

ESCOLA DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA LTDA FACULDADE DE
ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA – FACENE

JENIFER GOMES GARCIA

**CARACTERÍSTICAS RADIOLÓGICAS DE LESÕES POR ABUSO INFANTIL:
UMA REVISÃO DA LITERATURA**

JOÃO PESSOA
2025

JENIFER GOMES GARCIA

**CARACTERÍSTICAS RADIOLÓGICAS DE LESÕES POR ABUSO INFANTIL:
UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança –
FACENE, como exigência para obtenção do
título de Tecnólogo em Radiologia.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Alex Cristóvão
Holanda de Oliveira

JOÃO PESSOA
2025

G199c

Garcia, Jenifer Gomes

Características radiológicas de lesões por abuso infantil: uma
revisão da literatura / Jenifer Gomes Garcia. – João Pessoa, 2025.
17f.; il.

Orientador: Prof.º D.º Alex Cristóvão Holanda de Oliveira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Radiologia)
– Faculdade Nova Esperança - FACENE

1. Diagnóstico por Imagem. 2. Notificação Compulsória. 3.
Proteção Infantil. 4. Radiologia Forense. 5. Trauma não Acidental.

JENIFER GOMES GARCIA

**CARACTERÍSTICAS RADIOLÓGICAS DE LESÕES POR ABUSO INFANTIL: UMA
REVISÃO DA LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado pela aluna Jenifer Gomes Garcia, do curso de Tecnologia em Radiologia da Faculdade de Enfermagem Nova Esperança – FACENE, tendo obtido o conceito de _____, conforme a apreciação da banca examinadora constituída pelos professores:

Aprovado em: _____ de _____ de _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Alex Cristóvão Holanda de Oliveira
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança – FACENE

Prof. Dr. Artur da Nóbrega Carreiro
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança – FACENE

Prof. Dr. Kennedy Nascimento de Jesus
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança – FACENE

CARACTERÍSTICAS RADIOLÓGICAS DE LESÕES POR ABUSO INFANTIL: UMA REVISÃO DA LITERATURA

GARCIA, J. G.; OLIVEIRA, A. C. H.

RESUMO

O abuso físico infantil representa um grave problema de saúde pública, com impactos duradouros para a saúde física e emocional das vítimas. A identificação adequada dos sinais de maus-tratos, especialmente por meio de exames de imagem, é essencial para a realização de diagnósticos precoces e intervenções eficazes. Este trabalho propõe uma revisão bibliográfica descritiva com objetivo de apresentar as principais características radiológicas associadas ao abuso físico infantil, com foco na atuação de profissionais da radiologia. Os resultados demonstraram que, além de lesões dermatológicas visíveis, fraturas ósseas — em especial as de ossos longos, costelas e crânio — são os achados mais frequentes. A tomografia computadorizada, a ressonância magnética e a cintilografia óssea são destacadas como técnicas complementares na detecção de lesões complexas, cada uma com suas especificidades. Verificou-se ainda que a subnotificação de casos permanece um dos principais entraves ao enfrentamento do problema, frequentemente associada à dificuldade de reconhecimento dos padrões de lesões por parte dos profissionais envolvidos. Na discussão, ressalta-se a importância do preparo técnico e do olhar crítico dos radiologistas e tecnólogos, que têm papel essencial na identificação de achados compatíveis com violência não acidental. Conclui-se que o aprofundamento do conhecimento sobre os aspectos radiológicos do abuso físico infantil é uma ferramenta indispensável para a redução da impunidade e para a proteção da infância. Além disso, reforça-se a necessidade de capacitação contínua dos profissionais da área como medida estratégica para ampliar o número de notificações e promover respostas mais eficazes às vítimas.

PALAVRAS-CHAVE: Diagnóstico por imagem. Notificação compulsória. Proteção infantil. Radiologia forense. Trauma não acidental.

RADIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF CHILD ABUSE INJURIES: AN INTEGRATIVE REVIEW

ABSTRACT

Child physical abuse is a serious public health problem with lasting impacts on the physical and emotional health of victims. Proper identification of signs of abuse, especially through imaging exams, is essential for early diagnosis and effective intervention. This study presents a descriptive literature review aiming to outline the main radiological features associated with child physical abuse, focusing on the role of radiology professionals. The methodology involved analysis of recent scientific publications addressing the most relevant imaging findings in suspected cases of child violence. Results showed that, in addition to visible skin lesions, bone fractures — particularly those affecting long bones, ribs, and the skull — are the most frequent findings. Computed tomography, magnetic resonance imaging, and bone scintigraphy are highlighted as complementary techniques for detecting complex injuries, each with specific advantages. Underreporting remains a major obstacle to tackling this issue, often related to the difficulty professionals face in recognizing injury patterns. The discussion emphasizes the importance of technical training and critical assessment by radiologists and technologists, who play an essential role in identifying findings consistent with non-accidental trauma. It is concluded that expanding knowledge of the radiological aspects of child physical abuse is vital for reducing impunity and protecting children. Furthermore, ongoing professional training is reinforced as a strategic measure to increase reporting rates and promote more effective responses to victims.

KEYWORDS: Diagnostic imaging. Compulsory notification. Child protection. Forensic radiology. Nonaccidental trauma.

