

医学参考报

超声医学专刊 Ultrasonic Medicine

第三期 NO.03

浙江大学医学院附属妇产科医院超声科简介

科室简介

浙江大学医学院附属妇产科医院超声科成立于1984年，经历了几代超声人的共同努力，已成为集医教研为一体的具有相当规模、亚专业齐全的以妇产科为主体的综合性超声科室。2002年成为浙江省产前超声诊断会诊中心，是国内最早成立的省级产前诊断中心，承担着来自浙江省和周边省市部分地区产科疑难病例超声诊断会诊工作。2014年5月科室成为浙江省住院医师规范化培训基地，同年8月成为全国住院医师规范化培训基地，为全省及全国的超声岗位培养大批的合格人才。拥有浙江大学硕士、博士学位授权点及博士后流动站。

学科发展

学科共有医师、医师助理人员79人，分为超声一科、超声二科两部分，学科共有主任医师5人，副主任医师9名，硕士研究生和博士研究生占80.2%。现有博士研究生导师1人，硕士研究生导师2人。学科拥有GE VOLUSION E10(7台)、GE VOLUSION E8、GE VOLUSION E6、GE LOGIC E20、SAMSUNG HERA X10、SAMSUNG HERA XW10、PHILIPS EPIQ 7、佳能 Aplio i800、Mindray Resona 8EXP等数十台高档彩色多普勒超声诊断仪，年门诊诊断量达60余万人次。

学科亚专业齐全，诊疗范围覆盖妇科、产科、盆底、介入、腹部、心脏、浅表、新生儿、男科等领域，主要开展的项目包括：早孕期(孕11~13⁺周)胎儿筛查、20~24周三维/四维规范化产前超声筛查、胎儿超声心动图、妇科超声检查、女性盆底功能障碍性疾病三维超声检查、女性压力性尿失禁超声分型、女性腹直肌超声检查、女性盆底筋膜综合征超声检查、慢性盆腔痛超声检查、子宫输卵管三维/四维超声造影、子宫内膜容受性超声检查；同时科室也开展腹部超声检查、乳腺和甲状腺等浅表器官检查、成年人心脏超声心动图、血管超声检查、新生儿颅脑、新生儿肺脏、新生儿髋关节、新生儿心脏超声检查及男科疾病超声检查等。近年来，我科室不断开展超声新技术新项目，包括弹性超声、脏器静脉声学造影(超声参量造影、高帧率超声造影)等新技术和介入超声。介入超声涵盖超声引导下胎儿宫内肿瘤射频消融、超声引导下甲状腺FNA及甲状腺结节射频消融；超声引导下全身淋巴结FNA；超声引导下乳腺、盆腔肿块、腹部肿块、肝脏、肺等占位性病变穿刺活检；超声引导下甲状腺、乳腺、卵巢囊性病变、肝肾囊肿的硬化治疗；超声引导下子宫肌瘤、剖宫产瘢痕妊娠绒毛植入的硬化治疗；超声引导下盆底筋膜疼痛封闭治疗；超声引导下羊水穿刺、脐带穿刺、减胎等手术；超声引导下胸腹腔积液、盆腔淋巴管漏置管引流等介入超声诊断与治疗等。

教学与对外交流

我院超声科的教学在引领业内水平、形成业内规范方面也发

挥着能力担当的重责。

定期举办省级、国家级的专业相关培训班、继教班。包括：妇产科疑难病例分析、妇产科危急重症超声诊断与管理、早孕期胎儿筛查规范化和结构筛查策略、妇产科超声检查规范及新进展、盆底超声培训班、超声造影在妇科疾病诊断中应用培训班、浙江省医学会超声医学学术大会妇产超声论坛、生命繁华工作坊下基层、后疫情时代的生命繁华云课堂、超声医学专科能力建设基层培训班浙江站、基于PBL、CBL超声教学大查房等，专业知识充分，授课内容全面，国际国内专家的技术水准、医学新技术，手把手地教导、疑难病例的现场会诊等，都在一次次的会议课程里向基层及低年资医师们大力灌输，提高基层医师的超声诊断水平。

招收规培学员。来自省内不同医院的住培学员在我们科室、部分临床科室及协作单位完成3年期的培训，通过各项考核，以成为一名合格的妇产科超声为主的全面型超声医师。学员在规培期间会安排专门带教老师，从理论到操作，从工作到学习，从被动学习到自主学习，相关PPT制作，文献学习等，通过先理论、再实际上机操作的流程，完成相关培训。

招收进修医师。进修医师来自全国不同地域，远的新疆、广西、山东等省份，近的以省内为主，接受3~6个月的进修学习，按各自老师不同的学习目的，有偏向性地予以排班学习，通过大量的病例学习达到进修目的。

科室内部学习。科室定期组织疑难病例讨论、漏误诊病例分析、英文文献汇报、相关指南解读、定向相关专业内容学习等，始终学习紧跟前沿知识，指南规范操作，通过不间断的理论学习不断完善自身能力。

科研实力

科室注重学术创新，注重与临床结合。近年来，在朱江主任带领下，以临床需求为导向，大力开展新技术、新项目研发，与临床学科紧密合作，相继开展了超声引导下胎儿肿瘤宫内治疗、盆底筋膜疼痛超声诊断、超声引导下盆底痛封闭治疗、超声引导下子宫肌瘤硬化治疗、超声引导下剖宫产瘢痕妊娠硬化治疗、超声引导下甲状腺、乳腺囊性结节硬化治疗、超声引导下甲状腺结节射频消融治疗及脏器超声参量造影、高帧率超声造影等新技术新项目。

大力发展基础研究，面对妇科重大疾病精准诊治需求，凝练了三大核心研究方向：①超声生物学效应和机制研究；②超声响应下载药纳米粒妇科肿瘤靶向治疗；③超声响应下耐药卵巢癌耐药机制及微环境研究。目前，已主持国家自然科学基金面上项目3项、国家自然科学基金青年项目1项，省自然基金重点项目1项，省自然基金面上项目2项，余省厅级项目十余项；发表SCI论文30余篇，国内各级期刊论文100余篇；国家专利6项，参与指南制定3项。

执行主编简介



朱江 主任医师

医学博士，主任医师，浙江大学博士研究生导师，现任浙江大学医学院附属妇产科医院超声科主任。曾在美国康奈尔大学威尔医学院研修、韩国釜山医学院亚洲医学中心等地学习，担任浙江省医学会超声分会常务委员、浙江省医师协会超声医师分会常务委员、浙江省超声医学工程学会介入专委会副主任委员、浙江省肿瘤防治联盟甲状腺专委会副主任委员、中国中西医结合学会超声介入委员会副主任委员等职。主持国家自然科学基金面上项目2项、省级重点课题1项，省级课题4项，参与国家级课题2项。国内外专业期刊发表论文70余篇，SCI收录16篇，参编著作3部、专利2项，参与指南编写2项。业务全面，临床经验丰富，对疑难病、复杂病具有较高的分析能力与诊断能力，特别对妇科疾病超声诊断，超声造影、产科三维/四维超声诊断，慢性盆腔痛超声诊断与超声引导下封闭治疗，甲状腺疾病、乳腺疾病、淋巴结等浅表病变超声诊断与介入治疗，超声生物学效应与超声引导下肿瘤靶向治疗基础研究等具有较高的造诣。

导读

超声引导下胎儿后颈部肿瘤穿刺活检及射频消融治疗：首个成功案例报道

2版

超声领域人工智能发展现状与进展

4版

引领早孕结构超声筛查，助力出生缺陷防控(浙江省)基层医院早孕期胎儿结构超声筛查十大基础切面解读

6版

女性盆底功能性障碍性疾病的诊治现状与进展

8版

超声引导下胎儿后颈部肿瘤穿刺活检及射频消融治疗： 首个成功案例报道

刘闪闪^{1,2} 罗琼¹ 傅晓凤¹ 王敏言¹ 朱江¹

1. 浙江大学医学院附属妇产科医院；2. 浙江省金华中心医院

一、简介

胎儿肿瘤相对罕见，发病率为每10万例活产中1.7~13.5例。肿瘤生长过快和位置不利往往影响胎儿发育，导致一系列严重的并发症。大多数胎儿头颈部肿瘤为良性病变，但少数胎儿的预后通常仍然很差。如果在不可逆损伤发生前进行适当的宫内治疗，可以提高围产期胎儿生存率和生活质量。最近，笔者对一个后颈部实体肿瘤的胎儿进行了宫内治疗，取得了良好的效果。

二、个案报道

孕妇，30岁，G3P0000，妊娠23周中孕期胎儿结构筛查时超声检查发现胎儿后颈部包块。既往超声无殊，无创DNA提示低风险。二维超声提示：胎儿后颈部皮下见一实性混合回声，向外突出，与脊柱分界清，大小约4.2 cm × 3.7 cm × 4.0 cm（图1a）。彩色多普勒超声显示：靠近脊柱的肿块底部血供较丰富（图1b）。胎儿MRI提示肿块呈高低混合信号，边界清晰，未发现气道扩张或阻塞（图1c-d）。在随访的6周内，肿瘤体积迅速增加。胎儿心胸横径比值显著增大至0.67，并且胎儿出现宫内生长迟缓的迹象（图2a）。孕妇也发现胎动明显减少。经过我院胎儿医学专家

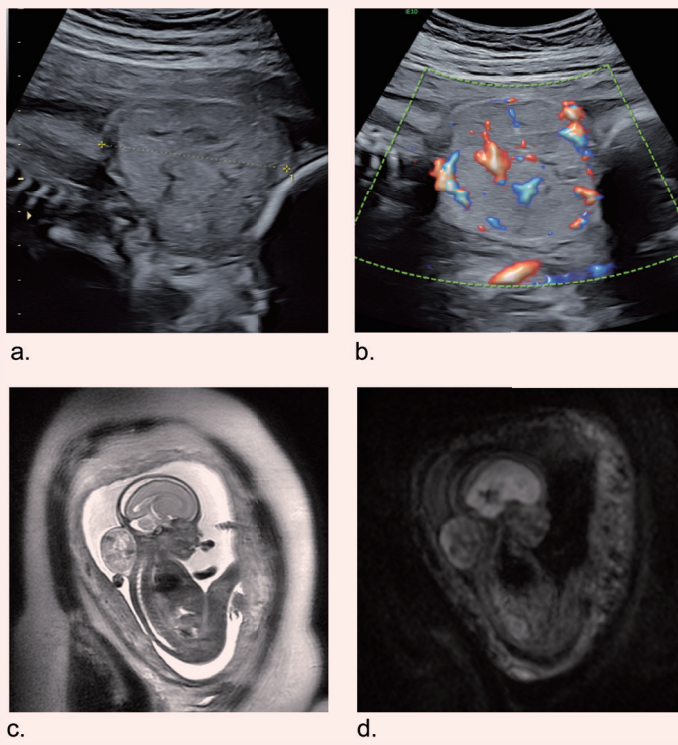


图1 a-b. 胎儿后颈部肿瘤的超声影像

a. 矢状面；b. 彩色多普勒；c-d. 胎儿磁共振；c.sag T2SSFSE；d.Ax DWI b=600

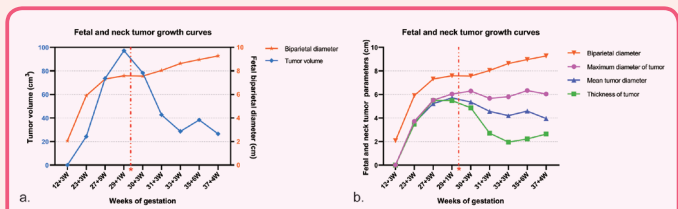


图2 胎儿和颈部肿瘤的生长曲线

a. 红色曲线：双顶径；棕色曲线：股骨长；蓝色曲线：肿瘤体积；b. 红色曲线：双顶径；棕色曲线：股骨长；蓝色曲线：肿瘤最大直径；黑色曲线：肿瘤平均直径；紫色曲线：肿瘤厚度

