

9

超声医师培训丛书

儿科超声

总主编 周永昌 郭万学
分册主编 王 燕 董凤群



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

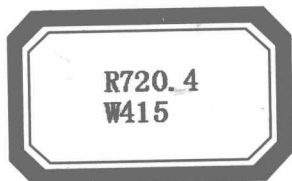


中国新生儿学杂志

儿科组稿

人民卫生出版社
Renmin Jiaoyu Chubanshe

中国新生儿学杂志
2010年第1期



超声医师培训丛书

第九分册

-37

儿 科 超 声

ERKE CHAOSHENG

总 主 编 周永昌 郭万学

分册主编 王 燕 董凤群

R720.4

W415



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

儿科超声/王 燕,董凤群主编. —北京:人民军医出版社,2010.1

(超声医师培训丛书)

ISBN 978-7-5091-3297-5

I. ①儿… II. ①王…②董… III. ①小儿疾病—超声波诊断 IV. ①R720.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 224554 号

策划编辑:郭 威 文字编辑:雷荣强 责任审读:余满松

出 版 人:齐学进

出版发行:人民军医出版社 经 销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮 编:100036

质量反馈电话:(010) 51927290; (010) 51927283

邮购电话:(010) 51927252

策划编辑电话:(010) 51927300-8037

网址:www.pmmp.com.cn

印、装:三河市春园印刷有限公司

开本:787 mm×1092 mm 1/16

印张:31.25 字数:742 千字

版、印次:2010 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

印数:0001~2400

定价:155.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

总主编 周永昌 郭万学

副主编 (按分册顺序排列)

陈思平 深圳大学 教授

华 扬 首都医科大学附属北京宣武医院 主任医师 教授

王宁利 首都医科大学附属北京同仁医院 教授

杨浣宜 中国医学科学院阜外心血管病医院 主任医师 教授

刘明瑜 河北医科大学第四医院 主任医师 教授

张 晶 解放军总医院第一附属医院 主任医师 教授

郭瑞军 首都医科大学附属北京朝阳医院 主任医师 教授

李泉水 深圳大学第一附属医院 主任医师 教授

王 燕 上海市第六人民医院 主任医师 教授

王志刚 重庆医科大学 教授

超声医学主要包括超声诊断学和超声治疗学，在我国开展已过半个世纪。根据文献记载，超声波疗法于1953年7月在北京军区总医院开始应用，当时使用的是西门子 Santor.B 治疗机。后逐渐在北京、东北和上海等地医院推广。1955年编有《超声波疗法讲义》，1957年有超声波疗法的文章发表。超声诊断于1958年12月在上海第六人民医院首先应用于临床，使用的是A型超声工业探伤仪，1959年开始有A、BP型超声诊断仪，上海超声医学应用研究小组于1960年7月内部出版超声诊断文集。1961年7月出版我国首部超声诊断专著《超声诊断学》。

随着科学技术的进步，超声医学随之迅速发展，超声生物学和剂量学研究更加深入，根据超声剂量不同对人体的作用截然不同的原理，利用反射、折射或透射机制，可开展各种诊断。超声剂量加大，则可引起组织细胞的功能性以至可逆性器质性反应，属于非创伤性超声波疗法；剂量再加大，则组织细胞发生非可逆性器质性的改变，例如粉碎细胞、裂断生物大分子和DNA链等；剂量再大可将组织细胞灼毁，例如高强度超声聚焦疗法，3~5s甚至瞬间使肿瘤细胞改变为凝固蛋白。最初超声治疗功率为 $0.7 \sim 3.0 \text{ W/cm}^2$ ，是非损伤性疗法，现在高强度聚焦超声的研究有突破性进展，可产生高温烧毁肿瘤细胞，被称为“超声刀”。

超声诊断更是发展迅速，在图像上从一维发展到二维、三维，更由静态三维、动态三维而到实时三维。超声影像从黑白发展到彩色。从宏观到超声显微镜，可诊断的疾病空前广泛，超声工作者队伍不断扩大，分工越发细致。

我们主编的《超声医学》一书于1989年问世以来，已出了5版，每版均经数次重印，第3版曾定为“全国超声医师上岗培训指定教材”，全书篇幅大，内容系统全面，可作为常备书使用。但对于年轻超声医师而言，部头过大，内容过深，阅读和