INTRODUÇÃO

A violência contra crianças é um sério problema de saúde pública que demanda atenção urgente da sociedade e, especialmente, dos profissionais da saúde, cuja atuação é essencial na identificação e comprovação de casos de abuso físico infantil (AFI), sexual e outras formas de violência física e emocional ^[1].

O AFI é um fenômeno complexo e global, que afeta milhares de crianças, podendo ser classificado segundo o tipo de crime ao qual a criança foi submetida. No Brasil, os dados são alarmantes. Em 2022, foram registrados 22.527 casos de violência física contra crianças e adolescentes de 0 a 17 anos, um aumento de 13,8% em relação ao ano anterior, com uma taxa de 45,1 casos por 100 mil habitantes. A reincidência é alta, especialmente porque esses abusos ocorrem, em sua maioria, no ambiente familiar, expondo a vítima a anos de violência contínua ^[2].

Segundo estimativas da Organização Mundial da Saúde, mais de 1 bilhão de crianças e adolescentes entre 2 e 17 anos sofreram algum tipo de violência física, sexual ou emocional, ou negligência, em 2020 ^[3]. No Brasil, segundo o UNICEF ^[4] e o Fórum Brasileiro de Segurança Pública, cerca de 15 mil mortes violentas intencionais de crianças foram registradas entre 2021 e 2023. A violência sexual e a negligência também são formas graves de abuso. O estupro é o crime com maior incidência entre crianças e adolescentes, com 41 mil vítimas entre 0 e 17 anos apenas em 2022. Meninas entre 9 e 13 anos são as mais afetadas. Já a negligência envolve a omissão de socorro por parte de responsáveis e da sociedade, sendo caracterizada também pela não notificação de casos às autoridades.

Embora as lesões nos tecidos moles decorrentes de violência física possam ser visíveis, as lesões ósseas exigem exames mais detalhados. Fraturas em diferentes estágios de cicatrização, por exemplo, indicam abusos recorrentes. Nesses casos, a Radiologia Forense (RF) torna-se um recurso essencial da medicina legal, ao fornecer imagens que comprovam maus-tratos ^[5].

A RF atua tanto em casos não violentos quanto violentos, sendo fundamental na investigação de AFI. Técnicas como a radiografia podem identificar lesões em crianças ainda vivas (ante mortem) ou auxiliar em autópsias (post mortem) para determinação da causa da morte ^[6].

Contudo, um dos principais obstáculos no combate ao AFI é a subnotificação por parte dos profissionais da saúde, frequentemente atribuída à dificuldade em reconhecer padrões de lesões típicas de maus-tratos ou à resistência em realizar notificações compulsórias ^[7].

Um estudo feito em Unidades Básicas de Saúde de Belo Horizonte evidenciou a gravidade do problema: muitos profissionais deixam de notificar por falta de capacitação, dúvidas sobre a veracidade dos relatos ou medo de represálias [8].

A legislação brasileira obriga a notificação desses casos. A Lei Federal 8.040/1990, que institui o Estatuto da Criança e do Adolescente, junto com portarias do Ministério da Saúde, estabelece que os profissionais de saúde que atendem crianças são obrigados a reportar casos de AFI, considerados eventos de risco à saúde pública. Compreender os fatores que levam à subnotificação é essencial para o aprimoramento das políticas de saúde e aumento da taxa de notificações [8].

Muitas lesões decorrentes dessa violência são sutis e complexas, dificultando o diagnóstico, especialmente quando há suspeita de acidentes. Assim, a radiologia tem papel crucial na detecção precoce dessas lesões. É imprescindível que os profissionais da área estejam bem treinados para reconhecer sinais específicos de maus-tratos [6].

Além de facilitar diagnósticos precisos, a identificação radiológica adequada contribui para uma atuação interdisciplinar entre técnicos e tecnólogos em radiologia, radiologistas, pediatras, assistentes sociais e demais profissionais da saúde. Isso fortalece as notificações compulsórias e denúncias formais, aumentando a proteção das vítimas [9].

Diante desse cenário, o presente trabalho propõe-se a investigar, por meio de revisão bibliográfica descritiva, as características radiológicas de lesões provocadas por AFI. O objetivo é contribuir para a formação de uma base de conhecimento que auxilie profissionais da radiologia — técnicos, tecnólogos e médicos — e outros agentes de saúde, capacitando-os para distinguir traumas acidentais de lesões intencionais, favorecendo o diagnóstico precoce, a intervenção adequada e a proteção das crianças vítimas de abuso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tipo de lesão mais comum em crianças vítimas de AFI são as que aparecem visíveis na epiderme, sendo geralmente apontadas como o primeiro sinal de trauma relacionado ao abuso físico, e podem ser apresentadas em variadas formas, sendo elas as queimaduras intencionais, mordidas, hematomas em regiões incomuns e alopecia causada por arrancamento de cabelo. Em segundo lugar, estão as fraturas ósseas, que em sua grande maioria se apresentam no osso do fêmur, e outros ossos longos como úmero e tíbia. Em seguida, temos as fraturas de costelas, que ocorrem quando um mecanismo causador de trauma direto, ou ato violento de comprimir são aplicados na região do tórax. Também é um tipo de trauma comum evidenciado em crianças menores de dois anos o traumatismo cranioencefálico, que pode ocorrer devido ao ato de sacudir um bebê, ou por impactos violentos na região da cabeça, sendo os traumas no crânio um dos maiores causadores de mortalidade infantil. Os deslocamentos de epífises de ossos longos, mais conhecidos como placas de crescimento, também são fortes indicadores de abuso físico, e podem aparecer como: fraturas metafisárias, diafisárias, espirais; múltiplas fraturas com diferentes estágios de consolidação e calcificações ósseas [6].

