15-2. 放射線検査

身体的虐待の可能性がある場合は、診断に画像診断が不可欠となる。

1. 放射線検査の適応

単純X線撮影により骨損傷の有無をスクリーニングする全身骨撮影は、①外表の診察から身体損傷の有無を判断できない2歳未満では全例、②2歳から5歳未満では診察により身体的虐待の疑いのあるもの、に適応となる。5歳以上では通常の発達を前提とすれば無症状の骨折はないため、全身骨撮影によるスクリーニング検査は適応にならない。→4-6 骨折：表1、表2参照

以上の適応規準の淵源は米國小児科学会の声明 (Pediatrics 2009, 123:1430-1435) にあり、わが国のさまざまなガイド類にも採用され、最も流布しており実地的である。頭蓋内出血が存在した場合のガイドライン (Pediatrics 2016; 137 (4) e20153024)、骨折が発見された場合の全身骨撮影の適応 (Pediatrics. 2014; 134(1): 45-53.) さらに放射線被ばくのリスクを考慮した米国放射線医学会の規準 (J Am Coll Radiol. 2017; 14(5S) : S338-S349.) など様々な最適化の試みがあり、より詳細な根拠が欲しい場合には参考となる。

2. 全身骨撮影の方法 →4-6 骨折 参照

乳児であっても広範囲を一度に撮影する方法 (babygram) ではなく、各部位毎に分割して撮影する。頭蓋2方向、胸部正面、肋骨両斜位、腹部・骨盤正面、脊椎側面、上肢正面、両手正面、両下肢正面、両足正面を撮影するのが原則である。可能であれば撮影には医師が立ち会い、不明な場合は多方向からの追加撮影を行うことが望ましい。

最初の検査で骨折や不確定だが疑わしい所見が存在した場合や、臨床的に身体的虐待の可能性が高い場合は、2週間後の再検査を行うことが推奨されている。新たな病変の発見や確信度の上昇、受傷時期の推定に資する情報が得られる。

3. 全身骨撮影のカスタマイズ

以上のような理想的な全身骨撮影は、最低3人程度の診療放射線技師が撮影に専心して30分程度の時間を要する、相当なリソースを要する検査となる。したがって推奨される検査内容が行えない場合は、実情に合わせて内容の変更を受容しなければならない。

たとえば、頭部CTが撮影され、薄いスライスでの骨条件での再構成、3D-CTが作成されている場合では、単純X線撮影での頭部の撮影は不要である。ただし四肢の骨折の評価については、たとえCTで詳細な再構成が行われたとしても、単純X線撮影による全身骨撮影の代替とすることは困難である。

放射線検査は、記録が残っていれば第三者へのコンサルテーションに付すことも可能であるが、撮影されていない部位からは何の情報も得られず、後の虐待診断で大きな障害となることもある。初期にもれなく全身から情報を得て記録に残しておくことが何より重要となる。不十分な撮影であっても、全く情報がない場合よりはるかに勝っている。

4. 全身骨撮影の読影でとくに注意すべき部位

乳幼児の原因が確認されていない骨折は、すべて身体的虐待を潜在的な原因と見なす必要がある。乳児の骨格系の特徴と、偶発外傷の場合と異なる異常な外力の作用形態により、虐待による特徴的な骨折の部位と形態が生じることになる。成書やシステマチックレビュー (PK. クラインマン著 子ども虐待の画像診断 第2章、BMJ . 2008;337:a1518.) に示されるように、骨幹端骨折 (典型的骨幹端病変)、肋骨骨折 (肋骨背側の骨折) は、その中でも虐待との関連が高く、認められる頻度も高い骨折である。

骨幹端骨折は、乳児期に脆弱部位である長管骨骨幹端直下の一次海綿骨の破断により生じる骨折であり、四肢に働く異常な遠心力や粗暴な伸展により生じる。偶発外傷では作用しにくい外力の結果であり、虐待との関連性が高い。この病変の見逃しを防ぐためには、膝関節や足関節を正面から捉えた良好な撮影が必要となる。撮影時・読影時にともに重点的にチェックを行うべき部位である。

5. 肋骨骨折評価のための CT

最善の全身骨撮影が行われたとしても、肋骨骨折を見落とす可能性がある。また骨折の修復機転の進行の程度から判断する受傷時期の推定は単純 X 線撮影では困難な場合が多い。現状では公的な身体虐待のスクリーニングの手順の中で高い推奨度は得られていないが、肋骨骨折の発見が虐待の判断に大きく影響し、患児の予後や運命に与える影響が極めて大きいことを考えると、頭蓋内出血が認められるような例では、肋骨骨折の有無を診断するために胸部 CT を積極的に行うべきであると考えられる。肋骨骨折の検出能、骨膜反応など修復過程の進行による受傷時期の推定について、CT は単純 X 線撮影より明らかに優れている。被ばくと鎮静を要する場合のリスクは、虐待診断の重要性と利益衡量で、十分に正当化されうると思われる。

6. 他の疾患の鑑別

頭蓋骨の縫合や生理的骨膜反応などと骨折との鑑別、先天性下腿偽関節症、Toddler's 骨折などの診断、骨形成不全症、クル病、壊血病など骨の易骨折性を生じる疾患の診断、それぞれに放射線検査は不可欠である。診断には一定の知識と経験が必要となる。コンサルテーションに付すためにも放射線検査を施行しておくことが必要となる。

7. 体幹部臓器損傷の評価

皮膚損傷、腹部膨満、肝臓の逸脱酵素の上昇などから腹部臓器損傷を疑う場合は、通常の外傷と同様の診療を受けることになる。画像検査は超音波検査による focused assessment with sonography for trauma (FAST) から始められる。米国放射線医学会の規準では造影 CT に最も高い推奨度を与えている。

8. 虐待の診断

最終的に他の身体所見、社会情報を併せて総合的に判断する。偶発外傷か、意図的なものか、育児能力の不足によるものか、などの判断は容易には出来ないものの、児が現に骨折しているという事実は確実に示される。児の養育環境に改善すべき問題があることが、放射線検査の結果により明らかになるのである。