

胎儿 MRI 诊断技术发展及正常胎儿 MRI 表现

张玉珍 综述 李玉华 审核

【中图分类号】R445.2 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2007)12-1350-04

胎儿磁共振成像技术是近 20 年来逐渐发展起来的,从 1983 年 Smith 等^[1]首次运用常规 MRI 序列扫描,需要母体或胎儿镇静,发展到用快速 MRI 序列,无需镇静,使胎儿 MRI 诊断技术逐渐为临床应用及重视。现就其技术发展及临床应用综述如下。

胎儿 MRI 成像技术发展和诊断范围运用

快速 MRI 常用 1.5T 超导磁共振。成像序列很多,包括平面回波、梯度回波、快速自旋回波技术,如单次激发快速自旋回波序列(single-shot fast spin-echo, SS-FSE),又称单次激发弛豫增强快速采集(single-shot rapid acquisition with relaxation enhancement, single-shot RARE)、半傅立叶采集单次激发快速自旋回波(half-Flourier acquisition single-shot turbo spin-echo, HASTE),其次使用的是真实稳态进动快速成像(true fast imaging with steady-state precession, true FISP)或者快速稳态进动采集序列(fast-imaging employing steady-state acquisition, FI-ESTA)。最常用 SSFSE 或 HASTE 序列,它们是快速 T₂W 扫描序列,每层扫描时间达到数秒,一个扫描序列只需几秒、十几秒即可完成,大大缩短成像时间,明显减少胎动伪影^[2,3]。T₁W 应用较少,一般用于怀疑有出血的病人^[4]。病人仰卧位或者左侧卧位,Yuh 等^[5]认为左侧卧位可减少孕妇腹主动脉搏动伪影,也可减少孕妇长时间仰卧后产生不适。足先进防止幽闭恐怖症。盆腔线圈或体线圈。

20 世纪 90 年代后,国外许多作者将胎儿 MRI 用于多方面研究,用 MRI 描述胎儿解剖结构细节,颅脑,胸部,腹部,盆腔及脉管系统等方面,特别是在中枢神经系统(central nervous system, CNS)病变,在评价胎儿脑皮质结构方面, MRI 更能清晰显示异常病变。Ertl-Wagner 等^[6]在 2002 年指明 MRI 虽在怀孕前 3 个月不经常使用,但在第二孕期作为一项有用的工具,能在超声影像后使畸形显示更加清晰。Blaicher 等^[7]在 2003 年肯定胎儿 MRI 诊断正确性随胎龄增长而提高,并应从 20 周后进行检查。而后又有数位作者回顾分析胎儿 MRI 和超声(ultrasonography, US)表现后,肯定了 MRI 在胎儿病变诊断方面的重要作用^[8]。从已进行过的多项研究中可得出结论:在产前超声发现胎儿 CNS 异常时,许多作者会同时对怀孕中晚期的孕妇做 MRI 检查,能发现额外的研究结果,从而影响病例诊断及治疗,在与孕妇及家属商讨病变时提供极为有用的信息。已有胎儿脑功能磁共振波谱成像(magnetic resonance spectroscopy, MRS)报道, MRI 能够显示胎儿脑内胆碱(Cho)、肌酸(Cr)、N-

乙酰门冬氨酸(NAA)等峰值, NAA 的升高反映了胎儿颅脑发育的成熟度,是一种比较新的评价胎儿脑发育特征的方法^[9-11]。胎儿颅脑 3D 重组也开始运用,但是受胎动伪影及较大胎龄胎儿脑回增大的影响,其运用受到一定限制^[12]。Baker^[13-15]等多位作者用 EPI 序列进行胎儿肝脏、脑、肺等多种器官体积发育的测量,认为三维 MRI 对胎儿及各脏器体积发育的估计测量比二维超声评价胎儿宫内发育更敏感。特别是对先天性膈疝胎儿肺体积的估计尤为重要,能为术前提供重要信息^[16]。还有作者将 MRI 用于诊断孕母方面的疾病:可以诊断孕妇盆腔内肿瘤,附件肿块,肾盂输尿管积水。MRI 还能作为孕妇骨盆较好的测量工具,评价胎盘功能及状态,羊水量等^[17,18]。

