

第七部分 血管介入放射学

关键, 胡道予

本次 RSNA 大会的血管内介入内容主要是两大部分: 血管病变和肿瘤, 前者主要涉及动脉狭窄、动脉瘤和门静脉曲张, 后者仍以肝脏肿瘤为重点。血管介入的论文按疾病类别进行了归纳, 在相关的部分中还介绍了一些介入技术方面的新进展, 并增设了有关青少年儿童介入专题, 现详细介绍如下。

头颈部血管

评价药物涂层支架治疗症状性椎动脉开口处狭窄的安全性和临床疗效。此项前瞻性研究中的纳入标准是: ①椎动脉口处的动脉粥样硬化性狭窄; ②出现相应血管区域的脑卒中。椎动脉口处的动脉粥样硬化性狭窄由 CT 血管成像及 DSA 确诊, 狭窄程度为 20%~83%, 50% 患者的狭窄程度 $\geq 50\%$ 。介入治疗采用紫杉醇洗脱冠状动脉支架系统。随访患者并在一年后行 DSA。技术成功率为 100%, 操作相关的并发症发生率为 0%。支架置入后, 狭窄程度降至 0%~25.4%。采用紫杉醇洗脱支架行血管成形术和支架置入术是治疗症状性椎动脉开口处狭窄一种安全有效的方法, 一年内复发缺血性症状和再狭窄均很少见。

评价在颈动脉血管成形术和支架置入术(CAS)中滤器截得碎片物质的体积和成分之间的关系, 以及临床变量、操作技术和扩散加权成像(diffusion weight imaging, DWI)表现。200 例颈内动脉狭窄 $\geq 70\%$ 的患者行 CAS 时采用滤器保护, 术后采用电镜对滤器进行超微结构分析。54 例患者在 CAS 过程中行经颅多普勒超声评价微栓塞, 85 例患者在 CAS 前后行 DWI 寻找新的缺血灶。CAS 过程中的栓塞与球囊扩张的次数、患者年龄(>65 岁)及钙化斑块直接相关。术后 DWI 显示滤器中的碎片及其量的多少与新发缺血病灶无关。丰富的介入经验, 安全技术的应用及使用方便器材有助于提高颈内动脉狭窄血管内治疗的疗效。

回顾性分析 2004 年始加拿大 3 家医院内所有颈动脉支架置入的病例资料, 结果显示在接受颈动脉支架置入治疗的患者中, 与 80 岁以下患者相比, 80 岁或以上的高龄患者 30 天内脑卒中、心肌梗死及死亡的危险性更高。行颈动脉支架介入治疗前, 年龄是应该认真考虑的因素, 80 岁或以上年龄者发生并发症的风险更高。

对于反复发作的症状性高危颅内血管狭窄患者, 确定采用腔内扩张治疗是否有益以及这类患者预期的自然风险。经治患者行临床检查, 并于术前及术后行经颅多普勒超声检查, 由独立的血管神经专家进行随访。将血管内治疗的益处和一般治疗所达到的预期自然病程相比, 高危颅内动脉狭窄的治疗风险仍很大。随访中患者有很好的机会进一步改善症状。

分析意大利医疗中心内 5472 例(5826 条)颈动脉疾病行颈动脉支架置入术的大样本病例资料、具体操作细节和短期及长

期的随访结果, 研究显示在临床实践中颈动脉支架置入术可行性和局限性, 颈动脉支架置入术可视为一种具有短期及长期高成功率的安全、有效的治疗方法。

评价 64 层 CTA 对颈内动脉狭窄的诊断价值, 和随访中采用颈动脉内膜切除术和经皮支架置入术治疗的应用效果。本研究涉及 CTA 与 DSA 证实的颈动脉性短暂性脑缺血发作的病例, 涉及 90 条颈动脉。远端颈内动脉 CTA 曲面重组与 DSA 图像由两位资深神经放射学者根据北美颈动脉内膜切除术准则(NASCET), 采用盲法进行分级。DSA 作为金标准, 50% 和 70% 作为狭窄临界值。为了避免使用 NASCET 标准低估狭窄等级, 将远端颈内动脉到颈动脉球的最大直径转换为平均远端颈内动脉直径来计算狭窄百分比。通过比较头颈血管的 CTA 和 DSA, 证实 CTA 对于颈动脉疾病的诊断具有高敏感性、特异性以及高的阴性和阳性预测值, 是颈内动脉狭窄的一个极好的筛选检查, 对随后进行颈动脉内膜切除术和经皮冠脉内支架术能提供参考。

