

低ゴナドトロピン性性腺機能不全の骨スキヤンの1例

上野 恭一 藤井寿美枝*1 中嶋 孝夫*2

要 旨

骨成熟の診断は骨 X-P での診断法が既に確立しており、骨スキヤンが用いられることはほとんどない。われわれは24歳の低ゴナドトロピン性性腺不全症 (Hypogonadotropic hypogonadism) の1例に骨スキヤンを施行したところ、大腿骨、橈骨、尺骨の遠位骨端線に集積増加を認め、身長が高く、四肢が長い所見が得られた。

骨スキヤンは骨 X-P に比して、骨格全体像が簡単に得られ、骨の代謝を直接反映するので、本症の病態 (骨成熟) を知る上で極めて有用である。

本症の骨スキヤン所見の報告は筆者が調べた限りでは無く、本例が初めてではないかと思われる。

症 例

24歳、男性

主 訴: 性的発育不全

既往歴: 小学生の時に、気管支喘息

現病歴: 髭が生えてこない、体毛が薄い、性器が小さいなど高校生頃より気付いていた。今回精査のため、当院泌尿器科を受診し、精査のため内分泌内科へ入院した。

理学的所見: 声変わりはまだしておらず。髭、腋毛は認められず、恥毛薄い。睾丸は小さい(右 11×32×18 mm, 左 14×31×18 mm)。副睾丸は異常なし。勃起や射精は認められるが、精子過少症であった。

検査所見: 検血、肝機能、電解質、酵素などはアミラーゼ軽度低値のほかは異常なし。

内分泌学的検査では LH 0.8 mUnit/ml (正常 0.2~20.0), FSH 0.7 mUnit/ml (正常 0.8~22.9), テストステロン 0.3 ng/ml (正常 3.8~9.9), プロラクチン 1.1 ng/ml (正常 1.5~9.7) とおのおの低値を示した。LH-RH Test ではやや反応あり、四者負荷テスト (LH-RH, TRH, GRF, インシュリン) では FSH, LH の反応低下とプロラクチンの反応やや低下が見られた。

画像診断: 頭部単純 X-P (トルコ鞍)、頭部 CT、腹部 (副腎) CT はいずれも異常は認められず。頭部 MRI では松果体嚢胞が認められたが、その他は異常を認めなかった。

Tc-99 m-MDP を用いた骨スキヤン (図1) では高身長と、大腿骨遠位、橈骨遠位、尺骨遠位、基節骨、中手骨の骨端線部、両側肋軟骨付着部などに強い RN 集積を認め、骨端線未閉鎖と診断された。骨シンチグラム上は思春期の骨スキヤンに相当すると考えられた。翌日撮影された骨 X-P (図2) では骨スキヤンほどではないものの、大腿骨遠位、橈骨遠位、尺骨遠位、第一中手骨などに骨端線が認められた。

上記より低ゴナドトロピン性性腺不全症と診断され、治療は LH-RH (ヒポクライン) の間欠皮下注射法が行われている。

画像診断のポイントと考察

低ゴナドトロピン性性腺不全症は下垂体前葉ホルモンの分泌障害によるものであり、男子では精巣機能低下をきたし、思春期になっても2次性徴の出現せず、類宦官様の体型を示すので類宦官症とも呼ば

Bone scan findings in a case of hypogonadotropic hypogonadism

Kyoichi Ueno, Sumie Fujii*1, Takao Nakajima*2

Section of Nuclear Medicine, Department of Radiology, *1Department of Endocrinology, and *2Department of Urology, Ishikawa Prefectural Central Hospital
石川県立中央病院 放射線科, *1内分泌代謝内科, *2泌尿器科 〒920 金沢市南新保町ヌ 153 番地