产前咨询，该家庭最终决定尝试宫内治疗。术者用各种针型在各

种条件下以体外新鲜猪肝反复实验，并根据自己多年在成年人肝脏、甲状腺肿瘤与结节的

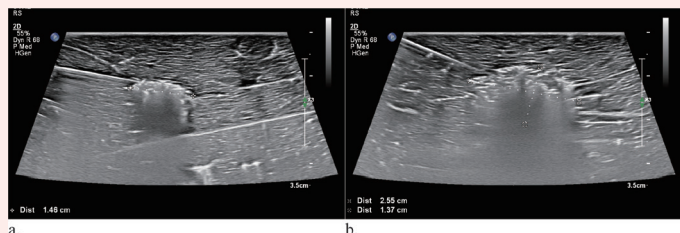


图3 a-b. 消融术3分钟后消融肝组织的范围
a. 射频能量：50W；b. 射频能量：100W

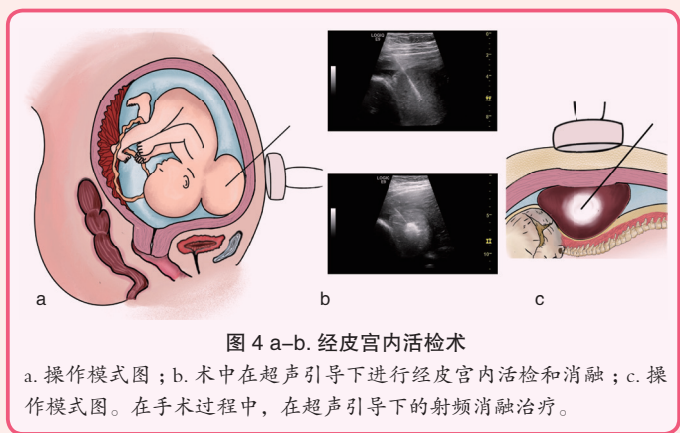


图4 a-b. 经皮宫内活检术

a. 操作模式图；b. 术中在超声引导下进行经皮宫内活检和消融；c. 操作模式图。在手术过程中，在超声引导下的射频消融治疗。

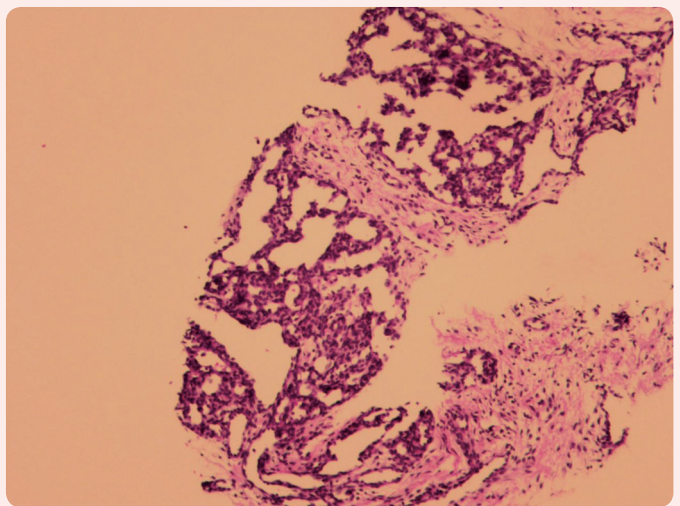


图5 肿块病理图片：先天性血管瘤

下转第3版

医学参考报

超声医学专刊

理事长兼总编辑：巴德年
副理事长兼副总编辑：曹雪涛等
理事会秘书长：周赞

社长：魏海明
副社长：吕春雷
副社长：周赞

社址：北京市西城区红莲南路30号
红莲大厦B0403

邮编：100055

总机：010-63265066

网址：www.yxckb.com

名誉主编：王威琪 陈敏华 梁萍
主编：胡兵
常务副主编：郑元义
副主编：徐辉雄 华扬 严昆 李安华 吴青青 张梅
罗燕 郑荣琴 袁丽君
常务编委：（按姓氏笔画排序）
丁云川 王辉 吕国荣 任卫东 刘丽文 许迪 李建初
李胜利 吴蓉 张波 陈亚青 武金玉 罗葆明 罗渝昆
经翔 赵博文 姜凡 葛芳 袁建军 钱林学 郭佳
黄品同 崔立刚 蒋天安 谢明星 詹维伟 谭旭艳 薛恩生
穆玉明 戴莹

专家委员会

主任委员：张运 徐智章
委员：（按姓氏笔画排序）
李治安 张晶 轩轶凯 周晓东 段云友 姚克纯 贾立群
毓星

学术委员会

主任委员：王金锐 刘吉斌
副主任委员：于晓玲 王文平 尹立雪 谢晓燕 常才
委员：（按姓氏笔画排序）
王玲 邓又斌 朱才义 刘政 杜联芳 杨斌 吴长君
沈理 陈芸 陈文直 康春松 廖锦堂

编委：（按姓氏笔画排序）
丁红 于铭 王燕 王兴华 王淑敏 王慧芳 牛建梅
邓学东 冉海涛 司芩 尼玛玉珍 吕发勤 任芸芸 孙洪军
李杰 李锐 李凤华 杨娅 杨秀华 吴卫华 吴松松
邱邈 何怡华 应涛 张玉奇 张瑞芳 陆永萍 陈江华
陈涛 周宜宏（台湾地区） 周琦 周翔 周毓青 郑哲岚
姜立新 勇强 夏红梅 夏焙 徐栋 郭君 隋秀芳
景香香 舒先红 鲁红 雷凯荣 熊屏
企业编委：（按姓氏笔画排序）
陆林志 冯玉红 张鑫 郑浩 赵旭升

第一届青年编辑委员会

主任编委：胡兵
副主任编委：黄瑛 白文坤
青年编委：（按姓氏笔画排序）
丁建民 马晓静 王涌 王雷 王庆慧 尹庭辉 卢强
邢长洋 朱好辉 李凡 李佳 李世岩 李拾林 李艳红
肖晓云 何雨 张丽 张超学 张鹏飞 陈重 陈志奎
林淑芝 金修才 周世崇 周建桥 赵齐羽 夏宇 董怡
蒋璐

编辑部主任：申锴 编辑部副主任：陈磊 白文坤
编辑：诸晨琳 贾龙洋
投稿邮箱：yxckb_chaosheng@163.com

超声引导下卵巢“巧克力”囊肿硬化治疗

浙江大学医学院附属妇产科医院 朱江 张红芸 陶霞 汪阳

一、何为“巧克力”囊肿？

卵巢巧克力囊肿，又称子宫内膜异位囊肿，是子宫内膜异位症的一种病变。正常情况下，子宫内膜生长在子宫腔内，受体内女性激素的影响，每月脱落一次，形成月经。如果子宫内膜腺体和（或）间质异位到卵巢实质内伴随着月经周期反复出血在卵巢内形成的囊肿就是子宫内膜异位囊肿，囊腔内为陈旧性积血，颜色似巧克力，又称巧克力囊肿，囊肿没有真正的囊壁，只是被挤压的周围卵巢组织及增生的纤维结缔组织。这种囊肿可以逐渐增大，有时会在经期或经后发生破裂，极少数会发生恶变。巧克力囊肿虽然是良性疾病，却有增生、浸润、转移及复发等恶性行为。此类囊肿是25~45岁的生育年龄妇女最常见的疾病之一，发病率为10%~15%。子宫内膜异位病灶会随时间增加而变大，渐渐侵蚀正常组织，造成卵巢或其他组织不可逆的损害。简单地说，卵巢巧克力囊肿可以导致痛经、不孕，囊肿还可能会发生蒂扭转，导致卵巢缺血坏死。

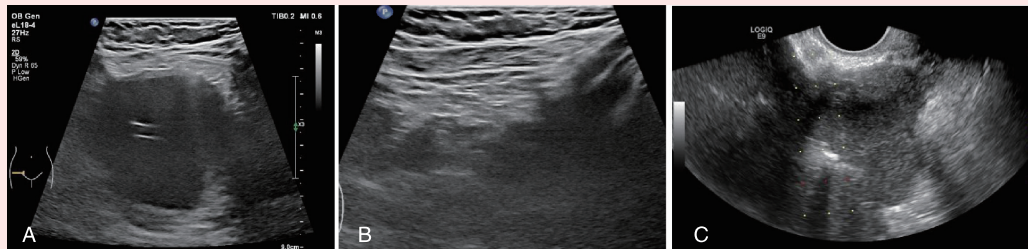


图1 A. 示经腹途径；B. 示硬化剂注入囊内；C. 示经阴道途径

二、卵巢巧克力囊肿治疗方法有哪些呢？

1. 服用药物控制巧克力囊肿的生长，但效果有限，且会影响子宫内膜正常的周期变化。
2. 外科开腹手术剥离，但创伤大，目前临床已经很少采用。
3. 腹腔镜巧克力囊肿剥离术，创伤较传统的开放式手术小，为目前临床医师比较常用的术式。
4. 超声引导下巧克力囊肿穿刺抽吸硬化治疗。

三、超声引导下巧克力囊肿穿刺抽吸硬化治疗

1. 操作流程

(1) 选择穿刺路径的原则：病灶显示清晰，选择最短穿刺路径和最安全的进针路径进针，避免损伤肠道、膀胱、卵巢组织、周围血管等。

(2) 经腹穿刺途径的手术流程：患者取仰卧位，选择穿刺点，常规消毒铺巾，2%利多卡因局部逐层麻醉皮肤及皮下组织，将穿刺针进入囊腔中心（图1A）。如为多房性囊肿，选择合适的角度争取一个进针路径完成多个囊腔的穿刺或者改变角度刺破多个分隔，避免多

点穿刺。穿刺针到达囊腔位置，拔出针芯，用20 ml或50 ml注射器抽净囊液后，用生理盐水反复冲洗至囊液清晰，如果囊液稠厚抽液困难，选择抽液与生理盐水交替注入——抽出的方式，至囊液清晰。抽尽囊液后，注入硬化剂冲洗（图1B），并固定10分钟后全部抽出后退针。

(3) 经阴道穿刺途径的手术流程：患者排空膀胱，取膀胱截石位，用碘伏常规消毒外阴及阴道。将套有避孕套和穿刺架的阴道探头置入阴道，探头前端紧贴穹窿部扫查，确定最短穿刺路径和最安全的进针路径，避开肠管、膀胱和血管将穿刺针经穹窿部位穿刺进入囊腔（图1C），拔出针芯，用20~50 ml注射器抽尽囊液，如囊液黏稠，选择抽液与生理盐水交替注入抽出的方式，至囊液清亮。抽尽囊液后，注入硬化剂冲洗并固定10分钟，全部抽出后退针。

(4) 囊液常规检查项目：病理检查、细菌培养等。

2. 术后不良反应及并发症的处理

- (1) 治疗后平卧30 min，密切观察患者的生命体征、腹痛、出血；术后留观2 h。
- (2) 硬化治疗后1个月、3个月、6个月、12个月进行随访，评价疗效。

3. 注意事项

(1) 卵巢子宫内膜异位囊肿硬化治疗时，如遇较黏稠的囊液，可以采取尿激酶+0.9%氯化钠注射液混合液（10 000 U尿激酶+0.9%氯化钠注射液20 ml混合液）稀释囊液后抽尽。

(2) 术中如果发现患者出现疼痛等不良反应，及时观察生命体征并全面超声检查，重点查看腹腔有无异常积液。

(3) 经阴道穿刺者告知患者术后2周内禁止盆浴及同房。

上接第2版

射频消融经验确定治疗条件和时间（图3a-b）。

手术于妊娠29周时进行。孕妇仰卧位，常规局部麻醉，胎儿肌肉内麻醉，在超声引导下确定穿刺点。采用内槽长2.2 cm活检针，避开胎盘和胎儿重要器官后，从胎儿的后颈部刺入肿瘤，共穿刺2针，获得2条肿瘤组织甲醛固定后送病理（图4a-b）。活检后立即进行射频消融，将射频电极插入肿瘤中心，距离肿瘤组织边缘1.5~2.0 cm（图4c）。采用50W消融2分钟，100W消融6分钟。总消融范围约为2.8 cm×1.6 cm×3.1 cm。术中穿刺及消融部位无明显出血，孕妇及胎儿的生命体征稳定，术后肿瘤内血流信号明显减少。术后密切关注宫缩、腹痛和阴道出血等情况。

