

Graf 法で垂直な腸骨外壁が確認できなかった状況

岡野 邦彦¹⁾・西 紘太郎²⁾・新見 龍士¹⁾
徳永 敬介³⁾・飯田 健³⁾

1) 長崎県立こども医療福祉センター 整形外科

2) 日本赤十字社長崎原爆病院 整形外科

3) 独立行政法人国立病院機構 長崎医療センター

要旨 【背景】国内では乳幼児股関節超音波検査として Graf 法が広く用いられている。正常股関節の診断には Standard Plane を描出することが必要であり、画面上、腸骨外壁が垂直であることがその条件の一つに挙げられている。【目的】Graf 法を実施し、描出された腸骨外壁の形状を確認する。【対象】Graf 法で記録された 276 画像。【方法】①乳幼児股関節エコーセミナー受講後の整形外科医師が検査を実施した。②乳幼児健診にて股関節の異常を疑われ、当センターに紹介された生後 6 か月以下(平均 3.8 か月)の乳幼児 138 人(男 58, 女 80)から画像が得られた。③腸骨外壁の形状を調べた。【結果】276 股中、垂直な腸骨外壁が確認できたのは 100 股(36.2%)であった。確認できなかった 176 股の理由は①腸骨外壁近位部分が不鮮明 116 股。②腸骨外壁遠位部分が弯曲または突出している 101 股。③腸骨外壁近位部分が弯曲している 6 股であった。垂直な腸骨外壁が確認できない理由が二つ以上該当している画像が存在していた。【考察】現時点で入手可能な日本語の教科書を熟読し、当センターで得られた画像を主観で判定した場合、64%の画像で画面上、垂直な腸骨外壁が確認できなかった。腸骨外壁の近位が不鮮明、遠位が弯曲または突出して描出されていることが主な理由であった。

はじめに

Graf 法は国内で広く普及している乳幼児股関節のエコー検査であり、正常から完全脱臼までの 4 段階の順序尺度分類が可能である。Graf 法の理解・実技の習得に特化したセミナーも、1995 年より年に 2 回継続的に実施されている。セミナー受講後の若い医師が当センターでエコー検査を実施したところ、「成書に掲載されているような、腸骨外壁が描出できない」という声が聞かれたため、彼らにより描出された腸骨外壁の形状を再確認することにした。

目的

当センターにて Graf 法を実施し、得られた画像を用いて腸骨外壁の形状を確認する。

対象と方法

(1) 検査者の略歴

Graf 法を実施した当時の 2 名の経歴は次のとおり。I: 医師免許取得後 5 年目, 整形外科 3 年目, 2015 年秋セミナー受講。T: 医師免許取得後 4 年目, 整形外科 3 年目, 2016 年秋セミナー受講。

(2) 判定者の略歴と判定方法

腸骨外壁が垂直か否かの判定作業は国内で入手

Key words : Graf method (Graf 法), lateral wall of iliac bone (腸骨外壁), infant hip ultrasound images (乳幼児股関節超音波画像)

連絡先 : 〒 854-0071 長崎県諫早市永昌東町 24-3 長崎県立こども医療福祉センター 整形外科 岡野邦彦
電話 (0957) 22-1300

受付日 : 2020 年 1 月 16 日

可能であった日本語で書かれた成書を基にO(整形外科30年目)とN(医師免許取得後4年目, 整形外科3年目)の二人で行った。腸骨外壁が垂直に描出されていない場合は, 垂直に描出されていない部分を軟骨膜付着部より近位, 遠位に分類した。

(3) 検査法

セミナーで配布された資料を基に作製した台に児を寝かせ, 当センター外来で可能な範囲でセミナーでの指導どおりに行った。I, Tはセミナー

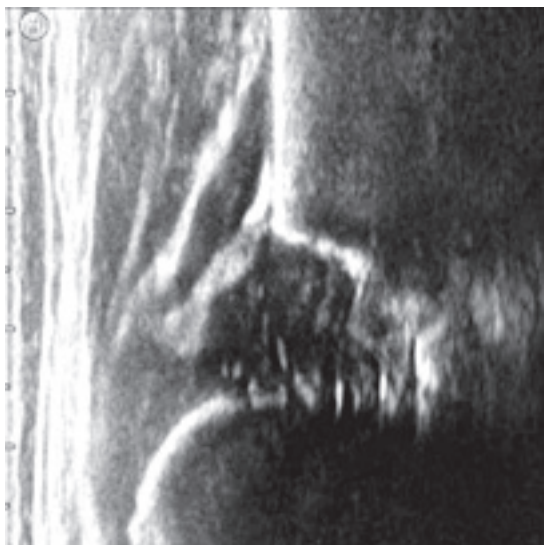


図1. 腸骨外壁が垂直と判断した超音波画像

にて習得したこと, 理解に基づき検査を行った。検査時間に制限はなく, 一度フリーズし描出した画像が不適切であれば, 描出し直すことも可能であった。エコーの巻き戻し機能も適宜使用していた。超音波検査機器は(株)日立製作所 HI VISION Aviusを使用した。