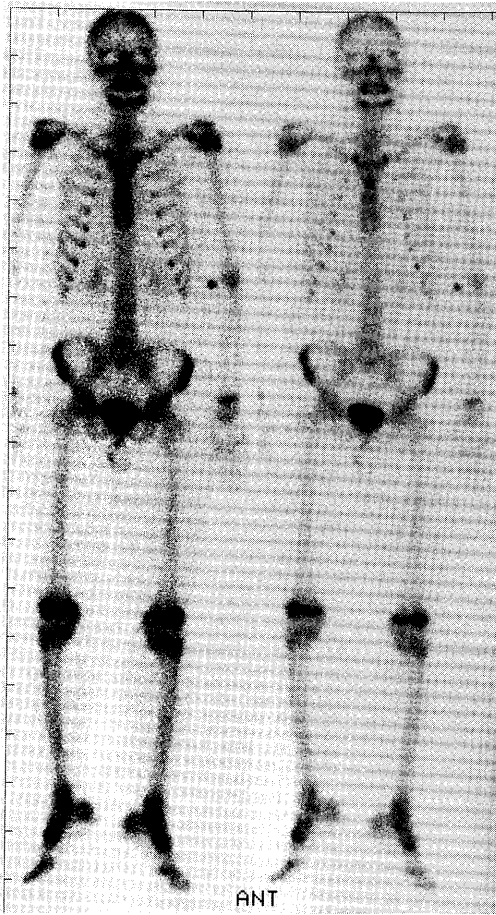


Fig 1a Whole body bone scan with Tc-99 m-MDP 15 mCi. Anterior view. Note prominent radionuclide accumulation in the epiphyseal growth plates of distal femora, distal ulnae, distal radii bilaterally. Bilateral costochondral junctions also showed relatively prominent uptake. These features of the bone scan is those of teenagers.

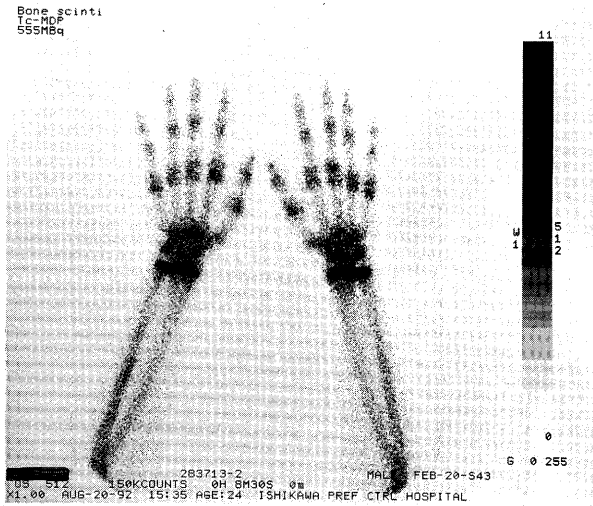


Fig. 1b Spot view of the forearms. Note prominent uptake in the epiphyseal growth plates of ulnae, radii, phalanges, and metacarpi.



Fig. 2a Bone roentgenogram of the knees.
Unfused epiphyseal growth plates of distal fema were barely seen.

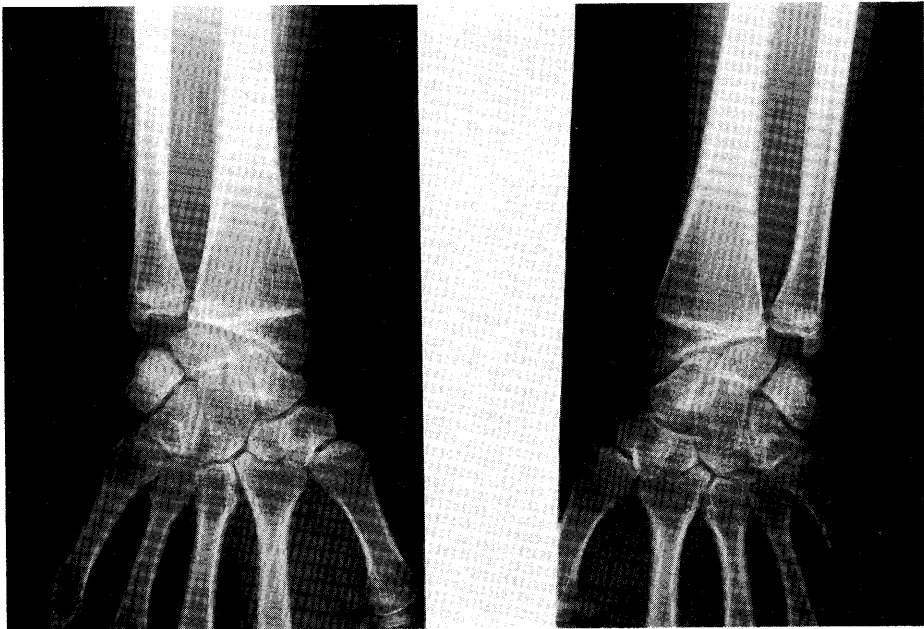


Fig. 2b Bone roentgenogram of the forearms.
Note the unfused epiphyseal growth plates of distal ulnae, radii and first metacarpui.