病理诊断为先天性血管瘤（CH）（图5）。术后超声随访显示肿瘤体积和血流信号均明显降低（图6a-b）。肿瘤厚度明显减少（图2b）。孕妇感

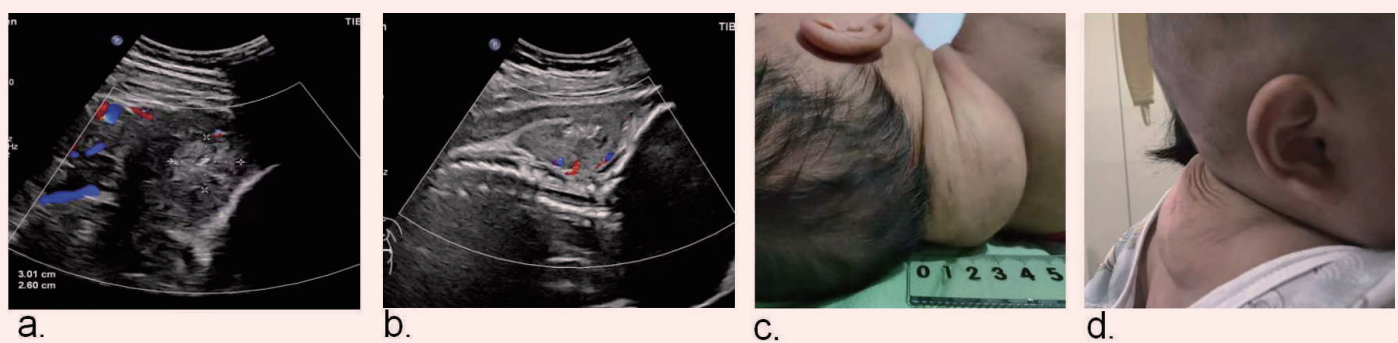


图6 a-b. 术后采用多普勒超声观察胎儿后颈部肿瘤的血流信号
a. 术后1周；b. 术后1个月；c. 出生后42天；d. 出生6个月

到胎动恢复正常。心胸比值恢复到0.34~0.45的正常范围。在妊娠33周之后的随访中，胎儿肿瘤的体积虽略有增大，但对胎儿生长发育影响不大，胎儿双顶径及股骨长长曲线均呈上升趋势（图2a、b）。

妊娠38+W时，通过剖宫产分娩一名体质量约3 360 g的男婴，Apgar评分10分。新生儿后颈部可见一柔软肿块，大小约6 cm×5 cm×4 cm。包块表面未见明显的瘢痕或烧伤痕迹，（图6c）。出生后42天、180天复查，肿块进一步缩小，表面的皮肤更加松

弛（图6d），婴儿的生长发育指标良好。

三、讨论

CH是最常见的围生期血管瘤，主要发生在胎儿头颈部。CH根据消退情况分三类：快速消退、部分消退和不消退。病变位于颈部大多是快速消退型，往往采用保守治疗，然而有部分胎儿妊娠结局不良，主要与肿瘤的位置和大小有关。

本病例中，胎儿颈部肿瘤生长迅速，而胎儿生长发育指标下降（图2），并有早期心力衰竭趋势。如果不及时进行

干预，胎儿可能会出现严重的并发症，如心功能不全、贫血，甚至死亡。文献报道，胎儿水肿后进行宫内干预往往预后不良、死亡率高。

目前胎儿宫内有效治疗方法包括胎儿开放手术、激光消融、射频消融等。胎儿开放手术并发症较多。激光消融范围小，手术时间长，而射频消融可根据选择合适消融针和设置不同的消融参数来确定消融范围，相对安全、有效。

胎儿后颈部实性肿块在影像学上难以与畸胎瘤、先天性纤维肉瘤、淋巴瘤和

其他围产期头颈部血管肿瘤相鉴别。明确肿瘤的病理类型可以减少孕妇及其家庭的焦虑，并进一步指导后续妊娠管理。该手术的目的是通过射频消融减缓肿瘤的生长速度，使胎儿能够安全地生长到足月，并为分娩后的进一步治疗提供条件。

胎儿肿瘤宫内穿刺活检明确肿瘤病理诊断为产前诊断开创了一种新的方法。超声引导下经皮胎儿颈部肿瘤射频消融为胎儿肿瘤治疗提供了一种新的方法，该手术的成果代表了胎儿颈部肿瘤的手术治疗的一个重大进展。

超声领域人工智能发展现状与进展

浙江大学医学院附属妇产科医院超声科 朱江

一、人工智能在超声诊断中的优势

由于医疗资源普遍紧张，我国各级医院超声医生面临着巨大的工作负荷，日复一日地按键操作、重复扫查，限制诊查效率的同时也给医生带来职业损伤。此外，不同医院、不同级别的超声医生由于经验和技术的差别，也会导致诊断水平的不一致，故标准化的扫查和专家知识经验的辅助显得尤为重要。如何能够简化医生操作，提高检查效率，同时提高诊疗一致性和精准性，让有限的医生资源服务于更多的患者，成为当前需要解决的难题。

带着这样的思考，我们在工作中发现了很多人工智能技术既可以为我们的超声医生减少工作时间，又能够大大地提高我们的工作效率。

在人工智能的应用方面，深圳开立作为国产超声领域的领军者给出了自己的解决方案。

二、人工智能技术

1. 凤眼 S-Fetus

(1) 标准切面不需要你操心：AI凤眼这个功能能够实现丘脑切面、侧脑室切面、小脑切面、双眼球切面、鼻唇冠切面、颜面部正中矢状切面、四腔心切面、上腹部横切面、双肾切面、脐带腹部入口切面、脐动脉水平横切面、股骨长切面、脊柱矢状切面等14个标准切面的自动识别、自动抓图；头围、双顶径、小脑横径、侧脑室后角、心胸比、心轴、腹围、股骨长、胎盘厚度、羊水指数等12个项目的自动测量及脊髓圆锥定位。并且在连续扫查过程中，凤眼瞄准的是更好更标准的切面，实现自动替换自动测量，在日常工作中对于二级产筛的这种情况下使用这些功能可以为医生减少工作时间，并且能够提高效率，提高准确性。

(2) 生长参数测量不需要你操心：凤眼功能除了有标准切面侦查能力外，还能在你为胎儿结构费心探查的情况下，把众多的胎儿生长参数测量出来，并且能够告诉你这些生长参数哪些有问题，哪些没有问题，这个功能也是非常有助于超声医生的工作。

(3) 超声报告不需要你操心：AI凤眼的另一强大能力是帮助你编写超声报告，能帮你将测量的众多超声参数准确填入超声报告中，让医生从枯燥而又容易出错的数据输入工作中解放出来，工作更加轻松的同时，也将有更多时间与精力专注于疾病诊断。

2. 甲状腺扫查助手 (S-Thyroid)

自动识别病灶并可同时标记至少2个病灶，减少主观依赖，可重复性好，实时扫查和冻结状态下均可识别切面。可以在我们日常工作中减少时间并且重复率比较高，可以显示出形态、边缘、回声、性质及评分。

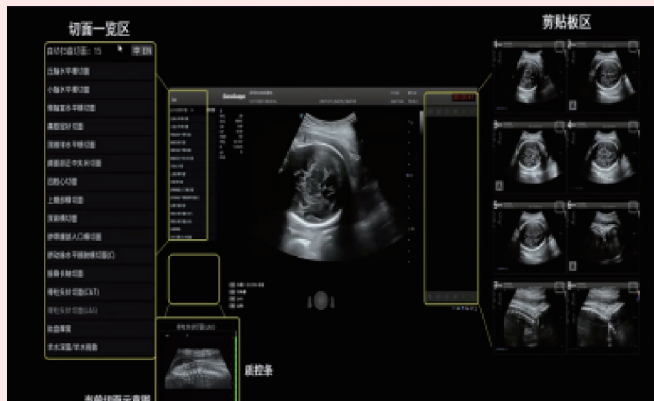


图1 凤眼 (S-Fetus)

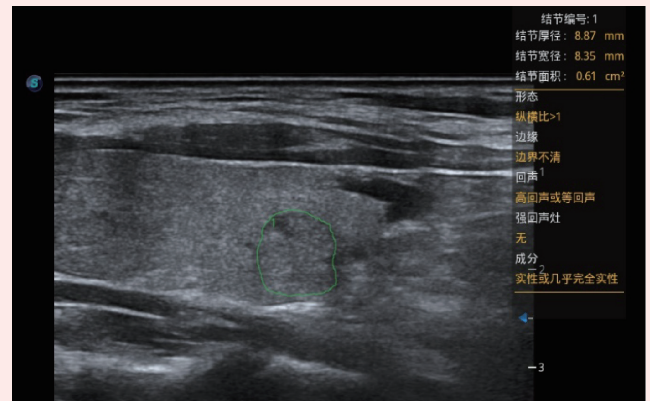


图2 甲状腺扫查助手 (S-Thyroid)

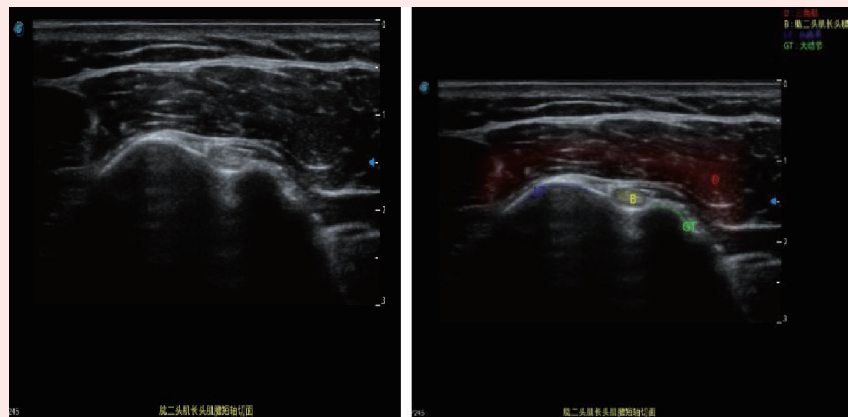


图3 肌骨扫查助手 (S-MSK)

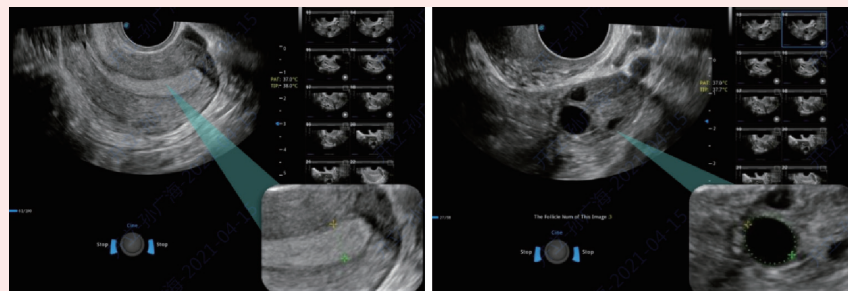


图4 妇科扫查助手 (S-GYN)

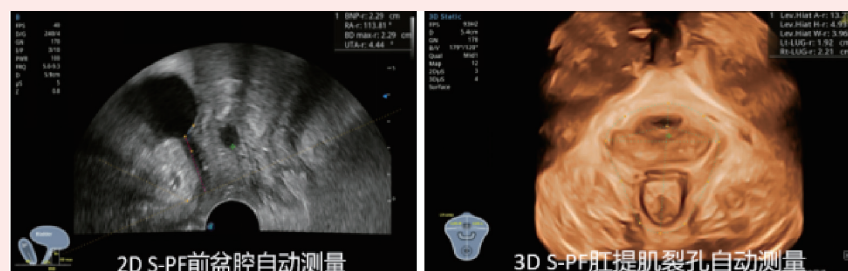


图5 盆底扫查助手 (S-PF)

3. 肌骨扫查助手 (S-MSK)

这个功能与其他人工智能功能不同点在于此功能为一个教学功能，它能够智能识别切面，自动识别不同组织结构并标记，实时扫查和冻结状态下均可识别切面。为青年医生提供指导和教学，采用不同的颜色区分组织结构，便于识别，提升工作效率。如图3肩关节智能识别。

4. 妇科扫查助手 (S-GYN)

在日常工作中，妇科的常规检查最经常使用到的测量就是子宫内膜的测量和卵泡的测量，这个功能在2D扫查支持一键智能识别子宫内膜边界及自动测量内膜厚度，一键智能识别优势卵泡并自动测量数据，能够极大简化检查的操作流程，让我们能够更加专注于

异常结构的鉴别诊断。

5. 盆底扫查助手 (S-PF)