Apesar dos casos de AFI, em sua grande maioria, apresentarem lesões nos tecidos superficiais de fácil visualização a olho nu, é necessário que seja realizado um estudo radiológico, pois este possibilita a detecção das lesões ósseas [6].

As lesões dermatológicas visíveis representam sinais iniciais de AFI, sendo os primeiros indícios observados por profissionais da saúde ou responsáveis legais. Apesar de sua evidente manifestação clínica, esses sinais não devem ser avaliados isoladamente. Quando acompanhadas de fraturas ósseas, especialmente em ossos longos, deve-se considerar com mais veemência a hipótese de violência, já que essas fraturas geralmente resultam de mecanismos não acidentais. Lesões cranianas e deslocamentos de placas de crescimento completam um quadro clínico compatível com agressão física, reforçando a necessidade de uma abordagem diagnóstica ampla e sistemática.

A utilização de diferentes técnicas de imagem radiológica tem se mostrado essencial e complementar na identificação de lesões associadas ao AFI. Cada método apresenta características específicas que o tornam mais adequado para determinados tipos de lesão, sendo sua escolha baseada no quadro clínico apresentado, na faixa etária da criança e na suspeita clínica inicial.

Quando há suspeita de AFI, a investigação esquelética radiográfica é o primeiro exame de imagem a ser indicado, pois possibilita a visualização de todo o esqueleto da

criança. O exame é realizado em duas fases, onde cerca de vinte imagens radiográficas são obtidas separadamente no primeiro exame. A segunda fase é realizada entre 11 a 14 dias após a primeira, obtendo-se uma série de imagens em menor quantidade. O levantamento de imagens é feito em duas etapas pois existe a chance das lesões não se apresentarem visíveis inicialmente, o que inviabiliza um diagnóstico preciso, trazendo a necessidade de outras imagens que confirmem, ou não, a existência de lesões não acidentais ^[10].

Além da radiografia, as modalidades de imagem mais utilizadas nos casos de suspeita de violência contra crianças incluem: Tomografia Computadorizada (TC), Imageamento por Ressonância Magnética (IRM) e Cintilografia Óssea ^[10]. A TC é indicada em situações de emergência, apresenta alta sensibilidade na detecção de hemorragias cranianas agudas, fraturas faciais e lesões intracranianas, especialmente em crianças e bebês ^[11]. O IRM permite detalhada visualização dos tecidos moles e áreas cerebrais específicas, sendo mais eficaz na identificação de hematomas subdurais, comuns em traumas não acidentais ^[6]. A Cintilografia Óssea identifica lesões em estruturas pequenas ou complexas, sendo útil na investigação inicial e no acompanhamento de casos prolongados, embora menos precisa para datar fraturas ^[5].

A análise das diferentes modalidades de imagem evidencia o quanto sua aplicação integrada pode ser determinante na identificação de casos de abuso infantil. Cada técnica contribui com informações específicas e complementares, permitindo uma avaliação mais abrangente e precisa das lesões. A escolha criteriosa da modalidade, conforme o tipo de suspeita clínica, pode aumentar significativamente a sensibilidade diagnóstica e evitar que sinais sutis de violência passem despercebidos. Entende-se, portanto, que o uso adequado desses recursos não apenas favorece o diagnóstico precoce, como também reforça a responsabilidade dos profissionais da saúde na proteção das vítimas.

O abuso físico passa a ser uma suspeita que se baseia em diagnósticos de fraturas em que os mecanismos relatados estão fora do contexto em relação ao trauma apresentado. Nascido e colaboradores ^[12] destacaram que em caso de fraturas múltiplas, anamnese duvidosa ou ausência de trauma acidental testemunhado, a suspeita de abuso deve ser considerada independentemente da idade da criança.

O achado radiológico indicativo mais comum de abuso em exame esquelético são as múltiplas fraturas em diferentes estágios de evolução. No entanto, existem outros indicadores, entre eles estão as fraturas de ossos longos em crianças com idades abaixo dos 18 meses, ferimentos desacompanhados de explicação, ou com uma explicação incompatível com o tipo e gravidade do ferimento, e ainda quando apresentado mais de uma versão de explicação. Todavia, qualquer fratura existente em crianças e bebês requer aplicação de

grande força para causar lesões. Com isso se faz necessária uma justificativa plausível por parte do responsável. Em caso de ausência de explicação ou a mesma apresentando-se contraditória ao padrão das lesões ou ferimentos, deve se considerar forte indicativo de abuso físico [13].

A presença de fraturas em diferentes fases de cicatrização, sobretudo em crianças muito pequenas, levanta questionamentos relevantes quanto à origem dessas lesões. Considerando que os ossos em desenvolvimento exigem forças significativas para sofrerem fraturas, a ausência de uma justificativa plausível ou a existência de versões conflitantes para o ocorrido deve acender um alerta para a possibilidade de violência intencional. Nessa perspectiva, fraturas sem explicação convincente ou incompatíveis com o relato apresentado não devem ser tratadas como ocorrências isoladas ou acidentais. Ao contrário, devem ser analisadas de forma crítica, pois podem representar sinais importantes de abuso físico, especialmente quando inseridas em um contexto clínico e social sugestivo.

