimento dos profissionais sobre a patologia, da falta de análise adequada dos casos e da relação temporal entre o surgimento dos sintomas e a exposição inicial.

Apesar da maior frequência no nosso estudo de artropatia por chumbo ser no sexo masculino, a alteração articular por este metal não possui relação específica com gênero e etnia, pois está diretamente ligada ao fator causador de exposição.

A presença de chumbo intrarticular foi fator de predisposição para o desenvolvimento de artropatia. O chumbo depositado funcionou como meio inflamatório causando degeneração articular, dor, espessamento de membrana sinovial e líquido sinovial acinzentado. Tal fato mostra que para ter alterações articulares específicas, o chumbo precisa estar em contato direto com o líquido sinovial, cartilagem ou osso subcondral. Além disso, a fratura óssea associada agiu como potencializador da disseminação do chumbo no organismo.

A articulação mais acometida foi a coxofemoral. A limitação dos movimentos foi frequentemente associada com dor e deformação articular, mas a ausência de dor é uma característica observada na minoria dos pacientes com artropatia por chumbo. Os achados mais frequentes na biópsia foram infiltrado inflamatório, deposição de partículas de chumbo e reação granulomatosa.

As manifestações clínicas associadas a intoxicação foram diversas: dor abdominal, anemia, fadiga, astenia, náuseas, vômitos, perda de peso e alterações neurológicas. O início da sintomatologia variou bastante, tendo a maioria uma variação entre um e cinco anos. Esse fato aparenta uma falta de correlação entre apresentação dos sintomas e contato com o chumbo.

Dentre as opções de tratamento observadas, as mais utilizadas foram o tratamento cirúrgico associado ao clínico, porque o uso apenas dos quelantes não se mostrou eficaz na maioria dos casos.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DEMARTINI, J. et al. Lead arthropathy and systemic lead poisoning from an intraarticular bullet. **AJR Am J Roentgenol**, v. 176, n. 5, p. 1144, May 2001. ISSN 0361-803X (Print) 0361-803X (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11312168> >.

DIAS-TOSTA, E. et al. [Possible role of the immune system in lead peripheral polyneuropathy. Case report]. **Arq Neuropsiquiatr**, v. 55, n. 1, p. 130-5, Mar 1997. ISSN 0004-282X (Print) 0004-282X (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9332573> >.

DIAZ-MARTIN, A. A. et al. [Arthroscopic removal of an intraarticular projectile from the knee]. **Acta Ortop Mex**, v. 25, n. 4, p. 223-6, Jul-Aug 2011. ISSN 2306-4102 (Print) 2306-4102 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22509644> >.

DILLMAN, R. O.; CRUMB, C. K.; LIDSKY, M. J. Lead poisoning from a gunshot wound. Report of a case and review of the literature. **Am J Med**, v. 66, n. 3, p. 509-14, Mar 1979. ISSN 0002-9343 (Print) 0002-9343 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/373435> >.

FARBER, J. M.; RAFII, M.; SCHWARTZ, D. Lead arthropathy and elevated serum levels of lead after a gunshot wound of the shoulder. **AJR Am J Roentgenol**, v. 162, n. 2, p. 385-6, Feb 1994. ISSN 0361-803X (Print) 0361-803X (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8310931> >.

HOLZ, J. D. et al. Lead induces an osteoarthritis-like phenotype in articular chondrocytes through disruption of TGF-beta signaling. **J Orthop Res**, v. 30, n. 11, p. 1760-6, Nov 2012. ISSN 1554-527X (Electronic) 0736-0266 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22517267> >.

MADUREIRA, P. R. et al. Lead poisoning due to gunshot bullet in contact with cerebrospinal fluid: case report. **Sao Paulo Med J**, v. 127, n. 1, p. 52-4, Jan 2009. ISSN 1806-9460 (Electronic) 1516-3180 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19466296> >.

MAGOS, L. Lead poisoning from retained lead projectiles. A critical review of case reports. **Hum Exp Toxicol**, v. 13, n. 11, p. 735-42, Nov 1994. ISSN 0960-3271 (Print) 0960-3271 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7857692> >.

MAHIROGULLARI, M. et al. Acute arthroscopic removal of a bullet from the shoulder. **Arthroscopy**, v. 23, n. 6, p. 676 e1-3, Jun 2007. ISSN 1526-3231 (Electronic) 0749-8063 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17560486> >.

MCQUIRTER, J. L. et al. Change in blood lead concentration up to 1 year after a gunshot wound with a retained bullet. **Am J Epidemiol**, v. 159, n. 7, p. 683-92, Apr 1 2004. ISSN 0002-9262 (Print) 0002-9262 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15033646> >.

MOLLAN, R. A.; WILSON, R. I. Another curious gunshot injury. **Injury**, v. 14, n. 3, p. 273-5, Nov 1982. ISSN 0020-1383 (Print) 0020-1383 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7152654> >.

NELSON, A. E. et al. Whole blood lead levels are associated with biomarkers of joint tissue metabolism in African American and white men and women: the Johnston County Osteoarthritis Project. **Environ Res**, v. 111, n. 8, p. 1208-14, Nov 2011. ISSN 1096-0953 (Electronic) 0013-9351 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21839992> >.

ROBERTS, R. D.; WONG, S. W.; THEIL, G. B. An unusual case of lead arthropathy. **Arthritis Rheum**, v. 26, n. 8, p. 1048-51, Aug 1983. ISSN 0004-3591 (Print) 0004-3591 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6882482> >.

SCLAFANI, S. J.; VULETIN, J. C.; TWERSKY, J. Lead arthropathy: arthritis caused by retained intra-articular bullets. **Radiology**, v. 156, n. 2, p. 299-302, Aug 1985. ISSN 0033-8419 (Print) 0033-8419 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4011890> >.

SPITZ, M. et al. Choreoathetosis secondary to lead toxicity. **Arq Neuropsiquiatr**, v. 66, n. 3A, p. 575-7, Sep 2008. ISSN 0004-282X (Print) 0004-282X (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18813727> >.

VALENTE, V. et al. Saturnismo por retenção de projétil de arma de fogo em articulação: relato de caso. **Rev. Soc. Bras. Clín. Méd**, v. 12, n. 1, 2014/03 2014. Disponível em: < <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2014/v12n1/a4048.pdf> >.

WATSON, N.; SONGCHAROEN, G. P. Lead synovitis in the hand: a case report. **J Hand Surg Br**, v. 10, n. 3, p. 423-4, Oct 1985. ISSN 0266-7681 (Print) 0266-7681 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4078483> >.

10. APÊNDICES

10.1. APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO USADO NA COLETA DE DADOS DA PESQUISARegistro:

Título: _____

_____ Autor: _____

Ano de publicação: _____ Idioma: _____

País: _____ Revista: _____

1. Gênero: M F 2. Idade: _____4. Dor articular: Presente Ausente 5. Limitação de movimentos: Presente Ausente
6. Edema articular: Presente Ausente 7. Sinais inflamatórios: Presente Ausente

8. Alterações macroscópicas sinoviais: _____

9. Articulações envolvidas: Quadril Coxofemoral Ombro Outras: _____

10. Tempo até início dos sintomas: _____

11. Etiologia conhecida: Não Sim: Arma de fogo Ocupacional Outros: _____12. Laboratório: Não Sim - Quais? _____13. Exame de imagem: 13.1 Radiografia: Não Sim: Anormalidades ósseas Artropatia Outros: _____ 13.2 - RNM: Não Sim: Anormalidades ósseas Espessamento de partes moles Artropatia Espessamento capsular Outros: _____13.3. USG: Não Sim: Espessamento de partes moles Anormalidades de vascularização Sinovite Artropatia Anormalidades tendinosas Outros: _____14. Biópsia: Não Sim: Quais alterações? _____ 15. Condições associadas: Não Sim: Quais: _____16. Tratamento: Nenhum Excisão cirúrgica Outros: _____