归纳头面部和颅内血管病变的穿通性外伤病因诊断和各种血管介入治疗方法。包括某 I 级创伤中心急诊科 10 年接诊的 130 例头颈部穿透性创伤的患者, 回顾性分析其头颈部动脉 DSA 和/或血管介入治疗的资料, 包括人数、造影结果、介入治疗以及随访情况。10 年的经验表明, 介入治疗头颈部外伤性血管病变安全可行, 对于创伤修复的长期随访有助于全面评价血管介入方法的安全性和有效性。

采用 Gateway 球囊和 Wingspan 支架系统(Boston Scientific Corporation)治疗 24 例症状性动脉粥样硬化性大脑中动脉狭窄。纳入标准包括: ①发生脑卒中或短暂性脑缺血发作; ②血管直径 ≥ 2 mm; ③狭窄程度 $\geq 50\%$ 。平均狭窄程度为 $(66.2 \pm 12.6)\%$ 。狭窄病变的平均长度为 (11.3 ± 5.5) mm。记录技术方法和选择的器材、技术问题细节和相关血管形态。采用 30 天内发病率和死亡率评估操作安全性。技术成功率为 100%, 无任何操作相关的并发症发生, 30 天内死亡率和发病率为 0。对于动脉粥样硬化性大脑中动脉狭窄, 即使存在严重狭窄和巨大血管迂曲, 采用血管成形术和支架置入术也可非常安全的完成治疗, 成功率很高。

主动脉瘤及内漏

有作者评估了 C 型臂 CT 造影对腹主动脉瘤内漏正确分类和指导内漏治疗的价值。12 例未确定类型或需要 DSA 下治疗的内漏病例, 采用平板探测器 C 型臂 CT(Axiom Artis dBA, Siemens, Forchheim)行 MSCT 检查。注射稀释对比剂(100~150 mg I/ml), 主动脉流率为 8 ml/s, 在 3D 工作站上行 MIP 和 MPR 后处理。在进行 DSA 后, 记录 C 型臂 CT 造影的资料。6 例 DSA 和 C 型臂 CT 造影图像均用于引导介入操作, 回顾性评

估 C 型臂 CT 造影图像的价值。由于 C 型臂 CT 造影显示了动脉瘤内漏的囊腔及潜在的供血动脉,而且对内漏的分类比单纯 DSA 更可靠,在引导急诊介入的应用中,结合透视及 C 型臂 CT 造影能精确的执行操作,引导穿刺和立即跟进成像。可用于 MSCT 诊断不明确或需要治疗的复杂病例。

调查血管腔内修复后,一种治疗 I 型或/和 II 型内漏的替代技术的可行性和疗效。23 例患者行直接股静脉穿刺经下腔静脉和腹主动脉瘤紧贴处栓塞动脉瘤囊腔。联合应用弹簧圈和 N-丁基-氰基丙烯酸酯(NBCA)行内漏栓塞。线圈的数量每人 10~21 个不等和平均大小为 9 mm×60 mm,NBCA 用量最多为 1 ml,与 2 ml 碘油混合可完全栓塞内漏。技术成功率为 100%,随访 16 个月动脉瘤相关的死亡和动脉瘤囊腔扩大的情况均未发生,1 例内漏复发。这种新技术用于 I 型和/或 II 型内漏的治疗是安全可行的,提供了新的治疗选择。

报道腹主动脉瘤腔内修复后 II 型内漏治疗的 10 年经验。于术后 1、6 个月及其后每年常规行 MSCT 三期增强扫描随访。与囊腔增大超过 5 mm 相关的内漏行血管内弹簧圈栓塞或直接注射闭塞血管。大多数血管腔内修复后的 II 型内漏可通过保守治疗来控制病情。本组资料为 II 型内漏处理提供了重要指导,但仍有争议。评估近端球囊扩张支架置入术治疗腹主动脉瘤后,血管内修复对 I a 型内漏的疗效。在采用分叉状支架治疗的腹主动脉瘤病例中,15 例 II a 型内漏行血管腔内修复。对于球囊扩张支架置入术治疗后的腹主动脉瘤患者,随后行血管腔内治疗修复治疗 I a 型内漏,取得了中短期疗效,可常规应用以避免高风险的手术治疗。

血管内支架置入和开放手术均用于修复胸部降主动脉,本组通过配伍队列分析比较两种方法治疗高危胸部降主动脉疾病患者的早期和中期效果。两组有术前高危因素存在的连续病例,支架移植组 25 例,开放手术组 30 例。相对于胸主动脉开放性手术治疗,血管内支架置入术的术后早期生存率更高,资源利用率和并发症少,治疗的性价比更高,但本组 3 年随访显示初期生存期的差异并不明显。