(4) 判定された画像

2015年9月から2016年3月(検査担当:I), 2016年9月から2017年3月(検査担当:T)の期間に乳幼児健診にて股関節の異常を疑われ, 当センターへ紹介された生後6か月以下(平均3.8か月)の138人(男58, 女80)276股のエコー画像を調査対象とした。

結果

276股中, 垂直な腸骨外壁が確認できた(図1)のは100股(36.2%)であった。確認できなかった176股の理由は①腸骨外壁近位部分が不鮮明(図2-a)116股。②腸骨外壁遠位部分が弯曲または突出している(図2-b)101股。③腸骨外壁近位部分が弯曲している(図2-c)6股であった。垂直な腸骨外壁が確認できない理由が二つ以上該当している画像(図3)が存在していた。

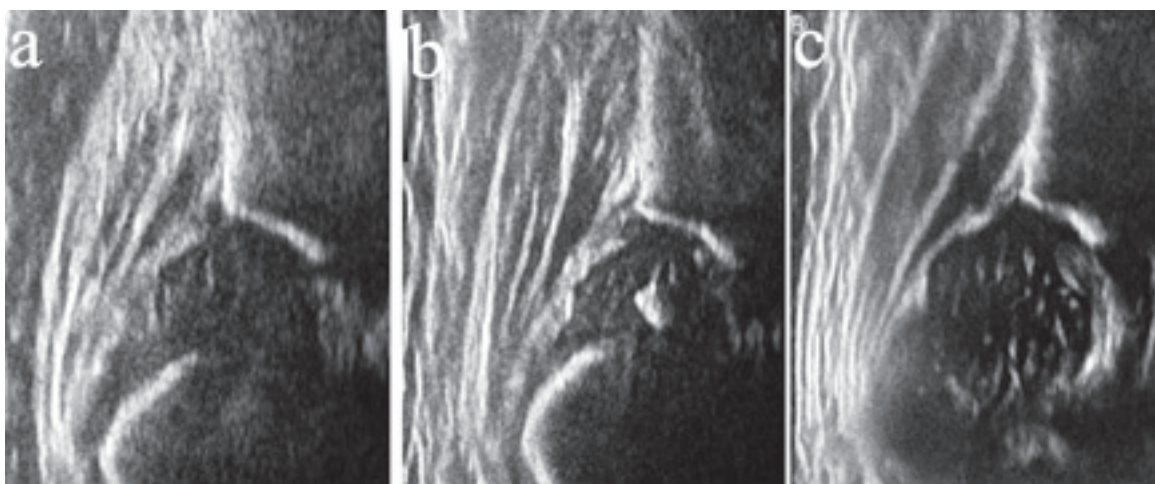


図2. 腸骨外壁が垂直に描出されていないと判断した超音波画像

- a: 腸骨外壁近位部分が不鮮明
- b: 腸骨外壁遠位部分が弯曲または突出している
- c: 腸骨外壁近位部分が弯曲している

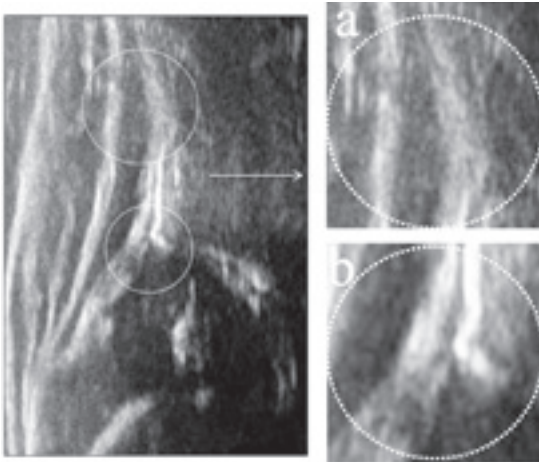


図3. 6か月・女児の超音波画像
腸骨外壁近位部分が不鮮明(a)で腸骨外壁遠位部分が突出(b)して見える

考 察

乳幼児期の股関節脱臼の発生は、予防啓発や健診の実施などにより1970年代と比較し10分の1程度にまで減少した⁴⁾。そのため、近年は整形外科研修施設での乳幼児期の股関節脱臼の治療機会が減少し³⁾、歩行開始後に本疾患と診断される遅診断例が増加傾向にある³⁾。

