

## 救急

島貫義久

宮城県立こども病院 放射線科

### Pediatric emergency

Yoshihisa Shimanuki

Department of Radiology, Miyagi Children's Hospital

**Abstract** Imaging studies play a crucial role in the appropriate management of pediatric emergencies. In particular, both radiography and ultrasound are important diagnostic modalities. In this article, briefly are discussed fundamental and important points of selecting, conducting and interpreting those examinations in some of the acute conditions commonly seen in the emergency room.

**Keywords** Pediatric emergency, Radiograph, Ultrasound

### はじめに

小児領域の画像診断において単純X線写真と超音波検査の果たす役割が大きいことはいうまでもないが、救急診療においても例外ではない。本稿で救急疾患の全てを網羅することは不可能であるが、救急の場で遭遇する頻度の高い疾患・病態を中心に、検査法の選択や実施・読影に際しての要点、注意点など初歩的事項について概説する。

### 腹部

小児期の代表的な急性腹痛である中腸軸捻転(新生児期)、腸重積症(乳幼児期)、急性虫垂炎(学童期)の主として超音波所見について解説する。

#### 1. 中腸軸捻転

本症は腸回転異常症を基礎とする病態で、中腸全体が上腸間膜動脈を軸として捻転して生じる絞

扼性イレウスである。大半は新生児期に胆汁性嘔吐で発症する。本症では捻転により広範な腸管が虚血に陥るため迅速な診断と外科的捻転解除が必須である。

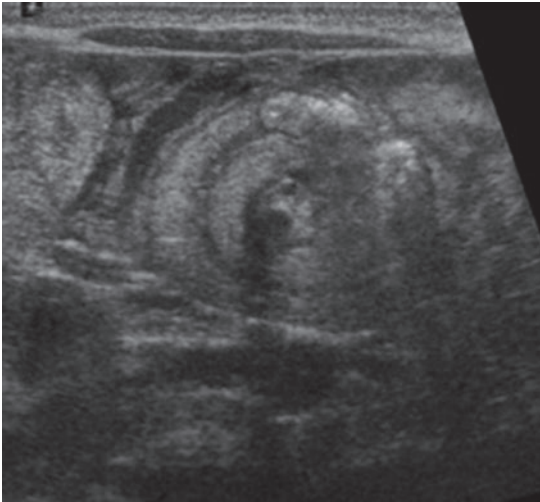
本症の超音波所見としてwhirlpool sign<sup>1,2)</sup>が知られている(Fig.1)。

本症は基本的には新生児期の疾患ではあるが年長児になってから発症する場合はあることは知っておかなければならない。

#### 2. 腸重積症

好発年齢は3か月から3歳で、この時期の消化管通過障害の原因として最多である。好発年齢からはずれていたら背景に何らかの器質的疾患の存在を考慮する必要がある。

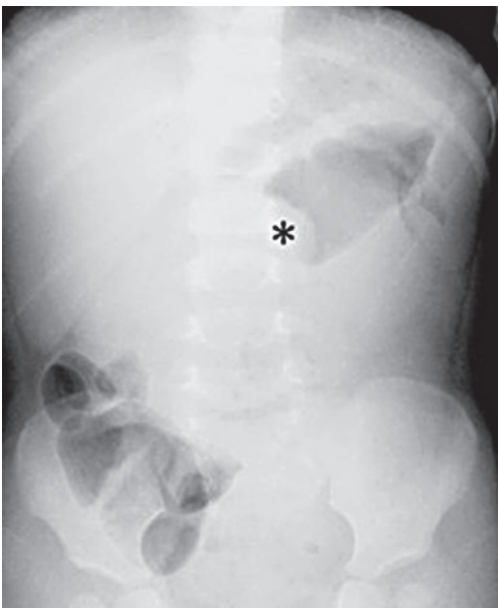
単純X線写真で本症を診断するのは困難であるが、比較的特徴的な所見としてはtarget sign<sup>3)</sup>(Fig.2), meniscus sign (Fig.3)が知られている。盲