产前超声与 MRI 在胎儿诊断中的比较

US 与 MRI 都具有无电离辐射、无创伤、可任意平面成像的优点。US 作为产前评价胎儿的首选影像学方法,安全、经济、方便、实时是其明显优势。但超声也有一定的局限性,空间及组织分辨率低,对于孕妇体型肥胖、羊水过少、成像区气体较多,妊娠晚期胎头入盆后受母体骨盆影响,显示影像差。特别是在评价中枢神经系统病变方面, US 存在一定局限性,在一些病变中缺乏特异性表现;妊娠晚期胎头入盆后 US 观察颅内解剖较局限,后颅窝病变显示不清;微小的脑实质异常通常在 US 中不能看到。MRI 则不受上述因素的影响,具有较高的空间分辨率及组织分辨率,特别是在中枢神经系统异常,后颅窝病变的诊断中,较 US 存在明显的优势。MRI 视野范围明显较 US 大,能同时显示母体盆腔及胎盘的异常。但从经济角度上, MRI 较昂贵,不如超声经济、方便,不能实时成像。而且在某些病变的显示中, MRI 显示不如 US 清晰,例如心脏方面病变, MRI 不能放置胎儿心电图而不能正确评价。还有一些小的脊髓脊膜膨出,及小的蛛网膜囊肿可能由于部分容积效应,显示欠清。学者们普遍认为, MRI 可作为 US 的一种补充方法,能为 US 发现异常的胎儿提供更多、更全面的信息。Levine 等^[8]指出在胎儿 MRI 前,一定要先做 US 检查,一是在行 MRI 前要确信胎儿是否存活, Levine 曾经做过一组 200 例胎儿的 MRI,其中 1 例在 MRI 检查中发现胎儿已死亡,而距最近一次 US 为 3 天间隔,故建议在 MRI 检查前行 US 是非常必要的;另一点原因是一个比较确定的 US 诊断能够对于正确放置 MRI 线圈位置非常重要,在妊娠晚期,胎儿形态较大,母体腹部膨隆明显,通常表面线圈不能得到整个胎儿的清晰影像,特别是胎头已入盆,而胎儿的异常病变又位于颅内中枢神经系统时,就可以将兴趣区胎儿头颅置于线圈中央,从而得到病变处的最佳影像。

作者单位:200092 上海,交通大学医学院附属新华医院放射科

作者简介:张玉珍(1973-),女,上海人,硕士,主治医师,主要从事胎儿、女性盆腔疾病、乳腺 MRI 等影像诊断工作。

正常胎儿 MRI 表现

1. 中枢神经系统

颅脑影像是胎儿 MRI 报道的主题。正常胎儿头颅发育已经被 MRI 研究并描述。MRI 对胎儿 CNS 诊断比 US 有明显优势,可直接显示脑组织、观察髓鞘形成过程,获得 US 不能得到的额外信息^[5]。

脑沟形成:是胎儿皮质成熟度的标志。最早在孕 14 周时,半球裂形成,外侧裂开始出现一个压迹。到孕 16 周时,形成沟。外侧裂及中央沟周围脑实质较额、颞、顶、枕叶处先出现脑回。扣带回在孕 26 周时可见,其它沟在孕 26 周以后至孕末期逐渐出现。Huang 等^[19]的 US 研究发现孕 28 周前超声对脑沟回的研究要晚于解剖资料 8~9 周,孕 28~31 周晚 1~3 周,即孕龄越小,超声差距越大。MRI 研究结果未出现同样情况。

髓鞘发生:McArdle 等^[20]报道髓鞘的发生有规律性,随着胎儿的生长,经过新生儿期,直至 2 岁以后完成。从孕 29 周起,从脊髓向脑干,到达内囊,放射冠及其它幕上白质区。由于在妊娠晚期,两种类型的纤维含水分的不同,使髓鞘在脑内各个部分信号不相同。而早期信号的不同反映了水含量及中枢神经系统结构中细胞组成的不同。