Sempre que houver suspeita de AFI, um exame esquelético deve ser realizado. Alguns países definem diretrizes para o exame esquelético definindo-o como uma série de imagens radiográficas sistematicamente realizadas que incluem todo o esqueleto. Embora as diretrizes sejam muito parecidas, existem algumas diferenças entre elas, como a aquisição de imagens oblíquas em radiografias de tórax para estudo das costelas. As imagens adicionais são embasadas pelas descobertas de pesquisadores, que após estudos concluíram que, as imagens oblíquas do tórax possuem uma maior sensibilidade para fraturas de costelas. A série de imagens em quatro vistas na região torácica intensificou o rendimento do diagnóstico, não apenas pela inclusão de novas fraturas, mas também pela exclusão das fraturas suspeitas nas séries de duas vistas [14].

As imagens radiográficas desempenham um papel essencial para que se possa chegar a um diagnóstico preciso de AFI. De acordo com Alzahrani e colaboradores [15], as diretrizes publicadas para imagens em casos de suspeita de AFI incluem as presentes no American College of Radiology (ACR) e da Society for Pediatric Radiology (SPR), o Royal College of Radiologists (RCR) e Society and College of Radiographers (SCR). Por fim, o último foi definido pelo Royal College of Pediatrics and Child Health (RCPCH) no Reino Unido e apontadas pela Sociedade Europeia de Radiologia Pediátrica (ESPR) como padrão ouro na orientação de imagens para investigação em casos com suspeitas de AFI.

Diretrizes internacionais, como as do RCR e do ACR, preconizam uma abordagem sistematizada na aquisição de imagens, incluindo radiografias adicionais em ângulos oblíquos para maior acurácia na detecção de fraturas costais. A inclusão dessas imagens

aumenta significativamente o número de diagnósticos precisos e reduz falsos positivos, o que é essencial para tomada de decisões médicas e legais.

Em estudos realizados para análise de fraturas em crianças menores de um ano, foram observados padrões em relação a distribuição destas e suas variações. Segundo Kleinman e outros ^[16], fraturas resultantes de abuso podem ser observadas em todo o sistema esquelético, principalmente em bebês e crianças pequenas. Em casos de abuso físico, as fraturas mais comumente vistas são as de diáfises de ossos longos. Entretanto, os bebês pequenos, especialmente os que apresentam ferimentos mais graves, têm como alvo a região torácica, metáfises e também o crânio.

Com base na análise do conteúdo estudado, pode se considerar que o padrão de distribuição das fraturas em casos de AFI não ocorre de forma aleatória, mas reflete diretamente a vulnerabilidade anatômica dos bebês e a intensidade das forças aplicadas. As lesões recorrentes em metáfises, crânio e região torácica em crianças muito pequenas indicam não apenas a fragilidade dessas estruturas, mas também a violência e a repetição dos traumas a que essas vítimas são submetidas. Essa constatação reforça a importância da interpretação criteriosa dos achados radiológicos, considerando o contexto clínico e a faixa etária, para que o diagnóstico de abuso não seja negligenciado.

Quando ocorre uma lesão, é comum que haja uma hemorragia subperiosteal (HS), que se trata de um acúmulo de sangue abaixo do perióstio. Segundo Kleinman ^[16], o sangue nesta localização faz com que o perióstio se descole da superfície do osso, e quando a hemorragia diminui, as células estimuladas no perióstio dão origem a trabéculas de osso que sofrem mineralização. Esta condição pode ter diversas origens, mas é comumente associada a forças extremas infligidas, sendo mecanismos habituais os puxões ou torção de membros, e também o ato de chacoalhar a criança usando a extremidade como alça. Forças aplicadas como golpes direto também podem causar HS, mas as aplicadas de forma indireta são as responsáveis pela maioria das lesões de ossos longos observadas em bebês. A medida que um osso se forma após a HS e se mineraliza, ele se torna visível em radiografias, como visto na Figura 1. Para a detecção precoce de hemorragia subperiosteal, a Cintilografia Óssea é um dos exames mais indicados.

