

高频超声在新生儿先天性上消化道梗阻中的诊断价值探讨

段星星 何静波 陈文娟 李 皓

【摘要】 目的 探讨高频超声在新生儿先天性上消化道梗阻中的诊断价值。**方法** 本研究在 2014 年 6 月至 2016 年 4 月收集 134 例经手术确诊为先天性上消化道梗阻的新生儿,所有患儿均行超声检查和 X 线消化道造影,比较不同诊断方法对新生儿先天性上消化道梗阻的梗阻提示率及疾病诊断准确率。**结果** 134 例患儿均得到手术证实,其中肠旋转不良并中肠扭转 58 例,先天性肥厚性幽门狭窄 25 例,环状胰腺 7 例,十二指肠闭锁 9 例,十二指肠狭窄 10 例,食道裂孔疝 16 例,食道闭锁 9 例。超声梗阻提示率为 97.01%,X 线上消化道造影梗阻提示率为 92.54%,经统计学分析不同诊断方法梗阻提示率不存在差异($P > 0.05$);超声疾病诊断准确率为 94.03%,上消化道造影疾病诊断准确率为 70.15%,差异有统计学意义($\chi^2 = 4.331, P < 0.05$)。超声对 VIM 和 CHPS 的诊断准确率均高达 100%,高于 X 线上消化道造影。**结论** 超声检查在新生儿先天性上消化道梗阻的诊断中具有较高的准确性,对某些疾病的诊断与鉴别诊断优于 X 线上消化道造影,可作为此类疾病的首选检查方法。

【关键词】 超声;高频;新生儿;上消化道梗阻

Value of high-frequency ultrasonography in the diagnosis of upper digestive tract obstruction in neonates. Duan Xingxing, He Jingbo, Chen Wenjuan, Li Hao. Department of Ultrasonography, Hunan Children's Hospital, Changsha 410007, China. Corresponding author: Chen Wenjuan, Email: chenwjok@126.com

【Abstract】 Objective To evaluate the value of high-frequency sonography in diagnosing upper digestive tract obstruction in newborns. **Methods** A total 134 neonates with suspected upper digestive tract obstruction received the examinations of ultrasonography and upper gastrointestinal radiography. And the diagnostic accuracy of two different methods was compared. **Results** The causes were intestinal malrotation ($n = 58$), congenital hypertrophic pyloric stenosis ($n = 25$), annular pancreas ($n = 7$), duodenal atresia ($n = 9$), duodenal stenosis ($n = 10$), esophageal hiatal hernia ($n = 16$) and esophageal atresia ($n = 9$). The diagnostic accuracy of ultrasonography and upper gastrointestinal radiography was 97.01% and 92.54% respectively for upper digestive tract obstruction. And the difference was not statistically significant ($P > 0.05$). The total diagnostic accuracy of ultrasound and upper gastrointestinal radiography for congenital disorders was 94.03% and 70.15% respectively. And $P < 0.05$ implied statistically significant difference. **Conclusion** High-frequency ultrasonography has a higher diagnostic accuracy for congenital upper gastrointestinal obstruction in neonates. And its diagnostic efficiency for some diseases is superior to upper gastrointestinal radiography.

【Key words】 Ultrasonography; High Frequency; Neonates; Upper Gastrointestinal Obstruction

新生儿先天性上消化道梗阻发病早、起病急、进展快,且病理类型繁多,术前不易明确其原因,如得不到及时有效治疗,可导致水电解质紊乱、酸碱失衡,吸入性肺炎,甚至导致死亡^[1]。因此早期准

确诊断对临床及时制定相应的治疗方案至关重要。本研究收集 2014 年 6 月至 2016 年 4 月间收治的 134 例临床拟诊为先天性上消化道梗阻的新生儿作为研究对象,分析其超声检查结果及术后结果,旨在探讨高频超声对新生儿先天性上消化道梗阻的诊断价值。

doi:10.3969/j.issn.1671-6353.2017.05.011

基金项目:湖南省卫计委科研项目(B2017120);湖南省儿童医院院内科研项目

作者单位:湖南省儿童医院特检科(湖南省长沙市,410007)

通信作者:陈文娟,chenwjok@126.com

材料与方法

一、临床资料

收集 2014 年 6 月至 2016 年 4 月本院诊治的、经手术确诊为上消化道梗阻的新生儿 134 例,其中男 86 例,女 53 例,日龄 1 ~ 28 d,中位日龄 11d。125 例患儿出现不同程度的上腹胀、呕吐,呕吐物含或不含胆汁,其中 51 例患儿便血,另外 9 例患儿以呛咳为首发症状。