皮层结构:大脑皮质的六层结构,约在孕 20 周时形成。Lan 等^[21]研究了 25 个孕 12~38 周正常胎儿脑的发育后发现,在孕 23 周末,HASTE 序列中大脑皮质三层结构清晰可见。最内层为低信号的生殖基质层,中间等信号至相对高信号区为稀疏的神经细胞,最外层较薄的相对低信号为未成熟的白质区。而用甲醛液固定的薄层脑断面,在孕 16~18 周起即可辨认五层结构。这是由于胎动伪影、胎儿与接受线圈的距离、层厚及信噪比的限制,使 MRI 分辨力在活体胎儿中降低。三层结构持续到孕 28 周,此后生殖基质层变薄,细胞稀少。幕上白质髓鞘形成的最早时期是妊娠晚期,约孕 32 周时。胼胝体(低信号)在孕 20 周时完全形成,但髓鞘化发生较晚,MRI 上能在妊娠晚期辨认。US 对胼胝体显示较困难,主要依据脑室形态来诊断胼胝体发育不全,容易漏诊^[2]。

脑室大小:Cardoza 等^[22]通过超声研究 100 个孕 14~38 周健康胎儿,认为脑室大小在孕期内固定,平均值为 (7.6 ± 0.6) mm,最大上限为 10 mm,超过此限认为脑室增大。没有理由认为 MRI 的估计结构会与超声不同。MRI 上应用横轴面作为标准,如果是侧斜位,那么脑室则会显示增大。超声时时测量在脑室增大诊断方面优于 MRI。在孕早、中期时,胎儿脑室显示很明显。随着胎龄增大,胎儿脑室/脑直径之比逐渐下降,孕 20 周前比率大于 0.5,孕 20 周后小于 0.5。从孕 30 周至儿童期,两者之比为 0.35~0.40。此比率测量水平在额角处,枕角变异较多,不能提供可靠的标准^[23]。透明隔在所有正常胎儿中都可可见到,偶尔可见到轻度增宽,并无特异性。

脑外间隙:在胎儿中脑外间隙的大小标准还未确定,Lan 等^[21]认为最大的蛛网膜下腔间隙在中颅凹颞叶前部。总体是随着胎龄增大,脑外间隙逐渐变小,在孕 21~26 周时,脑外间隙最大。

后颅窝:孕 12~13 周时,小脑叶发育。Chong 等^[24]用甲醛液固定的标本,证实 MRI 上小脑叶于孕 16 周时开始发育。Stazzone 等^[25]用 HASTE 序列证实小脑叶增生发生于孕 23~26 周。小脑叶呈波浪状,信号改变从高到低不等。在孕 26~27 周时,小脑上可见三层结构:最外层为较薄低信号皮质层,中间为较厚高信号白质层,最内为四脑室旁低信号齿状核。小脑层状结构不及大脑皮质明显。

2. 胸部

肺:胎儿肺在发育中充满分泌液。在妊娠早、中期,肺相对于周围羊水为略低信号。随着时间的发展,于妊娠晚期,逐渐变为高信号,只比周围羊水信号低一点。虽然还没有更多研究说明此项间接评价肺成熟度的正确性,但此信号特征在评价肺成熟度上有潜在引导作用^[26]。Baker 等^[14]运用肺体积计算公式测得胎儿肺体积在孕 23 周时为 21 ml,到孕末期时为 94 ml,胎儿肺体积随着胎龄的增大而逐渐增长,平均肺体积约占整个胎儿体积的 3.17%,与羊水容量无关^[6]。肺血管早期不能见到,但随着肺高信号的发展,肺内血管可显示为线状低信号结构。主支气管表现为高信号的管状结构。