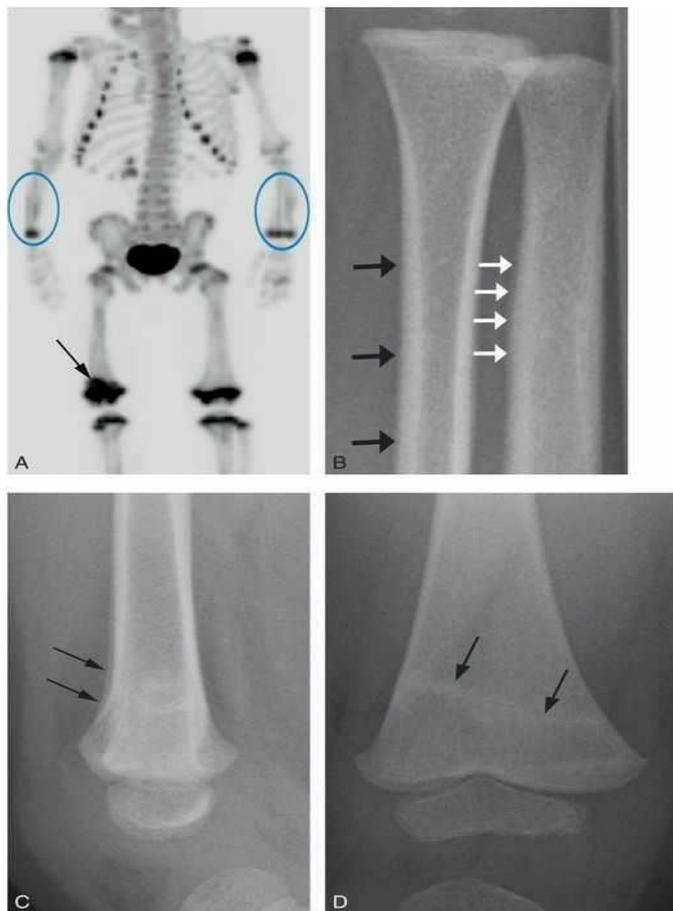


Figura 1 – Imagens de uma criança de dois anos com histórico de violência doméstica e presença de hematomas. (A) Uma cintilografia óssea mostra aumento da captação nos ossos dos antebraços e do fêmur direito. (B) A radiografia oblíqua do antebraço direito revela a presença de uma fina camada de osso novo sob o periósteo (formação óssea subperiosteal) ao redor da ulna distal (setas brancas), além de uma perda de definição do contorno cortical do rádio distal (setas pretas). (C) Visão lateral do fêmur direito, mostra claramente a formação de osso subperiosteal ao longo da metáfise. (D) Radiografia frontal evidencia uma faixa de maior densidade atravessando a metáfise, compatível com uma fratura em processo de cicatrização. Fonte: KLEINMAN et al., 2015.

Diante dos achados descritos, é possível observar que a HS representa um indicativo importante de possível trauma não acidental, especialmente quando identificada em ossos longos de bebês. Essa condição está geralmente relacionada a forças excessivas aplicadas de forma indireta, como puxões ou torções, condutas que não são compatíveis com acidentes domésticos comuns ou com o desenvolvimento motor esperado para a faixa etária. A visualização da nova formação óssea decorrente da mineralização pós-HS por meio de exames de imagem, como a radiografia e a cintilografia óssea, destaca a importância desses métodos para a detecção precoce de possíveis lesões associadas ao AFI. Esses achados

reforçam a relevância da atuação integrada entre profissionais da saúde e da assistência social, uma vez que a interpretação adequada dessas imagens pode ser determinante para o encaminhamento da criança a medidas de proteção e investigação legal, quando necessário.

As lesões metafisárias clássicas (LMCs) são altamente específicas para o diagnóstico de AFI, especialmente em bebês. Essas fraturas ocorrem geralmente nos ossos longos e se apresentam nas radiografias em formatos descritos como “canto” ou “alça de balde”. Esses padrões decorrem de uma força de tração ou torção aplicada nas extremidades da criança, mecanismos incomuns em acidentes típicos, como quedas de baixa altura por exemplo ^[13].

LMCs geralmente são fraturas difusas e amplas que se estendem por toda a metáfise, dando origem a um fragmento inteiro em forma de disco, ou pequenas lesões que separam apenas parte do disco. Algumas LMCs podem se apresentar como fraturas de canto, um arco curto de um osso ou apenas uma radiolucência em parte da metáfise. É possível que se encontrem padrões de fraturas de canto nas projeções frontal e lateral, indicando que as mesmas sejam lesões discretas separadas. Na fotomicrografia apresentada na Figura 2, a exibição da superfície indica que o fragmento metafisário é contínuo na região que envolve a periferia do osso. A tendência da LMC de afetar as regiões periféricas da metáfise, com possível preservação da área central esponjosa, pode estar relacionada a aspectos biomecânicos relevantes ^[16].

As LMCs constituem um dos achados radiográficos mais específicos para AFI. Comumente observadas em ossos longos de bebês, são altamente sugestivas de violência intencional devido ao tipo de mecanismo causador da lesão. A fotomicrografia confirma sua presença ao demonstrar padrões únicos de fragmentação periférica, com preservação da região esponjosa central, um indicativo de força aplicada de forma incomum em acidentes cotidianos.



Figura 2. Fratura metafisária clássica (LMC) incompleta em um bebê de um mês, vítima de abuso fatal. As radiografias nas projeções anteroposterior (A) e lateral (B) da tíbia proximal esquerda mostram uma leve área de radiolucidez (região mais escura) nos lados medial e posterior da metáfise tibial (indicada pelas setas). Também é possível observar uma discreta linha de lucidez que percorre a borda logo abaixo da placa de crescimento (subfise). Na imagem (C) fotomicrografia do osso cortado no mesmo plano da radiografia frontal confirma a fratura ao evidenciar uma linha de quebra nas trabéculas ósseas, localizada na zona de transição da metáfise (setas). Fonte: KLEINMAN et al., 2015.

As múltiplas fraturas com idades diferentes na região das costelas são comumente vistas em casos de abuso. Porém, as fraturas de costela também podem ocorrer em casos acidentais, o que requer um conhecimento por parte dos profissionais acerca das particularidades das lesões em ambos os casos. É mais comum em casos de acidente que essas fraturas se apresentem de forma isolada, enquanto as ocasionadas por abuso geralmente são fraturas em quantidade. De acordo com Offiah ^[13], cerca de 80% das fraturas agudas de costelas podem passar sem identificação em um exame esquelético inicial, em razão das marcações pulmonares e vasculares sobrejacentes. Devido a isso, uma radiografia de tórax deve ser realizada de 10 a 14 dias após as imagens adquiridas inicialmente. Nesse intervalo de tempo, as fraturas se tornam mais visíveis devido ao surgimento de calos, que tornam os pontos lesionados das costelas mais evidentes em uma radiografia.