10.2. APENDICE II – TABELA DE DADOS MODIFICADA*

Autor	Sexo	Idade anos	Artralgia**	Artrite**	Acometimento sinovial**	Articulações	Tempo do início dos sintomas	Causa	Lab.	Exames de imagem	Biópsia	Condições associadas	Tratamento
Switz, D. M. (1976)	M	61	+	+	+	Tornozelo esquerdo	40 a	PAF	Não possui chumbo sérico; Hb: 9; Chumbo urinário: 232; ácido úrico: 7,7;	Radiografia: opacificação articular	Sinóvia com tecido fibroso e partículas de chumbo dispersas	Redução de apetite, perda de peso 18kg, náuseas, vômitos, dor abdominal, anemia, sideroblastos	Dimercaprol/ EDTA + excisão cirúrgica (sinovectomia)
Dillman, R. O. (1979)	M	42	+	+	+	Coxofemoral esquerda	20-25 a	PAF	Htc: 20%; Rt: 9,6%; pontilhado basofílicos; Chumbo sérico: 353 mcg/dl	Rx: degeneração óssea e fragmentos metálicos no espaço articular	-	Alcoolismo; confusão mental; disfasia; náusea; vômitos; dor abdominal; cefaleia; astenia; linha de Burton; fraqueza. Perda de peso; encefalopatia, anemia	EDTA/ Dimercaprol + excisão cirúrgica (sinovectomia)
Linden, M. A. (1982)	F	54	+	-	+	Região suprapatelar	5 m	PAF	Hb 7,6; Ht 23,9%; Rt 5%; pontilhados basofílicos, chumbo sérico 523 mcg/dl	-	-	Dor abdominal, neuropatia, anemia	-

Mollan, R. A. (1982)	M	14	+	+	+	Joelho	10 m	PAF	Sem anormalidades em células vermelhas no sangue periférico; Chumbo sérico: 40 mcg/dl; Chumbo urinário: sem alterações	Radiografia: partículas de chumbo na membrana sinovial; osteoartrite; osteófitos	Processo inflamatório com proliferação de células sinoviais e infiltração de tecido subsinovial de pequenas células mononucleares	-	Remoção cirúrgica de fragmentos
Roberts, R. D. (1983)	M	31	-	-	+	Coxofemoral direita	16 m	PAF	Ht 28%; Rt 16%; pontilhado basofílicos, chumbo urinário 352; chumbo sérico 920 mcg/dl; chumbo no líquido sinovial de 2450 mcg	Radiografia: fragmentos metálicos com sinais de osteoartrite e nódulos de calcificação	-	Dor abdominal, perda de peso, fraqueza, alteração comportamental. Letargia, desorientação, falta de concentração, hiperreflexia (encefalopatia), anemia	EDTA + excisão cirúrgica (sinovectomia)
Beazley, W. C. (1984)	M	30	+	-	+))	Coxofemoral direita	18 m	PAF	Ht 29%; Rt 10,6%; pontilhados basofílicos, dosagem de chumbo sérico 920 mcg/dl, chumbo no líquido sinovial 2450	Radiografia: Fragmentos metálicos periarticular, calcificação e sinais de osteoartrite	Inflamação crônica na sinóvia e múltiplas partículas de chumbo	Náuseas, vômitos, dor abdominal, fraqueza, confusão mental, perda de peso, anemia	EDTA + excisão cirúrgica (sinovectomia)

Watson, N. (1985)	M	13	-	+	+	MTF do 3º quirodáctilo esquerdo	6 s	PAF	Chumbo sérico: 35,2mcg/dl	Radiografia: projétil alojado com opacificação de membrana articular)	Processo inflamatório crônico e grande quantidade de material granulado escurecido nas células da sinóvia	-	Excisão cirúrgica (sinovectomia)
Haust, H. L. (1985)	M	23	+	-	-	-	3 m	Pó	Chumbo sério 76,7mcg/dl; Hb10; Rt 10,4%, pontilhados basofílicos	-	-	Fraqueza, fadiga, náuseas, vômitos e dor abdominal, linha de Burton, anemia	-
Slavin, R. E. (1988)	M	45	+	+	+	Ambos os punhos e MTF's direita	16 m	PAF	Chumbo sérico: 84 mcg/dl; Chumbo urinário: 178; Hb: 8,9 g/dl; Htc: 26,5 %; Rt: 7%; Pontilhados basófilos	Rx: Opacidade articular com nódulos de calcificação	Tecido fibroso com material negro, microfragmentos e infiltrado celular e inflamatório	Anemia; dores abdominais; neurite em pernas e coxas; astenia; perda de peso; HAS; artrite, anemia gotosa	D-penicilamina + excisão cirúrgica (desbridamento e artrodese)
Slavin, R. E. (1988)	M	34	+	-	+	Joelho esquerdo	20 m	PAF	Chumbo sérico: 63 mcg/dl; Chumbo no líquido sinovial: 315	Rx: confirmação projétil e áreas de calcificação sinovial	Nódulos hiperplásicos acinzentados na sinóvia	HAS	Excisão cirúrgica (retirada do projétil por artroscopia)
Schneitzer, L. (1990)	M	33	+	-	-	-	2 s	Tinta	Chumbo sérico 98 mcg/dl, protoporfirina 68; pontilhados basofílicos, Hb normal	-	-	Dor de cabeça, náusea, fadiga, dor abdominal, HAS	EDTA

Jensen, S. P. (1990)	M	20	+	+))	-	Metacarpofalangeana do Primeiro Quirodáctilo Direito	10 a	PAF	Hb: 14; Htc: 41; Plaquetas: 433.000; Pontilhados basófilos no esfregaço de sangue periférico	Radiografia de mãos: lesão expansiva de 4 cm ² no 1º metacarpo de mão direita e presença de projétil alojado	Fragmentos ósseos envolvidos por tecido conjuntivo e fragmentos de chumbo	-	Remoção cirúrgica de fragmentos
Faber, J. M. (1994)	M	38	+	+	+	Escápula e cabeça do úmero (esquerdo)-ombro	4 a	PAF	Hb e Ht normais; Chumbo sérico 91 mcg/dl	Radiografia: Áreas de opacificação em sinóvia e de densidade aumentada com fragmentos metálicos intraarticulares	-	Sem sinais ou sintomas sistêmicos. Artrite infecciosa secundária	EDTA/Dimercaprol + excisão cirúrgica
Peh, W. C. G.(1995)	M	73	+	-	+	Coxofemoral direita	52 a	PAF	Hb 6,9; Ht 21,7, Rt: 5,7%; chumbo sérico 460 mcg/dl;	Radiografia: fragmentos de metal na cavidade articular com osteoartrite, esclerose, cisto subcondral, osteófito e diminuição do espaço articular	-	Fadiga progressiva, dor abdominal crônica, diminuição do apetite, HAS, anemia	Remoção de fragmentos e substituição total do quadril
Peh, W. C. G.(1995)	F	71	+	+	-	Coxofemoral direita	-	PAF	Hb 13,6; Ht42,2%; chumbo sérico normal (4mcg/dl)	Radiografia: deposição de metal intra-articular	-	Desconforto abdominal vago, anemia	-

Peh, W. C. G. (1995)	M	68	-	-	+	Coxofemoral direita	-	PAF	Hb 9,5; Ht 28%; Não foi dosado o chumbo	Radiografia: deposição de metal intra-articular com osteoartrite moderada	-	Adenocarcinoma de pulmão associado (tabagista) / anemia	-
Wright, G. D. (1997)	M	27	+	+	+	Joelho	-	PAF	-	Radiografia: Opacificação de cartilagem articular; hipertrofia de sinóvia.	Hipertrofia sinovial, inflamação crônica, fibrose, calcificação e deposição de metal em cartilagem	-	-
Dias-Tosta, E. (1997)	M	25	-	-	+))	Coxofemoral esquerda	3 a	PAF	Anemia, chumbo sérico 101,2 mcg/gl e chumbo urinário 121,5, pontilhados basofílicos, Hb 9; Ht 26,8%;	-	Processo inflamatório crônico com reação granulomatosa tipo corpo estranho (múltiplas partículas de chumbo)	HAS, dor abdominal, náuseas, vômitos, anorexia, fraqueza muscular, hiporreflexia, polineuropatia periférica, anemia	EDTA + sinovectomia + retirada de fragmentos de bala
DeMartini, J. (2001)	M	55	-	-	+	Coxofemoral esquerda	15 a	PAF	Chumbo sérico: 198 mcg/dl	Radiografia: Fragmentos de bala espalhados na articulação do quadril e severa osteoartrite	-	Anemia, fraqueza muscular, hiporreflexia e neuropatia periférica	Quelante de chumbo + sinovectomia e hemiartroplastia