评价 Talent 支架治疗动脉瘤 10 年随访中的临床效果、并发症和后续治疗。127 例腹主动脉瘤患者接受 Talent 支架治疗。在第 3 个月、第 6 个月和其后每年采用 MSCT 增强扫描、MRI 及 X 线片随访。所有患者的介入操作均成功,无需手术治疗。30 天内 2 例死于心脏病。39 例随访期间死亡,仅 3 例死亡与动脉瘤有关。平均存活期为(84.5±4.7)个月,无需再次治疗的总平均存活时间是(68.9±4.5)个月。采用 Talent 支架治疗动脉瘤其长期效果可为临床接受,再次行介入治疗的机率中等,但转为手术治疗的机率低。

另两项涉及血管内支架自身情况的研究:①腹主动脉瘤腔内修复术后因置入物会因动脉瘤缩小和增大而受到影响,比较肾上区和肾下区的固定支架,以确定是否受置入支架类型的影响。包括行血管腔内修复术 CT 随访 2 年以上的 198 个病例,共采用 4 种支架。患者按支架放置的水平分肾上区组(86 例)和肾下区组(112 例)。均采用 CTA 随访,评估动脉瘤实际缩小或增大的情况,以介入治疗前的 CT 图像为参考。缩小或增大

的定义为囊腔的最小径减少或增加超过 5 mm。比较两组术前的囊腔直径(分为≤6 cm 和>6 cm 的亚组)。本研究表明动脉瘤的缩小和增大与术前动脉瘤囊腔直径紧密相关,而不受支架类型的影响。②利用基因工程的方法,在兔主动脉通过明胶凝胶(Cationized Gelatin Hydrogel)部分涂布的血管内支架实现质粒 DNA 的转基因传递。这种支架具有将转基因传递到主动脉血管壁细胞中的能力。临床上可选择一个能促进支架与血管壁粘附,并有助于愈合的靶基因,来实现修复作用。另外,还可以减少主动脉瘤腔内修复术后内漏的发生率。

肾动脉狭窄

肾动脉狭窄(RAS)出现时可有高血压和或慢性肾功能不全,早期认为动脉硬化是 RAS 的病因,90%的患者病变累及肾动脉开口和/或主要的肾动脉。经皮肾动脉血管成形术支架置入被认为是治疗动脉粥样硬化性肾动脉狭窄(ARAS)的好方法,此技术的成功率是 98%~100%,然而治疗后的临床反应难以预计。多数关于肾动脉血管成形术支架置入的研究报道术后 30%~40%的患者肾功能得以改善,30%~40%肾功能稳定无改变,20%~30%肾功能恶化。此外,肾动脉支架置入术后常难以预计患者血压是否会好转。

在一项随访达 2 年的研究中,研究者评价除了药物治疗之外,支架置入治疗 ARAS 患者的临床效果以及肾功能状况。140 例肌酐清除率<80 ml/min/1.73m² 且 RAS≥50%的患者,随机分成药物治疗组(76 例)和药物加支架置入组(64 例)。16 例(21%)药物组和 10 例(16%)药物加支架组患者的肌酐清除率降低超过 20%,持续 1 个月以上。根据方案,此肾功能状态的药物治疗组患者行血管造影和肾动脉介入治疗。结果提示肾功能衰竭和 ARAS 患者首要的是采用药物治疗,支架置入治疗并不能延缓 ARAS 患者肾功能的恶化,还会导致严重的操作相关的并发症(动脉损伤、肾功能恶化、死亡等)。

另一项研究评价经皮经腔肾动脉支架置入术(PTRS)的长期临床疗效,随访达 10 年。回顾性分析 304 例行 PTRS 的连续病例(共 343 处 ARAS),评价指标有血管通畅率、血压控制和肾功能改善状况。结果表明 PTRS 治疗可明显地持续降低血压,只有肌酐值为 1.4~2.0 mg/dl 的患者肾功能得到明显改善,基础肌酐值是预测 PTRS 术后肾功能改善的良好指标。PTRS 对部分患者具有改善肾功能的良好长期疗效(对患者的原始肾功能状态有选择性),并能控制高血压抵抗患者的血压。