女性盆底功能障碍性疾病是盆腔相关组织器官功能失常导致的损伤和缺陷性疾病，尤其是产后女性多见。该疾病主要表现为压力性尿失禁和盆腔脏器脱垂，呈进行性发展，严重影响患者日常生活及心理状态。那么对于这种患者我们进行盆底检查通常比较烦琐，此功能可以为我们大大减少时间及烦琐的操作过程。此功能分为二维前盆腔的自动测量及三维的自动测量。

二维盆底可一键自动测量膀胱颈距离 (BNP) 膀胱后角 (RA)、膀胱后壁最低点距离 (BDmax)，尿道倾斜角 (UTA)，并自动计算膀胱颈移动度和尿道旋转角。三维盆底可一键自动测量肛

提肌裂孔面积 (Lev.Hiat A-r) 肛提肌裂孔高度 (Lev.Hiat H-r) 肛提肌裂孔宽度 (Lev.Hiat W-r)、左侧肛提肌附着点-尿道中心距离 (Lt-LUG-r) 右侧肛提肌附着点-尿道中心距离 (Rt-LUG-r)，此功能对于盆底检查有非常大的帮助，可以大大缩短检查时间。

三、总结

由于目前我国医疗资源仍然存在不均衡的问题，人工智能技术的应用可以提升基层医院的诊疗水平，助力医疗资源精准分配，促进国家级诊疗制度的实施与落地。而人工智能技术的推出不仅为提高超声检查质量提供了智慧化的技术支持，为超声医生解决当下的临床困局，还将以智能影像联合5G远程提供临床需求的一体化解决方案，打破时空限制，为医疗行业均质发展提供数字化基础。开立医疗副总裁冯乃章先生表示：“创新是开立医疗的原动力，我们持续投入大量的精力深度探索超声AI技术，努力研发出更前沿、更有效、更实用的技术，让超声机器搭载更多AI功能来辅助医生进行诊断，为超声医生提供更为准确的诊断信息及简单的操作流程。”

随着大数据的不断完善及超声领域技术的不断发展，人工智能技术将是未来超声领域的主流技术，并将成为一级医院的好老师，二级医院的好助手，三级医院的好搭档。



图6 P60

经阴道超声探头触痛引导的女性盆腔肌筋膜疼痛扳机点的定位研究

王立臣^{1,2} 张红芸¹ 汪阳¹ 邹庆国¹ 刘闪闪¹ 韩雨田¹ 王敏言¹ 朱江¹

1. 浙江大学医学院附属妇产科医院; 2. 杭州市富阳区妇幼保健院

慢性盆腔痛 (chronic pelvic pain, CPP) 是指疼痛起源于骨盆, 通常持续 6 个月以上, 与负面的认知、行为、性和情绪后果有关, 具有下尿路、性、肠道、肌筋膜或妇科功能障碍等症状。盆腔肌筋膜疼痛 (myofascial pelvic pain, MPP) 属于 CPP 的一种表现形式, 可独立存在, 也可与阴道痉挛、痛经和子宫内膜异位症等疾病共同存在, 并经常是性相关痛或性交困难的诱因, 其特征是存在下腹壁和 (或) 盆腔肌肉的肌筋膜疼痛扳机点。尽管 MPP 在 CPP 患者中普遍存在, 但目前没有关于 MPP 的体检标准, 对于像尾骨肌、梨状肌等位置较深的肌肉, 有时单纯的妇科内诊并不能达到预期的检查目的; 目前也没有公认的实验室或影像学检查来确定诊断。磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI) 虽然可以对盆底肌、肌筋膜形态进行成像, 却无法实时寻找疼痛扳机点并进行疼痛评分。本研究拟研发一种超声探头触痛引导的 MPP 扳机点超声定位方法, 可以实时动态显示疼痛扳机点, 并可同时显示肌肉的形态, 从而为临床诊疗 MPP 提供更好的影像学依据。

一、资料与方法

1. 资料来源

前瞻性选取 2021 年 9 月 1 日至 2022 年 1 月 4 日来自浙江大学医学院附属妇产科医院就诊的临床怀疑盆腔肌筋膜疼痛的患者, 包括产后随访要求评估盆底功能者、盆底功能障碍的患者、产后盆腔疼痛的患者或性交痛的患者共 52 例, 最终纳入研究者共 40 例, 所有患者均已取得检查知情同意。

2. 仪器与方法

(1) 仪器: 采用飞利浦 EPIQ7、迈瑞 Resona 6S 超声诊断仪进行检查, 配备 C10-3v、DE10-3U 腔内探头, 频率 3 ~ 10 MHz。

(2) 方法: ①研究部分盆底肌 (耻骨直肠肌、耻尾肌、髂尾肌、尾骨肌) 和盆壁肌 (梨状肌、闭孔内肌) 的超声解剖, 获取上述肌肉正常超声解剖图像。②患者检查前排空膀胱, 取膀胱截石位, 先由妇科医生对患者进行阴道内检按压盆底肌, 寻找疼痛扳机点, 对受试者疼痛进行评估, 将疼痛程度用 0 ~ 10 共 11 个数字依次表示, 0 表示无疼痛, 只感受到压力, 10 表示最剧烈疼痛, 交由患者自己选择一个最能代表自身疼痛程度的数字, 医生完成记录工作。之后由从事妇科超声检查、5 年以上工作经验的 1 名超声医师完成盆底肌评估检查, 检查者事先并未获取妇科医生检查结果, 检查前患者再次排空膀胱, 同样采取膀胱截石位检查。参照钟点位面法及内诊检查法进行经阴道超声检查, 分别显示耻骨直肠肌、耻尾肌、髂尾肌、闭孔内肌、尾骨肌和梨状肌, 两侧对比扫查, 观察肌肉纤维的连续性、有无异常回声。在检查每块肌肉的同时, 扳机点被激活时患者会有明显触痛反应, 这时检查者同样参照临床疼痛评分法对寻找到的扳机点进行疼痛评分并记录。

3. 统计学资料与方法

(1) 样本资料及临床特征: 纳入的 40 例患者年龄为 20 ~ 73 (36.30 ± 10.26) 岁, 体质指数 (body mass index, BMI) 16.8 ~ 27.8 (21.95 ± 2.73), 生产方式为顺产 32 例 (80%), 绝经后 4 例 (10%)、围绝经期患者 2 例 (5%), 有不同程度的痛经表现的患者 10 例 (25%), 自述有睡眠障碍等焦虑状态的患者 6 例 (15%), 有性相关痛或性交困难的患者 16 例 (40%), 通常为深部性交痛和同房后疼痛。有漏尿为主的尿路症状的患者 19 例 (47.5%), 有便秘为主的消化道症状的患者 10 例 (25%), 有脏器脱垂表现的患者 4 例 (10%)。

(2) 统计两种方法对于各盆底肌的触痛率, 0 分认为“无触痛”。将临床疼痛评分与超声疼痛评分作对比, 采用 A、B 两种方案进行一致性分析。方案 A: 疼痛评分差值不超过 3 分认为疼痛一致, 一致的个案数除以样本量乘以 100% 计算一致性; 方案 B: 疼痛评分为同一分度区间时认为一致, 分度区间分为明显触痛区间 (疼痛评分 ≥ 4 分) 和疼痛不明显区间 (疼痛评分 < 4 分), 一致的个案数除以样本量乘以 100% 计算一致性。当一致性 ≥ 70% 时认为一致性较强, 疼痛评分数值为一变化范围时采用平均值计算, 出现小数时进一位取整数记录。

(3) 应用 SPSS 25.0 软件进行统计分析, 统计各盆底肌中位疼痛评分, 出现小数时采用四舍五入法取整数值, 采用 Spearman 相关系数检验两种检查方法的疼痛评分相关性, 以 $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

二、结果

1. 超声解剖如图所示 (图 1)。

2. 盆腔各部位肌肉疼痛扳机点明确, 再现性好, 对于耻骨直肠肌、髂尾肌与尾骨肌, 经阴道超声探头触痛引导的女性 MPP 扳机点寻找与临床触诊法寻找疼痛

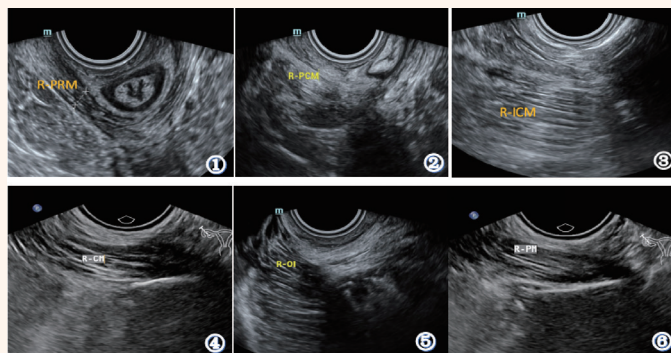


图 1 R-PRM: 右侧耻骨直肠肌, R-PCM: 右侧耻尾肌, R-ICM: 右侧髂尾肌, R-CM: 右侧尾骨肌, R-OI: 右侧闭孔内肌, R-PM: 右侧梨状肌

扳机点表现为较高一致性 (两种方案一致率均 > 80%), 对于耻骨直肠肌和耻尾肌的疼痛评分, 两种方法差异不明显 ($P > 0.05$), 对其余盆底肌的疼痛评分差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。

三、讨论

绝大多数学者习惯上将肛提肌由内向外依次分为耻骨直肠肌、耻尾肌、髂尾肌。以肛门为圆心的肛管冠状切面, 灰阶超声可以发现耻骨直肠肌 (图 1 ①) 呈“U”形高回声结构环绕在肛门外括约肌外侧。耻尾肌 (图 1 ②) 肌纤维纤细, 部分与髂尾肌重叠, 部分肌纤维与耻骨直肠肌相延续, 灰阶超声并不能区分其与耻骨直肠肌、髂尾肌的界限, 所以我们检查时可以根据其大体解剖关系, 对耻尾肌粗略定位, 或者评估整体肛提肌群。髂尾肌 (图 1 ③) 以大片状低回声为主, 其表面覆盖有脂肪组织, 很多时候我们难以扫查到明确的肌束回声, 但其解剖定位并未发生改变, 我们仍然可以按压相应位点寻找扳机点。尾骨肌 (图 1 ④) 的定位主要依赖于坐骨棘与尾骨缘的寻找, 前者表现为盆腔内固定的骨性强回声短面结构, 后者表现为断续的强回声线样结构, 后方均伴有声影, 尾骨肌灰阶显示为明显的条状或三角形中等偏低回声, 内部为横向走行的线样强回声。闭孔内肌 (图 1 ⑤) 在灰阶超声则显示为中等偏低回声的“瀑布布”, 由外上行至内下方向。梨状肌 (图 1 ⑥) 的肌纤维回声与尾骨肌类似, 在找到尾骨肌后将探头稍向上偏移, 找到平直的骶骨缘强回声线后确定显示的肌肉为梨状肌。这里值得注意的是, 盆底肌疼痛扳机点并不像其他骨骼肌一样有典型回声改变的表现, 有时可以观察到肌纤维束走行方向异常, 有时可以观察到肌束回声减低、有时可能观察到肌纤维束增厚等情况, 需要双侧肌肉对比观察。同时, 检查过程中按照各部位肌肉的运动功能, 让患者进行肌肉收缩、舒张相关运动, 如外旋髋关节、收缩或舒张阴道肛门等运动有助于提高对相应肌肉扫查的显示率。

本研究发现, 对于耻骨直肠肌、髂尾肌与尾骨肌, 方案 A 与方案 B 的一致率均较高, 说明二种检查方法筛查这几块肌肉时表现出较高的一致性, 两种方法对于耻骨直肠肌和耻尾肌的疼痛评分差异不明显 ($P > 0.05$), 对其余盆腔肌肉的疼痛评分差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。同时, 双侧肛提肌和闭孔内肌的临床触痛概率均高于超声探头触痛率, 但对于肛提肌的疼痛扳机点寻找, 二者一致率却差别不大, 其中原因在于临床触痛的这些肛提肌也几乎是轻度触痛 (1 ~ 3 分) 为主, 超声结果可能记录为无触痛 (0 分), 方案 B 结果显示, 对于闭孔内肌的检查, 两种方法有明显差异, 因为临床触诊时手指可以在阴道内部弯曲, 对于闭孔内肌的触诊, 可以将手指弯曲到指向检查者的方位, 超声探头则仅以侧压力对闭孔内肌进行检查, 手指的点触式按压相较于超声探头接触面积小, 施加同样的压力时产生较大压强作用于检查部位, 两者施加力的方式导致患者对疼痛不同的反馈, 手指对于闭孔内肌的按压力度明显更接近我们所需要的按压力度, 所以对于闭孔内肌的疼痛评分, 临床可信度可能高于超声; 对于耻骨直肠肌和髂尾肌, 超声可以在声像图上准确显示其肌纤维, 扳机点定位相对于临床触诊的准确率较高。耻尾肌相对较细窄, 临床和超声识别均较困难, 超声难以分辨其与耻骨直肠肌和髂尾肌的确切分界, 两种方法均采用根据解剖位置定位, 判断时主观性较强, 导致两种评分的差异。但是受限于手指长度, 对于位置较深的尾骨肌与梨状肌, 特别是梨状肌, 受限于手指长度, 内检触诊相对困难, 超声探头触痛引导的扳机点寻找则更具优势, 同时, 超声对于梨状肌和尾骨肌的可视化扫查以及通过尾骨、骶骨等有特异性声像图表现的结构来定位尾骨肌和梨状肌则比临床盲查定位更准确。