心脏:胎动伪影、快速心律及胎儿心电门控序列无法在胎儿中实践,使胎儿心脏评价还存在局限性。偶尔可见到室间隔及房室瓣。在 US 中可见的四腔心在 MRI 中不能常规满意得到。

食道:在充满羊水时,表现为后纵隔高信号管状结构,主要在妊娠晚期可见。

横膈:表现为低信号的带状结构,胸腹腔之间,在冠状面及矢状面上都可见。

3. 腹部

肝脏表现为均质、相对低中等信号。由于胆汁成分,胆囊常表现为高信号。脾脏信号与肝实质相似。胃与十二指肠为含液结构,表现为两者相连呈显著高信号。在 T₁WI 上高信号可能代表了胎粪的信号特征,随着胎龄的增长,胎粪逐渐堆积更多,信号更高。

4. 脊柱和脊髓

妊娠早期脊髓太小,很难见到。妊娠中期较早阶段可将脊髓从脑脊液中分辨出来。脊髓圆锥通常位于胎儿肾脏水平。

5. 骨骼肌肉系统

由于扫描层面的倾斜通常不能在一个层面中见到完整的肢体,需要在连续 1~2 个图像中才能见到完整的肢体显示。妊娠晚期长骨的干骺端显示为高信号。

6. 泌尿生殖系统

随着胎龄的增长,低信号的肾皮质可与高信号的髓质区别,可见尿液充满集合系统。膀胱由于其内高信号的尿液成分清晰可见。泌尿系统先天性畸形较多见,产前 US 发现率较低。而 MRI 较高的软组织分辨力在评价胎儿泌尿系统病变方面有一定优势,对于由于泌尿系统异常所致的羊水过少及引起的肺发育不全价值较高^[27]。在 3 个层面扫描中,胎儿生殖器官都有可能见到,但在臀位胎儿或是羊水少的胎儿,将线圈置于以评价胎儿颅内结构为主,或用 5 mm 层厚时,胎儿性别就很难分

辨。Shinmoto 等^[28]在一篇研究中报道,51 例在胎龄大于孕 20 周胎儿中,男性生殖系统(阴囊及阴茎)可见,但是女性生殖系统很难被检测到。

7. 面部

羊水在 T_2WI 上的高信号,将胎儿轮廓勾勒相当清晰,尤其在矢状面上。当胎儿吞咽时,通过羊水对比可见到口咽部及舌。腭及唇显示在 MRI 有一定限制,需要得到非常精确的层面才能评价。而在时时变换的超声中比较容易见到,并能发现异常,如唇、腭裂等。眼眶在冠状面及横轴面上显示最佳。晶状体在眼眶高信号液体内可见为清晰的低信号部分。

8. 脐带及羊水

羊水有助于维持胎儿体温和胎儿在宫腔内的生化环境,缓冲各种外来的机械性创伤,羊膜腔为胎儿生长、胸腔发育和肢体运动避免挛缩提供了充分的空间。妊娠前 5 个月,羊水容量的增长相对稳定,孕 10 周时约 30 ml;孕 20 周时,羊水量的增长速度达到高峰,羊水容量平均约 500 ml;孕 22~39 周,胎儿产生的尿液从孕 20 周的 120 ml/d 到孕 40 周的 1200 ml/d。羊水容量约 1000 ml。孕 39 周后,羊水容量则减少^[29,30]。在 T_2WI 中羊水为清亮的高信号。当有运动伪影时,羊水可变暗,并且可见由运动伪影产生的条状改变。脐带由于流空效应可表现为漂浮于羊水水中的圈状结构。在大部分胎儿中可见到胎盘及胎儿脐带的植入部分。在横轴面上可见到两根脐动脉,由流空效应表现为低信号。

9. 皮下脂肪的发育

反应了胎儿的发育及营养状况,一般孕 24 周后出现,以后逐渐增多。文献报道较少,国内研究认为孕 20 周时可见胎儿背部少许皮下脂肪,大龄胎儿皮下脂肪较多,脂肪沉积较多的部位为颈背部、前胸、臀部及四肢近段^[31]。