携带均有不便。他们急切需要内容精练，观点明确，且方便随身携带的适合初学者学习、实用性强的专题性的权威读物。在读者的鼓励和要求下，经我们二人协商，并与有关专家共同讨论，决定编写一套《超声医师培训丛书》。它以目前超声专业分工为依据，分为10个分册，其中6个分册是按照解剖部位分别撰写的，有《颅脑及外周血管超声》、《眼科超声》、《心血管超声》、《腹部超声》、《肌肉骨骼超声》和《浅表器官超声》，两个分册是按分科编写的，分别为《妇产科超声》和《儿科超声》，而由深圳大学副校长陈思平主编的《超声医学基础》是国内第一部系统阐述超声医学基础的读物，它的出版不仅为超声技师的临床工作提供帮助，而且为超声医学科研工作提供设备和技术层面的基础理论依据；而由重庆医科大学王志刚教授主编的《超声治疗》，涵盖了所有超声治疗的新技术，并对每项技术做了详尽的阐述，在近几年国内超声治疗迅速发展的今天意义深远。

以上丛书各分册主编，均为国内一流专家，但由于《丛书》为初版，难免有不足，请广大读者不吝赐教。

周永昌 郭万学

2009年4月

分册前言

随着超声仪器技术的进步和发展，超声诊断也有了突破性进展，扩大了其临床应用范围。超声诊断已成为现代临床医学中重要的常规诊断方法，并发展成为多种介入、手术、急诊及监护的重要监测方法。随着超声仪器在全国城乡的普及，出现了超声诊断专业人才匮乏和诊断水平参差不齐的问题。因此，有必要帮助超声医学工作者加深了解和掌握超声医学基础理论，学习先进的诊疗方法，正确、合理地将各种超声技术应用到临床，最大限度地发挥超声诊断设备的潜力。为适应形势发展，周永昌、郭万学等老一辈超声医学工作者策划出版了一套超声医师培训丛书，以系统、全面地介绍超声基础知识和基本操作技能。

本书是以儿科超声为重点，结合儿童的生长发育特点和病理生理特点，比较全面、系统地介绍儿童各个系统的常见病、多发病的超声诊断。每个系统包括解剖生理概要、检查方法和正常声像图、常见疾病超声诊断；每种疾病包括病理概述、临床表现、超声表现、鉴别诊断及诊断技巧。书中附有大量图片，是作者在日常繁忙工作中积累下来的，绝大多数资料经手术和病理证实，图文结合，便于对照学习。因为本书是培训教材，力求内容简明扼要、条理清楚，适合初学者、影像专业本科生、研究生、中初级超声诊断人员及临床各级医师学习和参考。

本书除编者外，还有武晓静、刘皎然等多人协助整理资料和校对，在此深表谢意。

本书写作力求严谨，但由于笔者学识浅薄，疏漏错误之处恳请医学界同仁和广大读者批评指正。

王 燕

2009年12月

第1章 总 论

董凤群 /1

- 第一节 小儿解剖生理特点 /1
- 第二节 儿科学与成人医学的不同点 /3
- 第三节 儿科学研究对象及其年龄划分 /4
- 第四节 小儿超声检查基本要求 /6

第2章 颅脑疾病超声诊断

王 燕 /8

- 第一节 解剖生理概要 /8
- 第二节 检查方法和正常声像图 /12
- 第三节 颅内出血 /16
- 第四节 新生儿缺血缺氧性脑病 /21
- 第五节 脑积水 /22
- 第六节 颅裂 /23
- 第七节 先天性蛛网膜囊肿 /24
- 第八节 丹迪 - 沃克综合征 /25
- 第九节 小脑扁桃体下疝畸形 /25
- 第十节 全前脑畸形 /26
- 第十一节 积水性无脑畸形 /27
- 第十二节 胼胝体发育不良 28
- 第十三节 颅内动静脉畸形 /28
- 第十四节 脑脓肿 /30
- 第十五节 颅内肿瘤 30