临床手指触诊盆腔肌肉寻找扳机点时, 可触及紧绷的韧带或硬结, 而超声探头无法获取相应感知觉, 但是由于触诊盆底肌激活疼痛扳机点时, 肌肉可能发生痉挛性收缩, 超声可发现肌肉局部增厚, 肌肉形态由平直变为弧形, 此为二维动态观察时肌肉收缩后肌纤维隆起所致, 弹性成像显示痉挛处肌肉硬度增加。另外有些扳机点处肌纤维表现为相对于正常肌纤维处的回声局部减低及血供变化, 这可能跟肌肉局部痉挛缺氧引起的炎症反应有关。此外, 一些深部扳机点临床检查时可能仅有触痛, 并无明显结节或紧束带感觉, 但超声可以显示出肌纤维中局部回声的改变, 在我们的病例中, 发现这种变化以尾骨肌和梨状肌最为明显, Sikdar 等学者此前已对身体其他部位肌肉扳机点的超声表现做了细致的研究, 证实超声检查对扳机点的物理特性和力学特性的视觉成像和客观测量有明显价值。综上所述, MPP 是一种常见病, 但目前尚无关于该病的影像学评估方法, 我们研发的盆腔肌肉超声探头可视化触痛引导的女性 MPP 扳机点的寻找方法是一种新型无创、安全简便且实用的影像学方法, 可以为临床诊断盆腔肌筋膜疼痛、制定治疗策略提供一种新的影像学参考依据。

引领早孕结构超声筛查，助力出生缺陷防控

(浙江省)基层医院早孕期胎儿结构超声筛查十大基础切面解读

浙江大学医学院附属妇产科医院超声科 周一敏

近年来超声检查技术发展及早孕期胚胎发育研究日渐深入，孕11⁺⁰~13⁺⁶周胎儿超声检查的重点已由传统的遗传学超声筛查转移至胎儿解剖结构的早孕期观察。浙江省医学会超声医学分会妇产学组联合浙江省超声医学质控中心及浙江省妇幼健康协会从2016年开始推广“基层医院早孕期胎儿结构超声筛查的十大基础切面”。该十大切面是依据英国胎儿医学基金会及国际妇产超声协会早孕期超声检查相关指南，针对浙江早孕超声筛查现状和基层医院超声仪器人员配置情况，经过反复实践和修改制定。包括：①顶臀径切面，②NT标准切面，③双顶径切面，④侧脑室水平横切面，⑤胸径切面，⑥脊柱纵轴切面，⑦躯干长轴切面，⑧腹围切面，⑨腹壁脐带插入处（膀胱、双脐动脉），⑩肢体长轴切面（上肢、下肢）。并针对基础切面创作了示意图，通过示意图显示每个筛查切面上的超声标志物，方便广大基层医院的基层超声医生按图检查。同时开展了早孕期超声规范化培训网络平台建设，平台建成近4年。共注册医师400余位，已注册省内医院154家。通过近6年来的努力，早孕结构超声筛查规范化工作已在省内各级医院尤其是基层医院全面推广。在此对“十大基础切面”进行详细解读，以期引领早孕期胎儿结构超声筛查规范化在浙江省进一步推广，助力出生缺陷防控工作开展及关口前移。

一、顶臀径切面

胎儿顶臀径切面（正中矢状切面）（图1）。该切面在胎儿处于自然姿势，调整超声声束与胎儿躯干长轴尽可能接近90°，并将图像充分放大。该切面需观察的解剖结构：间脑、鼻骨、鼻尖、颈部、外生殖器等。测量顶臀径时须注意使胎儿臀部和头部皮肤清晰可辨，测量胎儿头颅顶部皮肤到臀部最低点皮肤外缘间距离。

二、NT标准切面

NT标准切面（图2a）。首先，在胎儿正中矢状切面上，确保胎儿颈部处于自然姿势，将图像尽可能放大，仅显示胎



图1 顶臀径切面



图2 a.NT标准切面



图2 b.NT标准切面（鼻骨缺如）

头和上胸部，光标尺的轻微移动只改变测量结果的0.1 mm，获取NT标准切面。该切面需观察的解剖结构：从前至后，可观察胎儿鼻尖、鼻骨、上唇、间脑、后方的颈项透明层。

胎儿颈后透明层（nuchal translucency, NT）为颈背部皮下与颈椎软组织这两条强回声带之间长条形带状无回声。测量时注意胎儿皮肤应与羊膜清楚分开，测量无回声带最大厚度，且垂直与皮肤；光标尺的内缘与NT无回声带外缘重叠；测量两次或以上，并记录所得的最大值。

胎儿鼻骨观察。标准切面上显示鼻骨、鼻根及鼻尖皮肤为三条强回声。位于前方为鼻根及鼻尖部皮肤强回声，鼻根部皮肤后方的较粗且较皮肤明显增强为鼻骨回声。若鼻骨不可见或其回声等于或低于皮肤，则认为鼻骨缺如（图2b）。应注意在扫查时声束尽可能与鼻骨回声相垂直，避免因声束入射角度不当，误诊为鼻骨缺如或发育不良。

三、双顶径切面

双顶径切面（图3）。该切面是胎头的最大对称性水平横切面，调整超声声束与胎儿脑中线尽可能接近90°，并将图像充分放大。该切面需观察的解剖结构：

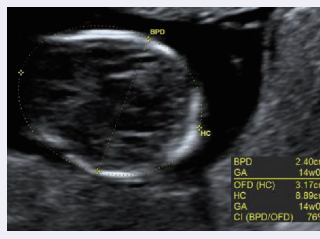


图3 双顶径切面



图4 侧脑室水平横切面

胎儿颅骨光环、丘脑、脑中线。接近孕13周时，丘脑与第三脑室成为良好的标志性结构。

四、侧脑室水平横切面

侧脑室水平横切面（图4）。达11孕周时，颅骨开始骨化，胎儿大脑实质较少，小脑幕上大部分被侧脑室占据。该切面需观察的解剖结构：大脑镰、侧脑室和脉络丛。侧脑室内后2/3的区域被高回声的脉络丛充填。两侧大脑半球对称显示，中间可见大脑纵裂及大脑镰。

早孕期胎儿头颅超声检查的过程中，结合双顶径切面及侧脑室可筛查出露脑畸形、无叶全前脑等严重头颅结构异常（图5，图6）。但需注意，此时期大脑皮质很薄，前部较大并充满液体，应注意与脑积水作鉴别。

五、胸径切面

胸径切面（图7）。此为胸



图5 露脑畸形

A. 胎儿正中矢状切面；B. 胎儿头颅横切面：颅骨光环消失，脑组织正常结构消失，不整形的脑组织直接暴露于羊膜腔内



图6 全前脑畸形（胎儿颅脑横切面：脑中线消失，丘脑融合，*单一脑室）



图7 胸径切面

部横切面。该切面需观察的解剖结构：左右肺，心脏位于左侧胸腔，心尖指向左侧，胸腔内无胸膜腔积液或囊、实性包块。

在孕12⁺周，超声可更详细地检查评估胎儿心脏的四腔结构及流出道情况。但并不作为常规评估项目。

六、脊柱纵轴切面

脊柱纵轴切面（图8a）。该切面需观察的解剖结构：椎骨的排列和曲度，并可在胎儿俯卧状态下观察外围皮肤的完整性。对于因胎位或孕妇腹壁干扰等关系，无法清晰显示该切面的胎儿，此切面不做必须



图8 a. 脊柱纵轴切面



图8 b. 颅内透明带 (IT)



图8 c. 脊柱裂胎儿颅内透明带 (IT) 消失（粗箭头区域为消失的颅内透明带区域；细箭头区域为脑干向后下方移位）

作者简介



周一敏 副主任医师

现任浙江大学医学院附属妇产科医院超声一科副主任。

中华医学会超声分会妇产学组组长，国际妇产超声ISUOG中国分会青年委员，中国医学影像技术超声分会妇产科委员会常务委员，浙江省妇幼健康协会超声专委会副主任委员，浙江省医学会超声分会青年委员、妇产专业委员，浙江省医师协会超声医师分会青年副主任委员。从事妇产科超声工作近20年，擅长妇产科超声检查，尤其是胎儿异常的产前诊断及妇科肿瘤的超声诊断，具有丰富的妇产科超声工作临床、教学及科研能力。主持省级课题3项，作为主要人员参与国家重点研发计划课题1项。发表论文十余篇，其中SCI论文3篇。参编专著3本。

观察要求。但是，当双顶径小于第5百分位数时应特别注意脊柱形态的检查，并可结合胎儿NT标准切面的颅内透明带（Intracranial translucency, IT），筛查胎儿严重的开放性脊柱裂。

IT为NT标准切面上正常胎儿颅内存在与NT平行的无回声带。这一结构是胎儿发育中的第四脑室。IT周边解剖结构：前方为低回声脑干；后方为极细的无回声带（发育中的小脑延髓池）；前界为强回声脑干的后边界；后界为强回声的第四脑室脉络丛（图8b）。当胎儿严重开放性脊柱裂，因颅脑组织后移，第四脑室受压，可出现IT消失（图8c）。结合这一颅内改变，可为早孕期诊断严重的开放性脊柱裂提供诊断依据。

脐动脉血栓形成

浙江大学医学院附属妇产科医院超声科 王军梅

胎儿期脐带血管内血栓形成的发生率为 1/1 300, 包括脐静脉血栓形成、脐动脉血栓形成及脐动静脉血栓形成。虽然脐动脉血栓形成 (umbilical artery thrombosis, UAT) 比较少见, 但是一旦发生可能会导致胎儿宫内发育迟缓、引起新生儿窒息、甚至胎儿宫内死亡, 因此产前及早发现 UAT 对于产科管理显得尤为重要。

UAT 的病因 胎儿 UAT 的病因尚不明确。有研究发现, 血栓形成的脐动脉, 其管壁均有部分坏死区, 这是血栓形成的病理基础。诱发血栓形成有三要素: 血流改变、血管内膜受损、血液高凝性, 能引起这些改变的因素可能与 UAT 存在相关性。有学者认为, 脐带的异常形态可导致血流淤滞而可能诱发胎儿血栓性血管病变。脐带的异常形态包括真结、肢体缠绕、边缘或膜状插入、华通胶的减少、螺旋过密等。另有病例报道孕妇凝血功能异常、妊娠期糖尿病、胎粪污染都可能是胎儿发生血栓性血管病变的危险因素。另外, 有创性产前检查的并发症也可能成为危险因素, 如羊水或脐血穿刺引起的感染、出血等。

超声发现 UAT 的确切时间点不确定, 超声检出 UAT 时多已为妊娠晚期。有文献报道的 11 例胎儿发现 UAT 时的平均孕周是 36.8 周。唐贤朋等人的研究显示 8 例胎儿超声发现 UAT 时的平均孕周是 36 周 ($30^{+3} \sim 39^{+2}$ 周), 有 6 例是在孕 36 周之后发现的 UAT。UAT 多在晚孕期被检出, 可能是因为 UAT 的发生很少引起孕妇容易察觉的临床症状。相关报道中, 个别病例是因察觉胎动减少或胎监异常而进行超声检查才发现 UAT。UAT 多在晚孕期发生, 脐动脉的超声探查可能受胎位、胎儿遮挡、羊水少等影响, 这需要多体位、多切面探查; 晚孕期出现胎动异常、胎监异常、胎儿小等情况, 应注意排查是否存在 UAT。

