

# FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

# PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXX

## Capítulo 12

### FRATURAS NEONATAIS DIAGNOSTICADAS TARDIAMENTE APÓS TRAUMA OBSTÉTRICO: DESAFIOS CLÍNICOS E IMPLICAÇÕES DIAGNÓSTICAS

LETICIA SELIGRA DE MORAES CATARINO<sup>1</sup>  
ANA BEATRIZ FRANCISCO SANTANA<sup>1</sup>  
BARBARA COSTA ATAIDE SOARES<sup>1</sup>  
BEATRIZ RODRIGUES PEDROSA<sup>1</sup>  
GABRIEL CANTALABIO COSTA<sup>1</sup>  
GIOVANNA BIONDILLO MORAIS DELGADO<sup>1</sup>  
JÉSSICA ALMEIDA DE SOUZA<sup>1</sup>  
KAUÁ MARTINS SEVERINO MADEIRA<sup>1</sup>  
LAÍS RIBEIRO FREIXÊDAS<sup>1</sup>  
LUIS FELIPE SIPAÚBA NOGUEIRA<sup>1</sup>  
MARIANE SALGADO FRITEGOTTO GUERRA<sup>1</sup>  
RAFAEL VALLI ALVES<sup>1</sup>  
RAPHAEL FERNANDES APA DE ANDRADE PEREIRA<sup>1</sup>  
SHAYARA KELLY SILVA MEIRELES<sup>1</sup>  
TALYTA KETHYLE DOS SANTOS SILVA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Discente – Medicina da Universidade Nove de Julho Campus Vergueiro.

*Palavras-chave:* Fraturas Neonatais; Diagnóstico Tardio; Trauma Obstétrico.

DOI

10.59290/0861906282

EDITORIA  
**P PASTEUR**

## INTRODUÇÃO

O trauma obstétrico representa uma expressiva causa de morbidade neonatal, muito embora a sua incidência geral tenha apresentado um declínio progressivo nas últimas décadas, reflexo direto dos avanços técnicos e tecnológicos na assistência ao trabalho de parto. Entre o espectro de lesões relacionadas ao nascimento, as fraturas destacam-se indubitavelmente como as manifestações musculoesqueléticas mais frequentes, acometendo primordialmente a clavícula e, em menores proporções, os ossos longos e a calota craniana. Na maioria dos cenários clínicos, tais fraturas apresentam uma evolução francamente favorável e um excelente prognóstico funcional, desde que identificadas e manejadas precocemente. No entanto, é imperativo notar que nem sempre essas lesões são prontamente reconhecidas durante a avaliação inicial do recém-nascido na sala de parto ou no alojamento conjunto, o que inevitavelmente retarda o diagnóstico e pode comprometer a eficácia do manejo inicial (CARVALHO *et al.*, 2024; MCDONALD *et al.*, 2024).

Uma proporção significativa das fraturas é, de fato, identificada ainda nas primeiras horas de vida, mediante a realização do exame físico neonatal rotineiro e, quando há indicação clínica, complementada por exames de imagem radiográficos. Contudo, algumas lesões musculoesqueléticas manifestam-se de forma clínica insidiosa, cursando sem deformidades anatômicas evidentes ou sinais flogísticos facilmente perceptíveis logo após a extração fetal. Adiciona-se a esse cenário a própria imaturidade estrutural do esqueleto neonatal, rica em tecido cartilaginoso, que atua como um fator dificultador para o reconhecimento por métodos de imagem durante a avaliação primária. Nessas situações específicas, alterações comportamentais e motoras, como a redução da movimentação

espontânea do membro acometido, acentuada irritabilidade ao manuseio habitual, formação progressiva de edema ou surgimento palpável de calo ósseo, tornam-se clinicamente evidentes apenas após a alta hospitalar. Consequentemente, a relação causal direta entre a fratura diagnosticada e o trauma obstétrico preexistente nem sempre é estabelecida de imediato pelas equipes de saúde (CARVALHO *et al.*, 2024; MCDONALD *et al.*, 2024).

O atraso na identificação da lesão amplia substancialmente a complexidade da investigação clínica, uma vez que novas hipóteses etiológicas passam, obrigatoriamente, a integrar o raciocínio de diagnóstico diferencial. Entre essas hipóteses, incluem-se as lesões traumáticas do plexo braquial, processos infecciosos osteoarticulares (como osteomielite e artrite séptica), desordens genéticas associadas à fragilidade óssea inerente (como a osteogênese imperfeita) e, até mesmo, a grave suspeita de trauma não acidental. Por esse exato motivo, o resgate detalhado da história obstétrica, a execução de um exame físico ortopédico e neurológico pormenorizado e a interpretação criteriosa e especializada dos métodos de imagem figuram como pilares fundamentais para o estabelecimento do diagnóstico etiológico correto. Tais medidas norteiam a conduta terapêutica e evitam desdobramentos assistenciais severos, além de prevenir repercussões médico-legais advindas de interpretações clínicas equivocadas (KÜPPERS *et al.*, 2023; TONG *et al.*, 2021).

Ao longo dos últimos anos, uma série de publicações científicas tem ampliado o arcabouço de conhecimento acerca das fraturas neonatais vinculadas ao trauma obstétrico, dedicando especial atenção ao mapeamento dos fatores de risco, à elucidação dos mecanismos biomecânicos de lesão e ao delineamento das estratégias terapêuticas. A despeito desses avanços, os quadros caracterizados por diagnóstico tardio

continuam sendo abordados de maneira consideravelmente fragmentada na literatura, com as informações pulverizadas entre pequenos relatos de caso, séries restritas de pacientes e revisões de caráter puramente narrativo. A integração estruturada dessas evidências demonstra-se essencial para a compreensão aprofundada dos fatores subjacentes ao atraso diagnóstico e do seu impacto direto na assistência prestada ao recém-nascido, propiciando um ambiente favorável ao reconhecimento precoce dessas afecções e garantindo uma abordagem diagnóstica indiscutivelmente mais segura (CARVALHO *et al.*, 2024; MCDONALD *et al.*, 2024; ULICI *et al.*, 2022).