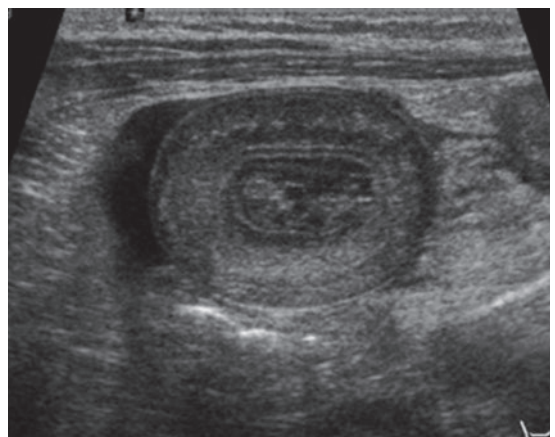
**Fig.1 The whirlpool sign**  
The whirlpool sign is shown on transverse ultrasonogram through the mid-upper abdomen in a neonate. It represents the whirl-like pattern of the SMV and the mesentery twisted around the SMA, which indicates midgut volvulus.



**Fig.2 The target sign**  
There is a soft-tissue mass containing concentric circular areas of lucency to the right of the spine projecting over the right kidney. These lucent rings represent the mesenteric fat of the intussusceptum.



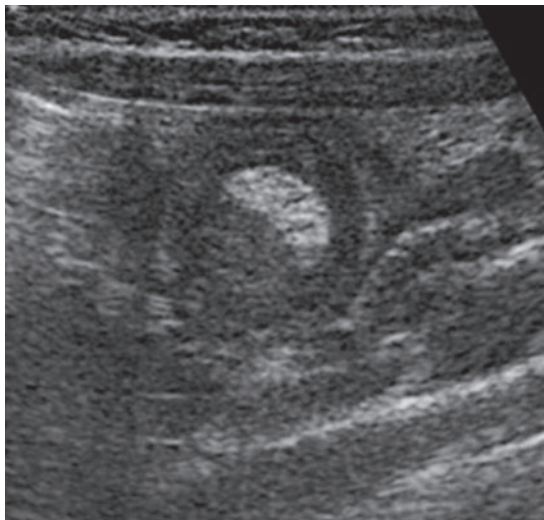
**Fig.3 The meniscus sign**  
The leading point of the intussusception (\*) is outlined by gas within the distal colonic lumen.



**Fig.4 The doughnut sign**  
Doughnut-like appearance of bowel with markedly thickened wall due to enteritis.

腸のガス像・糞便像が正常位置に認められたら本症は否定的とされる。

本症の画像診断法としては超音波検査が有用で、その感度・特異度はともに高い。所見としては doughnut sign が有名であるが、「doughnut sign = 腸重積症」ではないことには注意を要する (Fig.4)。腸重積症では内筒とともに腸間膜が外筒内に陥入



**Fig.5** The crescent-in-doughnut sign  
The crescent-shaped hyperechoic area within low echoic outer ring represents mesentery.

するので、腸間膜を短軸像で三日月状高エコーとして認めれば腸重積症と確認できる (Fig.5, crescent-in-doughnut sign<sup>4)</sup>).

### 3. 急性虫垂炎

小児期の緊急腹部手術を要する疾患として最も頻度が高く学童期以降に多い。

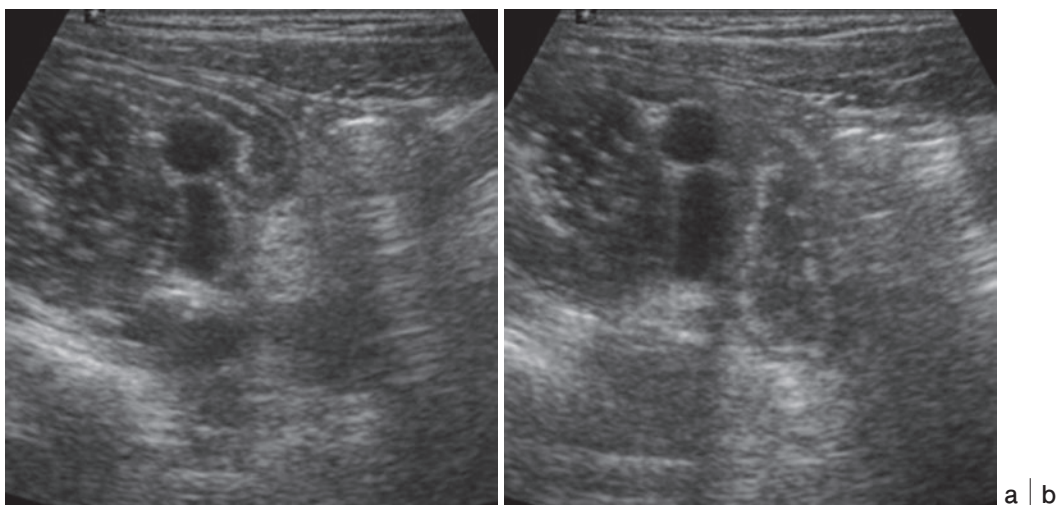
X線写真で症状を有する患者に虫垂石を認めれば診断的とされるが、その頻度は10%程度である。