Mangas, S (2001)	M	66	+	-	-	-	2 a	Vinho	Chumbo sérico 85 mcg/dl; pontilhados basofílicos	-	-	Dor abdominal, constipação, perda de peso, mudança de personalidade e comportamento, neuropatia periférica e fraqueza muscular	Succimer
Hu, H (2001)	M	56	+	-	-	Punho	-	Tinta	Chumbo sérico 122 mcg/dl; Hb 13,9 g / dl, Ht 42,5%,	-	-	HAS; perda leve de memória, anemia, linha de Burton, neuropatia periférica	EDTA
Gordon, J. N. (2002)	M	40	+	-	-	-	6 s	Tinta)	Hb 9,4; chumbo sérico 86,54mcg/dl; pontilhados basofílicos	-	-	Dor abdominal, mal-estar, náuseas, déficit cognitivo leve, anemia	EDTA
Akhtar, A. J. (2003)	M	39	+	-	-	Costo-vertebral direita	15 a	PAF	Hb: 7,6; Rt: 10,2%; pontilhados basofílicos, chumbo sérico: 201,9 mcg/dl	Radiografia: não descreveu as alterações	-	Dor abdominal, astenia, HAS, anorexia, irritabilidade, cefaleia, constipação, dor de cabeça, linha gengival de Burton, anemia	Succimer + excisão cirúrgica (sinovectomia)
Sokolowski, M. J. (2005)	M	32	-	-	+	Cotovelo esquerdo	6 a	PAF	Hb 8,4; Chumbo sérico 143 e no líquido sinovial de 1000microg/dl; BT 8	Radiografia: opacificação no espaço articular	Inflamação crônica na sinóvia	Dor abdominal, náuseas, vômitos, constipação, anemia	EDTA + excisão cirúrgica (sinovectomia)

Coon, T. (2006)	F	14	+	+	-	Joelho direita	2 a	PAF	Chumbo sérico: 83 mcg/dl; Hb: 8,1; Htc: 24%;	Radiografia e TC: fragmentos do projétil	-	Dor abdominal; náuseas; vômitos; anorexia; distúrbio de crescimento; diminuição de desempenho escolar; Metrorragia, anemia	Succimer e Remoção cirúrgica
Rehman, M. A. (2007)	M	38	+	+	+	Coxofemoral direita	10 a	PAF	-	Radiografia: presença de projétil	Deposito de chumbo na sinóvia	-	Excisão cirúrgica (artroplastia total)
Mahirogullari, M. D. (2007)	M	21	+	+	+	Ombro esquerdo	-	PAF	-	-	Inflamação sinovial	-	Remoção de projétil por artroscopia
Fernandes, F. A. (2007)	M	50	+	+	+	Mandíbula	12 a	PAF	Hemograma sem alterações; Chumbo sérico: 13,7 mcg/dl	Radiografia: Fragmentos de chumbo	Biópsia: Inflamação não específica; hiperplasia da mucosa	Incômodo na mandíbula ao mastigar	Remoção cirúrgica
Madureira, P. R. (2009)	M	23	-	-	+	Coxofemoral esquerda	7 a	PAF	Hb 7,2; Ht 23,3%; Chumbo sérico 40,1 mcg/dl;	Radiografia: calcificação articular, diminuição do espaço articular e fragmentos metálicos periarticulares	Impregnação metálica com inflamação, corpos granulomatosos, necrose e áreas de calcificação na membrana sinovial	Dor abdominal, vômitos, fraqueza generalizada e diarreia, anemia	EDTA + artroplastia de quadril

Dougherty, P. J. (2009)	M	44	+	-	-	Fêmur (não especificado)	20 m	PAF	Hb 7,1; chumbo sérico 306, pontilhados basofílicos, chumbo sérico 306mcg/dl; protoporfirina 101;	Radiografia: fragmentos metálicos hipertransparente com massa anômala evidenciada na TC	Deposito de chumbo na parede do cisto	Dor abdominal, náuseas, anemia	EDTA + remoção cirúrgica de cisto
Raymond, L. W. (2009)	F	31	+	-	-	Vertebra (L4)	15 a	PAF	Chumbo sérico 85 mcg/dl	-	-	Dor de cabeça e dor lombar. Estava grávida	EDTA + remoção de líquido
Cristante, A. F. (2010)	M	30	+	-	-	Intervertebral (L2-L3)	5 a	PAF	Chumbo sérico: 112 mcg/dl; Hb: 11,6; Htc: 37,3%	Radiografia, TC e RNM: Presença do projétil	-	Dor abdominal; insônia; cefaleia; astenia; constipação, anemia leve	EDTA e Remoção cirúrgica
Diaz-Martins, A. A. (2011)	M	31	+	+	-	Joelho esquerdo	-	PAF	-	Radiografia: projétil; Artroscopia: projétil, presença de fragmentos de chumbo, espessamento de membrana sinovial e de menisco lateral	-	-	Remoção de fragmentos por artroscopia
Cyrus, R. M. (2011)	F	44	+	-	-	Ombro esquerda	1 m	PAF	Chumbo sérico: 35	Radiografia: projétil.	-	Síndrome do Intestino Irritável; náuseas; mialgia; fadiga	Succimer e Remoção cirúrgica

Cyrus, R. M. (2011)	M	35	+	-	-	5º falange proximal	4 m	PAF	Chumbo sérico: 29	Radiografia e TC: Fragmentos de chumbo	-	-	Succimer e Remoção cirúrgica
Oomen, J. W. (2011)	M	26	+	+	-	Coxofemoral direita	2 a	PAF	Hb: 7,4; pontilhados basofílicos; chumbo sérico: 206mcg/dl	Radiografia: Fragmentos do projétil	-	Bradipnéia; tremens; discinesia; anemia, linha de Burton	Succimer + Remoção cirúrgica
Abraham, A. (2012)	M	48	+	+	+	Coxofemoral esquerda	20 a	PAF	Hb 10,4; Ht 30,4%, Chumbo sérico 63,4 mcg/dl; pontilhados basofílicos	Radiografia: degeneração óssea e fragmentos metálicos no espaço articular. TC com hemartrose calcificada em torno da cabeça do fêmur	-	Dor abdominal, constipação, náuseas, vômitos, dor de cabeça, par estesia, fraqueza, alteração visual. História prévia de hipertensão e diabetes mellitus 2, anemia	Succimer + excisão cirúrgica (artroplastia total de quadril)
Gameiro, V. S. (2013)	M	42	+	+	+	Joelho esquerdo	14 a	PAF	Chumbo sérico: 129 mcg/dl	Radiografia: esclerose subcondral, osteófitos, redução do espaço articular	Infiltrado inflamatório crônico e impregnação do tecido sinovial com material enegrecido	Dor abdominal, perda de peso, cefaleia, turvação visual, fadiga, câimbras, movimentos atáxicos	Quelantes de chumbo + excisão cirúrgica
Valente, V. (2014)	M	29	+	+	-	Coxofemoral direita	3 a 6 m	PAF	Hb: 1,6; Ht: 28; ureia: 158; creatinina: 2,2; Chumbo urinário: 166 mcg/gCr; Chumbo sérico: 79,4 mcg/dl	TC sem contraste: fragmentos metálicos de projétil no quadril direito localizados no osso ilíaco e cabeça femoral.	-	Dor abdominal, náuseas, vômito, febre, perda ponderal, desmaio. HAS. Linhas de Burton, anemia	Remoção cirúrgica de fragmentos

*Legenda de abreviações:

+: Presente; **—** : informação não relatada; **Hb**: hemoglobina; **Ht**: hematócrito; **Rt**: Reticulócitos; **Rx**: Radiografia; **M**: Masculino; **F**: Feminino; **a**: anos; **m**: meses; **s**: semanas; **TC**: tomografia computadorizada; **HAS**: hipertensão arterial sistêmica; **PAF** : projétil por arma de fogo; **Lab**: laboratório; **MTF**: metacarpofalangeanas; **EDTA**: ácido etilenodiamino tetra-acético

**Legenda de conceitos:

Artralgia: presença de dor;

Artrite: presença de pelo menos um dos seguintes: limitação dos movimentos, calor, rubor ou edema articular;

Acometimento sinovial: presença de pelo menos um dos seguintes: Infiltrado inflamatório, sinovite, depósito de metal ou alterações anatômicas-degenerativas.