Fraturas de costelas são lesões frequentes e muito sugestivas de AFI, especialmente em crianças pequenas. Essas fraturas podem ocorrer ao longo de todo o arco costal, desde a articulação costovertebral até a junção costochondral (CCJ), sendo as fraturas posteriores, particularmente nas articulações costovertebrais e no colo da costela, as mais prevalentes. Estudos radiológico-histopatológicos demonstram que até 65% das fraturas de costelas em casos fatais de abuso ocorrem nessas regiões, frequentemente em padrão bilateral e múltiplo. A detecção dessas fraturas depende da qualidade dos métodos de imagem, sendo que técnicas de imagem avançadas como a TC demonstram maior sensibilidade quando comparadas às radiografias convencionais, especialmente para fraturas posteriores e anteriores. A análise morfológica e biomecânica das fraturas sugere que a maioria resulta de forças compressivas

aplicadas anteroposteriormente, como ocorre quando o tórax da criança é comprimido manualmente, frequentemente durante episódios de sacudidas violentas ^[16].

Fraturas costais múltiplas, especialmente nas porções posteriores, são extremamente indicativas de AFI, sobretudo em crianças que ainda não deambulam. Essas fraturas decorrem de forças compressivas aplicadas de forma violenta, como no ato de sacudir o bebê, e frequentemente se apresentam de maneira bilateral e em diferentes fases de cicatrização. Por serem de difícil visualização nas radiografias iniciais, é recomendada uma segunda avaliação radiográfica após 10 a 14 dias, período em que o calo ósseo torna as fraturas mais evidentes.

Em alguns casos, um exame de cintilografia óssea é usado para complementar a investigação esquelética. Segundo a revisão de Offiah e colaboradores ^[14], existem estudos que apontam que a cintilografia óssea apresentou maior sensibilidade do que o exame esquelético. No entanto, nenhuma modalidade tem capacidade de detectar sozinha todas as fraturas. De acordo com estudos, a cintilografia possui uma maior sensibilidade na detecção das fraturas de costelas, porém, tem baixa eficácia para detectar LMC e fraturas na região do crânio. Todavia a indicação da cintilografia ocorre quando as suspeitas clínicas de abuso, por algum motivo, mantêm-se altas e não são encontradas lesões no exame radiográfico, tornando necessária a documentação complementar.

Segundo Kleinman ^[16], a análise conjunta de dados clínicos, radiológicos, histopatológicos e biomecânicos fornece evidência robusta de que fraturas costais, especialmente posteriores e na região da CCJ, são achados altamente sugestivos de trauma não acidental em crianças pequenas.

A análise integrada dos achados clínicos, radiológicos e histopatológicos permite o fortalecimento de hipóteses diagnósticas nos casos de AFI. A correta interpretação dos sinais radiográficos, associada ao contexto clínico, histórico fornecido e exames complementares, é fundamental para proteger a criança, fornecer subsídios para investigações legais e promover intervenções médicas adequadas.

Em crianças não ambulantes que sofrem AFI é comum que ocorram lesões cranianas. Entretanto, é necessário reconhecer as especificidades de lesões de crânio não acidentais, levando em conta que existem padrões para lesões causadas por acidentes e por abuso. Deve ser também considerada a compatibilidade entre o padrão das lesões e o histórico clínico do paciente para que seja possível estabelecer um mecanismo causador para o tipo de lesão apresentada ^[17].

Kleinman e colaboradores ^[16] destacam que fraturas cranianas em casos de AFI apresentam características distintas que podem auxiliar na diferenciação entre traumas

acidentais e intencionais. As fraturas lineares são as mais frequentes, tanto em abuso quanto em acidentes, especialmente no osso parietal, representando 86% dos casos. No entanto, em casos de múltiplas fraturas lineares, ou quando as mesmas cruzam linhas de sutura, há um indicativo maior de trauma infligido.

Em casos de fraturas deprimidas que envolvem o afundamento ósseo, se considera incomum o acidente simples como causa, pois indicam o uso de força significativa ou repetida. Essas fraturas são geralmente vistas nos ossos parietais e occipitais, com maior mortalidade associada às fraturas occipitais.

Outros achados importantes são as fraturas bilaterais simétricas, que geralmente resultam da compressão da cabeça entre duas superfícies rígidas, e as fraturas crescentes, que se expandem ao longo do tempo, sendo ambas fortes indicativos de abuso, pois são incomuns em acidentes típicos.

Em bebês com fraturas complexas, foi observada uma maior associação com hemorragia intracraniana. Crianças com esse tipo de fratura apresentam um risco maior de outras lesões internas, como traumatismos intracranianos graves (Figura 3).

As fraturas diastáticas, que envolvem a separação de suturas cranianas, e as fraturas complexas, que envolvem múltiplas linhas ou padrões irregulares, são muito mais frequentes em casos de abuso. Fraturas com diástases superiores a 3 mm também levantam suspeitas, especialmente quando não há justificativa clínica clara. Já as fraturas isoladas na base do crânio dificilmente são causadas por abuso. No entanto, fraturas da abóbada craniana que se estendem até a base, principalmente envolvendo o forame magno, podem ocorrer em contextos de trauma abusivo de alta energia.