第3章 眼部疾病超声诊断

董凤群 /33

- 第一节 眼部解剖和正常声像图 /33
- 第二节 先天性小眼畸形 /35
- 第三节 先天性白内障 /36
- 第四节 先天性晶状体异位 /37
- 第五节 永存性原始玻璃体增生症 /37
- 第六节 晶状体后纤维增生症 /38

- 第七节 巩膜后葡萄肿 /40
第八节 视网膜母细胞瘤 /40

第4章 颈部疾病超声诊断

董凤群 /43

- 第一节 甲状舌管囊肿及甲状舌管瘘 /43
第二节 鳃裂囊肿 /44
第三节 先天性颈静脉扩张 /45
第四节 颈部淋巴结炎 /46
第五节 甲状腺先天性畸形 /48
第六节 单纯性甲状腺肿 /49
第七节 甲状腺功能亢进症 /50
第八节 先天性肌性斜颈 /51

第5章 涎腺疾病超声诊断

董凤群 /54

- 第一节 涎腺解剖和正常声像图 /54
第二节 急性化脓性腮腺炎 /56
第三节 颌下腺炎 /57
第四节 涎石病 /58
第五节 涎腺囊肿 /59
第六节 小儿常见颌面部软组织病变 /59

第6章 胸部疾病超声诊断

董凤群 /65

- 第一节 小儿乳腺异常发育 /65
第二节 胸腔积液 /67
第三节 肺部疾病 /69
第四节 纵隔疾病 /71

第7章 小儿正常超声心动图

董凤群 /77

- 第一节 心脏及大血管的应用解剖 /77
第二节 超声心动图在先天性心脏病中的应用 /82
第三节 先天性心脏病的系统诊断方法 /105

第8章 先天性心血管畸形超声诊断

董凤群 赵 真 /115

- 第一节 心脏位置异常 /115
第二节 房间隔缺损 /118
第三节 室间隔缺损 /123
第四节 房室间隔缺损（心内膜垫缺损） /130

- 第五节 主-肺动脉窗 /137
- 第六节 单心室 /140
- 第七节 主动脉狭窄 /145
- 第八节 主动脉弓缩窄 /152
- 第九节 主动脉弓中断 /156
- 第十节 动脉导管未闭 /160
- 第十一节 主动脉窦瘤破裂 /165
- 第十二节 三房心 /169
- 第十三节 左心系统少见畸形 /173
- 第十四节 肺动脉狭窄 /177
- 第十五节 室间隔缺损型肺动脉闭锁 /182
- 第十六节 室间隔完整型肺动脉闭锁 /183
- 第十七节 三尖瓣疾病 /186
- 第十八节 右室双腔心 /192
- 第十九节 完全型大动脉转位 /195
- 第二十节 矫正型大动脉转位 /201
- 第二十一节 右室双出口 /204
- 第二十二节 法洛四联症 /212
- 第二十三节 永存动脉干 /219
- 第二十四节 肺静脉异位引流 /224
- 第二十五节 体静脉畸形 /232
- 第二十六节 冠状动脉瘘 /239
- 第二十七节 川崎病 /244

第9章 小儿其他常见心脏疾病超声诊断

董凤群 /249

- 第一节 心肌炎 /249
- 第二节 限制型心肌病 /250
- 第三节 心内膜弹力纤维增生症 /251
- 第四节 心肌致密化不全 /252
- 第五节 心脏肿瘤 /253

第10章 婴儿危重型先天性心脏病

董凤群 /256

- 第一节 早产儿动脉导管未闭 /256
- 第二节 永存动脉干 /259
- 第三节 婴儿危重型肺动脉瓣狭窄 /261
- 第四节 婴儿危重主动脉瓣狭窄 /262
- 第五节 室间隔完整型肺动脉瓣闭锁 /264