れる。骨端線の閉鎖もアンドロゲンの作用であるので、アンドロゲン（テストステロン）が低下している本症では骨端線の閉鎖が起らないため、特に四肢骨が伸びる。その結果身長が高く、四肢骨が長く、比上下肢長、比指極が正常より大きい¹⁾。

これらの所見が骨スキャンにも反映される。すなわち 1) 成人なのに骨端線が閉鎖してない、2) 四肢

骨が長く、身長が高い所見が認められる。

通常この疾患では骨スキャンが施行されることはまれと思われるが、核医学医として本疾患の骨スキャン像を知っておく必要がある。このような所見は年齢を考慮しないで漫然と読影すると一見正常と誤診される恐れがあり、また他の疾患でも骨成熟の遅延をきたす場合は応用できる所見であるからであ

る。

Datz, FL や Siberstein EB & McAfee JG の鑑別診断 (Gamuts) の本にはこのようなスキャン所見の項目はなく、スタンダードな核医学教科書にも記載されていない。Felson らの放射線診断学の Gamuts (骨成熟遅延の鑑別診断表) ではよく見られるものとして (チアノーゼ性) 先天性心疾患, 小人症および精神薄弱症候群, 体質性 (特発性) 成長遅延, クレチン症 (甲状腺機能低下症), 若年性糖尿病, 性腺機能不全症, 下垂体機能不全 (成長ホルモン低下症), 子宮内発育遅延, 栄養不良, 神経学的病変 (大脳低形成), 腎疾患などが挙げられている²⁾。

また骨端と骨幹端の癒合 (骨端線閉鎖) は骨 X-P において大腿骨遠位では 20~23 年, 橈骨遠位では 21~25 年 (別の本では 200~216 カ月), 尺骨遠位では 20~24 年 (195~215 カ年), 第一中手骨では 15~20 歳 (173~202 カ月) といわれている³⁾⁴⁾。骨スキャンでは Spencer RP らが 252 例について “functional skeletal age” を検討しているが⁵⁾, 骨 X-P に比して大腿骨骨頭および遠位, 脛骨近位および遠位, 尺骨遠位, 上腕骨遠位, 肩甲骨の 1, 烏口突起および下角などは X-P での骨端閉鎖年齢を過ぎても骨端線部に集積が認められることがあったという。しかし本症例の骨スキャンは明らかに十代の骨スキャンと経験的に思われる。

骨 X-P で既に精細な骨年齢の記載があることや, 骨スキャンでは sensitive 過ぎて閉鎖した骨端線部

にも集積が見られるので, 骨年齢の診断には使われないことが多い。しかし骨スキャンは全身像が容易に撮れるので身長が高い, 四肢骨が長いことも判り, 本例の如く, X-P よりも病的な骨端線未閉鎖は, はるかにわかりやすく, 全体像が 1 枚の写真で観察でき, 極めて有用と考える。また骨 X-P が解剖学的な所見を表しているのに対し, 骨スキャンは骨代謝を直接反映するので, 本症の病態 (骨成熟の遅れ) を知る上でも有用と考える (functional skeletal age)。今まであまり評価されていない骨スキャンでの骨成熟 (骨年齢) の診断を本邦人で検討し直してみるのも必要ではないかと考える。

文 献

- 1) 伊藤晴夫: 低アンドロゲン症: 図説泌尿器科学講座 第 4 巻, p 95, メジカルビュー社, 東京, 1991
- 2) Felson B, Reeder MM: Gamuts in Radiology. 2nd ed. Cincinnati, Audiovisual Radiology of Cincinnati, 1987, p 233.
- 3) Meschan I: Analysis of Roentgen Signs in General Radiology Vol. 1 (Skeletal system). W.B. Saunders, Philadelphia, 1973, p 88-113
- 4) Edeiken J, Dalinka M, Karasick D: Edeiken's Roentgen diagnosis of bone diseases. Williams & Wilkins, Baltimore, 1990, Vol. 2 p 1431-1460
- 5) Spencer RP, Sami S, Karimedini M, Sziklas JJ, Rosenberg R: Role of Bone Scans in Assessment of Skeletal Age. Int J Nucl Med Biol 8, 33-38, 1981