此外介绍了两项新技术。①一种新型的磁共振安全的多聚醚酮类化合物(polyetheretherketone-based,PEEK)导丝。它可在磁共振引导下进行实时肾动脉血管成形和支架置入。这种新型的磁共振安全的 0.035 in 导丝具有纤维强化的 PEEK 芯和聚氨酯外壳,柔软的尖端和亲水涂层。一项新的标记技术被应用到导丝的末端以便识别。采用 1.5 T 开放式机型(Espree,Siemens,Germany)对 2 只体重为 70 kg 猪进行实验,采用表面线圈和 Flash 3D 序列,以每秒 1 帧的速度显示实时图像。通过 11F 的血管鞘,推进导丝至肾上方主动脉水平,利用导丝插入 Cobra 导管或 4F 导管,对肾动脉行球囊成形术和支

架置入术。2 只猪的两侧肾动脉均操作成功。处死动物后尸检表明支架放置准确,该导丝具有极好的可视性和显示性,无发热现象。这种导丝在强磁场内无快速产热的风险(镍钛记忆合金导丝则不然),具有极好的机械特性,通过对猪的实验证实其可完成 MR 引导下血管内操作,实现经皮肾动脉选择性插管、球囊成形和支架置入。②采用呼吸门控 PC VIPR(phase contrast vastly undersampled isotropic projection reconstruction)序列实现无需对比剂的肾动脉 MRA。这是一种 3D PC 序列并采用呼吸门控在 1.5 和 3T 场强的机型上完成。采用大视野(32 cm×32 cm×18 cm)和各向同性空间分辨力(1.2 mm×1.2 mm×1.2 mm),扫描时间 10 min。由 2 位放射学者采用双盲法将 PC VIPR 法的图像与对比增强 MRA 图像以随机的顺序进行比较并评分。结果显示 PC VIPR 法与对比增强 MRA 图像质量相似,具有良好的显示效果;可成为标准的检查方案用于不能采用钆对比剂的患者(钆剂可导致肾纤维化)以及所有肾移植后的患者。

门静脉高压、曲张及并发症

评估介入治疗在肝移植患者的应用,涉及胆管、动脉、静脉和门静脉并发症。回顾性分析 19 年内 583 例患者 685 次肝移植资料,其中 182 例肝移植共行 428 微创介入治疗,其中 DSA 152 次,经皮经腔血管成形术(PTA)4 次,PTA 加动脉吻合支架 7 次,腹腔干支架 2 次,经静脉肝内门体分流术(TIPS)2 次,动脉溶栓 4 次,静脉溶栓 2 次,下腔静脉内支架置入术 2 次,经皮胆管引流术(PCBD)34 次,胆肠吻合的经皮经腔扩张术(PTD)16 次,胆管支架 5 次,胆管冲洗治疗(FBFT)和胆管结石网篮提取术 27 次,其它介入治疗(如其他部位的栓塞、经肝穿刺活检、淋巴管造影)9 次,与超声和 CT 引导穿刺活检和经皮引流 153 次。总的成功率为 85.7%,无介入操作相关的死亡病例。随着肝移植和介入放射技术的改进,采用介入放射学方法可成功治疗血管和胆管并发症。

研究目的是确定采用 E-聚四氟乙烯覆膜支架移植(Via-torr, WL Gore)行 TIPS 术后移植无瘤生存期和生存预测因素。分析采用 Viatorr 内支架行 TIPS 术的连续 80 例门静脉高压症患者,前瞻性随访以确定所有患者生存期,比较 TIPS 术前和术后的临床参数。结果表明相对于顽固性腹水的患者而言,因静脉曲张出血行 TIPS 的患者可显著延长生存期。

评价介入治疗肝移植术后门静脉并发症的中期疗效。14 例肝移植后的患者,经超声或 CT/MRI 检查诊断为门静脉并发症(血栓和/或狭窄)。所有患者均穿刺右肝门静脉行经皮经肝门静脉造影和介入治疗(包括球囊血管成形术、支架置入术、曲张静脉栓塞术、导管直接溶栓术),用或未用机械切栓装置。分析其医疗记录,评估门静脉通畅性和术后并发症。肝移植后门静脉血栓和狭窄是一类严重的并发症,会导致移植失败。经皮经门静脉入路门静脉介入治疗对于肝移植后并发症的处理是安全有效方法,是一种有价值的替代治疗。