总体来说,MRI 诊断胎儿病变的准确性随着胎龄的增长而提高。MRI 的影像检查结果不仅可以进一步验证 US 所见,还可以发现更多的畸形而改变胎儿的预后或是母体的治疗。合理使用胎儿 MRI,能给模棱两可的 US 以确定的诊断,对于是否要终止妊娠,帮助临床医师确定分娩方式,制订胎儿手术计划有重要作用^[32]。

MRI 在胎儿病变诊断中的安全性

已有较多文献探讨了 MRI 的安全性问题,还没有认为对胎儿有危险性^[33]。产前调查在 MRI 工作的人员没有产生对胎儿有副作用^[34]。MRI 避免在妊娠前 3 个月内做。钆螯合剂会通过胎盘被胎儿吸收,它为 C 类药,只有当它的益处明显大于危险性时才使用。与 MRI 安全性有关的三部分成分:静止固定的磁场(a static magnetic field)、脉冲射频(plused radio-frequency fields, RF)、时时变化梯度电磁场(time-varying gradient electromagnetic fields, EMF)。分别都会产生一定的危害性,静止固定的磁场主要危害是生物作用影响植入物及设备功能。脉冲射频危害是使组织温度升高,可能存在潜在的危險,但 MRI 机器本身设有限制检查者接受过多热量的特殊吸收系数,一般控制在 3w/kg 以下,因此目前尚未有胎儿 MRI 损伤皮肤的报

道。时时变化梯度电磁场主要危害是周围神经刺激及噪声等,至今没有证据证明短时间暴露于磁场中对胎儿发育有害^[2,3]。

计算机技术的快速发展,使高质量的 MRI 影像学检查在较短时间内即可完成。MRI 在胎儿疾病诊断中的应用逐渐增多,产科医生也意识到 MRI 的安全性及其图像的高质量性,而且一份全面的 MRI 诊断对病变的治疗也有较大影响。昂贵的价格是 MRI 不能广泛开展的原因,MRI 不能代替 US 成为胎儿首选影像学检查。随着胎儿外科学的发展,胎儿 MRI 诊断技术将广泛开展。

参考文献:

- [1] Smith FW, Adam AH, Philips WDP. NMR Imaging in Pregnancy[J]. Lancet, 1983, 1(8314-5): 61-62.
- [2] Levine D, Hatabu H, Gaa J, et al. Fetal Anatomy Revealed with Fast MR Sequences[J]. AJR, 1996, 167(4): 905-908.
- [3] Yamashita Y, Namimoto T, Abe Y, et al. MR Imaging of the Fetus by a HASTE Sequence[J]. AJR, 1997, 168(2): 513-519.
- [4] Fukui K, Morioka T, Nishio S, et al. Fetal Germinal Matrix and Intraventricular Hemorrhage Diagnosed by MRI[J]. Neuroradiology, 2001, 43(1): 68-72.
- [5] Yuh WT, Nguyen HD, Fisher DJ, et al. MR of Fetal Central Nervous System Abnormalities[J]. AJNR, 1994, 15(3): 459-464.
- [6] Ertl-Wager B, Lienemann A, Strauss Reiser MF, et al. Fetal Magnetic Resonance Imaging: Indications, Technique, Anatomical Consideration and a Review of Fetal Abnormalities[J]. Eur J Radiol, 2002, 12(8): 1931-1940.
- [7] Blaicher W, Prayer D, Bernaschek G, et al. Magnetic Resonance Imaging and Ultrasound in the Assessment of the Central Nervous System[J]. J Perinat Med, 2003, 31(6): 459-468.
- [8] Levine D. Ultrasound Versus Magnetic Resonance Imaging in Fetal Evaluation[J]. Top Magn Reson Imaging, 2001, 12(1): 25-38.
- [9] Garel C. New Advances in Fetal MR Neuroimaging[J]. Pediatr Radiol, 2006, 36(7): 621-625.
- [10] Kok RD, VandenBerg PP, VandenBergh AJ, et al. Maturation of Human Fetal Brain as Observed by 1H -MR Spectroscopy[J]. Magn Reson Med, 2002, 48(4): 611-616.
- [11] Heerschap A, Kok RD, VandenBerg PP, et al. Antenatal Proton MR Spectroscopy of the Human Brain in Vivo[J]. Childs Nerv Syst, 2003, 19(7-8): 418-421.
- [12] Schierlits L, Dumanli H, Robinson JN, et al. Three Dimensional Magnetic Resonance Imaging of Fetal Brain[J]. Lancet, 2001, 357(9263): 1177-1178.
- [13] Baker PN, Johnson IR, Gowland PA, et al. Measurement of Fetal Liver, Brain and Placental Volumes with Echo-planar Magnetic Resonance Imaging[J]. Br J Obstet Gynaecol, 1995, 102(1): 35-39.
- [14] Baker PN, Johnson IR, Gowland PA, et al. Fetal Weight Estimation by Echo-planar Magnetic Resonance Imaging[J]. Lancet, 1994, 343(8898): 644-645.
- [15] Garden AS, Roberts N. Fetal and Fetal Organ Volume Estimation with Magnetic Resonance Imaging[J]. Am J Obstet Gynecol, 1996, 175(2): 442-448.