Outro tipo de fratura sugestiva de aplicação de grande força concentrada é a fratura “casca de ovo”, onde ocorrem grandes fragmentações de aspecto arredondado. Embora nenhum padrão de fratura craniana indique um diagnóstico de abuso, a presença desses padrões, especialmente quando incompatíveis com o histórico relatado (como quedas leves), deve levantar forte suspeita de abuso ^[16].

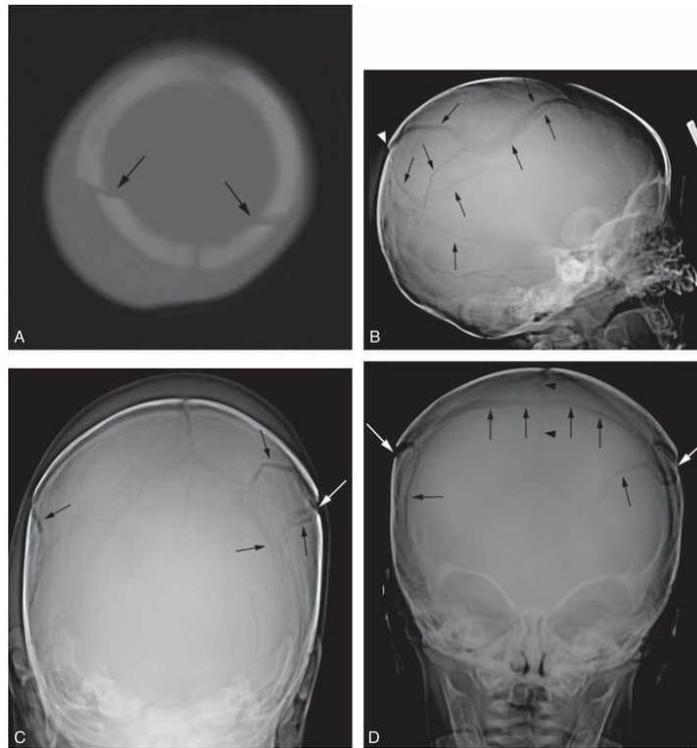


Figura 3 - Fratura complexa em uma criança de dois meses, levada ao atendimento com inchaço no couro cabeludo do lado direito e sinais de agitação. A imagem axial de TC (A) mostra inchaço assimétrico dos tecidos moles e fraturas nos dois ossos parietais, próximas à linha média do crânio (setas). As radiografias lateral (B), Iowas (C) e autereresterior (D) evidenciam fraturas complexas nas duas regiões parietais, com destaque para uma fratura que atravessa a linha média pela sutura sagital (ponta de seta em D). Também é possível observar o deslocamento de um fragmento ósseo, formando uma deformidade em degrau na parte posterior do parietal (ponta de seta em B), que corresponde ao fragmento elevado visível na TC (A). Fonte: KLEINMAX et al., 2015.

O padrão das fraturas cranianas pode indicar fortemente um trauma não acidental. Embora as fraturas lineares simples sejam comuns em acidentes e abusos, as mesmas quando vistas em grande quantidade, fraturas deprimidas, diastáticas, bilaterais simétricas ou aquelas que cruzam linhas de sutura levantam suspeita de aplicação de força significativa. Fraturas complexas e associadas a hemorragias intracranianas em crianças pequenas indicam potencial risco de morte, sendo cruciais para o diagnóstico diferencial entre acidente e violência.

Na Tabela 1, é apresentada uma síntese das principais técnicas de imagem utilizadas na investigação de AFI, relacionando cada técnica com os tipos de lesões mais comumente identificadas e suas respectivas características radiológicas.

Tabela 1 – Técnicas de imagem, tipos de lesão e suas características radiológicas no abuso físico infantil.

Técnica	Tipo de Lesão	Características Radiológicas
Radiografia	Fraturas de ossos longos, costelas, crânio, LMC	Visualiza múltiplas fraturas em diferentes estágios de cicatrização; fraturas metafisárias clássicas (“canto” e “alça de balde”); avaliação inicial do esqueleto completo.
Tomografia Computadorizada	Hemorragia craniana, fraturas complexas do crânio	Alta sensibilidade para hemorragias agudas, fraturas deprimidas, bilaterais, diastáticas e com deslocamento ósseo. Ideal em emergências pediátricas.
Imageamento por Ressonância Magnética	Hematomas subdurais, lesões cerebrais	Imagens detalhadas de tecidos moles e estruturas intracranianas (cerebelo, hipocampo); útil para avaliar traumas cerebrais não acidentais.
Cintilografia Óssea	Fraturas ocultas, hemorragias subperiosteais	Detecta lesões ósseas precoces e em estruturas pequenas; eficaz na identificação de fraturas não visíveis em radiografias, como microfraturas ou lesões em metafises.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise desenvolvida neste trabalho, ficou evidente o papel essencial da radiologia na identificação de lesões compatíveis com AFI, especialmente em situações em que os sinais não são facilmente detectados por exame clínico. A aplicabilidade das diferentes técnicas de imagem, como a radiografia esquelética, a TC, o IRM e a cintilografia óssea, mostrou-se indispensável para o diagnóstico de fraturas com padrões altamente sugestivos de trauma intencional.