评价采用聚四氟乙烯覆盖支架行 TIPS 治疗顽固性腹水或急性静脉曲张破裂出血的技术和临床疗效。58 例患者行聚四

氟乙烯支架置入治疗顽固性腹水(41 例)和复发性静脉曲张破裂出血(17 例)。基础病为酒精滥用(33 例),乙型肝炎或丙型肝炎(12 例),布加综合征(5 例),隐源性肝硬化(4 例)和其他(4 例)。18.9%患者行急诊介入治疗。随访包括临床探视、化验检查、超声、CT 或 MRI。采用聚四氟乙烯支架行 TIPS 其 30 天死亡率在可接受范围内。大多数腹水和静脉曲张破裂出血患者症状明显控制,复发率低于文献报道的采用裸支架的 TIPS。TIPS 可有效地减少门脉系统压力梯度,聚四氟乙烯覆盖支架能改善门脉的通畅性,但必须定期随访以保证随着时间的推移维持适当的分流作用,以便及时行再次介入治疗。

描述早期 TIPS 失败的原因、静脉成像结果和治疗。TIPS 早期失败定义为发生于 TIPS 治疗 31 天内,异常的影像学表现和/或明确的复发性静脉曲张破裂出血或腹水。分析 105 次 TIPS 治疗的临床和影像学表现、TIPS 失败的原因和后续介入治疗措施。之前存在的门静脉血栓和竞争性分流是导致早期 TIPS 失败最常见的原因。这些原因可通过影像学检查在 TIPS 治疗前确诊,并可在开始治疗时纠正。

外周血管闭塞

对 190 例严重跛行和/或肢体缺血患者,评价内膜下血管成形术治疗长段股腘血管闭塞(超过 10 cm)的适应症、可行性和疗效。内膜下血管成形术技术成功率为 88.7%,且 87.3%静息痛或跛行和 76.6%坏疽彻底消除。仅 11 例患者需要小范围截肢。平均随访 18.4 个月显示基本通畅率为 81.2%。内膜下血管成形术对于治疗长段股腘血管闭塞是一种安全有效的技术,可有效地替代手术,减少截肢和因此产生的住院费用。

单中心前瞻性随机对比研究比较低温成形术(cryoplasty)与常用旧式球囊成形术(plain old balloon angioplasty, POBA)在腘动脉闭塞性疾病中的应用。低温成形术与 POBA 相比具有较高的腘动脉开通率。加上另行长期球囊血管成形术,可不必再频繁的采用支架置入术。低温成形术后,靶血管通畅的趋势尚需较长时间的随访证实。

人体植入物的失败(如移位、断裂、不适当的融合等)可能与植入的环境(包括血管变形和运动)有关,通过评估猪外周动脉不同状态下的正常运动,确定临床前期安全性研究中介入器材适当的置入位置。在站立位、行走状态和俯卧位对麻醉后的幼猪行前腿和后腿 CTA,并进行测量。结果发现血管在运动学上存在明显个体差异,可能会影响临床前期血管置入物(如支架)的性能。置入物失败的部分原因可能是外力造成植入物变形。明确植入物位置的变化有助于改进临床前期安全性研究。

在一项多中心试验中,154 例股腘动脉狭窄或闭塞的患者,随机接受紫杉醇涂布的标准血管球囊导管治疗,或采用紫杉醇与对比剂混合溶液治疗,或行无紫杉醇的球囊成形术治疗(对照组)。利用紫杉醇涂布球囊行经皮血管成形术治疗股腘疾病,其作用在于显著减少后期管腔狭小的发生和帮助靶病灶的血运重建,疗效可持续一年。而紫杉醇混合对比剂治疗无可见疗效。短时间内接触药物涂布球囊可取得临床长期疗效,可用于克服外周支架应用中的问题。

慢性严重肢体缺血(CLI)是下肢搭桥手术的主要适应证,但血栓切除术远期通畅率仍较低。本研究的目的是对于搭桥失败的 CLI 患者,评估血管腔内再通术保肢治疗的疗效。前瞻性评估 42 例下肢血管搭桥失败的缺血性溃疡或坏疽患者,对闭塞的动脉行血管成形术和/或支架置入术。对 42 例 CLI 患者的旁路阻塞行血运重建术。97.61% 的患者取得技术成功,仅 1 例失败(原因是之前的搭桥手术损伤了股浅动脉)。所有 41 例均见皮肤氧含量增加,并保肢成功。对于不具备外科手术条件(存在重大合并症,或缺乏合适的自体血管、或无靶血管作为旁路)搭桥失败的患者,动脉再通是一种安全有效的疗法,并可对症状复发者行再次介入治疗。