- [16] Hubbard AM, Adzick NS, Crombleholme TM, et al. Left-sided Congenital Diaphragmatic Hernia: Value of Prenatal MR Imaging in Preparation of Fetal Surgery[J]. Radiology, 1997, 203(3): 636-640.
- [17] Levine D, Barnes PD, Edelman RR, et al. Obstetric MR Imaging [J]. Radiology, 1999, 211(3): 609-617.
- [18] Baker PN, Jonson IR, Boulby P, et al. Measurement of Amniotic Fluid Volumes Using Echo-planar Imaging[J]. J Obstet Gynecol, 1997, 17(3): 268-269.
- [19] Huang CC. Sonographic Cerebral Sulcal Development in Premature Newborns[J]. Brain Dev, 1991, 13(1): 27-31.
- [20] McArdle CB, Richardson CJ, Nicholas DA, et al. Developmental Feature of the Neonatal Brain: MR Imaging-Part I. Gray-white Matter Differentiation and Myelination[J]. Radiology, 1987, 162(1): 223-229.
- [21] Lan LM, Yamashita Y, Tang Y, et al. Nomal Fetal Brain Development: MR Imaging with a Half-Fourier Rapid Acquisition with Relaxation Enhancement Sequence[J]. Radiology, 2000, 215(1): 205-210.
- [22] Cardoza JD, Goldstein RB, Filly RA. Exclusion of Fetal Ventriculomegaly with a Single Measurement: the Width of the Lateral Ventricular atrium[J]. Radiology, 1988, 169(3): 711-714.
- [23] McArdle CB, Richardson CJ, Nicholas DA, et al. Developmental Features of the Neonatal Brain: MR Imaging-Part II. Ventricular Size and Extracerebral Space[J]. Radiology, 1987, 162(1): 230-234.
- [24] Chong BW, Babcock CJ, Pang D, et al. A Magnetic Resonance Template for Normal Cerebellar Development in the Human Fetus[J]. Neurosurgery, 1997, 41(4): 924-928.
- [25] Stazzone MM, Hubbard AM, Bilaniuk LT, et al. Ultrafast MR Imaging of the Normal Posterior Fossa in Fetuses[J]. AJR, 2000, 175(3): 835-839.
- [26] Kuwashima S, Nishimura G, Iimura F, et al. Low-intensity Fetal Lungs on MRI May Suggest the Diagnosis of Pulmonary Hypoplasia[J]. Pediatr Radiol, 2001, 31(9): 669-672.
- [27] Caire JT, Ramus RM, Magee KP, et al. MR of Fetal Genitourinary Anomalies[J]. AJR, 2003, 181(5): 1381-1385.
- [28] Shinmoto H, Kashima K, Yuasa Y, et al. MR Imaging of Non-CNS Abnormalities: A Pictorial Essay[J]. RadioGraphics, 2000, 20(5): 1227-1243.
- [29] 夏焙主译. 实用胎儿与小儿超声影像[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2003. 110.
- [30] 严英榴, 杨秀雄, 沈理. 产前超声诊断学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2003. 35-37.
- [31] 夏黎明, 杨文忠, 邹明丽, 等. 胎儿主要器官的正常解剖及 MR 表现[J]. 中华放射学杂志, 2005, 39(10): 1064-1067.
- [32] Coakley FV, Hricak H, Filly RF, et al. Complex Fetal Disorders: Effect of MR Imaging on Management-preliminary Clinical Experience[J]. Radiology, 1999, 213(3): 691-696.
- [33] Baker PN, Johnson IR, Harvey PR, et al. A Three-year Follow-up of Children Imaged in Utero with Echo-planar Magnetic Resonance[J]. Am J Obstet Gynecol, 1994, 170(1Pt1): 32-33.
- [34] Kanal E, Gillen J, Evans JA, et al. Survey of Reproductive Health Among Female MR Workers[J]. Radiology, 1993, 187(2): 395-399.