Respalhando-se nos dados epidemiológicos inerentes a essa problemática, torna-se imperativa a adoção sistemática de medidas profiláticas visando mitigar a ocorrência de fraturas neonatais durante o trabalho de parto. Destaca-se, nesse escopo, a aplicação de técnicas obstétricas refinadas, evitando-se trações vigorosas desnecessárias e otimizando o preparo cirúrgico das incisões em partos operatórios. É igualmente essencial que as instituições hospitalares promovam treinamentos periódicos e simulações realísticas voltadas às equipes assistenciais, focando na identificação clínica precoce e no manejo ortopédico inicial dessas lesões, bem como na execução biomecanicamente correta das manobras de liberação fetal, de modo a prevenir tanto a ocorrência primária da injúria quanto o seu agravamento mecânico intraparto. Em paralelo, salienta-se o valor inestimável da observação clínica em tempo real na sala de parto, englobando desde a antecipação de complicações ligadas à distocia até o reconhecimento imediato de sinais clássicos, como o som de estalido ósseo audível. Esse monitoramento contínuo, estendendo-se do aparecimento dos primeiros pródromos sintomáticos até o fechamento diagnóstico, é vital para reduzir as taxas

de atraso e de erro diagnóstico, desfechos ainda recorrentes em virtude da relativa raridade de algumas apresentações ortopédicas (GALEOTTI *et al.*, 2023; HILL *et al.*, 2020; KÜPPERS *et al.*, 2023).

Assim, este estudo tem como objetivo analisar os fatores de risco associados às fraturas neonatais diagnosticadas tardiamente após trauma obstétrico, abordando os mecanismos de lesão, as dificuldades relacionadas ao reconhecimento precoce e as estratégias de prevenção e rastreamento capazes de reduzir complicações clínicas e erros diagnósticos.

## MÉTODO

O estudo estrutura-se metodologicamente como uma revisão narrativa abrangente da literatura médica. O levantamento de dados foi conduzido utilizando-se a base de dados PubMed, mediante o emprego dos descritores padronizados "*Neonatal Fractures*", "*Obstetric Labor Complications*" e "*Delayed Diagnosis*", os quais foram sistematicamente combinados por meio de operadores booleanos estruturados.

O escopo da inclusão contemplou trabalhos científicos publicados no idioma inglês, abrangendo a janela temporal estabelecida entre 2019 e 2026, com o pré-requisito de que abordassem, de maneira específica e aprofundada, as fraturas neonatais secundárias ao trauma obstétrico, conferindo ênfase particular aos desafios inerentes ao diagnóstico tardio. Para fins de refinamento da amostra, foram excluídos artigos e pesquisas que não disponibilizaram dados clínicos primários ou análises robustas.

Após a etapa de triagem inicial orientada pela leitura dos títulos e resumos, 10 artigos de relevância clínica preencheram os critérios de elegibilidade, sendo encaminhados para leitura integral e submetidos a uma análise qualitativa minuciosa. A síntese dos resultados obtidos foi

organizada de modo temático, visando contemplar de forma didática os aspectos epidemiológicos, os mecanismos fisiopatológicos, a apresentação clínica e as abordagens terapêuticas inerentes a esta condição pediátrica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Epidemiologia

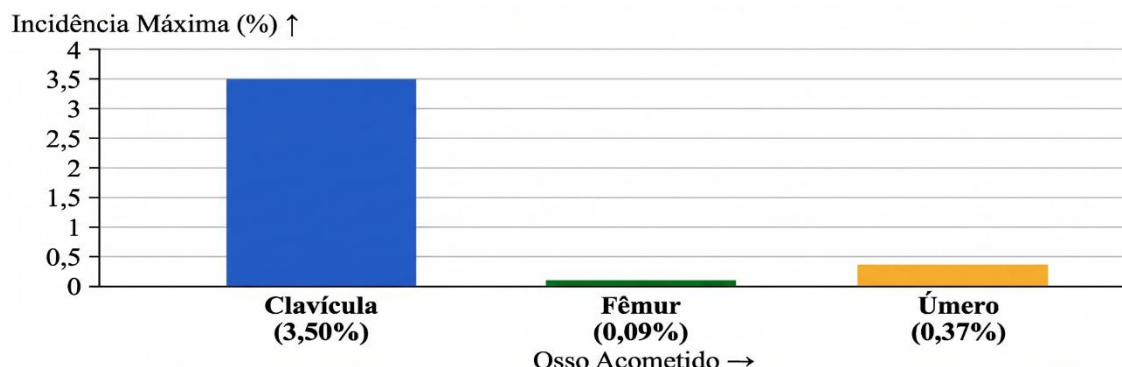
A análise epidemiológica revela que o trauma obstétrico global afeta uma proporção que varia de 0,2% a 3,5% do total de nascimentos, o que se traduz em uma taxa aproximada de 0,23 casos documentados para cada grupo de 1.000 nascidos vivos, caracterizando uma ocorrência estatisticamente baixa na literatura clínica especializada. Temporalmente, essas fraturas costumam ser diagnosticadas em uma janela que compreende do momento do nascimento até o nono dia de vida; entretanto, os registros de diagnóstico tardio mantêm uma frequência clinicamente relevante. Corroborando a experiência prática diária, as investigações confirmam que a fratura de clavícula desponta como a topografia lesional mais prevalente em associação ao processo de parturição, apresentando uma taxa de incidência ampla que oscila entre 0,05% e 3,5% da população neonatal (GALEOTTI *et al.*, 2023; GALVÃO *et al.*, 2025; MCDONALD *et al.*, 2024).