二、研究方法

采用 SIEMENS Sequia512 超声仪配备 15L8W 线阵探头(频率 8 ~ 14 MHz)及 TOSHIBA Aplio500 超声仪配备 14L5 线阵探头(中心频率 10 MHz)。超声检查方法:患儿取仰卧位,先剑突下纵切从食管裂孔处开始观察,依次顺序观察贲门、胃底、胃体、胃窦、幽门、十二指肠上部、降部、水平部、升部、空回肠、肠系膜上动脉及肠系膜上静脉。如气体较多影响观察时经胃管抽出后再注入适量生理盐水,同时注意胃肠充盈状态及蠕动情况,详细记录各病变形态学参数。临床怀疑食管闭锁者需充分暴露颈部,先从上至下连续横切食管及气管,再纵切食管,

二、超声与 X 线上消化道造影结果比较

超声漏诊 2 例 V 型食管闭锁,有 2 例食管裂孔疝仅提示食管裂孔增宽,1 例环状胰腺误诊为十二指肠降部狭窄,1 例十二指肠升部闭锁误诊为空肠近段闭锁,1 例十二指肠重度狭窄误诊为闭锁,1 例十二指肠升部狭窄误诊为空肠近段狭窄。X 线上消化道造影下 1 例 V 型食道闭锁漏诊,环状胰腺有 2 例漏诊,4 例提示十二指肠降部梗阻,1 例十二指肠升部闭锁误诊为空肠近段闭锁,1 例十二指肠重度狭窄误诊为闭锁,1 例十二指肠升部狭窄误诊为空肠近段狭窄,十二指肠狭窄漏诊 1 例,VIM 漏诊 5 例,有 22 例提示十二指肠梗阻或空回肠位置关系异常,2 例 CHPS 仅提示胃排空延迟。超声梗阻提示率为 97.01% (130/134),X 线造影为 92.54% (124/134),差异无统计学意义($P > 0.05$)。在疾病诊断

必要时经胃管注入少量(2 ~ 5 mL)生理盐水行食管充盈检查。所有患儿均在超声检查后再行 X 线上消化道造影,以手术结果为金标准,若两种术前诊断方法结果仅报告为“梗阻”则计算“梗阻提示率”,如明确报告导致梗阻原因的疾病名称则计算“疾病诊断准确率”,比较两种方法的“梗阻提示率”及“疾病诊断准确率”。

三、统计学分析

采用 SPSS16.0 统计软件,率的比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、手术结果

134 例患儿均得到手术证实,其中肠旋转不良并中肠扭转(volvulus in intestinal malrotation, VIM) 58 例,先天性肥厚性幽门狭窄(congenital hypertrophic pyloric stenosis, CHPS) 25 例,环状胰腺 7 例,十二指肠闭锁 9 例,十二指肠狭窄 10 例,食管裂孔疝 16 例,食管闭锁 9 例(I 型 1 例、III 型 6 例、V 型 2 例),具体结果见表 1。

表 1 不同诊断方法对各种疾病的诊断率[$n(\%)$]
Table 1 The diagnostic ratio of different methods in different diseases[$n(\%)$]

诊断方法	CHPS ($n = 25$)	VIM ($n = 58$)	十二指肠狭窄 ($n = 10$)	十二指肠闭锁 ($n = 9$)	环状胰腺 ($n = 7$)	食道裂孔疝 ($n = 16$)	食道闭锁 ($n = 9$)
超声检查	25 (100.00)	58 (100.00)	8 (80.00)	8 (88.89)	6 (85.71)	14 (87.50)	7 (77.78)
X 线造影	23 (92.00)	31 (53.45)	7 (70.00)	8 (88.89)	1 (14.29)	16 (100.00)	8 (88.89)

准确率方面超声(94.03%、126/134)高于 X 线造影(70.15%、94/134),经统计学分析差异有意义($\chi^2 = 4.331, P < 0.05$),具体见表 2。

表 2 不同诊断方法对先天性上消化道梗阻的梗阻提示率及疾病诊断准确率比较

Table 2 Accuracy comparison of two different diagnostic methods of upper digestive tract obstruction