超音波検査は graded compression method<sup>5)</sup>で行う。すなわち十分な圧迫を加えながら圧痛部位や右下腹部を中心に検索する。

虫垂は、盲腸に連続し、盲端に終わり、蠕動運動が無い管腔構造として同定される。急性虫垂炎の場合、虫垂は外径6mmを超えて腫大し、圧迫を加えても変形はほとんど見られない。このような腫大虫垂が圧痛部位に一致して認められれば虫垂炎と診断できる。虫垂石を認めればより確実である。

検査にあたっては、虫垂の位置は右下腹部とは限らないことに注意が必要である。また、虫垂炎が虫垂先端部のみに限局して生じる場合もあるので (Fig.6)、虫垂全長を観察できない場合には虫垂炎を否定することには慎重でなければならない。

超音波検査で診断を確定しがたい場合には造影CTが有用である。



**Fig.6** Appendicitis confined to the tip  
Proximal appendix has a normal appearance (a) while the tip is swollen (b).

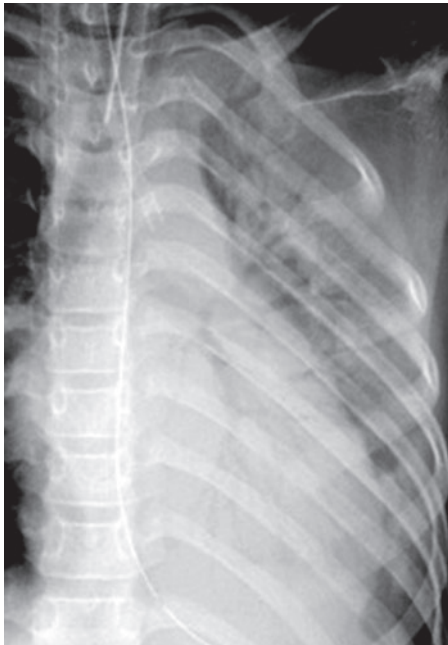
## 胸 部

胸部疾患が疑われる場合は、まず単純X線写真が撮影されることが多い。異常所見を見逃さないためには、自分なりに系統立てて読影することが肝要である。胸部は基本的に左右対称的な構造であるので左右差に注意するとよい。また、可能な限り過去の画像と比較するのも有効である。

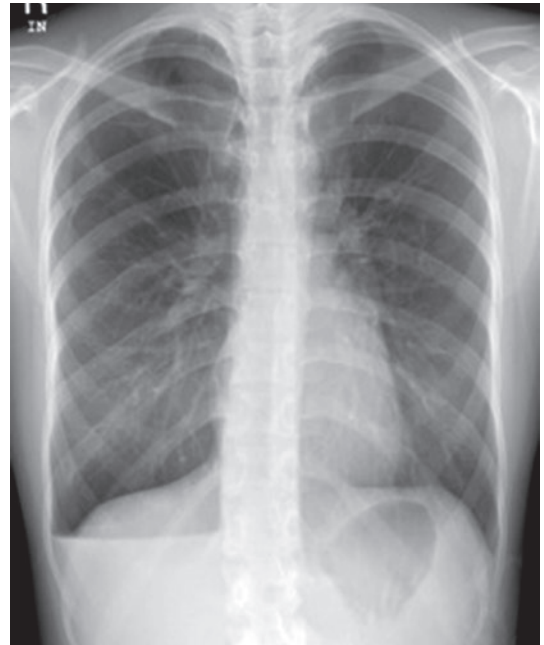
病変そのものは明瞭でなくとも、病変によって正常では見えるはずの辺縁がみえなくなる場合があること (Fig.7)、病変によって正常では見えるはずのない構造が描出されてしまう場合があること (Fig.8)、ある構造の描出のされ方によっては特定の病態を推測できること (Fig.9)などは、些細な所見から異常を発見する重要な手がかりとなる。