Sob o prisma anatomopatológico, essas lesões podem configurar-se primariamente como separações das zonas de crescimento (lesões fisárias) ou como clássicas fraturas diafisárias. As fraturas ósseas isoladas, quando submetidas ao diagnóstico expedito e à imobilização apropriada, cursam majoritariamente com completa cicatrização óssea, sem deixar déficits funcionais residuais. Em contrapartida, as lesões fisárias, frequentemente entrelaçadas aos quadros de lesão do plexo braquial, carregam o potencial de evoluir com desfechos funcionais mais

severos se negligenciadas. Muito embora a clavícula ocupe a posição de osso mais vulnerável à injúria obstétrica, o espectro do trauma engloba rotineiramente outros segmentos esqueléticos, destacando-se o úmero (com incidência estimada entre 0,01% e 0,37% dos nascimentos) e o fêmur (incidência reportada de 0,013% a 0,089%). De forma anedótica e mais restrita na literatura, encontram-se também registros documentados de raras fraturas fisárias acometendo os ossos da perna, notadamente a tíbia e a fíbula (MCDONALD *et al.*, 2024).

Uma avaliação acurada permite correlacionar o risco de desenvolvimento dessas fraturas neonatais a um conjunto bem estabelecido de fatores intrínsecos e extrínsecos. Entre os preditores de risco destacam-se: o diagnóstico de obesidade materna, a necessidade de parto instrumentalizado (como uso de fórceps), o diabetes gestacional (condição capaz de elevar o risco de trauma em até 1,8 vezes devido ao hiperinsulinismo fetal), gestações múltiplas, extremos de peso ao nascer (tanto o baixo peso quanto, primariamente, a macrosomia), presença de miomatose uterina, prematuridade acentuada, anomalias de posicionamento e apresentação fetal no trajeto pélvico, e a idade materna avançada. Além disso, análises comparativas demonstram que a cesariana de emergência, quando confrontada com o parto vaginal eutócico, carrega um risco substancialmente superior para a ocorrência de fraturas de ossos longos; os dados apontam que os riscos de injúrias musculoesqueléticas chegam a ser multiplicados em 4,75 vezes em cenários de cesariana de resgate. Em contraponto profilático, pacientes com histórico de multiparidade ostentam um risco estatisticamente 84% menor de vivenciarem fraturas fetais, quando comparadas diretamente a mulheres primíparas (GALVÃO *et al.*, 2025; ULICI *et al.*, 2022). Dessa forma, o **Gráfico 12.1** demonstra a incidência das principais fraturas neonatais.

**Gráfico 12.1** Incidência máxima pelo osso acometido de acordo com a epidemiologia



### **Mecanismos, manifestações clínicas e diagnóstico**

A dinâmica de apresentação clínica, desde os achados iniciais até as manifestações tardias, obedece a padrões específicos a depender do segmento ósseo acometido, conforme detalhado a seguir:

#### Clavícula

A fratura neonatal de clavícula caracteriza-se, frequentemente, por exibir uma apresentação clínica inicial demasiadamente discreta ou subclínica nas primeiras horas de transição extrauterina, razão principal pela qual uma parcela considerável dos casos transpõe a avaliação primária do pediatra sem o devido diagnóstico. Quando os sinais se fazem presentes precocemente, os achados clínicos englobam irritabilidade inexplicada durante o manuseio de rotina, expressão de dor à mobilização passiva do membro superior homolateral, diminuição visível da movimentação motora espontânea, presença de reflexo de Moro caracteristicamente assimétrico, crepitação à palpação do rebordo ósseo e, nas situações de fraturas com grande desvio anatômico, deformidade local tátil ou visual.

Entretanto, as fraturas incompletas (em galho verde) ou as fraturas completas sem desvio tendem a permanecer clinicamente silenciosas

ou oligossintomáticas. Nesses cenários, a patologia acaba sendo diagnosticada retrospectivamente, apenas dias ou semanas depois, em virtude da constatação palpatória de um calo ósseo exuberante em plena fase de formação durante as consultas de puericultura ou exames físicos de seguimento. Em subgrupos específicos de recém-nascidos, a limitação funcional imposta pela dor óssea pode simular e levantar a falsa suspeita inicial de lesão obstétrica do plexo braquial, embora ambas as condições também possam coexistir sincronicamente. Destarte, a transição fenotípica de uma fratura originalmente oculta para um quadro clínico franco é comumente o resultado da progressão temporal do processo de consolidação óssea, do surgimento do calo ósseo hipertrófico e da manutenção da claudicação funcional do braço, culminando, por fim, na solicitação da radiografia e no encerramento diagnóstico (GALVÃO *et al.*, 2025; MCDONALD *et al.*, 2024).

#### Úmero

No que tange às fraturas neonatais do úmero, em especial aquelas de topografia diafisária, a sintomatologia nas fases iniciais também pode se apresentar de forma pouco exuberante, impondo obstáculos reais ao seu reconhecimento precoce na sala de parto. O arcabouço de sinais mais frequentemente reportados na li-

teratura inclui uma nítida redução da motricidade espontânea do braço acometido, um quadro de pseudoparalisia antálgica, manifestação de dor ao toque ou manipulação, desenvolvimento de edema focal, crepitação articular ou óssea, e uma acentuada diminuição ou completa abolição unilateral do reflexo de Moro. É imperativo destacar que essas manifestações espelham de forma muito fidedigna a clínica de uma lesão obstétrica do plexo braquial superior, dificultando o diagnóstico diferencial agudo, sobretudo quando inexitem angulações ou deformidades do eixo do membro.