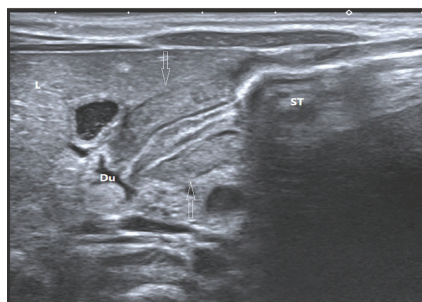
检查方法	提示梗阻 $n(\%)$ *	准确诊断 $n(\%)$
超声	130(97.01)	126(94.03)
X 线造影	124(92.54)	94(70.15)
χ^2	-	4.331
P 值	0.293	0.037

* 采用 Fisher 精确概率法

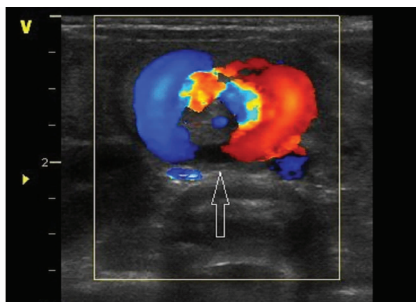
三、各新生儿先天性上消化道梗阻性疾病的典型超声表现

CHPS 超声表现为幽门管延长(18.6 ± 0.5) mm, 肌层增厚(4.3 ± 0.2) mm, 黏膜增厚, 横切呈“靶环征”, 纵切呈“宫颈征”, 胃腔充盈伴不同程度胃食管反流(图 1)。VIM 声像图上表现为肠系膜上静脉与肠系膜上动脉位置关系异常, 连续横切面扫查见肠系膜上静脉围绕肠系膜上动脉呈螺旋状走行, 横切呈“漩涡征”, 直径(19.4 ± 2.3) mm, 彩色多普勒血流图显示中间为搏动性血流信号, 周边为红蓝相间的环状血流信号(图 2)。十二指肠狭窄表现为狭窄近段扩张, 狭窄处逐渐变细, 远段肠管充盈差, 见少量内容物及肠气回声, 有时见顶端有孔的膜状物声像(图 3)。十二指肠闭锁表现为闭锁近段显著扩

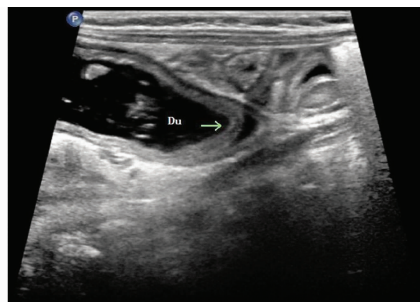
张, 远段肠管瘪小空虚, 无肠气回声。环状胰腺表现为胰头部分向外延伸环绕或半包绕十二指肠降部, 分界不清, 十二指肠局部受压、管腔突然变细, 近段肠管扩张, 可见少量内容物通过进入远段肠管(图 4)。食管裂孔疝超声上表现为食管裂孔增宽(14.5 ± 2.6) mm, 胃肠管经食管裂孔进入胸腔, 膈上见游走气液回声(图 5)。不同类型的食管闭锁超声表现不尽相同: I 型食管闭锁超声表现为食管近段呈囊袋状扩张, 盲端可见, 远段食管显示不清, 胃肠道内无气体回声; III 型表现为食管近段呈囊袋状扩张, 盲端可见, 胃肠道内可见较多气体回声(图 6)。



纵切呈“宫颈征”, ST:胃, Du: 十二指肠, L: 肝脏

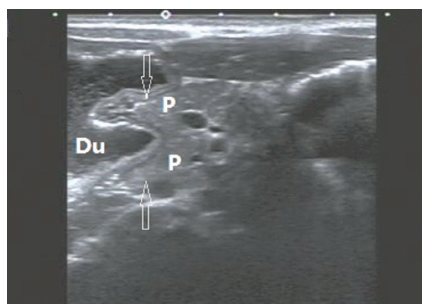


肠系膜上静脉围绕肠系膜上动脉呈“漩涡征”