Entretanto, um ponto crítico abordado ao longo do estudo diz respeito à subnotificação dos casos de abuso infantil, frequentemente relacionada à dificuldade dos profissionais da saúde em reconhecer os padrões radiológicos dessas lesões. Tanto os tecnólogos em radiologia quanto os médicos radiologistas podem falhar na identificação de

fraturas características do abuso por falta de capacitação ou conhecimento específico, o que compromete o diagnóstico precoce e a proteção da criança. Essa lacuna no preparo técnico reforça a urgência de estratégias educacionais e de políticas públicas voltadas à formação continuada dos profissionais envolvidos, garantindo maior sensibilidade e responsabilidade na interpretação das imagens.

Dessa forma, conclui-se que a correta identificação de lesões sugestivas de AFI passa não apenas pelo uso adequado dos métodos de imagem, mas também por uma atuação profissional qualificada, atenta e integrada. A valorização da radiologia no contexto da medicina legal e forense precisa ser acompanhada de uma postura ética e comprometida com a defesa dos direitos da criança. O combate à violência infantil exige vigilância, conhecimento técnico e sensibilidade social — pilares que devem estar presentes em todas as esferas da atenção à saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. . MARTINS, C. B. G.; JORGE, M. H. P. M. Maus-tratos infantis: um resgate da história e das políticas de proteção. **Acta Paulista de Enfermagem**, 23, 3, 2010.
2. REINACH, S.; BARROS, B. W. O aumento da violência contra crianças e adolescentes no Brasil em 2022. **Anuário Brasileiro de Segurança Pública**. n 201, 2023. Disponível em: <https://fontesegura.forumseguranca.org.br/o-aumento-daviolencia-contra-criancas-e-adolescentes-no-brasil-em-2022/> . Acesso em: 17 Nov, 2024.
3. WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Violence against children**. Geneva: WHO, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/violence-against-children>. Acesso em: 17 maio, 2025.
4. BRASIL. Fundo das Nações Unidas para a Infância. **Convenção Sobre os Direitos da Criança**. [BRASÍLIA]: UNICEF, [2024?]. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/convencao-sobre-os-direitos-da-crianca>. Acesso em: 27 out. 2024.
5. FERNANDES, A. R.; FARIA, M. T.; OLIVEIRA, A.; BARATA, P.; PEREIRA, J. Abuso físico na criança: a cintilografia óssea no diagnóstico de lesões não acidentais. **Acta Radiológica Portuguesa**. v. 31, n. 1, p. 7-10, 2019.
6. SANTOS, J. M.; SANTOS, L. M. M.; LÓPEZ, G. A.; CASAIS, V. O. Radiologia Forense: Um olhar sobre o abuso físico infantil. **Radiologia**, v. 10, n 1, p. 57-65, 2024.
7. ROLIM, A. C. A; MOREIRA, G. A. R; CORRÊA, C. R. S; VIEIRA, L. J. E. S. Subnotificação de maus-tratos em crianças e adolescentes na Atenção Básica e análise de fatores associados. **Saúde Debate**, 38, 103, 2014.
8. OLIVEIRA, F. S.; ANDRADE, C. I.; GUIMARÃES, M. O.; FERREIRA, R. C.; FERREIRA, E. F.; ZARZAR, P. M. Frequência de identificação e notificação de abuso físico infantil por profissionais da Estratégia Saúde da Família e relação com fatores socioeconômicos. **Arquivos em Odontologia**, 53, 09, 2017.
9. VILELA, L. F. **Manual para atendimento às vítimas de violência na rede de saúde pública do DF**. Brasília: Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal, 2008.
10. RCR - The Royal College of Radiologists; SCR - The Society and College of Radiographers. **The radiological investigation of suspected physical abuse in children**. Reino Unido, 2018.
11. DI PIETRO, M. A.; BRODY, A. S.; CASSADY, C. I.; KLEINMAN, P. K.; WYLY, J. B.; APPLGATE, K. E.; WOOD, B. P.; ZERIN, J. M.; MERCADO-DAENE, M.

- G.; SIEBERT, J. J. Diagnóstico por imagem de abuso infantil. **Pediatrics**, 123, 5, 2009.
12. NASCIDO, M.; SCHWIER, S.; STOEVER, B.; MENTZEL, H. J.; FREIBERG, J. German Evidence-Based Child Protection Guideline – Image in Suspected Child Abuse. **Thieme**, 2019.
 13. OFFIAH, A. C. Radiological features of child maltreatment. **Paediatrics and Child Health**, 22, 11, 2012.
 14. OFFIAH, A.; VAN RIJN, R. R; PEREZ-ROSSELLO, J. M; KLEINMAN, P. K. Skeletal imaging of child abuse: non-accidental injury. **Pediatric radiology**, 39, 5, 2009.
 15. ALZHRANI, M. N. Professional practice and awareness of child abuse among radiologists and radiologic technologists: results from Saudi Arabia. **Pediatric Radiology**, 2022.
 16. KLEINMAN, Paul K. **Diagnostic imaging of child abuse**. Reino Unido: Cambridge University Press, 2015. 750 p.
 17. SARMA, A; SNYDER, E, J; VANKINENI, K; WILLIAMS, H. N; PRUTHI, S. A Radiologist's Lexicon for Reporting in Child Abuse. **RadioGraphics**, 43, 7, 2023