Nos casos atrelados a um diagnóstico postergado, a lesão umeral inicialmente oligossintomática revela-se progressivamente mais pronunciada em decorrência da exacerbação do edema tecidual, da manutenção irredutível da pseudoparalisia motora ou da persistência da recusa em mobilizar o membro nos primeiros dias de pós-parto, fatos que servem de gatilho clínico para a aquisição de exames de imagem. Adicionalmente, nas raríssimas separações transfisárias distais do úmero, o atraso diagnóstico converte-se na regra clínica, e não na exceção. Isso ocorre devido à extrema dificuldade de interpretação radiográfica motivada pela ausência fisiológica de núcleos de ossificação da epífise distal naquela idade. Nesses quadros complexos, a evolução puramente clínica, dominada pela tríade de dor localizada, edema persistente e imobilidade funcional contínua, desponta como o fator primordial para a suspeição e posterior identificação especializada da lesão (CARVALHO *et al.*, 2024; GALEOTTI *et al.*, 2023).

### Fêmur

As fraturas diafisárias e metafisárias do fêmur, originadas em contextos de trauma obstétrico (frequentemente associadas a extrações

pélvicas ou manobras para resolução de distócia), ilustram de maneira excepcional a evolução biomecânica entre uma injúria óssea inicialmente oculta e sua exuberante apresentação tardia. Múltiplos relatos e séries clínicas descrevem fraturas alinhadas e sem desvio, que presumivelmente ocorreram durante as trações do período expulsivo, mas que nasceram desprovidas de repercussão clínica local detectável no momento exato do parto.

Nestas situações específicas, a própria movimentação motora fisiológica (chutes e reflexos pedais) e o tônus muscular vigoroso do neonato ao longo dos primeiros dias de vida atuam de forma mecânica sobre o foco de fratura, promovendo o deslocamento progressivo dos fragmentos ósseos. Essa instabilidade tardia resulta então no surgimento de edema em coxa (por vezes volumoso devido a sangramento contido), dor aguda à manipulação durante trocas de fralda, recusa em movimentar ativamente o membro inferior (pseudoparalisia) e, ocasionalmente, o acometimento transitório da sensibilidade local. Em outros panoramas clínicos, a suspeita recai apenas sobre um quadro de choro inconsolável e irritabilidade contínua observado pela mãe ou equipe de enfermagem, que culmina com o achado radiográfico elucidativo. Logo, infere-se que o diagnóstico tardio no território femoral deriva fundamentalmente da preservação inicial do alinhamento ósseo e das forças musculares subsequentes que desviam a fratura no período pós-natal imediato, refutando a falsa premissa legal de que a lesão tenha obrigatoriamente ocorrido após a alta hospitalar (KÜPPERS *et al.*, 2023; MCDONALD *et al.*, 2024).

### Costelas

Do ponto de vista fisiopatológico, as fraturas neonatais do gradil costal exibem um com-

portamento clínico consideravelmente divergente das lesões descritas nos ossos apendiculares (longos), cursando, via de regra, de forma totalmente assintomática ou de maneira extremamente sutil durante a fase transicional imediata. Quando se tornam sintomáticas, as manifestações tendem a ser inespecíficas, restritas à dor expressada por choro durante o apoio do tórax no colo materno e a uma discreta crepitação à palpação profunda da parede torácica. Pode-se observar também o desenvolvimento de graus variáveis de desconforto respiratório caso a fratura se acompanhe de contusão pulmonar subjacente ou trauma torácico mais amplo.

No entanto, a prática clínica denota que uma expressiva maioria desses casos é diagnosticada apenas de forma incidental. Esse achado fortuito costuma ocorrer durante a análise de radiografias de tórax solicitadas por razões médicas distintas, rotineiramente para a investigação de síndromes de angústia respiratória (como taquipneia transitória ou síndrome do desconforto respiratório). Por conseguinte, a ponte entre a fratura costal oculta e o seu diagnóstico tardio repousa não no agravamento exponencial dos sintomas ortopédicos locais, mas sim na realização paralela de exames complementares de imagem ou na manutenção de um padrão de desconforto respiratório inespecífico. Esse comportamento peculiar reforça, de maneira inequívoca, a necessidade médica de sempre elencar as fraturas de arcos costais como diagnóstico diferencial imperativo em neonatos que evoluam com sofrimento respiratório inexplicado nos primeiros dias após um parto laborioso (KÜPPERS *et al.*, 2023; TONG *et al.*, 2021).

### Crânio

No escopo das fraturas cranianas geradas pelo estresse mecânico do parto, a fratura craniana deprimida, classicamente denominada de

fratura em "ping-pong", configura uma entidade patológica particular, uma vez que a sua fenomenologia clínica difere de forma substancial daquela vista nas extremidades longas. Na maioria das documentações clínicas, essa lesão é prontamente identificada no exame da sala de parto em função da notável presença visual ou tátil de uma área de afundamento delimitado na calota craniana (frequentemente parietais), oriunda da compressão do crânio fetal contra proeminências ósseas pélvicas maternas ou pelo uso de fórceps.

A despeito da deformidade estética impressionante, as manifestações neurológicas estão caracteristicamente ausentes no quadro inicial. Apenas em situações de exceção e maior gravidade, onde coexistem lesões parenquimatosas intracranianas associadas, é que podem eclodir apresentações tardias deletérias, englobando crises convulsivas neonatais, edema cerebral agudo, focos de compressão encefálica focal ou desenvolvimento paulatino de déficits neurológicos. Felizmente, na ausência de tais complicações intracranianas, a literatura embasa que a evolução natural da lesão é proeminentemente benigna e conservadora. Essa evolução é delineada por um fenômeno de remodelação e expansão óssea espontânea da depressão, impulsionada pelo crescimento encefálico e pelas pulsações líquóricas ao longo dos primeiros meses de puericultura, dispensando intervenções cirúrgicas agressivas na vasta maioria dos lactentes e transcorrendo sem o surgimento de manifestações neurológicas tardias significativas (CHOI *et al.*, 2024; MCDONALD *et al.*, 2024).