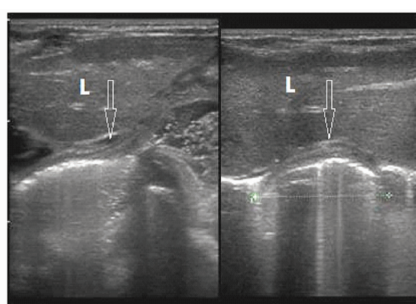


箭头示狭窄处膜性回声带, Du: 十二指肠

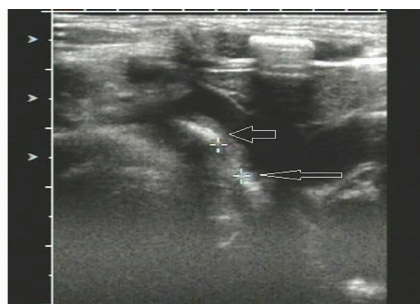
图 1 先天性肥厚性幽门狭窄声像图; 图 2 肠旋转不良 CDFI 图; 图 3 十二指肠(隔膜式)狭窄声像图
Fig. 1 Ultrasonic image of CHPS; Fig. 2 Color Doppler flow imaging of VIM; Fig. 3 Ultrasonic image of duodenal stenosis.



箭头示胰头呈钳夹样改变, Du: 十二指肠, P: 胰腺



左: 纵切面, 箭头示食管裂孔增宽; 右: 横切面, 箭头示膈上肠管肠气回声; L: 肝脏



短箭头: 闭锁上盲端, 长箭头: 闭锁下盲端

图 4 环状胰腺声像图; 图 5 食管裂孔疝声像图; 图 6 III 型食管闭锁纵切面声像图
Fig. 4 Ultrasonic image of annular pancreas; Fig. 5 Ultrasonic image of esophageal hiatal hernia; Fig. 6 Ultrasonic image of type III esophageal atresia.

讨论

新生儿上消化道梗阻常为消化道先天畸形所致, 是新生儿常见的急腹症之一, 其梗阻原因主要包括 VIM、CHPS、十二指肠闭锁或狭窄、环状胰腺等^[2]。虽然部分在胎儿期已得到诊断, 但仍有部分在新生儿期才出现症状并且进展快速, 一经发现均需手术治疗, 因此早期准确诊断并得到及时有效的

治疗方可避免严重后果。虽然 X 线上消化道造影检查在上消化道梗阻性疾病的传统诊断方法中占重要地位, 但 X 线具有一定的放射损伤, 其在儿科患者尤其是新生儿中的应用受到一定限制^[3]。而超声具有无创、无辐射、简便实惠的优点, 且可动态观察胃肠蠕动及血管走行情况, 且使得超声检查在新生儿上消化道梗阻性疾病的诊断中越来越受到临床推崇。

本研究结果显示超声对新生儿先天性上消化

道梗阻性疾病的梗阻提示率达 97.01%, 而 X 线造影为 92.54%, 两者差异无统计学意义, 说明超声对此类疾病的梗阻诊断效能与 X 线上消化道造影相近, 这与宋东建等^[4]结果相似; 而在具体疾病诊断方面, 超声诊断准确率为 94.03%, X 线造影为 70.15%, 二者差异有统计学意义, 说明超声对具体梗阻疾病的诊断准确率要高于 X 线; 这与之前研究结果相似^[5]。其原因分析如下: ①超声可直接观察病变处管壁、管腔及毗邻结构变化, 而 X 线造影仅能间接观察显影处消化道形态改变; ②超声为实时动态影像, 可动态观察消化道蠕动及内容物流动情况, 并可观察肠系膜血管位置关系及走行情况, 而 X 线上消化道造影虽可采取动态透视观察, 但时间极其受限, 且不能判断肠系膜血管情况; ③当 X 线造影剂为泛影葡胺时可加快肠蠕动排空, 甚至出现假阴性^[6]。