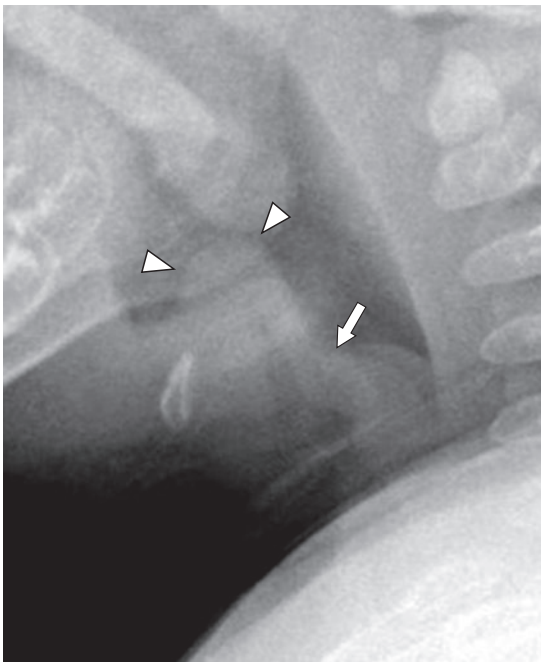
**Fig.7 The silhouette sign**  
The left heart border is obscured by pneumonia of the lingular segment of the left upper lobe.



**Fig.8 Air bronchogram**  
Air-filled bronchi, which normally invisible, are now stand out prominently against surrounding opacified alveoli. Pulmonary edema due to acute myocarditis.



**Fig.9 Hydropneumothorax**  
Chest radiograph shows a right-sided hydropneumothorax. An air-fluid level is not observed in a simple pleural effusion. Detection of an air-fluid level could be the only indicator of a pneumothorax.



**Fig.10 Acute epiglottitis**  
Lateral view shows a thickened epiglottis (arrowheads) and aryepiglottic folds (arrow).

## 頸 部

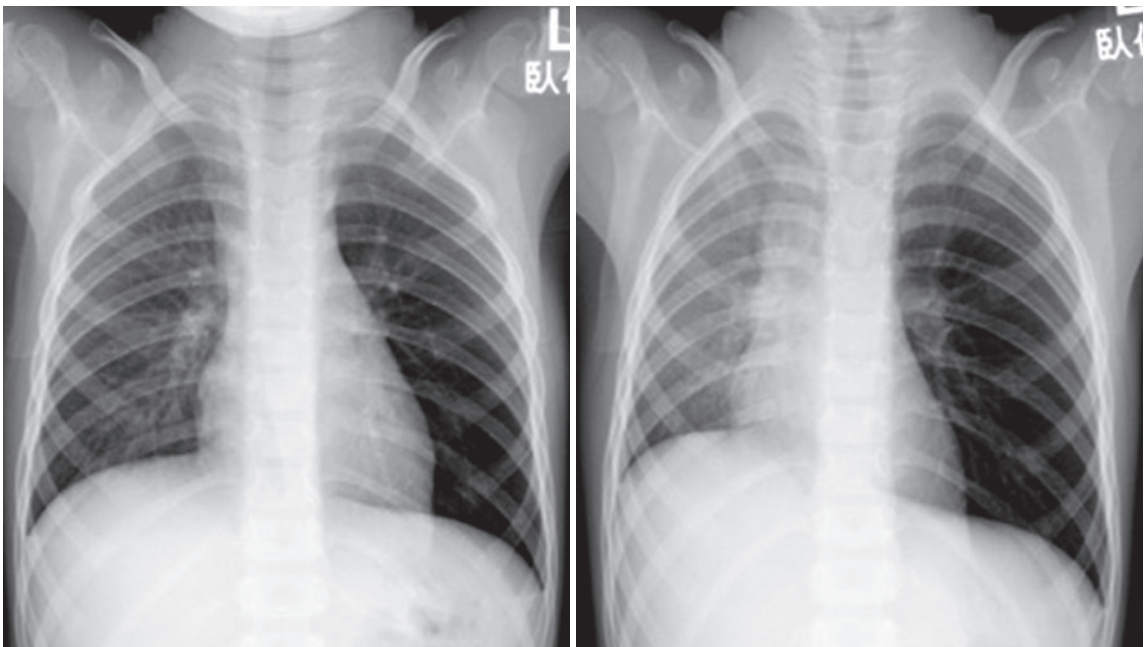
急性の吸気性喘鳴を来す疾患としてはクループの頻度が高いが、鑑別疾患として急性喉頭蓋炎が重要である。