第六节 完全型大动脉转位 /266

第七节 完全型肺静脉异位引流 /269

第 11 章 小儿心功能及心内压力测定

董凤群 /273

第一节 心脏、大血管压力测定 /273

第二节 心功能测定 /276

第三节 小儿肺循环生理及肺动脉高压 /286

第 12 章 肝脏疾病超声诊断

王 燕 /293

第一节 解剖生理概要 /293

第二节 检查方法和正常声像图 /295

第三节 先天性肝脏畸形 /300

第四节 先天性肝囊肿和多囊肝 /300

第五节 肝脓肿 /301

第六节 肝脏肿瘤 /303

第七节 肝破裂 /305

第八节 布 - 加综合征 /306

第九节 门静脉海绵样变性 /308

第十节 小儿门静脉高压症 /310

第十一节 肝脏弥漫性病变 /310

第十二节 小儿肝移植 /311

第 13 章 胆道疾病超声诊断

王 燕 /314

第一节 解剖生理概要 /314

第二节 检查方法和正常声像图 /316

第三节 先天性胆道畸形 /317

第四节 胆道闭锁 /319

第五节 先天性胆总管囊肿 /321

第六节 先天性肝内胆管扩张 /323

第七节 胆囊炎 /324

第八节 胆石症 /325

第九节 急性梗阻化脓性胆管炎 /327

第十节 胆道蛔虫症 /328

第 14 章 胰腺疾病超声诊断

王 燕 /330

第一节 解剖生理概要 /330

第二节 检查方法和正常声像图 /331

- 第三节 先天性胰腺畸形 /332
- 第四节 胰腺囊肿 /334
- 第五节 急性胰腺炎 /335
- 第六节 胰腺肿瘤 /337
- 第七节 胰腺损伤 /338

第 15 章 脾脏疾病超声诊断

王 燕 /340

- 第一节 解剖生理概要 /340
- 第二节 检查方法和正常声像图 /341
- 第三节 先天性脾脏畸形 /342
- 第四节 脾大 /344
- 第五节 脾囊肿 /344
- 第六节 脾梗死 /345
- 第七节 脾破裂 /346
- 第八节 脾肿瘤 /347

第 16 章 胃肠疾病超声诊断

王 燕 /350

- 第一节 解剖生理概要 /350
- 第二节 检查方法和正常声像图 /351
- 第三节 先天性肥厚性幽门狭窄 /355
- 第四节 胃内异物 /356
- 第五节 胃黏膜脱垂症 /357
- 第六节 先天性肠闭锁与狭窄 /358
- 第七节 先天性肠旋转不良 /361
- 第八节 消化道重复畸形 /363
- 第九节 肠梗阻 /365
- 第十节 肠套叠 /366
- 第十一节 急性阑尾炎 /368
- 第十二节 梅克尔憩室炎 /373
- 第十三节 先天性巨结肠 /374
- 第十四节 先天性直肠肛门畸形 /375
- 第十五节 肛门周围脓肿 /377
- 第十六节 胎粪性腹膜炎 /377

第 17 章 腹膜与腹腔疾病超声诊断

王 燕 /379

- 第一节 解剖生理概要 /379
- 第二节 检查方法和正常声像图 /380

- 第三节 急性腹膜炎 /381
- 第四节 腹腔脓肿 /381
- 第五节 结核性腹膜炎 /383
- 第六节 急性肠系膜淋巴结炎 /384
- 第七节 肠系膜囊肿和大网膜囊肿 /385
- 第八节 腹股沟斜疝 /388

第 18 章 肾上腺及腹膜后疾病超声诊断

王 燕 /390

- 第一节 解剖生理概要 /390
- 第二节 检查方法和正常声像图 /391
- 第三节 肾上腺皮质增生 /393
- 第四节 肾上腺出血 /393
- 第五节 肾上腺皮质肿瘤 /395
- 第六节 嗜铬细胞瘤 /396
- 第七节 腹膜后肿瘤 /397
- 第八节 腹主动脉瘤 /399

第 19 章 泌尿系统疾病超声诊断

王 燕 /403

- 第一节 解剖生理概要 /403
- 第二节 检查方法和正常声像图 /405
- 第三节 先天性肾脏畸形 /408
- 第四节 肾盂输尿管连接部梗阻 /412
- 第五节 先天性输尿管畸形 /413
- 第六节 肾脏囊性病变 /418
- 第七节 先天性膀胱畸形 /422
- 第八节 先天性尿道畸形 /424
- 第九节 尿路梗阻 /425
- 第十节 肾结核、肾脓肿 /427
- 第十一节 肾实质弥漫性病变 /428
- 第十二节 肾脏大血管性病变 /430
- 第十三节 泌尿系结石 /433
- 第十四节 肾脏损伤 /434
- 第十五节 肾母细胞瘤 /434
- 第十六节 膀胱异物 /436
- 第十七节 超声引导下肾穿刺活体组织检查 /436
- 第十八节 小儿肾移植 /438