Desse modo, as principais informações sobre a evolução clínica, os desafios diagnósticos dessa temática estão claramente demonstrados no **Quadro 12.1** a seguir.

**Quadro 12.1** Evolução clínica e diagnóstico diferencial das fraturas neonatais por trauma obstétrico

| Topografia óssea                   | Apresentação clínica aguda (menos de 24 horas após o parto)                                                      | Sinais de diagnóstico tardio (dias a semanas após a alta hospitalar)                                                               | Achados de imagens tardio                                                                                                        | Principais diagnósticos diferenciais a excluir                                                          |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Clavícula                          | Frequentemente oligossintomática; reflexo de Moro assimétrico sutil; crepitação discreta                         | Dor e irritabilidade ao manuseio (banho/amamentação); surgimento de abaulamento palpável (7º ao 14º dia)                           | Radiografia evidenciando formação exuberante de calo ósseo e mineralização progressiva                                           | Lesão obstétrica do plexo braquial (frequentemente coexistente)                                         |
| Úmero (diafisárias e fisárias)     | Pseudoparalisia antálgica; redução da movimentação espontânea; sinais facilmente confundidos com lesões nervosas | Edema local persistente; exacerbação da dor à palpação; limitação funcional contínua                                               | Radiografia com calo diafisário. Lesões fisárias podem exigir ultrassonografia devido imaturidade cartilaginosa                  | Osteomielite aguda; artrite séptica; trauma não accidental                                              |
| Fêmur (diafisárias e metafisárias) | Inicialmente sem desvios significativos; escassa repercussão clínica devido ao alinhamento ósseo imediato        | Deslocamento secundário após movimentação fisiológica; edema volumoso em coxa; choro inconsolável à troca de fraldas               | Reação periosteal; calo ósseo consolidando fragmentos que sofreram desvio secundário mecânico                                    | Osteogênese imperfeita; trauma não accidental (especialmente se padrão espiral ou metafisário clássico) |
| Arcos costais                      | Assintomática na esmagadora maioria; raro desconforto respiratório inexplicado associado                         | Geralmente sem piora clínica progressiva; identificação como achado puramente incidental                                           | Evidência de espessamento periosteal ou calo ósseo costal em radiografias torácicas solicitadas por outros motivos               | Doença óssea metabólica da prematuridade; trauma não accidental                                         |
| Crânio (fratura em “ping-pong”)    | Depressão côncava visível ou palpável na calota craniana; ipicamente sem déficits neurológicos                   | Manifestações tardias são raras (remodelação espontânea benigna); convulsões ocorrem apenas se houver trauma encefálico subjacente | Remodelação óssea progressiva visível em exames seriados; ausência de traço de fratura linear ou cominutiva na maioria dos casos | Malformações cranianas congênitas                                                                       |

Algumas fraturas obstétricas, sobretudo quando lineares e desprovidas de desvios iniciais significativos, transcorrem sem sintomas clínicos alarmantes na sala de parto, mascarando a gravidade do trauma sofrido. Contudo, o manejo diário inerente aos cuidados do neonato, como as trocas de fraldas, os banhos e o posicionamento para amamentação, associado à movimentação motora fisiológica do bebê, submete as estruturas ósseas lesionadas a forças biomecânicas contínuas. Esse estresse mecânico diário favorece o deslocamento secundário dos fragmentos ósseos. É a partir dessa instabilidade tardia que surgem as manifestações clínicas, caracterizadas por dor aguda à manipulação, exacerbação do edema local e franca pseudoparalisia do membro afetado (CARVALHO *et al.*, 2024; MCDONALD *et al.*, 2024).

Esse cenário fenotípico impõe a necessidade absoluta de uma abordagem criteriosa por métodos de imagem. Todavia, a radiografia convencional esbarra em severas limitações técnicas no diagnóstico precoce, uma vez que os centros de ossificação secundários das epífises neonatais encontram-se predominantemente em estágio cartilaginoso, ainda não calcificados. Dessa forma, lesões fisárias complexas podem não apresentar sinais radiográficos evidentes no exame de admissão, culminando em erros interpretativos que confundem fraturas verdadeiras com luxações articulares ou descolamentos epifisários isolados. Diante dessa insuficiência da radiografia isolada na fase aguda, a ultrassonografia desponta como um método complementar de alto valor, sendo capaz de avaliar com precisão estruturas cartilaginosas articulares e delinear alterações patológicas na placa epifisária. Em casos selecionados de maior complexidade, principalmente quando há forte suspeita de lesões intrincadas envolvendo tecidos moles profundos ou quando os métodos iniciais permanecem inconclusivos, a ressonância magnética assume um papel elucidativo

complementar e decisivo para o mapeamento da extensão da lesão (GALEOTTI *et al.*, 2023; MCDONALD *et al.*, 2024).

A escolha do arsenal de imagem deve, portanto, ser rigorosamente norteada pelo momento evolutivo cronológico da lesão. Com a progressão das fraturas inicialmente ocultas, o processo natural de reparação avança para a formação do calo ósseo, uma resposta biológica complexa mediada por intensa atividade osteoblástica e caracterizada pela deposição de tecido ósseo imaturo ao redor do foco de fratura, tipicamente evidenciada entre o sétimo e o décimo quarto dia após o parto. Clinicamente, esse processo fibrocartilaginoso é frequentemente notado pelos pais sob a forma de um abaulamento endurecido e palpável sob a pele, motivando a busca imediata por atendimento médico. Nessa fase evolutiva mais tardia, a radiografia convencional recupera sua elevada sensibilidade diagnóstica, permitindo a visualização direta da mineralização progressiva do calo e confirmando a fratura pregressa. A formação estruturada do calo ósseo representa, portanto, o principal marcador radiológico anatômico na identificação tardia dessas lesões, conforme ilustrado na **Figura 12.1**.