儿童血管介入

一项描述可回收下腔静脉滤器在小儿患者中应用的研究,回顾 10 年内所有 18 岁以下行下腔静脉滤器置入术的患者资料。对于青少年患者,可回收下腔静脉滤器是一种可行的选择,受益超过风险。滤器在年长儿的应用也可以接受。对于儿童这一脆弱人群,应谨慎制定治疗计划,以确保可以移除滤器。

由于某些患者高发病率的血栓疾病和抗凝困难,下腔静脉滤器被用作一种替代措施来预防肺栓塞。回顾 18 例 11~18 岁青少年患者应用下腔静脉过滤器的 10 年经验。儿童下腔静脉滤器的置放和回收均可安全、成功的完成。由于可为儿童提供一种安全、有效的临时措施防止高危肺栓塞或抗凝禁忌证的发生,因此该研究鼓励应用可回收下腔静脉滤器。

使用热对比剂和明胶海绵栓塞治疗青少年精索静脉曲张。经性腺静脉逆行性注射热对比剂栓塞治疗成人精索静脉曲张,已经成功应用多年,但还不见于青少年的治疗。现在成人治疗中盛行经导管栓塞术,包括弹簧圈栓塞及注射硬化剂(如酒精、强力霉素、十四烷基硫酸钠)。注射热对比剂作为一种成熟的方法,和这些新技术同样有效,而注入明胶海绵颗粒有助于促进血栓即刻形成。本组中 68 例平均年龄 16.3 岁原发性或复发性精索静脉曲张的病例,接受了热对比剂和明胶海绵栓塞治疗。结论是逆行插管热对比剂和明胶海绵栓塞是一种治疗青少年精索静脉曲张准确、及时、安全、低成本的方法。

肝肿瘤的经导管动脉内化疗栓塞

采用标准化治疗和随访方案进行肝细胞肝癌化疗栓塞,探讨存活率、临床、肿瘤控制。11 年内 347 例肝细胞肝癌患者按肿瘤大小根据实性肿瘤评价标准(response evaluation criteria in solid tumors, RECIST)行 979 次经动脉化疗栓塞(TACE),采用化疗药和碘油行不完全栓塞,避免堵塞所有的血管。每次治疗 4~6 周后采用 MRI 和/或 CT 测量肿瘤大小变化,并对肝功能进行 Child-Pugh 分级。所有接受标准化 TACE 治疗的患者经随访表明具有持久的生存率、稳定的肝功能状态,并有效的控制了肿瘤生长。

前瞻性病例对照研究比较 TACE 和经动脉乙醇消融(TEA)治疗肝细胞肝癌的疗效和患者生存状况。TEA 组和 TACE 组各 30 例,符合以下标准:Child A 级肝硬化,孤立肿瘤,

肿瘤直径小于 12 cm, Karnofsky 评分 > 70 分。通过单一初次治疗 2 个月后肿瘤中碘油存留程度评估栓塞疗效。疗效的评估指标采用总生存率、肝内和肝外疾病进展率,以及无进展生存率。TEA 组肝癌的栓塞疗效和治疗效果优于 TACE 组,栓塞疗效是评价治疗效果的一个有用指标,治疗效果与栓塞疗效呈正相关。

应用荷表阿霉素洗脱珠行 TACE 治疗无法切除的肝细胞肝癌,报道早期和中期疗效,评估结节应答率和患者反应率。32 例肝硬化程度 A~B 级的晚期肝癌患者,采用荷表阿霉素(100 mg)洗脱珠经动脉行节段性化疗栓塞。53 个结节直径 6~80 mm, 17 个结节见假包膜。采用增强 CT 扫描在第 1、3 和 6 个月评价结节应答率。文献报道和本实验结果证实,对于治疗晚期肝癌采用药物洗脱珠 TACE 是一个安全和有前景的技术。结节应答率的评估表明,对于单个有包膜的病灶疗效最佳。对治疗晚期肝细胞癌患者使用新的药物涂层有可能取得更好的疗效,并可减低并发症的发生。

评价联合术前 TACE 和门静脉栓塞对于肝硬化和肝癌患者的安全性和有效性。选择性 TACE 和门静脉栓塞(PVE)可促进肝细胞肝癌和肝硬化患者将来残余肝脏的再生率。7 例肝硬化和肝癌患者行一次或多次 TACE,随后进行 PVE 术。TACE 采用三种化疗药物、碘油和非闭塞性栓塞,或采用荷阿霉素的微球。肿瘤反应的评估采用 MRI 和/或 CT 成像。PVE 术在最后一次 TACE 后 3~4 周进行。N-丁基 2-氰基丙烯酸酯(NC-BA)和碘油被用于栓塞门脉系统,促进残余肝脏增生。通过比较之前和 PVE 术后 4~6 周的 MR 或 CT 图像,评价残余肝脏增生情况及增生的绝对值,残余肝脏与预期肝脏总体积的比率。PVE 的安全性采用围手术期和术后的并发症发生率和住院时间来评价。术前 TACE 和 PVE 是安全可行的,有助于残余肝脏增生并可获得较高的完全性肿瘤坏死率。