第20章 阴囊及睾丸疾病超声诊断

王 燕 /442

- 第一节 解剖生理概要 /442
- 第二节 检查方法和正常声像图 /443
- 第三节 隐睾 /444
- 第四节 鞘膜积液 /445
- 第五节 急性睾丸炎及附睾炎 /447
- 第六节 睾丸扭转 /450
- 第七节 睾丸损伤 /452
- 第八节 精索静脉曲张 /453
- 第九节 睾丸肿瘤 /454
- 第十节 阴囊及睾丸其他疾病 /456

第21章 女性生殖系统疾病超声诊断

温树彬 王 燕 /458

- 第一节 解剖生理概要 /458
- 第二节 检查方法和正常声像图 /458
- 第三节 先天性子宫阴道畸形 /459
- 第四节 先天性卵巢异常 /462
- 第五节 女性假两性畸形 /463
- 第六节 女性性早熟 /463
- 第七节 卵巢肿瘤 /464

第22章 骨骼、肌肉疾病超声诊断

董凤群 /468

- 第一节 髋关节超声解剖及检查方法 /468
- 第二节 急性化脓性髋关节炎 /470
- 第三节 髋关节暂时性滑膜炎 /472
- 第四节 发育性髋关节脱位 /474
- 第五节 急性血源性骨髓炎 /476
- 第六节 臀肌挛缩症 /477
- 第七节 腱鞘囊肿 /478
- 第八节 腘窝囊肿 /479
- 第九节 动脉瘤样骨囊肿 /480
- 第十节 骨肿瘤 /481

第1章

总论

第一节 小儿解剖生理特点

小儿机体尚未成熟,处于快速生长和发育时期,各个系统、器官的生长和发育都有一定的规律和速度。也就是说,在各个年龄段都有其解剖、生理特点,年龄越小,其特点越明显。所以,为小儿诊断疾病时,必须充分了解小儿机体的这种特点,才能收到预期的诊断效果。

一、神经系统

婴幼儿神经系统发育尚未完善。出生时脑的质量约 370 g (中国医科大学解剖教研室资料),相当于体重的 12%;6 个月时达 670 g,增加 1 倍;1 岁时达 950 g,增加 3 倍;4~6 岁接近成人,成人为 1 400 g,相当体重的 2%。小儿头部相对较大,头长与身长的比例随小儿年龄增长而减小,出生时头长为身体的 1/4,2 岁时为 1/5,6 岁时为 1/6,到成年为 1/8。

二、呼吸系统

新生儿上呼吸道特点是鼻孔狭小,口腔被巨大舌体占据。

小儿气管和支气管管腔较成人狭窄。软骨柔软,缺乏弹力组织。黏膜层血管及淋巴

管丰富,纤毛运动较差,不能很好排出分泌物,易致呼吸道阻塞和感染。

新生儿肺泡数仅为成人的 1/10,呼吸面积较成人少 20 倍。婴儿肺弹力组织发育差,血管丰富,毛细血管和淋巴组织间隙较成人宽,间质发育旺盛,使整个肺脏含气量较少,充血量较大,故易发生感染、肺不张、肺气肿。

小儿新陈代谢旺盛,需氧量较大。在乏氧时,主要靠加快呼吸频率来满足氧的需要,因此,小儿正常呼吸频率差别较大,为 20~40/min。年龄越小,呼吸频率越快。婴幼儿由于呼吸中枢发育尚未完全成熟,易出现呼吸节律不齐,尤其是新生儿最为明显。

三、循环系统

小儿心脏相对较成人大,新生儿心脏重量为 20~25g,占体重的 0.8%,而成人只占 0.5%。新生儿左、右心室壁厚度几乎相等,随小儿年龄增长,体循环血量日趋扩大,左心室负荷明显增加,而肺循环的阻力在出生后明显下降,故左心室壁较右心室壁增长快。另外,小儿动脉相对较成人粗,新生儿动脉内径与静脉内径之比为 1:1,而成人 1:2。