**Figura 12.1** Radiografia anteroposterior evidenciando fratura desviada da clavícula direita com formação exuberante de calo ósseo em neonato de 17 dias, demonstrando uma manifestação tardia da fratura neonatal após trauma obstétrico



**Nota:** Radiografia de fratura em neonato. **Fonte:** Adaptado de MCDONALD *et al.*, 2024.

### **Desafios no diagnóstico diferencial**

A identificação tardia de fraturas neonatais exige da equipe assistente uma investigação clínica exaustiva e multidisciplinar, visto que a apresentação oligossintomática inicial pode mimetizar uma vasta gama de condições patológicas graves. Longe do cenário imediato da sala de parto e da equipe obstétrica, o surgimento de edema persistente, limitação funcional evidente ou do próprio calo ósseo palpável demanda o cruzamento rigoroso da história obstétrica com os achados clínicos e de imagem. O desafio primordial nesta etapa consiste em discernir o trauma obstétrico mecânico de processos infecciosos agudos, patologias metabólicas subjacentes e, de forma extremamente crítica e sensível, de situações de violência física não acidental (KÜPPERS *et al.*, 2023; TONG *et al.*, 2021).

No escopo das condições patológicas intrínsecas a serem rigorosamente excluídas, sobressaem as doenças sistêmicas associadas à fragilidade óssea, com ênfase especial na osteogênese imperfeita. Esta complexa patologia genética, decorrente de anomalias na síntese do colágeno tipo I, cursa tipicamente com múltiplas fraturas de repetição, escleras azuladas, dentinogênese imperfeita e histórico familiar positivo, achados semiológicos que auxiliam substancialmente na sua diferenciação clínica em relação ao trauma do parto. Em paralelo, distúrbios osteometabólicos, como a osteopenia da prematuridade, o raquitismo neonatal e a hipofosfatemia severa, também requerem exclusão sistemática por meio de avaliação laboratorial. Contudo, é basilar compreender que antecedentes clínicos como a prematuridade, embora reduzam a densidade mineral óssea global do recém-nascido, não justificam isoladamente o diagnóstico de fratura espontânea, exigindo sempre uma correlação estrita com a cinemática do

trauma (KÜPPERS *et al.*, 2023; TONG *et al.*, 2021).

Outra etapa inegociável do diagnóstico diferencial é a exclusão criteriosa de processos infecciosos osteoarticulares, notadamente a osteomielite aguda e a artrite séptica, particularmente quando o recém-nascido exibe flogose local exuberante, febre e recusa severa à mobilização do membro afetado. Nesses contextos clínicos atípicos, a investigação laboratorial com marcadores inflamatórios e a avaliação ultrassonográfica articular tornam-se ferramentas complementares imprescindíveis antes de atribuir, de maneira definitiva, a injúria estrutural a um evento estritamente obstétrico (KÜPPERS *et al.*, 2023; MCDONALD *et al.*, 2024).

Do ponto de vista médico e legal, a diferenciação entre trauma obstétrico e maus tratos representa o dilema diagnóstico mais sensível e desafiador da prática pediátrica. Fraturas constatadas semanas após a alta hospitalar, localizadas predominantemente em ossos longos ou arcos costais, obrigatoriamente levantam a grave suspeita de trauma não acidental, principalmente na total ausência de registros documentais de distocia ou complicações no parto. Determinados padrões morfológicos radiográficos, como fraturas espirais do fêmur ou lesões metafisárias clássicas em canto, são tradicionalmente vinculados aos mecanismos de abuso infantil. Não obstante, a literatura científica atual reitera que tais padrões específicos também podem resultar de extrações fetais excessivamente complexas e traumáticas. Desse modo, a interpretação isolada e descontextualizada da radiografia é formalmente prescrita, sob pena de conduzir a conclusões precipitadas e equivocadas que impactam profundamente e de forma irreversível a dinâmica familiar e o bem-estar da criança (KÜPPERS *et al.*, 2023; TONG *et al.*, 2021).

### **Avaliação clínica, manejo e tratamento**

Diante da suspeita clínica de um diagnóstico tardio, a abordagem física do recém-nascido deve ser pormenorizada e extremamente cautelosa. O exame físico inicial contempla a observação meticulosa da postura adotada no leito, da simetria motora global, da integridade do reflexo de Moro e da resposta álgica à palpação local. A pesquisa detalhada da integridade neurovascular constitui etapa obrigatória do atendimento, avaliando sistematicamente a perfusão distal, o tempo de enchimento capilar, o trofismo muscular e a reatividade reflexa, sobretudo nas fraturas umerais e claviculares, dada a sua íntima e complexa relação anatômica com os troncos do plexo braquial e estruturas vasculares adjacentes.

### **Tratamento conservador e acompanhamento**

O tratamento das fraturas neonatais, independentemente do tempo decorrido até a confirmação do diagnóstico, é resolutamente conservador na vasta maioria dos cenários clínicos descritos na literatura. Esse sólido alicerce terapêutico apoia-se no extraordinário e singular potencial de regeneração óssea e de remodelação esquelética que define biologicamente o período neonatal. A rápida consolidação tecidual, mesmo na presença de discretos desalinhamentos fragmentários iniciais, garante resultados funcionais sublimes a longo prazo. O manejo médico baseia-se fundamentalmente em limitar as movimentações excessivamente dolorosas, proporcionar o máximo de conforto posicional e instituir analgesia farmacológica otimizada e segura (CARVALHO *et al.*, 2024).