(收稿日期: 2007-01-11)

• 外刊摘要 •

经动脉灌注 2,2-二氟脱氧胞嘧啶核苷和丝裂霉素 C 治疗胰腺癌: 局部复发和进展期肿瘤的疗效

Vogl TJ, Zangos S, Heller M, et al

目的:评价经动脉灌注化疗(TACP)对全身化疗无反应的局部复发和进展期肿瘤的治疗效果。回顾性分析肿瘤反应、患者生存状况以及疼痛反应。**方法:**40 例门诊患者, 平均年龄 62 岁(36~79 岁), 按 4 周的间隔每人至少接受 3 次治疗(3~12 次, 平均 6 次)。其中进展期肿瘤 28 例, 局部肿瘤复发 12 例。在 1 h 内经置于腹腔干内的导管注入 2,2-二氟脱氧胞嘧啶核苷(1000 mg/m²)和丝裂霉素 C (8.5 mg/m²)。用 MRI 或 CT 测量肿瘤反应的参数(直径、体积), 并依据实体瘤表现评价标准(response evaluation criteria in solid tumors, RECIST)进行分级。疼痛治疗有反应的定义: 按照直观类比标度(visual analog scale)疼痛强度减轻 50%, 或镇痛药用量减少 50% 以上, 或改用少量强效镇痛剂。**结果:**所有患者对治疗耐受良好。未出现临床相关并发症, 据常用毒性诊断标准(common toxicity criteria, CTC)亦未见 III 或 IV 级中毒表现。20 例患者肿瘤相关疼痛减轻(62.5%, 20/32)。影像学上, 3 例为(7.5%, 3/40)为完全应答

(CR), 9 例(9/40, 22.5%)为部分应答(PR), 16 例(16/40 (40%)病情稳定(SD)和 12 例(12/40, 30%)病情进展(PD)。初次诊断和第一次 TACP 后的平均生存时间分别为 16.4 个月和 8.1 个月。与进展期肿瘤病例相比, 局部肿瘤复发病例的疗效更好, 但在肿瘤反应(41.7% 比 25%)以及生存时间(14.4 个月比 7 个月)无显著性差异。与进展期肿瘤病例相比, 对治疗有应答(CR+PR)的病例生存时间更长(13.0 个月比 6.0 个月, $P=0.013$)。**结论:**对于临床疗效差的局部复发和进展期肿瘤患者而言, TACP 是一项微创的门诊治疗方法。TACP 可作为一项重要方法用于姑息性全身镇痛治疗, 或通过实现肿瘤的治疗反应来延长患者生存时间。

华中科技大学同济医学院附属同济医院 关键译 胡道予 校
摘自 Fortschr Röntgenstr, 2007, 179(11): 1181-1188.