UAT 的超声表现 超声检查往往是因为 CDFI 模式下膀胱切面上一侧脐动脉未见血流信号填充而引起注意。既往声像图中膀胱两侧均可见血流信号填充的脐动脉。灰阶图像上, 病变侧的管状结构较对侧细窄, 而内部回声较对侧增强, 该管状结构即为血栓闭塞的脐动脉; 但血栓形成时间较长者因管腔更纤细而不易观察到这一声像改变, 需局部放大多切面仔细辨认, 以与单脐动脉鉴别。

脐带游离段的扫查可能观察到 UAT 的直接征象, 脐带横切面上只见 2 个相邻的管腔, 呈现类似于单脐动脉的“吕”字形结构, 且均可见血流信号; 病变侧脐动脉表现为附着于 2 个管腔上的较小等回声团, 因其既往声像图可见典型的“品”字形结构, 故考虑该较小的回声团为闭塞脐动脉的遗迹, 这一征象可作为 UAT 与先天性单脐动脉的鉴别诊断。部分也可表现为病变侧与正常侧脐动脉管径对称,

但病变侧部分节段内可见不均质团块充填, 未见血流信号充填; 这可能为新形成的血栓, 而血栓形成时间长者则表现为机化闭塞。UAT 也可以出现以下征象, 即“orange grabbed sign”, 指的是脐带横切面上血栓形成的脐动脉附着于正常脐动脉上, 状似带蒂的橘子, 两者被高度螺旋而呈“C”形的脐静脉包绕, 形似“手握橘”状。

UAT 可能影响胎儿的生长发育而致宫内发育迟缓, 因此发现 UAT 需关注胎儿生长发育超声测值。另一方面, 常规产前超声测量中发现胎儿宫内发育迟缓, 需要注意排除 UAT。

产科管理与预后 UAT 的胎儿妊娠结局差别较大, 轻者只致胎儿宫内发育迟缓, 重者致新生儿窒息, 更有甚者可致胎儿死产。有病例报道 1 胎儿于超声发现 UAT 两天后胎动减少至消失, 再检查时胎儿已死亡。因此发现 UAT 时, 及时干预可提高围

生儿的存活率, 减少围生儿的并发症。文献报道中为尽量避免 UAT 对胎儿的损害, 对发现 UAT 孕周较小的胎儿通过药物促进肺发育后尽早剖宫产, 或通过密切随诊观察再适时结束妊娠; 对孕周较大的胎儿则行紧急剖宫产术, 这可能增加剖宫产率。UAT 紧急剖宫产的指征及母胎的获益情况仍需进一步研究。


综上所述, UAT 在超声图像上有其特征性改变, 仔细观察辨认及与既往声像图对比利于 UAT 的检出, 为临床提供诊断依据; 同时超声还可评估胎儿一般情况、监测病程发展, 利于临床在产科管理上做出相应调整, 尽量减少 UAT 对胎儿的不良影响。

病例分享

孕妇, 孕 1 产 0, 孕 38 周 6 天, 常规来院体检。超声检查发现: 胎位: LOA, 胎心: 143 次/分, 胎动: 可及, 双顶径: 8.8 cm, 头围: 32.7 cm, 股骨长: 7.2 cm, 腹围: 32.6 cm, 胎盘: 后壁 Gr II + 级, 羊水指数: 4.4 cm, 脐动脉 S/D 比值: 1.91, PI: 0.63。膀胱水平切面仅探及一条脐动脉回声。脐带游离段见三条血管回声 (图 1), 其中一条管径较细, 未探及血流信号, 部分节段内探及强回声, 较大者 0.5 cm × 0.4 cm (图 2)。超声诊断脐动脉血栓形成, 羊水过少。胎心监护未见异常。

急诊行剖宫产, 剖出一男

作者简介



王军梅 主任医师

现任浙江大学医学院附属妇产科医院超声二科主任, 主任医师, 妇产科学博士。从事妇产科超声二十余年。擅长妇科肿瘤和胎儿产前诊断超声。浙江省产前诊断中心专家组成员, 浙江省超声医学工程学会妇产专业委员会主任委员, 浙江省数理医学学会精准超声介入与智能诊断专业委员会副主任委员、妇科与胎儿医学学组组长, 中国超声医学工程学会第一届生殖健康与优生优育超声专业委员会委员, 浙江省医学会超声医学分会第七届委员会委员, 中国超声医学工程学会第三届妇产科超声专业委员会委员。

婴, 体质量 2 520 g, Apgar 评分: 1 分钟 10 分, 5 分钟: 10 分。脐带螺旋致密, 距胎儿脐部约 15 cm 的一段脐带可见 1 条脐动脉闭塞苍白, 并行的另一根脐动脉饱满充盈 (图 3)。孕妇无高血压、糖尿病等, 无高凝状态。三维超声时显示正常两条脐动脉。

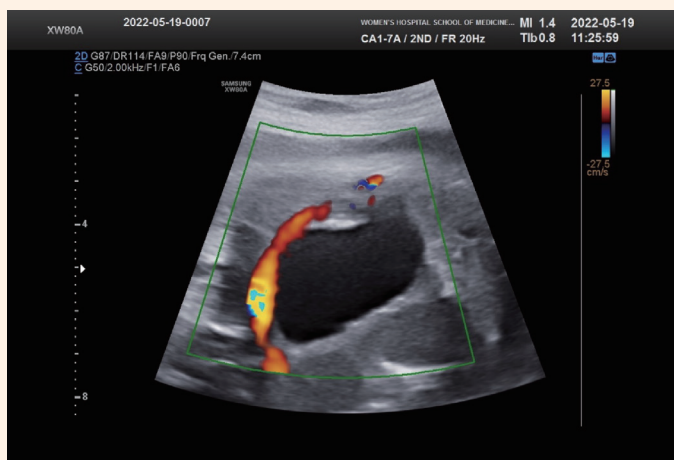


图 1 膀胱横切面仅显示一条脐动脉

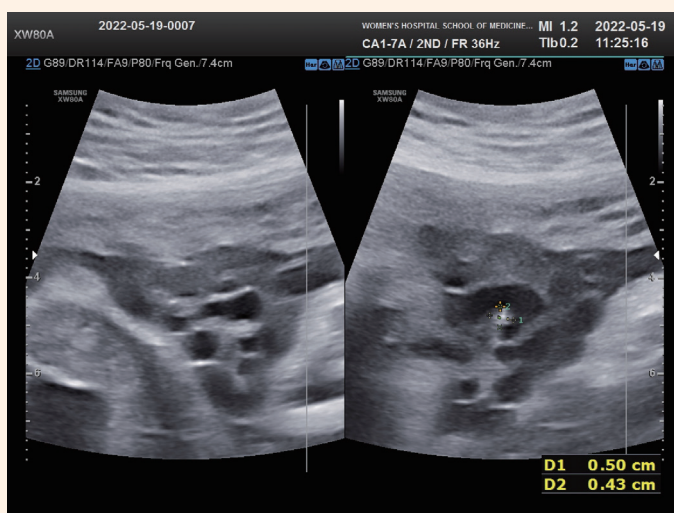


图 2 一条脐动脉局部管径变细, 内见强回声



图 3 脐带螺旋致密, 距胎儿脐部约 15 cm 的一段脐带可见 1 条脐动脉闭塞苍白, 并行的另一根脐动脉饱满充盈

女性盆底功能性障碍性疾病的诊治现状与进展

浙江大学医学院附属妇产科医院妇科 赵丽

女性盆底功能障碍性疾病 (pelvic floor dysfunction, PFD) 是一系列由各种原因导致盆底肌功能损伤疾病的统称, 包括盆底器官脱垂、尿失禁、慢性盆腔痛、性功能障碍和排便异常等, 常见于产后和中老年女性, 严重影响患者身心健康和生活质量, 现已成为威胁妇女健康的 5 种常见慢性病之一。PFD 在我国已婚妇女中发病率为 40%~60% 随着老龄化的到来, 其发病率呈上升趋势。

一、病因

PFD 的主要诱发因素是妊娠分娩、衰老、雌激素下降、遗传因素、营养不良及全子宫切除等医源性因素等导致盆底组织薄弱, 而肥胖、慢性咳嗽及重体力劳动引起的长期腹压增加可加重或加快 PFD 的发生, 且目前认为妊娠和分娩是 PFD 的独立危险因素。阴道分娩及剖宫产均会对女性盆底功能造成损伤, 大多数研究认为经阴道分娩女性产后出现 PFD 的可能性更高, 而会阴切开及产钳助产等操作会加剧盆底组织的损伤。有肛提肌撕裂缺损的女性, 其盆腔脏器脱垂的发生率是无肛提肌损伤女性的 2 倍甚至更高。此外研究表明糖尿病及妊娠期糖尿病是女性尿失禁的高危因素。对选择性剖宫产女性进行研究发现在妊娠 24~30 周、36~38 周中, 妊娠糖尿病组的盆底肌静息活动减少约 6%, 而血糖正常组盆底肌的静息活动增加

1% ($P=0.004$)。在盆底肌持续收缩性方面, 妊娠糖尿病组的肌肉活性降低 6%, 而血糖正常组的肌肉活性增加 4%。盆底肌负责维持静息时的最大尿道闭合压力, 当其收缩能力受损时, 最大尿道闭合压力降低 70%~80%, 可导致 PFD。利用妊娠期高血糖大鼠模型, 发现妊娠期高血糖大鼠的尿道硬度明显增加, 横纹肌总量减少, 肌肉纤维周围胶原纤维沉积增多, I/III 型胶原相对比值增加, 黏多糖减少, 证明高血糖可引起女性 PFD。

二、诊断

女性 PFD 的诊断需结合详细的病史采集、症状、体格检查、病理解剖、电生理、超声等影像学及盆腹、尿道和下消化道动力学等方面综合分析。妇女疾病预防组织建议每年对所有女性进行尿失禁筛查, 评估中老年女性是否有尿失禁或脱垂症状, 以及这些症状是否影响她们的生活质量。简短有效的问卷可以帮助评估女性是否有尿失禁或脱垂症状。目前国际上推荐利用盆腔脏器脱垂定量分期法 (POP-Q) 对脱垂程度进行评估。盆底表面肌电图通过经阴道或肛门电极记录盆底横纹肌的运动电位, 根据肌电的振幅、变异性、运动速度、肌纤维分型, 来评估盆底肌功能。神经肌肉早期的功能异常表现为肌电信号的异常, 因而盆底表面肌电可以作为 PFD 的早期筛查指标。超声通

过对盆底结构和功能的静态及实时动态成像, 对女性盆底进行评估, 盆底超声成像可分为二维、三维、四维, 另外还有断层超声成像、容积对比成像、超声弹性成像、智能化识别及自动测量等技术, 通过检测排尿各时间点尿道和膀胱颈的位置及活动度或利用三维、四维超声重建后测量盆底组织, 可对早期盆底功能障碍患者进行诊断, 具有安全和价廉等优势, 且对于改善预后具有重要意义。因而有研究提出经会阴超声有望作为一线诊断工具。此外有研究发现超声对初产妇压力性尿失禁的筛查具有较高诊断价值, 且超声参数与压力性尿失禁的严重程度相关; 超声测量的膀胱尿道后角、尿道旋转角、尿道漏斗形成的长度等参数与隐匿性尿失禁的发生密切相关, 由此提出可将超声作为隐匿性尿失禁的客观筛查方法; 经导尿管与超声测得的尿道长度具有良好的一致性, 可为临床确定压力性尿失禁治疗时尿道吊带的最佳放置位置提供相关依据。近年来有研究提出利用磁共振水成像术、脂肪抑制成像术及磁共振电影等新技术能够更好地观察盆腔脏器脱垂情况, 对于 PFD 的诊断及治疗效果评估具有重要意义, 同时能够对手术方式的选择提供重要参考价值。