当センターは、健診で股関節の精査が必要と判断された乳幼児が紹介される二次検診を長崎県県央地区で担当しており、開排制限等で紹介された乳幼児の診察には若い先生に関わってもらおうよう心掛けている。しかし、「脱臼を発見しよう」という研修目標を掲げると、その頻度がかなり低いいため、気の遠くなるような作業を若い先生に強いることになる。実際、心が折れるかかる若者の姿を目の当たりにした。一方、紹介された乳幼児が「正常股関節であることを診断しよう」という目標に置き換えることで、同じ作業であっても受け入れが良いことを当センターで体験した。

超音波検査は被曝がないため、股関節の検診に使用する道具としては最適である。Graf法は、正常股関節への診断法が体系的に確立されており、実習を伴うセミナーも定期的に開催されている。現在、当センターに赴任した若い整形外科医

には、Graf法による超音波検査で正常股関節と判断する作業を担当してもらっている。

現時点で手に入るGraf法に関する日本語の解説書には、正常股関節であると診断するためには以下の条件が提示されている。

(1) Standard Plane を描出する

Standard Planeとは腸骨下端が明瞭で、関節唇が描出され、腸骨外壁が画面上垂直という3条件をすべて満たす画像

(2) α 角を計測する

α 角とは、垂直に描出された腸骨外壁に平行な線(基準線)と骨性白蓋嘴と腸骨下端を結ぶ線(骨性白蓋線)がなす角度

(3) α 角が 60° 以上であることを確認する

基準線を引くために腸骨外壁は垂直でかつ一直線でなければならないことが分かる。

我々が垂直に描出できていないと判断した画像には、腸骨外壁近位部分が不鮮明なものや遠位部分が湾曲または突出しているものが多く観察された。当センターの超音波装置で画面上下方向、中央に骨頭を描出すると、腸骨外壁近位を広範囲に観察することが可能となる。初心者が迷わないためにも、垂直に描出しなければならない範囲を限定する必要があるかもしれない。腸骨外壁の遠位に当たる骨性白蓋嘴が丸みを帯びている画像の取り扱いに関しては、骨性白蓋線を引く際の点の取り方も含め成書に解説されている²⁾。しかし、今回多く観察された突出の取り扱いに関して解説された書物を見つけることができなかった。

最後に本調査には以下の限界が存在し、解析結果の解釈には以下の制限が伴うことを明記しておく。

(1) 本調査は、エコーセミナーを受講した4名が2015年から2018年まで長崎でGraf法を臨床の現場で実践した解析結果である。

(2) 日本語で書かれた現在入手可能な成書¹⁵⁾を確認したが、垂直と判断する外壁の範囲や許容される湾曲等が文章で明示されていなかった。

(3) したがって、成書にStandard Planeとして掲載されている模式図やエコー画像の腸骨外壁を参考に主観で判断せざるを得なかった。

まとめ

(1) エコーセミナー受講後の医師が Graf 法を実施し得られた画像上の腸骨外壁の形状を、第三者が確認した。

(2) 腸骨外壁を垂直に描出できていた割合は 36%であった。

(3) 残りの 64%の画像のほとんどは、腸骨外壁の近位が不鮮明であったり、遠位が弯曲または突出して描出されていた。

文献

- 1) 藤原憲太:股関節(小児). これから始める運動器・関節エコー(石崎一穂 編), メジカルビュー社, 東京, 114-142, 2015.
- 2) Graf R: Hip Sonography, Springer, New York, 31-44, 2006.
- 3) 服部 義:日本における発育性股関節形成不全(DDH)の過去と現在—疫学と保存的整復の推移—. 日整会誌 **90**: 473-479, 2016.
- 4) 金 郁喆:疫学. 先天性股関節脱臼の基礎. 先天性股関節脱臼の診断と治療(尾崎敏文・赤澤啓史 編), メジカルビュー社, 東京, 16-20, 2014.
- 5) 皆川 寛ほか:画像診断. 診断. 先天性股関節脱臼の診断と治療(尾崎敏文・赤澤啓史 編), メジカルビュー社, 東京, 30-38, 2014.