11. ANEXO A – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS - TABELA DE ANÁLISE

- ¹ SWITZ, D. M.; ELMORSHIDY, M. E.; DEYERLE, W. M. Bullets, joints, And lead intoxication. A remarkable and instructive case. **Arch Intern Med**, v. 136, n. 8, p. 939-41, Aug 1976. ISSN 0003-9926 (Print) 0003-9926 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/821411> >.
- ² DILLMAN, R. O.; CRUMB, C. K.; LIDSKY, M. J. Lead poisoning from a gunshot wound. Report of a case and review of the literature. **Am J Med**, v. 66, n. 3, p. 509-14, Mar 1979. ISSN 0002-9343 (Print) 0002-9343 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/373435> >.
- ³ LINDEN, M. A. et al. Lead poisoning from retained bullets. Pathogenesis, diagnosis, and management. **Ann Surg**, v. 195, n. 3, p. 305-13, Mar 1982. ISSN 0003-4932 (Print) 0003-4932 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6800314> >.
- ⁴ MOLLAN, R. A.; WILSON, R. I. Another curious gunshot injury. **Injury**, v. 14, n. 3, p. 273-5, Nov 1982. ISSN 0020-1383 (Print) 0020-1383 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7152654> >.
- ⁵ ROBERTS, R. D.; WONG, S. W.; THEIL, G. B. An unusual case of lead arthropathy. **Arthritis Rheum**, v. 26, n. 8, p. 1048-51, Aug 1983. ISSN 0004-3591 (Print) 0004-3591 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6882482> >.
- ⁶ BEAZLEY, W. C.; ROSENTHAL, R. E. Lead intoxication 18 months after a gunshot wound. **Clin Orthop Relat Res**, n. 190, p. 199-203, Nov 1984. ISSN 0009-921X (Print) 0009-921X (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6488632> >.
- ⁷ WATSON, N.; SONGCHAROEN, G. P. Lead synovitis in the hand: a case report. **J Hand Surg Br**, v. 10, n. 3, p. 423-4, Oct 1985. ISSN 0266-7681 (Print) 0266-7681 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4078483> >.

- ⁸ HAUST, H. L. et al. Occupational lead exposure: studies in two brothers showing differential susceptibility to lead. **Clin Biochem**, v. 18, n. 2, p. 102-8, Apr 1985. ISSN 0009-9120 (Print) 0009-9120 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4017220> >.
- ⁹ SLAVIN, R. E. et al. Lead arthritis and lead poisoning following bullet wounds: a clinicopathologic, ultrastructural, and microanalytic study of two cases. **Hum Pathol**, v. 19, n. 2, p. 223-35, Feb 1988. ISSN 0046-8177 (Print) 0046-8177 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3343035> >.
- ¹⁰ SCHNEITZER, L. et al. Lead poisoning in adults from renovation of an older home. **Ann Emerg Med**, v. 19, n. 4, p. 415-20, Apr 1990. ISSN 0196-0644 (Print) 0196-0644 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2108595> >.
- ¹¹ JENSEN, S. P. et al. Case report 608: Retention of a bullet fragment within a traumatic pseudarthrosis, resulting in lead arthropathy and lead intoxication. **Skeletal Radiol**, v. 19, n. 3, p. 233-5, 1990. ISSN 0364-2348 (Print) 0364-2348 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2333567> >.
- ¹² FARBER, J. M.; RAFII, M.; SCHWARTZ, D. Lead arthropathy and elevated serum levels of lead after a gunshot wound of the shoulder. **AJR Am J Roentgenol**, v. 162, n. 2, p. 385-6, Feb 1994. ISSN 0361-803X (Print) 0361-803X (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8310931> >.
- ¹³ PEH, W. C.; REINUS, W. R. Lead arthropathy: a cause of delayed onset lead poisoning. **Skeletal Radiol**, v. 24, n. 5, p. 357-60, Jul 1995. ISSN 0364-2348 (Print) 0364-2348 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7570156> >.
- ¹⁴ FAIRBAIRN, J. et al. Unusual but memorable. Lead arthropathy. **Ann Rheum Dis**, v. 56, n. 5, p. 284, May 1997. ISSN 0003-4967 (Print) 0003-4967 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9175926> >.
- ¹⁵ DIAS-TOSTA, E. et al. [Possible role of the immune system in lead peripheral polyneuropathy. Case report]. **Arq Neuropsiquiatr**, v. 55, n. 1, p. 130-5, Mar 1997. ISSN 0004-282X (Print) 0004-282X (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9332573> >.

- 16 DEMARTINI, J. et al. Lead arthropathy and systemic lead poisoning from an intraarticular bullet. **AJR Am J Roentgenol**, v. 176, n. 5, p. 1144, May 2001. ISSN 0361-803X (Print) 0361-803X (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11312168> >.
- 17 MANGAS, S.; VISVANATHAN, R.; VAN ALPHEN, M. Lead poisoning from homemade wine: a case study. **Environ Health Perspect**, v. 109, n. 4, p. 433-5, Apr 2001. ISSN 0091-6765 (Print) 0091-6765 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11335194> >.
- 18 HU, H. Poorly controlled hypertension in a painter with chronic lead toxicity. **Environ Health Perspect**, v. 109, n. 1, p. 95-9, Jan 2001. ISSN 0091-6765 (Print) 0091-6765 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11171531> >.
- 19 GORDON, J. N.; TAYLOR, A.; BENNETT, P. N. Lead poisoning: case studies. **Br J Clin Pharmacol**, v. 53, n. 5, p. 451-8, May 2002. ISSN 0306-5251 (Print) 0306-5251 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11994050> >.
- 20 AKHTAR, A. J.; FUNNYE, A. S.; AKANNO, J. Gunshot-induced plumbism in an adult male. **J Natl Med Assoc**, v. 95, n. 10, p. 986-90, Oct 2003. ISSN 1943-4693 (Print) 0027-9684 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14620713> >.
- 21 SOKOLOWSKI, M. J.; SISSON, G., JR. Systemic lead poisoning due to an intra-articular bullet. **Orthopedics**, v. 28, n. 4, p. 411-2, Apr 2005. ISSN 0147-7447 (Print) 0147-7447 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15887590> >.
- 22 COON, T. et al. Lead toxicity in a 14-year-old female with retained bullet fragments. **Pediatrics**, v. 117, n. 1, p. 227-30, Jan 2006. ISSN 1098-4275 (Electronic) 0031-4005 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16396885> >.
- 23 REHMAN, M. A. et al. Bullet-induced synovitis as a cause of secondary osteoarthritis of the hip joint: A case report and review of literature. **J Med Case Rep**, v. 1, p. 171, Dec 05 2007. ISSN 1752-1947 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18053227> >.