三、治疗

PFD 的治疗应个体化, 结合患者的意愿和症状的严重

程度选择最合适的治疗方案。PFD 的治疗分为非手术治疗和手术治疗。一般轻、中度的患者首选非手术治疗方案, 非手术治疗也适用于不能耐受手术、等待手术和不愿意接受手术治疗的患者。目前非手术治疗包括: 生活方式干预性治疗、盆底康复、子宫托及药物治疗等。所有诊断为 PFD 的患者, 都应积极改善其生活方式。盆底康复治疗, 如凯格尔运动、阴道哑铃、瑜伽等能够有效治疗尿失禁、盆腔脏器脱垂、肠道功能障碍等女性 PFD, 坚持治疗是保持治疗效果的关键。新型冠状病毒 (COVID-19) 肺炎疫情期间, 世界各地的卫生协会发布了关于使用通信和信息技术工具进行远程护理的建议, 远程医疗促进了泌尿系统症状、盆底肌肉功能和生活质量的显著改善。SLK 三联疗法将科学分娩、凯格尔运动 (28 周后)、拉马兹呼吸训练应用于孕期及产后的女性, 不仅可以改善盆底功能, 降低产后尿失禁的发生率, 增强性功能, 还能改善妊娠结局, 预防抑郁, 有益于初产女性。盆底肌电刺激和生物反馈、针灸和认知行为疗法亦是治疗 PFD 的重要方法。

此外治疗 PFD 的手术方法繁多, 治疗的基本原则是通过恢复解剖结构达到功能恢复。手术治疗主要适用于经非手术治疗无效的 PFD 患者, 可广泛分为经自体组织修复和补片修复, 但外来材料的使

作者简介



赵丽 主治医师

浙江大学医学院附属妇产科医院主治医师, 浙江省妇科泌尿及盆底康复质控中心秘书。

主持浙江省卫生厅课题、发表多篇 SCI 及核心期刊论文, 浙江大学 2018 年度校级先进工作者。擅长盆底功能障碍性疾病, 如盆腔脏器脱垂及尿失禁的康复治疗及盆底手术围术期规范管理。擅长妇科常见疾病的诊治及手术操作, 如腹腔镜、宫腔镜、宫颈冷刀、LEEP 手术的操作等。

用目前存在争议, 近期研究发现手术在缓解 II 期或以上盆腔脏器脱垂患者的症状方面比子宫托更有效; 如果没有保留子宫的指征, 经阴道子宫切除术的同时固定阴道顶端是子宫脱垂最合适的治疗方法, 可通过补片施行骶骨阴道固定术; 另外经阴道后路悬吊术和骶棘韧带固定术也是很好的手术方式。阴道闭合术可以关闭阴道入口, 支持盆腔脏器, 从而缓解脱垂症状, 主观治愈率高达 99%。

上接第 6 版



图 9 躯干长轴切面

七、躯干长轴切面

躯干长轴切面 (图 9)。胎儿躯干冠状切面。该切面需观察的解剖结构: 左右肺、胸廓、横膈及心脏。在正常胎儿中, 胸壁完整; 肺部的回声比肝脏略强, 回声均匀。在躯干长轴切面, 还应注意观察胃与肝脏在腹内的正常位置, 评估膈肌的完整性。

八、腹围切面

腹围切面 (图 10)。腹部横切面, 将图像充分放大。该切面需观察的解剖结构: 胎儿



图 10 腹围切面

胃泡及腹壁。这一时期腹壁完整, 胃泡位于腹腔左侧。

九、腹壁脐带插入处 (膀胱、双脐动脉)

腹壁脐带插入处 (膀胱、双脐动脉) 切面 (图 11a, b)。下腹部切面, 将图像充分放大。早孕期该组切面需观察的解剖结构: 胎儿腹壁脐带插入处、双脐动脉、膀胱。胎儿孕 10 周产生尿液, 随即超声可以显示膀胱。膀胱显示率在孕 12 周约 88%, 在孕 13 周为 92%~100%。

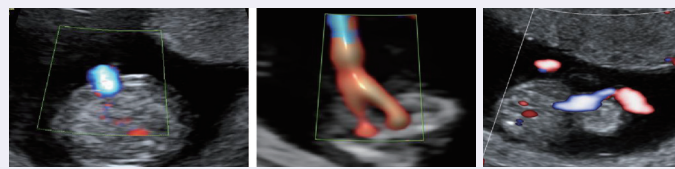


图 11 a. 腹壁脐带腹壁入口; b. 膀胱双脐动脉切面; c. 脐膨出畸形

腹壁缺损是胎儿常见的异常, 在腹围切面及腹壁脐带插入处可在孕早期发现, 如腹裂、脐膨出 (图 11c)、Cantrell 五联症和体蒂异常等。

十、肢体长轴切面

肢体长轴切面 (图 12a, b)。调整超声声束与胎儿肢体长轴

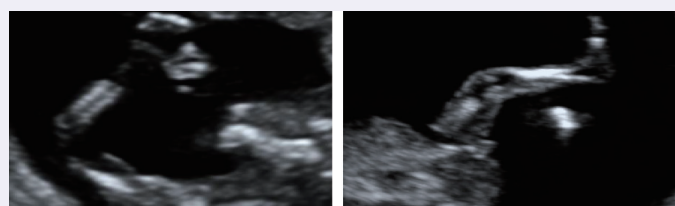


图 12 a. 上肢长轴标准切面; b. 下肢长轴标准切面

超声检查就可发现, 如严重的横行或纵行肢体缺失。

孕 11~13⁶ 周开展早孕期胎儿结构超声筛查, 在完成 NT 测量及其他染色体异常软指标观察和测量的同时, 对胎儿进行系统性解剖结构早期超声观察。依托各类省级及国家级相关课题的开展及网络平台应用, 已逐步在浙江省范围内推广该项技术, 并在技术开展前、进行中落实完善检查的质控体系。目前省内通过培训及考核的超声医生对早孕期无脑畸形、露脑畸形、单腔心、腹壁异常严重结构畸形检出率近 100%。同时可在早孕期发现前脑无裂畸形 (无叶全前脑)、肢体-体壁综合征、泄殖腔外翻、内脏反位、非免疫性胎儿水肿、肢体缺失等胎儿结构异常诊断线索。



胎儿宫内治疗现状与进展

浙江大学医学院附属妇产科医院 罗琼

近年来,随着产前影像学技术(超声、磁共振等)及分子生物学技术迅速发展,越来越多的胎儿疾病得以产前诊断。胎儿医学是基于“胎儿是患者”这一概念提出的,其临床重点内容集中在所有影响胎儿宫内安危的疾病。随着社会经济发展及人们理念的更新,产前诊断异常的胎儿不再单纯被父母选择放弃,一部分胎儿疾病在出生前得到及时干预和治疗,能够获得更好的预后,于是胎儿宫内治疗技术应运而生,并在近几年获得蓬勃发展。本文结合相关文献报道,介绍胎儿宫内治疗的现状及其进展。

一、无创性胎儿宫内治疗

无创性胎儿宫内治疗主要是指在产前给予药物经母体循环通过胎盘转运或者直接注射方式进入胎儿体内来达到治疗目的。通过母体用药方式由于更为无创便捷,因此通常作为首选。而直接注射方式,如在超声引导下通过胎儿肌肉、脐静脉、胎儿腹腔内注射等,更适用于治疗伴有胎儿水肿的心律失常或者药物本身存在通过胎盘的局限性。

胎儿心律失常在妊娠期间的发生率为1%~2%,主要包括期前收缩、心动过速和心动过缓。除了期前收缩大多数预后良好,其他类型心律失常,如室上性心动过速、心房扑动和房室传导阻滞等,若进一步加重可能会导致胎儿心排量减少、胎儿水肿甚至胎儿宫内死亡。因此,产前早期识别并及时干预将有助于改善胎儿预后。对于严重的胎儿心动过速,或者胎儿出现血流动力学改变时,推荐抗心律失常药物复律治疗,常用的药物包括地高辛、氟卡尼、索他洛尔、胺碘酮、硫酸镁等。对于胎儿心动过缓的药物选择相对较少,且治疗方案仍存在争议。对于免疫介导的胎儿房室传导阻滞,可考虑给予地塞米松口服治疗(4 mg/d至终止妊娠),以减轻免疫介导对传导组织和心肌组织的损伤。对于

发现有心肌病变的胎儿,可试用丙种免疫球蛋白静脉输注1g/d。但若胎儿发展为三度房室传导阻滞,则目前尚无宫内药物治疗的方法进行逆转,病死率达19%,其中70%发生在胎儿期。但目前关于胎儿心律失常药物治疗的研究多为病例报道或单中心小样本横断面研究,缺乏中国人群及前瞻性多中心随机对照研究,因此对于不同类型的胎儿心律失常具体药物的选择、剂量及疗程,尚未达成共识。同时由于抗心律失常药物同时有致心律失常的副作用,以及其他不良反应,使用过程中需对母体情况严密随访和监测。

其他药物治疗还包括静脉免疫球蛋白治疗胎儿自身免疫性血小板减少症,地塞米松或倍他米松治疗胎龄32周以下水肿胎儿或因为CVR > 1.6而确定有发生水肿风险的先天性肺囊性腺瘤样畸形胎儿等。

二、胎儿微创宫内治疗

胎儿微创宫内治疗包括宫内输血、超声引导下分流术、射频消融术、胎儿镜手术、胎儿心脏介入手术等。

1. 宫内输血

宫内输血是指将供血者的红细胞直接输入胎儿体内,以治疗胎儿贫血。胎儿贫血的主要原因包括Rh同种免疫溶血和细小病毒B19感染等。严重贫血可导致胎儿水肿和胎儿死亡,因此须及时干预。如果经胎儿大脑中动脉(MCA)多普勒检查认为胎儿有重度贫血风险(MCA-PSV > 1.5MoM),可在征得父母同意后通过脐血穿刺采集胎儿血液标本,若血红蛋白浓度低于平均值2个或以上标准差,或胎儿血细胞比容 < 30%,即可诊断胎儿贫血。通过脐静脉或腹腔内输注适量红细胞,以达到目标血细胞比容40%~50%。目前认为同种免疫性胎儿贫血的治疗能使生存率接近90%,而细小病毒B19感染进行宫内输血的围产儿存活率为67%~85%,而长期随访中发现宫内输血治疗后的胎儿发生神经系统损伤者极少,如发育迟缓(4.8%),

脑瘫(2.1%),而非水肿(90%)和水肿胎儿(75%)均可获得较高的总体生存率。

2. 分流手术

胎儿宫内分流手术是在超声引导下直接经皮穿刺置管,引流积液至羊膜腔内,达到治疗的目的,可以在局部麻醉下操作,通常无需对胎儿进行镇静。

采取经皮膀胱-羊膜腔分流术治疗胎儿下尿路梗阻(常见病因包括后尿道瓣膜、尿道闭锁等)导致的严重胎儿肾盂积水,改善因羊水过少导致的肺发育不全和胎儿肾功能不全,另外也有在胎儿镜下手术的报道。胎儿胸腔积液的病因复杂,包括原发性和继发性,预后往往取决于病因。而大量的胸腔积液可以导致胎肺发育不良、食管受压,引起羊水过多和早产,同时合并胎儿水肿时,也是预后不良的重要因素,围产期死亡率可达69%。宫内治疗技术包括胎儿胸腔穿刺术和胸膜腔-羊膜腔分流术。脑积水的发生主要是由于各种原因引起脑脊液不能被正常吸收,预后主要取决于原发疾病和脑积水对脑发育的继发影响。针对脑积水的宫内治疗包括脑室-羊水分流术和脑室-腹腔分流术,但这些治疗方式均处于研究阶段,缺乏有效预测胎儿是否能够从宫内分流改善预后的预测模型,有研究报道侧脑室宽度 > 15 mm能预测出生后脑脊液分流手术的需要,敏感性为67%,特异性为73%。但总体而言宫内脑脊液分流术的早期结果并不理想,考虑与患者选择、外科手术条件、缺乏对照组等有关,因此,脑积水是否需要宫内干预还是期待到出生后手术,尚存在很大的争议。

此外对于囊肿性病损,比如大囊泡型先天性肺囊腺瘤样病损可以通过穿刺引流进行治疗,以解除大囊泡对周围脏器,尤其是正常肺组织的压迫,有利于胎肺复张。穿刺后体腔积液或者囊液再度积聚,可以考虑放置引流管。

分流手术虽然属于宫内治

疗中的微创手术操作,但仍需重视相关并发症的发生,如因穿刺套管损伤血管或胎盘,导致出血、绒毛膜与羊膜分离、羊水渗漏、绒毛膜羊膜炎、未足月胎膜早破及早产等,及引流管堵塞和移位。分流手术往往并不是一种针对病因的治疗方法,因此在宫内干预前应充分评估,尽可能寻找病因,包括全面结构筛查及遗传学检查。对于大部分的分流手术,宫内干预指征、各种干预技术的安全性及有效性尚需要大样本的临床研究来进一步评估。