评价采用吉西他滨行 TACE 治疗晚期乳腺癌肝转移患者的疗效和耐受性。病理证实的 43 例晚期乳腺癌肝转移患者(骨髓储备充足,肝肾功能良好,无中枢神经系统转移, KPS > 70%, 预期寿命 > 12 周),经动脉注射含有健择(1200 mg/m²)、碘化油(10 ml/m²)和 5 ml 可降解淀粉微球(Spherex)的悬浊液,每 4 周不超过 3 次。所有患者耐受良好,无剂量相关性毒性(DLTs)发生。MRI 和 CT 示转移瘤新生血管减少,17 例部分缓解,12 例保持稳定和 14 例病情进展(病灶增大或出现新发病灶)。采用吉西他滨行 TACE 治疗乳腺癌肝转移,患者耐受性好,疗效满意。

肝肿瘤经导管动脉内放疗栓塞

评估采用 90Yt 行肝肿瘤经导管动脉内放疗栓塞(TARE)治疗巨大肝细胞癌的疗效。57 例晚期肝癌患者(肝功能 A~B 级,门静脉血栓形成 11 例)先用弹簧圈保护性栓塞的所有胃肠血流之后,行左叶或右叶肝动脉放疗栓塞。肝左右两叶均有病变的患者,间隔 4 周分别进行治疗。在术后第 30、90 天和 6 个月行 CT 随访,采用 RECIST 标准评估。甲胎蛋白作为血清标记用于随访甲胎蛋白阳性患者。巨大肝内肿瘤的肝癌患者通

常预后很差。放疗栓塞有望使生存时间达 6 个月甚至 1 年。晚期肝癌患者行 ^{90}Yt 放疗栓塞是一个治疗选择,可作为独立的治疗或结合全身治疗应用。

评价采用荷 ^{90}Yt 树脂微球行肝放疗栓塞的安全性和疗效。93 例患者行放疗栓塞治疗肝细胞肝癌或转移性肝癌。注射药物的活性中位数为 1.74G bq。估计传输至肿瘤和非肿瘤组织的剂量分别是 132 和 33.9 Gy。随后 18 个月的治疗过程中,3 例出现危及生命的肝损害并死亡。肝癌的控制率为 98%,38% 的患者出现了新病灶。平均无进展的间隔时间和总生存期结肠癌肝转移分别为 9.8 和 15.7 个月,乳腺癌肝转移分别为 13.7 和 21.0 个月。采用荷 ^{90}Yt 树脂微球行肝放疗栓塞对于大多数肝肿瘤患者是可行的,可实现了肿瘤持久性的局部控制,是一种安全的治疗方法,但需要多学科支持。

应用 CT 评价 ^{90}Yt 放疗栓塞后肝肿瘤的反应。评估 10 例患者(23 个实性肝肿瘤)术前和术后增强 MSCT 图像。CT 检查的平均时间间隔是 5 周。两个放射学者采用自动化软件获得病变治疗前后的 RECIST 标准、体积和密度,来评价肝肿瘤。计算体积、RECIST 标准和密度的平均数和百分比变化量。实验结果表明,采用肿瘤体积和 RECIST 标准评价治疗后肝肿瘤的反应,两者作用类似。CT 可用于监控放疗栓塞后的肝肿瘤,肿瘤 CT 值的降低是肿瘤有疗效的一个重要指标。

采用 ^{90}Yt 树脂微球放疗栓塞治疗现有疗法治疗无效的结直肠癌肝转移。41 例联合化疗无效的结直肠癌肝转移病例,对肝脏病变行单次经动脉灌注放疗栓塞。36 例取得术前和术后影像学资料和实验室随访结果。治疗后行 CT/MRI 检查,采用 RECIST 标准评估肿瘤反应;记录临床不良反应、实验室结果和生存期。放疗栓塞对于联合化疗无效的结直肠癌肝转移的患者而言,有疗效且毒副作用也可接受,其抗肿瘤作用在于减小肿瘤和降低肿瘤标志物的水平。有必要行进一步研究确认对其生存率的益处。