- ²⁴ MAHIROGULLARI, M. et al. Acute arthroscopic removal of a bullet from the shoulder. **Arthroscopy**, v. 23, n. 6, p. 676 e1-3, Jun 2007. ISSN 1526-3231 (Electronic) 0749-8063 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17560486> >.
- ²⁵ FERNANDES, F. A.; FERNANDES, A. Bullets in the mandible over 12 years: a case report. **Br Dent J**, v. 202, n. 7, p. 399-401, Apr 14 2007. ISSN 1476-5373 (Electronic) 0007-0610 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17435722> >.
- ²⁶ MADUREIRA, P. R. et al. Lead poisoning due to gunshot bullet in contact with cerebrospinal fluid: case report. **Sao Paulo Med J**, v. 127, n. 1, p. 52-4, Jan 2009. ISSN 1806-9460 (Electronic) 1516-3180 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19466296> >.
- ²⁷ DOUGHERTY, P. J. et al. Lead toxicity associated with a gunshot-induced femoral fracture. A case report. **J Bone Joint Surg Am**, v. 91, n. 8, p. 2002-8, Aug 2009. ISSN 1535-1386 (Electronic) 0021-9355 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19651960> >.
- ²⁸ RAYMOND, L. W. Maternal-fetal lead poisoning from an old slug: 10-year follow-up. **J Matern Fetal Neonatal Med**, v. 22, n. 6, p. 543-4, Jun 2009. ISSN 1476-4954 (Electronic) 1476-4954 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19350443> >.
- ²⁹ CRISTANTE, A. F. et al. Lead poisoning by intradiscal firearm bullet: a case report. **Spine (Phila Pa 1976)**, v. 35, n. 4, p. E140-3, Feb 15 2010. ISSN 1528-1159 (Electronic) 0362-2436 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20110837> >.
- ³⁰ DIAZ-MARTIN, A. A. et al. [Arthroscopic removal of an intraarticular projectile from the knee]. **Acta Ortop Mex**, v. 25, n. 4, p. 223-6, Jul-Aug 2011. ISSN 2306-4102 (Print) 2306-4102 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22509644> >.

- ³¹ CYRUS, R. M. et al. Treatment of chronic lead toxicity with succimer: a case series of 2 adults with retained lead shotgun fragments. **Am J Forensic Med Pathol**, v. 32, n. 3, p. 236-8, Sep 2011. ISSN 1533-404X (Electronic) 0195-7910 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21512379> >.
- ³² OOMEN, J. W. et al. A toxic shot from the hip. **J Neurol Neurosurg Psychiatry**, v. 82, n. 3, p. 353-4, Mar 2011. ISSN 1468-330X (Electronic) 0022-3050 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20601667> >.
- ³³ ABRAHAM, A. et al. Pain from a Bullet Lingers on: An Uncommon Case of Lead Toxicity. **Case Rep Gastroenterol**, v. 6, n. 2, p. 243-8, May 2012. ISSN 1662-0631 (Electronic) 1662-0631 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22679412> >.
- ³⁴ GAMEIRO, V. S.; DE ARAUJO, G. C.; BRUNO, F. M. Lead intoxication and knee osteoarthritis after a gunshot: long-term follow-up case report. **BMJ Case Rep**, v. 2013, Jun 24 2013. ISSN 1757-790X (Electronic) 1757-790X (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23813998> >.
- ³⁵ VALENTE, V. et al. Saturnismo por retenção de projétil de arma de fogo em articulação: relato de caso. **Rev. Soc. Bras. Clín. Méd**, v. 12, n. 1, 2014/03 2014. Disponível em: < <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2014/v12n1/a4048.pdf> >.



ANEXO VI

Ata da Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

Às 16:25 horas do dia 24/10/16, nas dependências do Hospital Universitário Alcides Carneiro, da Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, realizou-se a defesa do TCC intitulado:

Aspatia por chumbo - análise perlemética de
casos

de autoria do(s) aluno(s):

Renany Pericles Lemos de Figueiredo
Talite Virgínia Pinto de Sousa

sendo orientados por:

Evânio Claudino Queiroz de Figueiredo

E Co orientador:

Estiveram presentes, os seguintes componentes da Banca Examinadora:

Profs Dra Deborah Rose Galvão Dantas
Profa Dr. Giovanna Cesar

Iniciados os trabalhos, o Presidente da Banca Examinadora, Professor(a) Orientador(a) sorteou o aluno:

Talite Virgínia Pinto de Sousa
passando a palavra ao mesmo para iniciar a apresentação, que teve 30 minutos para fazê-lo. A apresentação durou 26 minutos, após a qual foi iniciada a discussão e arguição pela Banca Examinadora. A seguir, os discentes retiraram-se da sala para que fosse atribuída a nota. Como resultado, a Banca resolveu aprovar o trabalho, conferindo a nota final de 10. Não havendo mais nada a tratar, deu-se por encerrada a sessão e lavrada a presente ata que vai assinada por quem de direito.