小儿心血管系统发育较为成熟,心脏相对较大,血管腔大,血管容量也多,这就可

以减轻心脏的负荷；同时，心肌及其神经装置很少受到炎症或中毒的损害。因此，心脏具有较大的潜力，对手术侵袭的耐力也较强。

由于小儿代谢旺盛，以及心脏能较快地收缩，年龄越小，心率越快。由于心脏排血量少，动脉口径大，管壁较柔软，因此小儿愈小，动脉压愈低。小儿收缩压的正常值为：年龄 $\times 2+80$ ，此数的 $2/3 \sim 1/3$ 为舒张压。测量血压所用袖带的宽度对血压值有影响。一般所用袖带的宽度为小儿上臂的 $2/3$ ，即3岁以前为2.5 cm，3~7岁为5 cm，7~10岁为10 cm，11岁以上为12.5 cm。新生儿血压在7.98~8.65/5.33~6.65 kPa (60~75/40~50 mmHg)；6个月时为10.66~11.37/7.98~8.65 kPa (80~85/60~65 mmHg)；1~12岁时为11.97~13.30/8.65~9.31 kPa (90~100/65~70 mmHg)。1岁以上小儿收缩压低于11.31 kPa (85 mmHg)，脉压小于3.99 kPa (30 mmHg)为轻度休克；收缩压7.98 kPa (60 mmHg)为中度休克；低于7.98 kPa (60 mmHg)为重度休克。

小儿总血量较少，少量出血即可引起休克，甚至危及生命，这一情况不容忽视。如3 kg体重的新生儿，其总血量不超过300 ml，如术中失血30 ml (占总血量的 $1/10$)，即相当成人的500 ml。

四、消化系统

新生儿食管长度约10 cm，随年龄增长而延长，幼儿期食管长度与身长的比例为1:5。近年来研究证明，食管下端环肌有局限性增厚，在胃食管交界上方2~4 mm处最厚，自此向食管和胃底侧呈锥形延续，逐渐变薄。环肌增厚的程度及长度均随年龄增长而增加，即食管下端括约肌的发育有一个成熟的过程。

婴儿胃的发育尚不完全，幽门区在出生

后2~3个月开始出现，胃排空时间较快，并且与食物有关，如母乳为2~3 h，牛乳为3~4 h，水为1~1.5 h。

婴幼儿小肠比较长，为身长的6倍 (成人为4倍)。新生儿肠管长度在250~400 cm，结肠与小肠的比例约为1:6，当小肠切除达 $3/4$ 以上时，就会出现严重的吸收不良综合征。小儿肠黏膜发育良好，富有血管及淋巴，但肠壁肌层发育不良。因此，肠道的特点是：①吸收力好；②肠壁的渗透性高，肠内毒素较易通过肠壁进入血液循环，引起中毒；③肠道功能容易发生紊乱。

新生儿的盲肠位于髂嵴水平，以后逐渐下降，到14岁时到达右髂窝部。盲肠活动度较大，阑尾的位置变化也较大。

新生儿直肠长5.2~6 cm，从 L_5 至 S_2 开始。直肠弯曲不如成人明显，为婴幼儿易发生直肠脱垂的解剖因素。

新生儿胎粪为黏稠的黑绿色物，一般出生10 h内开始排出，生后48 h内排净胎粪，其重约200 g。若生后24 h尚未排胎粪，即应注意查找原因。

婴儿的大网膜位于横结肠左半部的下缘，短而薄。2~3岁时大网膜面积增大，但仍薄，没有脂肪组织。7~8岁时大网膜几乎覆盖全部小肠袢，并开始出现脂肪组织。因此，婴幼儿腹腔炎症不易局限，多呈泛发性腹膜炎。

五、泌尿系统

小儿年龄愈小，肾脏相对愈大。肾脏随小儿生长而增大，在第1年及性成熟期发育最快。肾脏的位置较成人高，小儿愈小，肾上极的位置愈高，新生儿肾上极位于 T_{11} 下缘水平，2岁时与成年人相同，位于 L_1 水平。小儿愈小，肾脏的下极位置愈低，新生儿及婴儿在 L_4 水平，2岁以上在髂嵴之上。新生儿和婴儿的肾表面呈分叶状，肾小叶一般