3. 射频消融术

射频消融术(radiofrequency ablation, RFA)采用射频电极将460 kHz高频电磁波导入局部组织,高速振动摩擦生热,局部温度升高导致细胞内蛋白质变性,组织凝固性坏死。可用于单绒毛膜性双胎妊娠的选择性减胎,由于单绒毛膜性双胎在胎盘层面存在血管吻合,可导致双胎输血综合征(twin to twin transfusion syndrome, TTTS)、双胎贫血多血质序列征(twins reversed arterial perfusion sequence, TRAP)等并发症。单绒毛膜性双胎之一如果发生胎死宫内,存活胎儿可能通过吻合血管向死胎急性“输血”,从而引起存活胎儿大量失血,导致神经系统损伤等严重并发症,甚至死亡。当单绒毛膜性双胎之一濒临死亡或合并结构异常时,需要采用减胎技术,避免对正常胎儿造成影响。而常规的氯化钾减胎并不适用于共享胎盘循环的单绒毛膜性双胎,目前认为,胎儿镜下的脐带结扎、脐带双极电凝、射频消融术是阻断胎儿血流,达到减胎目的,避免胎儿死亡对存活胎儿影响的有效方法。手术常见的并发症为胎膜早破、早产及术后双胎的同时死亡等。胎儿的丢失率较双绒毛膜性减胎高。这不仅和手术的难度有关,也和单绒毛膜双胎的特殊性以及术者的经验有关。此外射频消融技术还可应用于胎儿肿瘤的宫内治疗,对于血流丰富、宫内生长迅速,产生

作者简介



罗琼 主任医师

现任浙江大学医学院附属妇产科医院副院长,主任医师,医学博士,博士研究生导师,浙江省“医坛新秀”,中国青年女科学家提名。擅长产前诊断、胎儿结构异常与遗传学异常的宫内诊断、宫内及出生后治疗等;擅长复发性流产产科管理,早产诊治,规范开展各种孕前/孕期宫颈环扎手术,产科危重症患者的管理及诊治;臀位外倒转,凶险前置胎盘疾病手术。主持国家自然科学基金等课题10项,以第一或通讯作者发表国际高质量论文40余篇,获浙江省科技进步二等奖1项,参编论著2部,主持及参与国家发明及实用新型专利10余项。

对周围重要组织压迫影响,以及引起胎儿心功能不全的实体肿瘤,可考虑宫内射频消融手术,但目前仅局限于一些个案报道,对于宫内干预的指征、安全性及术后近远期预后的改善,仍需进一步研究。

4. 胎儿镜手术

胎儿镜技术是目前开展最广泛同时也是最为困难的胎儿宫内治疗技术之一。胎儿镜技术可应用于双胎输血综合征(twin-twin transfusion syndrome, TTTS)、双胎反向动脉灌注序列征(twin reversed arterial perfusion sequence, TRAPs)、选择性胎儿生长受限(selective intrauterine growth restriction, sIUGR)及双胎贫血-红细胞增多序列征(twin anemia polycythemia sequence,

下转第10版

上接第9版

TAPs)等复杂性双胎疾病的宫内治疗,重度先天性膈疝等先天缺陷性疾病的诊治。胎儿镜下胎盘血管交通支激光凝固术是TTTS的首选治疗方案,对Quintero分期II~IV期及进展型Quintero I期患者,在充分知情同意后,应尽早宫内治疗,最佳手术时机是孕16~26周,可以改善双胎的总体存活率,据报道接受胎儿镜激光术治疗的TTTS患者术后至少一胎存活率为60.0%~87.9%,两胎存活率为51.5%,平均分娩孕周为孕33~34周;同时该手术也是TAPS唯一的病因治疗手段。胎儿镜下脐带结扎和激光电凝可阻断泵血儿对于无心畸胎的血液供应,可应用于TRAPs的治疗。胎儿镜同时可应用于治疗多种先天性畸形的宫内治疗,包括胎儿膀胱镜下电凝前或后尿道瓣膜治疗先天性下尿路梗阻(LUTO);胎儿镜激光电凝治疗生长迅速、实性、血供丰富的骶尾部畸胎瘤(sacrocoecal teratoma, SCT);胎儿镜下气管堵塞术(fetoscopic tracheal occlusion, FETO)宫内治疗先天性膈疝(congenital diaphragmatic hernia, CDH)。另外,还有关于胎儿镜下激光电凝(YAG)方法松解羊膜带治疗羊膜带序列征(amnionic band sequence, ABS)的成功案例报道。虽然胎儿镜手术治疗范围广泛,但考虑到其复杂性,胎儿镜技术的开展需要包括产科、新生儿科及遗传科等在内的多学科联动协作,应用单位应为产前诊断中心或母胎医学中心或胎儿医学中心,胎儿镜团队人员需通过国内外胎儿镜培训基地的培训,取得证明,同时具备丰富的胎儿镜临床工作经验。

5. 胎儿心脏介入手术

先天性心脏病是我国因出生缺陷致婴幼儿死亡的首要原因,发生率为0.6%~0.8%。部分心脏畸形在妊娠中晚期可演变进展致心肌不可逆损害,危及胎儿生命,出生后预后不良。适时接受胎儿心脏介入治疗(fetal cardiac intervention, FCI)可及早中断此类疾病进展,解除梗阻性病变,促进心室继续发育,增加出生后双心

室循环可能,改善远期预后。1991年Maxwell等报告首例经皮胎儿球囊主动脉瓣成形术(FAV)。目前超声引导下经皮FCI主要治疗以下3种疾病:室间隔完整的肺动脉闭锁(PA/IVS)伴右心发育不良综合征(hypoplastic left heart syndrome, HRHS),严重主动脉瓣狭窄(aortic stenosis, AS)伴左心发育不良综合征(hypoplastic left heart syndrome, HLHS),HLHS伴完整(或高度限制性)房间隔缺损(IAS/RAS)。

三、胎儿宫内开放性手术

开放性胎儿宫内手术是在妊娠中期,对一些危及胎儿生命或导致器官功能不可逆损伤的先天异常,且不伴有染色体异常或其他畸形的胎儿,进行开放性的外科干预手术,术后继续妊娠,以提高预后的胎儿期手术治疗方法,目前主要应用于脊髓脊膜膨出(myelomeningocele, MMC)、先天性肺囊性腺瘤样畸形伴胎儿水肿、骶尾部畸胎瘤伴胎儿心力衰竭的宫内治疗。“MOMS”随机对照试验于2003—2010年在美国3家具有大量胎儿手术经验的机构开展,评估了胎儿宫内开放性手术修复脊髓脊膜膨出的安全性和有效性,认为针对脊髓脊膜膨出的胎儿手术可阻止脑脊液背部渗漏,从而预防或逆转后脑部疝(Chiari畸形II型)、减少脑积水的发生和对脑脊液分流的需求,运动和发育功能改善,认知结局相似(与出生后手术相比)。先天性肺囊性腺瘤样畸形伴胎儿水肿及骶尾部畸胎瘤伴胎儿心力衰竭,可通过宫内开放性手术进行肿块切除术,但尚无随机对照研究对比与其他微创治疗方法间的优劣。开放性胎儿手术难度较大,且对母胎均有风险,如早产、足月前胎膜早破、子宫破裂,同时涉及很多的伦理问题,目前国际上开展此项工作的有费城儿童医院、美国加利福尼亚大学和Vanderbilt大学医学中心,国内开展此类手术极少。

四、产时宫外手术

产时宫外胎儿手术(Ex-utero intrapartum treatment,

EXIT,也称为“operation on placental support”),是指分娩时在不阻断脐带血流维持胎儿-胎盘循环的状态下对胎儿实施手术治疗的技术,是一种特殊的胎儿宫内治疗方法。该手术方法可有效救治各种原因引起的出生即刻出现严重心肺功能障碍患儿,改善其预后。EXIT最主要的适应证是治疗影响新生儿通气或循环的先天性疾病,如各种颈外肿块(颈部畸胎瘤、淋巴瘤等)、先天性高位气道梗阻综合征(喉闭锁、喉部囊肿、气管闭锁和狭窄等)、先天性膈疝、胸部异常(先天性肺囊腺瘤、支气管肺隔离症)等。随着经验的积累和技术的发展,EXIT的适应证得到了进一步拓展,现认为只要出生时存在严重的心肺功能障碍,都可适用于EXIT,如双侧胸腔积液,单侧肺发育不良,严重的主动脉弓狭窄,分离连体婴儿等。EXIT手术的实施,大大改善了该类出生缺陷儿的预后。相比其他术式,EXIT具有独特的优势,避免了开放式胎儿手术所带来的子宫破裂、羊水渗漏、宫内感染等风险,且与传统新生儿手术相比,EXIT优势有以下:①在胎儿期尽早治疗疾病,阻止疾病进一步发展和加重,为胎儿的最佳预后创造了条件;②通过维持胎儿-胎盘循环,保持有效胎儿血流灌注,为胎儿自主呼吸建立争取时间;③保留脐带血并回输至胎儿,有效避免输血反应发生;④切口瘢痕反应小;⑤简化术前准备,为先天性膈疝等疾病的手术治疗提供了条件。EXIT是一个需要高度协调、经验丰富、技术精湛的多学科团队精诚合作的高难度手术,在国内还处于探索阶段,国内已有多家医院报道成功进行了EXIT手术,但仍需不断实践,积累经验。

五、试验阶段的宫内治疗

随着分子生物学技术的发展,使得一些血液、免疫及代谢疾病得以在产前诊断。而针对结构异常的宫内治疗对于遗传性疾病来说是远远不够的。近年来,干细胞(stem cell, SC)和基因治疗已被开发用于宫内治疗。第一例成功的宫内

干细胞治疗于20世纪90年代初由法国里昂Edouard Herriot医院的科研团队报道,他们应用了冻存的胎肝细胞(其中含造血干细胞)进行宫内移植,成功治愈了1例少淋巴综合征和1例常染色体连锁重症联合免疫缺陷症。相比于出生后的干细胞移植,宫内的干细胞移植受体无须移植前的化疗清髓,也无须后续长期的抗排斥治疗。考虑到胎儿免疫功能和耐受仍处于建立过程中,因此宫内干细胞治疗免疫排斥的程度也较低。费城儿童医院(CHOP)和宾夕法尼亚医学的团队使用CRISPR基因编辑技术在动物模型中治疗了致命的遗传性肺病,降低肺中疾病相关蛋白的毒性积累,改善了模型小鼠肺发育,增加了模型小鼠的存活率,表明了子宫内基因编辑是一种在出生前治疗遗传病有前景的新方法。但目前还存在不能排除移植后的胎儿供体-受体免疫耐受问题,应用基因修改后的干细胞的安全问题,对于移植后的供体干细胞在受体体内的各项机制仍然不甚明确等种种问题。

胎儿宫内治疗涉及一些特

有的问题,应该在决策时加以考虑。首先,对母亲进行全面的风险评估很重要。胎儿治疗可能在胎儿获利的同时,又能危及母亲。手术可能会影响产妇的生活质量,甚至未来的生育能力。需要向符合条件的母亲提供充分的产前咨询。专业团队必须以非指令的方式提供其他可能的选择,并给予夫妻双方充分的时间考虑。只有在获得知情同意的情况下,才会进行胎儿治疗。第二,胎儿宫内治疗的一些好处是不可复制的,应给予每个患者个体化的治疗方案和预后评估。产后护理的跟进也有助于更好的总体生存率。准确的产前诊断和明确的自然病程是提高胎儿治疗效果的必要前提。第三,胎儿治疗的进一步研究需要多个机构的合作。虽然动物模型的实验已经很完善,但对人类的研究仍包括小群体,而且疾病的罕见性导致干预措施难以标准化。此外,随机对照试验面临着母亲希望接受治疗而不是安慰剂的困境。所有进行过胎儿宫内治疗的母胎必须提供长期随访和跟踪记录。

公益广告



相信科学
接种疫苗
战胜新冠



中宣部宣教局 国家卫生健康委员会宣传司 中国疾病预防控制中心 中国健康教育中心

超声医学专刊长期合作伙伴

Canon

esaote
百胜医疗

CHISON 祥生

SUPERSONIC
imagine
声科影像

FUJIFILM