肝肿瘤的血管

评估 TACE 及射频消融治疗后,CT 灌注显像在量化肝细胞肝癌剩余血管的作用。实验结果表明在 TACE 及射频消融治疗后,CT 灌注显像一种能量化残余肿瘤血供的方法,可作为诊断残余肝癌组织血液灌流的补充手段,有助于评估肿瘤对治疗的反应。

采用 MSCT 评价肝细胞肝癌内乳动脉供血情况。63 例肝细胞肝癌患者行内乳动脉血管造影和 MSCT 检查。由 2 名阅片者分析 CT 和 DSA 图像,并取得对肿瘤血供一致的诊断。行单因素分析和多因素 logistic 回归分析,确定可预测肝细胞肝癌内乳动脉供血存在的因素。在单因素分析中肿瘤大小、肿瘤的生长模式、乳内动脉大小的差异、CT 可见的供血血管、肝动脉衰减都被认为与内乳动脉供血有显著相关性。而多因素 logistic 回归分析显示,只有 CT 可见的供血血管和大肿瘤

(>5 cm)与内乳动脉供血有显著相关性。MSCT 表现有助于介入放射学者预测肿瘤主要血供来自内乳动脉。对于肿瘤位于腹侧肝区的大肝细胞肝癌患者,在化疗栓塞进行前,应在 CT 图像上仔细寻找来自内乳动脉的肿瘤供血血管。

采用选择性可溶性 200 微米海藻酸钠微球,浸渍于钆或锰氧化物,作为阳性对比剂用于 3T MRI T_1 WI 序列。这种微球在血管内传输时具有特殊亲和力,可作为栓塞剂建立一个可逆性栓塞,从而使其荷载的治疗药物释放到一个适合的靶区域。它也在 MR 引导下实现治疗药物的靶向传输,能有针对性地开展广泛的药物治疗,包括化疗药物、抗体、放射性核素、血管活性剂和载体的基因治疗。

胆管癌

TACE 或经导管动脉化疗灌注(TACI)治疗无法切除的肝内胆管癌,近来受到质疑。此研究评估 TACE 或 TACI 对于无法切除的肝内胆管癌的临床疗效,并确定与临床疗效相关的预后因素。49 例无法切除的肝内胆管癌病行 TACE(124 次)或 TACI(96 次)。TACE 或 TACI 1~3 个月,采用 CT 扫描评价肿瘤反应。肝动脉灌注化疗用于无法切除的肝内胆管癌,患者耐受性好,可有效地延长患者的生存期。肿瘤血管与治疗反应明显相关,肿瘤大,肿瘤血管少和肝硬化 Child-Pugh B 级是生存期预后较差的因素。

采用吉西他滨行动脉内化疗灌注治疗肝内胆管细胞癌。第 1 天和第 8 天注射吉西他滨,每 3 周为一个周期。吉西他滨的初始剂量为 1000 mg/m²(无微球),从 200 mg/m² 逐步到最高剂量 2000 mg/m²。在确定无微球的最大耐受量后,分析的吉西他滨联合微球的最大耐受量。微球按固定剂量注射(5 ml spherex),吉西他滨剂量逐步增加但低于无微球的最大耐受量。每个治疗周期后,采用对比双期 CT 增强成像和 MRI 评估肿瘤反应。32 例患者无微球时吉西他滨的最大耐受量达 1400 mg/m²,而出现 3 级骨髓抑制的剂量是 1600 mg/m²。有微球时吉西他滨的最大耐受量上达 1800 mg/m²,而出现 3 级骨髓抑制的剂量是 2000 mg/m²。治疗后本组中 7 例进展,25 例稳定。对于不能手术的胆管细胞癌患者,动脉灌注吉西他滨的化疗剂量高于推荐量(1000 mg/m²),联合微球使用具有很好的耐受性。

比较扩大肝切除术前门静脉栓塞与肝动脉栓塞的有效性和安全性。50 例肝门部胆管癌患者,拟行扩大右半肝切除术。患者被随机分 2 组,每组 25 人,在已行胆管减压的左外侧肝叶,经股动脉入路行肝动脉栓塞或在 CT 引导下经肝穿刺门静脉行右侧门静脉栓塞。比较术前和 3 周后 CT 图像,评价肝脏体积增大的情况。对于肝门部胆管癌患者,在扩大右半肝切除术前行右侧门静脉栓塞是一项安全有效的预处理措施,是术前促进肝脏增生的首选方法,优于肝动脉栓塞。

(作者单位:华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科)