No tocante às fraturas de clavícula e úmero, o tratamento consiste quase que exclusivamente em imobilizações brandas e temporárias. Nas fraturas claviculares, o simples enfaixamento ou a manutenção do membro superior fixado

junto ao tórax com o cotovelo fletido a noventa graus, utilizando o auxílio de roupas de mangas longas, é medida suficiente para garantir conforto absoluto. Essa conduta exerce pouca influência biomecânica no tempo de consolidação final, mas atua de maneira decisiva no controle álgico e na redução da irritabilidade do lactente. Nas lesões diafisárias do úmero, a restrição controlada de mobilidade previne deslocamentos rotacionais indesejáveis e prejudiciais, enquanto fraturas distais mais complexas podem exigir a confecção cuidadosa de talas gessadas por um período de aproximadamente duas semanas, garantindo o alinhamento adequado (CARVALHO *et al.*, 2024; MCDONALD *et al.*, 2024).

Embora frequentemente apresentem quadros clínicos mais exuberantes e alarmantes para os cuidadores, as fraturas femorais também respondem de maneira excelente ao manejo estritamente conservador. Dispositivos ortopédicos consagrados, como o suspensório de Pavlik ou o gesso pelvipodálico, são eleitos e customizados de acordo com o peso corporal do neonato, a idade cronológica e o grau do desvio fragmentário visualizado na radiografia. As intervenções cirúrgicas ortopédicas são consideradas ocorrências anedóticas e de extrema exceção, sendo reservadas exclusivamente a cenários catastróficos de fraturas expostas com grave lesão de partes moles ou instabilidades mecânicas absolutamente irreduzíveis pelos métodos convencionais (MCDONALD *et al.*, 2024).

Corroborando fortemente a eficácia e a segurança da abordagem conservadora, um robusto estudo retrospectivo de cinco anos conduzido em um hospital terciário de referência demonstrou que 92,3% dos recém-nascidos diagnosticados com fratura de clavícula alcançaram resolução ortopédica integral, acompanhados exclusivamente de forma clínica pela equipe de

neonatologia especializada. As medidas terapêuticas aplicadas envolveram unicamente suporte básico, imobilização simples do membro e analgesia escalonada com paracetamol. No mesmo coorte populacional avaliado, 15,4% dos recém-nascidos foram referenciados precocemente aos serviços de fisioterapia de reabilitação motora. Essa indicação precisa foi direcionada especificamente aos casos onde existia a forte suspeita de lesão associada do plexo braquial ou a presença de torcicolo congênito sintomático, atestando de forma clara que a abordagem multiprofissional contínua é providencial e otimiza grandemente a recuperação global quando há comprometimento adjacente de tecidos moles ou nervosos (GALVÃO *et al.*, 2025).

Cumpramos ressaltar enfaticamente que a conduta médica adotada diante de um diagnóstico tardio difere de forma substancial do manejo realizado na fase aguda do trauma. Se, ao momento exato do diagnóstico tardio, a radiografia já evidenciar um calo ósseo bem formado e estável, etapas de imobilização rígida frequentemente tornam-se redundantes e desnecessárias, priorizando a equipe a avaliação funcional do arco de movimento articular e a observação clínica seriada. Essa postura conservadora baseada em evidências poupa a criança de restrições motoras supérfluas que poderiam atrasar o desenvolvimento psicomotor (CHOI *et al.*, 2024).

Vale ressaltar outro importante aspecto no acompanhamento que é a comunicação com a família, facilitando o manejo de diagnósticos tardios, visto que a descoberta de uma fratura após a alta gera extrema ansiedade e culpa. Compete à equipe médica oferecer um aconselhamento empático, elucidando os mecanismos muitas vezes inevitáveis do trauma obstétrico e reafirmando o excelente prognóstico da criança. Deve-se tranquilizar os pais de que o ma-

nuseio cuidadoso nas rotinas diárias não prejudica a consolidação óssea, estabelecendo, simultaneamente, sinais clínicos de alarme para o retorno hospitalar. Por fim, em situações delicadas que envolvam a investigação de maus-tratos ou doenças genéticas, a comunicação exige extrema cautela e neutralidade absoluta, garantindo a preservação do vínculo terapêutico e evitando julgamentos precipitados antes da conclusão diagnóstica (TONG *et al.*, 2021; CHOI *et al.*, 2024).

### **Prognóstico e possíveis complicações**

O prognóstico global das fraturas neonatais vinculadas diretamente ao trabalho de parto permanece excepcionalmente favorável em longo prazo, inclusive nos quadros desafiadores que são descobertos de maneira mais tardia. A pujante capacidade de remodelação óssea intrínseca a essa fase inicial da vida atua de forma formidável, corrigindo progressivamente angulações iniciais proeminentes e defeitos de alinhamento estrutural ao longo de todo o processo de crescimento longitudinal do esqueleto infantil. Esse remodelamento biológico vigoroso mitiga drasticamente a necessidade de reparos cirúrgicos futuros e suprime o desenvolvimento de sequelas motoras limitantes (TONG *et al.*, 2021).

Entretanto, as complicações anatômicas e funcionais, ainda que consideradas estatisticamente raras na literatura médica, exigem vigilância estrita e contínua por parte da equipe de ortopedia pediátrica. Nas fraturas transfisárias complexas da extremidade distal do úmero, a escassa contribuição fisiológica da fise distal para o crescimento ósseo global daquele osso específico limita severamente o seu potencial de autocorreção espontânea. Consequentemente, atrasos significativos no alinhamento anatômico dessas lesões específicas predis põem o paciente pediátrico ao desenvolvimento

inexorável de deformidades angulares severas no plano coronal, como os conhecidos quadros de cúbito varo ou cúbito valgo. Tais quadros anatômicos disfuncionais podem, invariavelmente, culminar em indicação de cirurgia corretiva tardia, gerando morbidade adicional. De forma muito abrangente e conclusiva, o sucesso funcional definitivo repousa inquestionavelmente na excelência do seguimento ambulatorial prolongado e no monitoramento neurovascular clínico e criterioso (CARVALHO *et al.*, 2024; MCDONALD *et al.*, 2024).