Campina Grande, 24/10/2016

Orientador

Evânio Claudino Queiroz de Figueiredo

Titular 1

Giovanna Cesar

Titular 2

Deborah Rose Galvão Dantas

Suplente

Cátia SS Eufegina

REGISTRO	AUTOR	TÍTULO	REVISTA PUBLICADA	GÊNERO	IDADE (ANOS)	ARTRALGIA	ARTRITE (Limitação dos movimentos, calor, rubor ou edema articular)	ACOMETIMENTO SINOVIAL (infiltrado, sinovite, deposição de chumbo ou alterações anatômicas)	ARTICULAÇÕES ENVOLVIDAS	Tempo do contato com o chumbo até início das manifestações clínicas	ETIOLOGIA	LABORATÓRIO	EXAMES DE IMAGEM	BIÓPSIA	CONDIÇÕES ASSOCIADAS	TRATAMENTO	CLASSIFICAÇÃO FIGUEIREDO E TAVARES NETO
1	Switz, D. M. (1976)	Bullets, Joints, and Lead Intoxication A Remarkable and Instructive Case	Archives of Internal Medicine	Masculino	61	Presente	Presente (edema articular)	Presente (membrana sinovial espessada com deposição de metal)	Tornozelo esquerdo	40 anos	Arma de fogo	Não possui chumbo sérico; Hb: 9 g/dl; Chumbo urinário: 232 mcg/d; creatinina: 1,4 mg/dl; ácido úrico: 7,7 mg/dl	Radiografia: opacificação articular	Sinovia com tecido fibroso e partículas de chumbo dispersas	Redução de apetite, perda de peso 18kg, náuseas, vômitos, dor abdominal, anemia, sideroblastos	Dimercaprol/EDTA + excisão cirúrgica (sinovectomia)	A
2	Dilman, R. O. (1979)	Lead Poisoning from a Gunshot Wound Report of a Case and Review of the Literature	The American Journal of Medicine	Masculino	42	Presente	Presente (artrite, limitação de movimento e edema articular)	Presente (deposição de metal e líquido sinovial acinzentado)	Quadril esquerdo - articulação coxofemoral esquerda	20-25 anos	Arma de fogo	Ht: 20%; reticulócitos: 9,6%; eritrócitos com pontilhado basofílico; uréia: 18 mg/dl; creatinina: 1,4 mg/dl; cálcio: 8 mg/dl; fósforo: 3 mg/dl; bilirrubina total: 0,5; albumina: 2,6; ácido úrico: 3,2; chumbo sérico: 353 mcg/dl	Radiografia: degeneração óssea e fragmentos metálicos no espaço articular	-	Alcoolismo; confusão mental; distúrbio de equilíbrio; dor abdominal; cefaleia; astenia; linfa de burton; fraqueza. Perda de peso; encefalopatia, anemia	EDTA/ Dimercaprol + excisão cirúrgica (sinovectomia)	B
3	Liden, M. A. (1982)	Lead Poisoning From Retained Bullets: Pathogenesis, Diagnosis, and Management (Caso 1)	Annals of Surgery	Feminino	54	Presente	-	Presente (degeneração articular)	Região Suprapatelar	5 meses	Arma de fogo	Hb 7,6 g/dl; Ht: 23,9%; Rf: 5%; pontilhados basofílicos, chumbo sérico 523 mcg/dl	-	-	Dor abdominal, neuropatia, anemia	-	C
4	Molan, R. A. (1982)	Another curious gunshot injury	The British Journal of Accident Surgery	Masculino	14	Presente	Presente (edema articular)	Presente (sinovite, degeneração articular e deposição de metal)	Joelho	10 meses	Arma de fogo	Sem anormalidades em células vermelhas no sangue periférico; Chumbo sérico: 40 mcg/dl; Chumbo urinário: sem alterações	Radiografia: partículas de chumbo na membrana sinovial; osteoartrite, osteólitos	Processo inflamatório com proliferação de células sinoviais e infiltração de tecido subsinovial de pequenas células mononucleares	-	Remoção cirúrgica de fragmentos	B
5	Roberts, R. D. (1983)	An Unusual Case of Lead Arthropathy	Arthritis and Rheumatism	Masculino	31	-	-	Presente (degeneração da cartilagem articular e líquido sinovial acinzentado)	Quadril direito - articulação coxofemoral direita	16 meses	Arma de fogo	Ht: 28%; esfregaço de sangue periférico com pontilhado basofílico; biópsia de medula óssea com sideroblastos; chumbo urinário 352 mcg/d; creatinina: chumbo sérico 920 mcg/d; chumbo no líquido sinovial 2450 mcg	Radiografia: fragmentos metálicos com sinais de osteoartrite e nódulos de calcificação	Dor abdominal, perda de peso, fraqueza, alteração comportamental; Letargia, desorientação, falta de concentração, hiperreflexia (encefalopatia), anemia	EDTA + excisão cirúrgica (sinovectomia)	C	
6	Beazley, W. C. (1984)	Lead Intoxication 18 Months After a Gunshot Wound	Clinical Orthopaedics and Related Research	Masculino	30	Presente	-	Presente (deposição de metal, degeneração articular e líquido sinovial acinzentado)	Quadril direito - articulação coxofemoral direita	18 meses	Arma de fogo	Ht: 29%; Rf: 10,6%; Bf: 1,6; pontilhados basofílicos, dosagem de chumbo sérico 920 mcg/dl, chumbo no líquido sinovial 2450 mcg	Radiografia: Fragmentos metálicos periartrite, calcificação e sinais de osteoartrite	Inflamação crônica na sinóvia e múltiplas partículas de chumbo	Náuseas, vômitos, dor abdominal, fraqueza, confusão mental, perda de peso, anemia	EDTA + excisão cirúrgica (sinovectomia)	B
7	Haus, H. L. (1985)	Occupational Lead Exposure: Studies in Two Brothers Showing Differential Susceptibility to Lead (caso 1)	Clinical Biochemistry	Masculino	23	Presente	-	-	-	3 meses	Inalação de fumo e pó de chumbo empresa de fabricação de carros de aço)	Chumbo sérico 76,7 mg/dl; Hb: 10 g/dl; Rf: 10,4%; policromasia, pontilhados basofílicos, haptoglobina 0,15	-	-	Fraqueza, fadiga, náuseas, vômitos e dor abdominal, linfa de burton, anemia	-	D
8	Watson, N. (1985)	Lead Synovitis in the Hand: A Case Report	The Journal of Hand Surgery	Masculino	13	-	Presente (edema articular, limitação dos movimentos e calor local)	Presente (deposição de metal e macroscopicamente hipertrofia de sinóvia)	MTF do 3º quírodistilo esquerdo	6 semanas	Arma de fogo	Chumbo sérico: 35,2 mcg/dl	Radiografia: projétil alojado com opacificação de membrana articular	Processo inflamatório crônico e grande quantidade de material granulado escurecido nas células da sinóvia	-	Excisão cirúrgica (sinovectomia)	B
9	Slavin, R. E. (1988)	Lead Arthritis and Lead Poisoning Following Bullet Wounds: A Clinicopathologic, Ultrastructural, and Microanalytic Study of Two Cases. (Caso 1)	Human Pathology	Masculino	45	Presente	Presente (edema articular e calor local)	Presente (sinóvia hipertrofiada, acinzentada e com erosão)	Ambos os punhos e MTF's direita	16 meses	Arma de fogo	Chumbo sérico: 84 mcg/dl; Chumbo urinário: 178 mcg/d; creatinina: Hb: 8,9 g/dl; Ht: 26,5%; VCM: 78,2f; reticulócitos: 7%; Pontilhados basofílicos de eritrócitos; Ácido úrico: 11,9 mg/dl	Radiografia: Opacidade articular com nódulos de calcificação	Substituição do tecido espinoso por tecido fibroso com material negro, microfragmentos em estágios diferentes de degradação e infiltrado celular e inflamatório	Anemia microcítica, dores abdominais; neurite em pernas e coxas; astenia; perda de peso; HAS; artrite, anemia gata	D-penicilamina + excisão cirúrgica (debridamento e artrodese)	A
10	Slavin, R. E. (1988)	Lead Arthritis and Lead Poisoning Following Bullet Wounds: A Clinicopathologic, Ultrastructural, and Microanalytic Study of Two Cases. (Caso 2)	Human Pathology	Masculino	34	Presente	-	Presente (sinóvia hipertrofiada e acinzentada)	Joelho esquerdo	20 meses	Arma de fogo	Chumbo sérico: 63 mcg/dl; Chumbo no líquido sinovial: 315 mcg	Radiografia: confirmação de projétil e áreas de calcificação sinovial	Nódulos hiperplásicos acinzentados na sinóvia	HAS	Excisão cirúrgica (retirada do projétil por artroscopia)	B