就各疾病本身而言, 超声对 VIM 和 CHPS 的诊断准确率均高达 100%, 高于 X 线上消化道造影, 原因是该两种疾病在超声图上具有非常易辨且特异的征象, 即 VIM 的“漩涡征”与 CHPS 的“宫颈征”。超声对环状胰腺的诊断准确率亦明显高于 X 线, 是因为超声不仅可观察梗阻处肠管形态特征, 还可直观显示胰腺本身形态改变, 表现为胰头部分向外延伸环绕或半包绕十二指肠降部, 十二指肠局部受压、管腔突然变细^[7]。虽然超声将 1 例环状胰腺误诊为十二指肠降部狭窄, 但对其治疗方式影响不大。十二指肠狭窄超声表现为梗阻近段扩张, 远段肠管内见少量肠气回声, 狭窄处膜性回声带提示为隔膜式狭窄。X 线上消化道造影漏诊 2 例环状胰腺及 1 例十二指肠狭窄, 估计与其梗阻程度较轻及造影剂排空过快有关。十二指肠闭锁超声表现为闭锁近段肠管明显扩张, 而远段肠管空虚, 无肠气回声。但重度狭窄时亦可呈类似改变, 故难以鉴别, 本资料中 1 例重度狭窄误诊为闭锁。另 1 例十二指肠升部闭锁超声与上消化道造影均定位为空肠近段闭锁, 术中见闭锁处呈囊袋状扩张、向远端脱垂, 术后分析这就是导致两种诊断方法定位失误的原因。结果中有 2 例食管裂孔疝超声仅提示为食管裂孔增宽, 其原因可能是超声检查时疝内容物回纳腹腔导致超声漏诊, 故其超声诊断准确率略低于上消化道造影。

目前, 新生儿食管闭锁主要靠 X 线食管造影诊断, 超声在新生儿食管闭锁中的应用较少见^[8,9]。本结果中 I 型食管闭锁 1 例、III 型 6 例、V 型 2 例,

超声除 2 例 V 型食管闭锁均漏诊外, 其余均诊断准确。I 型食管闭锁超声表现为食管近段呈囊袋状扩张, 盲端清晰可见, 远段食管显示不清, 胃肠道内无气体回声; III 型表现为食管近段呈囊袋状扩张, 盲端清晰可见, 胃肠道内可见较多气体回声, 与苏朋俊等^[10,11]研究结果相似。由于样本量较少, 其详细的超声表现有待进一步归纳总结。

为便于统计与描述, 本研究中仅纳入单一消化道病变患儿, 不含多处病变者。但作者之前的研究显示该类疾病常有多处消化道病变同时存在, 提示检查时需注意合并症与并发症的存在, 以免造成二次手术风险^[5]。亦有研究显示该类疾病亦常合并先天性心脏病^[1], 故该类患儿术前需全面评估, 本文因篇幅限制未予统计。当然, 导致新生儿上消化道梗阻的疾病还有幽门前瓣膜、幽门闭锁、十二指肠前门静脉等, 由于样本量关系未一一涉及。

总之, 导致新生儿上消化道梗阻的疾病较多, 虽然临床可根据患儿症状和体征初步作出判断, 但仍然满足不了实际工作需要。超声检查在新生儿先天性上消化道梗阻的诊断中具有较高的准确性, 对某些疾病的诊断与鉴别诊断优于 X 线上消化道造影, 可作为此类疾病的首选检查方法。

参 考 文 献

- 1 陈青江, 楼毅, 高志刚, 等. 新生儿先天性十二指肠梗阻 [J]. 中华小儿外科杂志, 2013, 34(10): 746-749. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2013.10.007.
Chen QJ, Lou Yi, Gao ZG, et al. Clinical analysis of congenital duodenal obstruction in neonates [J]. Chin J Pediatr Surg, 2013, 34(10): 746-749. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2013.10.007.
- 2 孙超, 何立红, 胡小华, 等. 小儿十二指肠梗阻的超声诊断价值 [J]. 临床超声医学杂志, 2013, 15(7): 497-499.
Sun C, He LH, Hu Xh, et al. Diagnostic value of ultrasonography in children with congenital duodenal obstruction [J]. J Clin Ultrasound in Med, 2013, 15(7): 497-499.
- 3 陈志勇, 周小渔, 何静波, 等. 高频超声联合 X 片在儿童消化道畸形中的诊断价值 [J]. 临床小儿外科杂志, 2014, 13(2): 148-149, 152. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2014.02.020.
Chen ZY, Zhou XY, He JB, et al. Value of high-frequency ultrasound plus radiography in the diagnosis of digestive tract malformation in children [J]. J Clin Ped Sur, 2014, 13(2): 148-149. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2014.02.020.