クループの特徴的なX線所見は頸部気道正面像でのsteep signであるが、急性喉頭蓋炎の約1/4においても同様の所見を呈する<sup>6)</sup>。急性喉頭蓋炎でみられる喉頭蓋および披裂喉頭蓋ヒダの腫大は側面像でなければ評価できない(Fig.10)。正面像のみの撮影でクループと即断し、側面像を省略してしまうと急性喉頭蓋炎を見逃す危険がある。

## 異 物

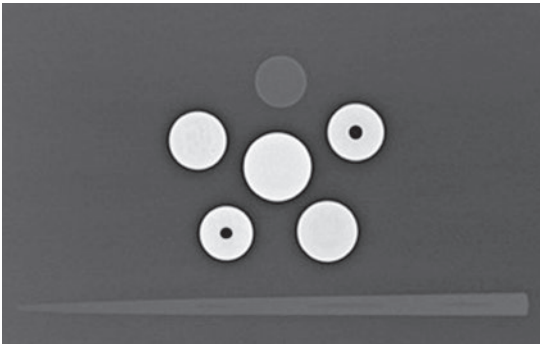
### 1. 気道異物

ピーナッツに代表される豆類が多い。異物による気道狭窄のためいわゆるチェックバルブ現象が起き、患側肺からの排気が困難となる。吸気時および呼気時に撮影し、肺の容積の変化を、横隔膜高の変化、縦隔偏位の方法、肺血管影の密度の変化などで評価する。異物は容積変化の少ない側にある(Fig.11)。



**Fig.11 Foreign body in the left main bronchus**  
Inspiratory view (a) shows a large hyperlucent left lung. Expiratory view (b) accentuates the hyperlucent large left lung with mediastinal shift to the right.

a | b



**Fig.12 Radiograph of Japanese coins**  
A one-yen coin (top), which is made of pure aluminum, is nearly as radiolucent as a plastic chopstick (bottom).

## 2. 消化管異物

食道壁は薄く漿膜を持たないため、異物の停滞により食道穿孔を来す可能性が高い。このため速やかに食道から異物を除去しなければならない(異物を摘出、もしくは胃に進めて胃内異物とする)。

胃以下の異物は経過観察が原則であるが、鋭利なものや複数個の磁石は例外である。これは、磁石が複数個あると磁石同士が消化管壁を隔てて引き合い、吸着部で消化管穿孔／内瘻形成をきたすおそれがあるためである。

異物は一つとは限らないため、口から肛門まで撮影して異物の有無を確認する必要がある。

## 3. 見えにくい金属

日常生活で目にする金属は一般にX線不透過であるが、アルミニウムは例外である (Fig.12)。一円硬貨を誤飲した場合は、X線写真で確認困難な場合がありうる。どうしても確認が必要な場合はCTが有用である。

### ●文献

- 1) Pracros JP, Sann L, Genin G, et al : Ultrasound diagnosis of midgut volvulus : the "whirlpool" sign. *Pediatr Radiol* 1992 ; 22 : 18-20.
- 2) Shimanuki Y, Aihara T, Takano H, et al : Clockwise whirlpool sign at color Doppler US : an objective and definite sign of midgut volvulus. *Radiology* 1996 ; 199 : 261-264.
- 3) Ratcliffe JF, Fong S, Cheong I, et al : Plain film diagnosis of intussusception : prevalence of the target sign. *AJR* 1992 ; 158 : 619-621.
- 4) del-Pozo G, Albillos JC, Tejedor D, et al : Intussusception in children : current concepts in diagnosis and enema reduction. *Radiographics* 1999 ; 19 : 299-319.
- 5) Puylaert JB : Acute appendicitis : US evaluation using graded compression. *Radiology* 1986 ; 158 : 355-360.
- 6) Shackelford GD, Siegel MJ, McAlister WH : Subglottic edema in acute epiglottitis in children. *AJR* 1978 ; 131 : 603-605.