11	Jenses, S. P. (1990)	Retention of a bullet fragment within a traumatic pseudarthrosis, resulting in lead arthropathy and lead intoxication.	Skeletal Radiology	Masculino	20	Presente	Presente (edema articular)	-	Metacarpo/falangeana do Primeiro Quírodistilo Direito	10 anos	Arma de fogo	Leucócitos: 5.400; Hb: 14 g/dl; Ht: 41%; Plaquetas: 433.000; Pontilhados basofílicos no esfregaço de sangue periférico	Radiografia de mãos: lesão expansiva de 4 cm no 1º metacarpo de mão direita e presença de projétil alojado	Fragmentos ósseos envolvidos por tecido conjuntivo e fragmentos de chumbo	-	Remoção cirúrgica de fragmentos	B
12	Schnitzer, L. (1990)	Lead Poisoning in Adults From Renovation of an Older Home (Caso 1)	Annals of Emergency Medicine	Masculino	33	Presente	-	-	-	2 semanas	Exposição a tinta (não usou máscara de proteção)	Chumbo sérico 98 mcg/dl, protoporfina 68; pontilhados basofílicos, Hb normal	-	-	Dor de cabeça, náuseas, fadiga, dor abdominal, HAS	EDTA	D
13	Faber, J. M. (1994)	Lead arthropathy and elevated serum levels of lead after a gunshot wound of the shoulder	American Journal of Roentgenology	Masculino	38	Presente	Presente (limitação de movimentos, calor e rubor articular)	Presente (sinovite e deposição de chumbo)	Escápula e cabeça do úmero (esquerdo) - ombro	4 anos	Arma de fogo	Hb e Ht normais; Chumbo sérico 91 mcg/dl	Radiografia: áreas de opacificação em sinóvia e de densidade aumentada com fragmentos metálicos intrarticulares	-	Sem sinais ou sintomas sistêmicos. Artrite infecciosa secundária	EDTA/ Dimercaprol + excisão cirúrgica	B
14	Peh, W. C. G. (1995)	Lead Arthropathy: a cause of delayed onset lead poisoning (Caso 1)	Skeletal Radiology	Masculino	73	Presente	-	Presente (deformação articular, sinovite, osteoartrite, e deposição de metal)	Quadril direito - articulação coxofemoral direita	52 anos	Arma de fogo	Hb 6,9 g/dl; Ht: 21,7%; Rf: 5,7%; chumbo sérico 460 mcg/dl; esfregaço de sangue periférico com policromasia, hidrócitos e ovalócitos	Radiografia: fragmentos de metal na cavidade articular com osteoartrite, erosão, cisto subcondral, osteólito e diminuição do espaço articular	-	Fadiga progressiva, dor abdominal crônica, diminuição do apetite, HAS, anemia	Remoção de fragmentos e substituição total da quadril	B
15	Peh, W. C. G. (1995)	Lead Arthropathy: a cause of delayed onset lead poisoning (Caso 2)	Skeletal Radiology	Feminino	71	Presente	Presente (edema articular)	-	Quadril direito - articulação coxofemoral direita	-	Arma de fogo	Hb 13,6 g/dl; Ht: 42,2%; chumbo sérico normal (4mcg/dl)	Radiografia: deposição de metal intrarticlar	-	Desconforto abdominal vago, anemia	-	C
16	Peh, W. C. G. (1995)	Lead Arthropathy: a cause of delayed onset lead poisoning (Caso 3)	Skeletal Radiology	Masculino	68	-	-	Presente (deformação articular)	Quadril direito - articulação coxofemoral direita	-	Arma de fogo	Hb 9,5 g/dl; Ht: 28%; Não foi dosado o chumbo	Radiografia: deposição de metal intrarticlar com osteoartrite moderada	-	Adenocarcinoma de pulmão associado (tabagista) / anemia	-	D
17	Dias-Tosta, E. (1997)	Possível Intermediação do Sistema Imune na Polineuropatia Periférica Plúmbica	Arquivos de Neuro-Psiquiatria	Masculino	25	-	-	Presente (degeneração articular, membrana sinovial espessada, deposição de metal e líquido sinovial acinzentado)	Articulação coxofemoral esquerda	3 anos	Arma de fogo	Anemia, chumbo sérico 101,2 mcg/dl e chumbo urinário 121,5 mcg/d; creatinina, pontilhados basofílicos, Hb 9 g/dl; Ht: 26,8%; Sideroblastos, ENMG com condução reduzida em músculo	-	Processo inflamatório crônico com reação granulomatosa tipo corpo estranho (múltiplas partículas de chumbo)	HAS, dor abdominal, náuseas, vômitos, anorexia, fraqueza muscular, hiperreflexia, polineuropatia periférica, anemia	EDTA + sinovectomia + retirada de fragmentos do projétil	C
18	DeMarini, J. (2001)	Lead Arthropathy and Systemic Lead Poisoning from an Intra-articular Bullet	American Journal of Roentgenology	Masculino	55	-	-	Presente (deformação articular, sinovite, osteoartrite, e deposição de metal)	Quadril esquerdo - articulação coxofemoral esquerda	15 anos	Arma de fogo	Chumbo sérico: 198 mcg/dl	Radiografia: Fragmentos de projétil espalhados na articulação do quadril e severa osteoartrite	-	Anemia, fraqueza muscular, hiperreflexia e neuropatia periférica	Quelante de chumbo + sinovectomia e hemitroplastia	C
19	Hu, H. (2001)	Poorly Controlled Hypertension in a Painter with Chronic Lead Toxicity	Environmental Health Perspectives	Masculino	56	Presente	-	-	Punho	-	Arma de fogo	Chumbo sérico 122 mcg/dl; Hb 13,9 g/dl, Ht 42,5%; Cr 1,2 mg/dl, U 25 mg/dl, e Ácido úrico 5,5 mg/dl	-	HAS; perda leve de memória, anemia, linfa de burton, neuropatia periférica	EDTA	D	
20	Mangas, S. (2001)	Lead Poisoning from Homemade Wine: A Case Study	Environmental Health Perspectives	Masculino	66	Presente	-	-	-	2 anos	Ingestão de vinho	Chumbo sérico 85 mcg/dl; pontilhados basofílicos	-	-	Dor abdominal, constipação, perda de peso, mudança de personalidade e comportamento, neuropatia periférica e fraqueza muscular	Succimer	D
21	Wright, G. D. (2001)	Unusual but memorable	Annals of Rheumatic Diseases - BWJ Journals	Masculino	27	Presente	Presente (edema articular)	Presente (deposição de chumbo sobre a cartilagem)	Joelho	-	Arma de fogo	-	Radiografia: Opacificação de cartilagem articular, condrocalcínose; hipertrofia de sinóvia.	Hipertrofia sinovial, inflamação crônica, fibrose, calcificação e deposição de metal em cartilagem	-	-	C
22	Gordon, J. N. (2002)	Lead poisoning: Case Studies (Caso 1)	The Journal of Clinical Pharmacology	Masculino	40	Presente	-	-	-	6 semanas	Exposição a tinta (não usou máscara de proteção)	Hb 9,4 g/dl; chumbo sérico 86,54 mcg/dl; esfregaço de sangue periférico com pontilhados basofílicos	-	-	Dor abdominal, mal-estar, náuseas, déficit cognitivo leve, anemia	EDTA	D
23	Akhtar, A. J. (2003)	Gunshot-induced plumbism in na adulto male	Journal of the National Medical Association	Masculino	39	Presente	-	-	Costo-vertebral direita	15 anos	Arma de fogo	Hb: 7,6 g/dl; LT: 10800; plaquetas: 340000; Rf: 10,2%; BT: 1,6 mcg/dl; Bf: 1,3; DHL: 221; esfregaço de sangue periférico com pontilhados basofílicos, hipocromia, policromasia e esferócitos; chumbo sérico: 201,9 mcg/dl	Radiografia: não descreveu as alterações	-	Dor abdominal, astenia, HAS, anorexia, irritabilidade, cefaleia, constipação, linfa gengival de Burton, anemia	Succimer + excisão cirúrgica (sinovectomia)	C
24	Sokolowski, M. J. (2005)	Systemic Lead Poisoning Due to an Intra-articular Bullet	Orthopaedics	Masculino	32	-	-	Presente (degeneração articular)	Cotovelo esquerdo	6 anos	Arma de fogo	Hb 8,4 g/dl; Chumbo sérico 143 mcg/dl e no líquido sinovial de 1000 mcg/dl; BT 8 mg/dl	Radiografia: opacificação no espaço articular	Inflamação crônica na sinóvia	Dor abdominal, náuseas, vômitos, constipação, anemia	EDTA + excisão cirúrgica (sinovectomia)	B
25	Conn, T. (2006)	Lead Toxicity in a 14-Year-Old Female With Retained Bullet Fragments	Pediatrics	Feminino	14	Presente	Presente (derrame articular, limitação de movimento)	-	Joelho direita	2 anos	Arma de fogo	Chumbo sérico: 83 mcg/dl; Hb: 8,1 g/dl; Ht: 24%; esfregaço de sangue periférico: sem alterações	Radiografia e TC: fragmentos do projétil	-	Dor abdominal; náuseas; vômitos; anorexia; distúrbio de crescimento; diminuição de desempenho escolar; metrorragia, anemia	Succimer e Remoção cirúrgica	B