## CONCLUSÃO

As fraturas neonatais decorrentes de trauma obstétrico, embora representem uma intercorrência de baixa incidência epidemiológica, constituem um desafio clínico de suma importância quando diagnosticadas de forma tardia. A transição de uma lesão inicialmente oligossintomática na sala de parto para uma manifestação clínica exuberante nos dias subsequentes não deve ser encarada primariamente como uma falha assistencial irrefutável, mas sim como um reflexo direto da complexidade anatômica e fisiológica do esqueleto imaturo do recém-nascido. A abundância de tecido cartilaginoso nas epífises e a ausência inicial de desvios ósseos significativos frequentemente mascaram o trauma agudo, exigindo da equipe médica um elevado índice de suspeição e a adoção de uma abordagem investigativa criteriosa após a alta hospitalar.

O manejo de excelência dessas entidades patológicas exige uma integração harmoniosa e contínua entre a neonatologia, a ortopedia pediátrica e a radiologia. Ficou amplamente demonstrado ao longo deste estudo que a radiografia convencional, embora figure como o padrão ouro na identificação tardia através da visualização do calo ósseo, apresenta limitações

notórias na fase aguda, cenário no qual a ultrasonografia exerce um papel complementar inestimável. Ademais, o atraso no diagnóstico impõe à equipe o rigoroso dever ético e científico de estabelecer diagnósticos diferenciais precisos. A exclusão meticulosa de processos infecciosos agudos, desordens osteometabólicas congênitas e, especialmente, de cenários de violência não acidental, consolida-se como um passo clínico inegociável. Essa investigação demanda cautela investigativa, extrema sensibilidade comunicativa e uma anamnese pormenorizada, protegendo a integridade da criança e resguardando a família de angústias e julgamentos precipitados.

Sob a ótica terapêutica, as evidências consolidam a premissa de que o recém-nascido é provido de um potencial de regeneração biológica e remodelação óssea verdadeiramente extraordinário. Essa característica intrínseca garante que a maioria das fraturas, mesmo aquelas identificadas dias ou semanas após o nascimento, alcance a consolidação completa e sem sequelas funcionais limitantes através da adoção de medidas estritamente conservadoras. O foco central do tratamento, portanto, afasta-se da necessidade de correções cirúrgicas agressivas e direciona-se para o controle algíco otimizado, a imobilização branda protetora e o monitoramento ambulatorial rigoroso, reservando intervenções complexas apenas para as raríssimas complicações fisárias com desvios irreduzíveis.

Por fim, a mitigação efetiva dos casos de diagnóstico tardio repousa intrinsecamente nos pilares da prevenção primária e da educação médica continuada. A implementação de protocolos institucionais de triagem musculoesquelética sistematizada e obrigatória antes da alta da maternidade, aliada ao aprimoramento técnico ininterrupto das equipes obstétricas no ma-

nejo de distocias e extrações complexas, desponta como a principal barreira profilática contra a subnotificação. Conclui-se, portanto, que o enfrentamento próspero das fraturas neonatais diagnosticadas tardiamente transcende a mera prescrição ortopédica. Ele exige vigilância clínica vigilante, comunicação empática para a

dissolução da culpa parental e a consolidação estruturada de uma rede de cuidado multidisciplinar capaz de transformar um evento adverso e angustiante em um processo de reabilitação seguro e plenamente bem-sucedido.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, M. *et al.* Neonatal upper limb fractures: a narrative overview of the literature. *BMC Pediatrics*, v. 24, p. 59, 2024. doi: 10.1186/s12887-024-04538-z.
- CHOI, J. *et al.* Obstetric factors and neonatal outcomes of depressed skull fractures in newborns. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, v. 310, p. 673, 2024. doi: 10.1007/s00404-024-07581-4.
- CORNTHWAITE, K.R. *et al.* Management of impacted fetal head at cesarean delivery. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, v. 230, S980, 2024. doi: 10.1016/j.ajog.2022.10.037.
- GALEOTTI, A. *et al.* Transphyseal distal humeral separation in neonates: a case series. *Injury*, 2023. doi: 10.1016/j.injury.2023.03.016.
- GALVÃO, J.R.P. *et al.* Newborn clavicle fractures: 5 year-review of a tertiary-care hospital. *Revista Brasileira De Ginecologia E Obstetrícia: Revista da Federação Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetrícia*, v. 47, 2025. doi: 10.61622/rbgo/2025rbgo92.
- HILL, D.A. *et al.* Shoulder dystocia: managing an obstetric emergency. *American Family Physician*, v. 102, p. 84, 2020.
- KÜPPERS, L. *et al.* Skeletal injuries after cesarean section: a rare differential diagnosis of child abuse. *International Journal of Legal Medicine*, v. 137, p. 671, 2023. doi: 10.1007/s00414-023-02965-8.
- MCDONALD, T.C. *et al.* Neonatal birth fractures. *Journal of the Pediatric Orthopaedic Society of North America*, v. 9, 2024. doi: 10.1016/j.jposna.2024.100131.
- TONG, L. *et al.* Comparison of prevalence and characteristics of fractures in term and preterm infants in the first 3 years of life. *Pediatric Radiology*, v. 51, p. 86, 2021. doi: 10.1007/s00247-020-04817-8.
- ULICI, A. *et al.* Obstetric fractures in caesarean delivery and risk factors as evaluated by paediatric surgeons. *International Orthopaedics*, v. 46, p. 2611, 2022. doi: 10.1007/s00264-022-05547-2.