- 4 王小花,罗洪霞,潘尹,等. 浅表超声与 X-线上消化道造影检查诊断新生儿上消化道梗阻性疾病的效果比较[J]. 温州医科大学学报,2016,46(7):530-533. DOI: 10.3969/j. issn. 2095-9400. 2016. 07. 012.
- Wang XH, Luo HX, Pan Y, et al. Comparison of high-frequency ultrasound versus upper gastrointestinal barium examination in the diagnosis of upper gastrointestinal obstruction in neonates [J]. Journal of Wenzhou Medical University, 2016, 46 (07): 530-533. DOI: 10. 3969/j. issn. 2095 - 9400. 2016. 07. 012.
- 5 段星星,李皓,夏清蓉,等. 高频超声联合胃肠充盈法诊断小儿先天性十二指肠梗阻[J]. 中华超声影像学杂志, 2016,25(2):146-149. DOI:10. 3760/cma. j. issn. 1004-4477. 2016. 02. 014.
- Duan XX, Li H, Xia QR, et al. Diagnosis of congenital duodenal obstruction in children with high-frequency ultrasound combined with gastrointestinal filling [J]. Chin J Ultrasonogr, 2016, 25(2):146-149. DOI:10. 3760/cma. j. issn. 1004-4477. 2016. 02. 014.
- 6 曲妮娜,李杰,时丹丹,等. 高频超声诊断新生儿十二指肠梗阻性疾病的价值[J]. 中华超声影像学杂志,2011,20(6):502-504. DOI:10. 3760/cma. j. issn. 1004-4477. 2011. 06. 013.
- Qu NN, Li J, Shi DD, et al. Value of high-frequency ultrasound in the diagnosis of duodenal obstruction in neonates [J]. Chin J Ultrasonogr, 2011, 20(6):502-504. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1004-4477. 2011. 06. 013.
- 7 段星星,李皓,陈文娟,等. 高频超声对新生儿环状胰腺的诊断价值[J]. 中国超声医学杂志,2014,30(8):760-762.
- Duan XX, Li H, Chen WJ, et al. Value of high-frequency ultrasound in the diagnosis of neonates with annular pancreas [J]. Chin J Ultrasound in Med, 2014, 30(8):760-762.
- 8 何静波,段星星,李皓,等. 超声诊断先天性食管闭锁并气管食管瘘的初步探讨[J]. 临床小儿外科杂志,2012,11(2):109-111. DOI:10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2012. 02. 010.
- He JB, Duan XX, Li H, et al. Preliminary explorations of applying ultrasonography in the diagnosis of congenital esophageal atresia and tracheoesophageal fistula [J]. J Clin Ped Sur, 2012, 11(2):109-111. DOI:10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2012. 02. 010.
- 9 李SX,苏PJ,冯S,等. 初步调查新生儿先天性食管闭锁的诊断价值[J]. 中华小儿外科杂志,2013,48(4):713-715. DOI:10. 1016/j. jpedsurg. 2012. 08. 019.
- Li SX, Su PJ, Feng S, et al. preliminary investigation of the diagnosis of neonatal congenital esophageal atresia using high-resolution ultrasonography: A report of three cases [J]. J Pediatr Surg, 2013, 48(4):713-715. DOI:10. 1016/j. jpedsurg. 2012. 08. 019.
- 10 苏朋俊,袁宇航,张志波,等. 高频超声在诊断先天性食管闭锁合并气管食管瘘中的价值[J]. 中华小儿外科杂志, 2014, 35(8):586-589. DOI:10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2014. 08. 007.
- Su PJ, Yuan YH, Zhang ZB, et al. Application of high-frequency ultrasound in esophageal atresia with tracheoesophageal fistula [J]. Chin J Pediatr Surg, 2014, 35(8):586-589. DOI:10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2014. 08. 007.
- 11 苏P,袁Y,张Z,等. 高频超声在先天性食管闭锁合并气管食管瘘中的应用[J]. 中华小儿外科杂志, 2014, 35(8):586-589. DOI:10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2014. 08. 007.
- Su P, Yuan Y, Zhang Z, et al. Application of high-frequency ultrasound in esophageal atresia with distal fistula [J]. Dis Esophagus, 2014, 27(4):325-329. DOI:10. 1111/dote. 12113.

(收稿日期:2017-02-15)

本文引用格式:段星星,何静波,陈文娟,等. 高频超声在新生儿先天性上消化道梗阻中的诊断价值[J]. 临床小儿外科杂志,2017,16(5):464-468. DOI:10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2017. 05. 011.

Citing this article as: Duan XX, He JB, Chen WJ, et al. Value of high-frequency ultrasonography in the diagnosis of upper digestive tract obstruction in neonates [J]. J Clin Ped Sur, 2017, 16(5):464-468. DOI:10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2017. 05. 011.