26	Fernandes, F. A. (2007)	Bullets in the mandible over 12 years: a case report	British Dental Journal	Masculino	50	Presente	Presente (edema, limitação de movimento)	Presença de fragmentos de chumbo no líquido sinovial	Mandíbula	12 anos	Arma de fogo	Hemograma sem alterações; Chumbo sérico: 13,7 mcg/dl	Radiografia: Fragmentos de chumbo	Inflamação não específica; hiperplasia da mucosa	Incômodo na mandíbula ao mastigar	Remoção cirúrgica	A
27	Mahroqulahi, M. D. (2007)	Acute Arthroscopic Removal of a Bullet From the Shoulder	The Journal of Arthroscopic and Related Surgery	Masculino	21	Presente	Presente (limitação de movimentos)	Presente (degeneração de cápsula sinovial)	Ombro esquerdo	-	Arma de fogo	-	-	Inflamação sinovial	-	Remoção de projétil por artroscopia	C
28	Rehman, M. A. (2007)	Bullet-induced synovitis as a cause of secondary osteoarthritis of the hip joint: A case report and review of literature	Journal of Medical Case Reports	Masculino	38	Presente	Presente (edema articular, sinovite e limitação dos movimentos)	Presente (artrite degenerativa e deposição de chumbo)	Quadril direito - articulação coxofemoral direita	10 anos	Arma de fogo	-	Radiografia: presença de projétil	Depósito de chumbo na sinóvia	-	Excisão cirúrgica (artroplastia total)	B
29	Dougherty, P. J. (2009)	Lead Toxicity Associated with a Gunshot-Induced Femoral Fracture	The Journal of Bone and Joint Surgery	Masculino	44	Presente	-	-	(não especificado)	20 meses	Arma de fogo	Hb 7,1 g/dl; chumbo sérico 306 mcg/dl; pontilhados basofílicos; protoporfina 101	Radiografia: fragmentos metálicos hipertensamente com massa anômala evidenciada na TC	Depósito de chumbo na parede do cisto	Dor abdominal, náuseas, anemia	EDTA + remoção cirúrgica de cisto	B
30	Madureira, P. R. (2009)	Lead poisoning after a gunshot wound	São Paulo Medical Journal/ Revista Paulista de Medicina	Masculino	23	-	-	Presente (deformação articular, necrose e deposição de metal na sinóvia)	Quadril esquerdo - articulação coxofemoral esquerda	7 anos	Arma de fogo	Hb 7,2 g/dl; Ht: 23,3%; ALT 299 U/L; AST 248 U/L; BD 3,83 mg/dl; Bf: 1,82 mcg/dl; Cr: 0,79 mg/dl; Ureia 23 mg/dl; Chumbo sérico 40,1 mcg/dl; Protoporfina 84,3; ALA 49,2	Radiografia: calcificação articular, diminuição do espaço articular e fragmentos metálicos periartrite	Impregnação metálica com inflamação, corpos granulomatosa, necrose e áreas de calcificação na membrana sinovial	Dor abdominal, vômitos, fraqueza generalizada e diarreia, anemia	EDTA + artroplastia de quadril	B
31	Raymond, L. W. (2009)	Maternal-fetal lead poisoning from an old slug: 10-year follow-up	The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine	Feminino	31	Presente	-	-	Vertebra (L4)	15 anos	Arma de fogo	Chumbo sérico 85 mcg/dl	-	-	Cefaleia e dor lombar. Estava grávida	EDTA + remoção de líquido	C
32	Oliante, A. F. (2010)	Lead Poisoning by Intradiscal Firearm Bullet	Spine	Masculino	30	Presente	-	-	Intervertebral (L2-L3)	5 anos	Arma de fogo	Chumbo sérico: 112 mcg/dl; Hb: 11,6 g/dl; Ht: 37,3%	Radiografia, TC e RNM: Presença do projétil	-	Dor abdominal; insônia; cefaleia; astenia; constipação, anemia leve	EDTA + Remoção cirúrgica	C
33	Oyus, R. M. (2011)	Treatment of Chronic Lead Toxicity With Succimer (Caso 1)	The American Journal of Forensic Medicine and Pathology	Feminino	44	Presente	-	-	Ombro esquerda	1 mês	Arma de fogo	Chumbo sérico: 35 mcg/dl	Radiografia: projétil	-	Síndrome do Intestino Irritável; náuseas; máigã; fadiga	Succimer + Remoção cirúrgica	C
34	Oyus, R. M. (2011)	Treatment of Chronic Lead Toxicity With Succimer (Caso 2)	The American Journal of Forensic Medicine and Pathology	Masculino	35	Presente	-	-	5ª falange proximal	4 meses	Arma de fogo	Chumbo sérico: 29 mcg/dl	Radiografia e TC: Fragmentos de chumbo	-	-	Succimer e Remoção cirúrgica	C
35	Diaz-Marinis, A. A. (2011)	Extracción de proyectil intraarticular en rodilla mediante artroscopia	Acta Ortopédica Mexicana	Masculino	31	Presente	Presente (limitação de movimentos)	-	Joelho esquerdo	-	Arma de fogo	-	Radiografia: projétil; Artroscopia: projétil, presença de fragmentos de chumbo, espessamento de membrana sinovial e de menisco lateral	-	Remoção de fragmentos por artroscopia	D	
36	Ooman, J. W. P. M. (2011)	A toxic shot from the hip	Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry	Masculino	26	Presente	Presente (limitação de movimentos)	-	Quadril direito - articulação coxofemoral direita	2 anos	Arma de fogo	Hb: 7,4 g/dl; pontilhados basofílicos no esfregaço periférico; linfonos hepática e renal sem alterações; linfa de Burton; chumbo sérico: 206 mcg/dl	Radiografia: Fragmentos do projétil	-	Bradipnéia; tremor; discinesia; anemia	Succimer + Remoção cirúrgica	B
37	Abraham, A. (2012)	Pain from a Bullet Lingers on: An Uncommon Case of Lead Toxicity	Case Reports in Gastroenterology	Masculino	48	Presente	Presente (limitação de movimentos)	Presente (degeneração articular e deposição de metal)	Quadril esquerdo - articulação coxofemoral esquerda	20 anos	Arma de fogo	Hb 10,4 g/dl; Ht: 30,4%; Chumbo sérico 63,4 mcg/dl; pontilhados basofílicos	Radiografia: degeneração óssea e fragmentos metálicos no espaço articular; TC com hemiartrose calcificada em torno da cabeça do fêmur	-	Dor abdominal, constipação, náuseas, vômitos, cefaleia, parestesia, fraqueza, alteração visual. História prévia de hipertensão e diabetes mellitus 2, anemia	Succimer + excisão cirúrgica (artroplastia total de quadril)	B
38	Gamero, V. S. (2013)	Lead intoxication and knee osteoarthritis after a gunshot: long-term follow-up: case report	British Medical Journal (publicação online)	Masculino	42	Presente	Presente (limitação de movimentos)	Presente (Irregularidade de superfície articular e deposição de chumbo)	Joelho Esquerdo	14 anos	Arma de fogo	Chumbo sérico: 129 mcg/dl	Radiografia: esclerose subcondral, osteólitos, redução do espaço articular	Infiltrado inflamatório crônico mononuclear e impregnação do tecido sinovial e fibroglioso com material enegrecido	Dor abdominal, perda de peso, cefaleia, turvação visual, fadiga, câimbras, movimentos atáxicos	Quelantes de chumbo + excisão cirúrgica	A
39	Valente, V. (2014)	Saturismo por retenção de projétil de arma de fogo em articulação: relato de caso	Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica	Masculino	29	Presente	Presente (limitação de movimentos)	-	Quadril direito - articulação coxofemoral direita	3 anos e 6 meses	Arma de fogo	Hb: 1,6 g/dl; Ht: 28%; uréia: 158 mg/dl; creatinina: 2,2 mg/dl; Chumbo urinário: 166 mcg/d; Chumbo sérico: 79,4 mcg/dl	TC sem contraste: fragmentos metálicos de projétil no quadril direito localizados no osso ilíaco e cabeça femoral. Ultraassonografia de coxa direita: derrame articular com líquido espesso, coxofemoral direita	-	Dor abdominal, náuseas, vômito, febre, perda ponderal, desmaio, HAS. Linhas de Burton, anemia	Remoção cirúrgica de fragmentos	B

LEGENDA	
CLASSIFICAÇÃO FIGUEIREDO E TAVARES NETO	
A	100% das variáveis
B	99% - 86% das variáveis
C	85% - 71% das variáveis
D	70% - 51% das variáveis

OBS: Menos de 50% das variáveis pesquisadas - Categoria E
OBS II: O critério de Figueiredo & Tavares-Neto (2001) diz respeito à quantidade da informação registrada em cada artigo, após ser submetido ao questionário previamente elaborado (Apêndice I)

APÊNDICE II