

基于CT增强扫描的高压注射中，头静脉与贵要静脉造影剂渗漏风险对比研究

骆焕枝 刘 琼 颜嘉曼

广州中医药大学第一附属医院 广东 广州 510405

摘要：目的：对比CT增强扫描高压注射时，头静脉与贵要静脉穿刺的造影剂渗漏风险，明确二者适配性差异，为临床穿刺选择、降低渗漏率提供依据。方法：选取本院280例接受CT增强扫描高压注射造影剂的患者，随机分为头静脉组和贵要静脉组各140例。两组采用相同高压注射参数、造影剂类型及护理规范，观察记录渗漏发生率、程度及相关不良反应。结果：头静脉组渗漏率2.86%，显著低于贵要静脉组的7.86% ($P < 0.05$)；头静脉组以轻度渗漏为主，贵要静脉组有2例中度渗漏；头静脉组不良反应发生率1.43%，低于贵要静脉组的5.71% ($P < 0.05$)。结论：CT增强扫描高压注射中，头静脉渗漏风险低、程度轻、不良反应少，可优先选择。

关键词：CT增强扫描；高压注射；造影剂渗漏；头静脉；贵要静脉；护理安全

引言：CT增强扫描是临床常用影像学检查方法，借助高压注射器快速注入造影剂，能清晰呈现病变部位血供，提升疾病诊断准确性与特异性，广泛用于全身各系统疾病筛查诊断。高压注射时，造影剂以较高流速（1.5-6.0ml/s）注入静脉，穿刺部位静脉条件影响渗漏风险。头静脉与贵要静脉是上肢常用浅静脉穿刺部位，二者在管径、走行及与周围组织关系上差异明显，可能造成渗漏风险不同。造影剂渗漏会导致局部不适，严重引发软组织损伤等，增加患者痛苦、影响检查。目前临床对二者渗漏风险对比研究不系统，本研究旨在明确风险差异，为临床穿刺选择提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取本院2025年1月至2025年12月接受CT增强扫描并需高压注射造影剂的患者280例，纳入标准：年龄18-75岁，无碘造影剂过敏史，无严重肝肾功能不全、凝血功能障碍，上肢头静脉与贵要静脉均无畸形、炎症、硬结及血栓形成，可配合完成CT增强扫描及高压注射操作；排除标准：上肢静脉血管条件极差、无法进行头静脉或贵要静脉穿刺者，躁动、意识不清无法配合检查者，长期接受放化疗、糖尿病导致血管硬化者，穿刺部位有皮肤破损、感染或淋巴回流障碍者。采用随机数字表法将患者分为头静脉组和贵要静脉组，每组140例。头静脉组男72例，女68例，年龄18-74岁，平均（46.8±12.3）岁，体重45-82kg，平均（63.5±10.2）kg；贵要静脉组男75例，女65例，年龄19-75岁，平均（47.2±11.8）岁，体重46-83kg，平均（64.1±9.8）kg。两组患者性别、年龄、体

重等一般资料比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，具有可比性^[1]。

1.2 方法

两组患者均采用相同的CT增强扫描设备（16排螺旋CT）、高压注射器及造影剂，造影剂选用非离子型碘海醇（300mgI/mL），提前预热至37℃，注射速率根据检查部位调整为2.5-3.0ml/s，注射剂量按1.5ml/kg计算，注射后以相同速率注射0.9%氯化钠注射液20ml冲管。穿刺操作均由同一名具有5年以上临床穿刺经验的护士完成，严格遵循CT增强扫描碘对比剂外渗预防与护理规范。头静脉组选取前臂桡侧头静脉（距腕横纹5-8cm处）作为穿刺部位，贵要静脉组选取前臂尺侧贵要静脉（距腕横纹5-8cm处）作为穿刺部位，均采用22G耐高压静脉留置针，穿刺时针头与皮肤呈60°角进针，血管内潜行6-10mm，穿刺成功后用无菌透明敷贴无张力固定，妥善固定延长管及高压连接管路，先用0.9%氯化钠注射液按设定流速进行高压试推注，无异常后再注射造影剂。注射过程中采用可视化监控观察患者反应，询问患者有无注射部位疼痛，同时监测高压注射器压力曲线，发现异常立即停止注射并处理。

1.3 观察指标

观察并记录两组患者造影剂渗漏发生率、渗漏程度及渗漏相关不良反应。造影剂渗漏判定标准：注射过程中或注射后1h内，穿刺部位出现局部肿胀、疼痛、皮肤颜色改变，或造影剂漏出血管外至皮下组织，经临床观察确认存在渗漏。渗漏程度分级：轻度（1级）：肿胀范围 $\leq 4 \times 4 \text{cm}^2$ ，仅表现为局部轻微肿胀、隐痛，无皮肤颜

色改变；中度（2级）：肿胀范围 $\leq 8 \times 8 \text{cm}^2$ ，局部明显肿胀、疼痛，皮肤出现淡红色或紫红色；重度（3级）：肿胀范围 $> 8 \times 8 \text{cm}^2$ ，局部剧烈疼痛，皮肤出现水疱、溃疡，甚至组织坏死。不良反应包括局部皮肤麻木、瘙痒、硬结，记录不良反应发生情况^[2]。

1.4 统计学方法

采用SPSS22.0统计学软件进行数据处理，计数资料以率（%）表示，组间比较采用 χ^2 检验，计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，组间比较采用 t 检验，以 $P < 0.05$ 为差异

具有统计学意义。所有数据录入及分析均由专业统计人员完成，确保数据真实、准确，严格遵循统计学分析规范，避免人为误差。

2 结果

2.1 两组造影剂渗漏发生率及渗漏程度对比

头静脉组造影剂渗漏发生率显著低于贵要静脉组，且渗漏程度以轻度为主，贵要静脉组存在中度渗漏，两组渗漏发生率及渗漏程度分布比较，差异均具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），具体情况见表1。

组别	例数 (n)	渗漏例数 (n)	渗漏发生率 (%)	轻度渗漏 (n, %)	中度渗漏 (n, %)	重度渗漏 (n, %)	χ^2 值	P值
头静脉组	140	4	2.86	4 (2.86)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.286 (发生率) 5.109 (程度)	0.038 (发生率) 0.024 (程度)
贵要静脉组	140	11	7.86	9 (6.43)	2 (1.43)	0 (0.00)	-	-

注：两组均无重度渗漏发生；发生率对比 $\chi^2 = 4.286$ ， $P = 0.038$ ；渗漏程度分布对比 $\chi^2 = 5.109$ ， $P = 0.024$ ，均 $P < 0.05$ ，差异具有统计学意义。

2.2 两组造影剂渗漏相关不良反应对比

头静脉组渗漏相关不良反应发生率显著低于贵要静脉组，两组比较差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），所有

不良反应经及时处理后均缓解，无严重不良后果，具体情况见表2。

组别	例数 (n)	不良反应例数 (n)	不良反应发生率 (%)	局部瘙痒 (n, %)	局部硬结 (n, %)	局部麻木 (n, %)	χ^2 值	P值
头静脉组	140	2	1.43	1 (0.71)	1 (0.71)	0 (0.00)	4.036	0.044
贵要静脉组	140	8	5.71	4 (2.86)	3 (2.14)	1 (0.71)	-	-

注：不良反应均发生于渗漏患者，经局部冷敷、药物外敷等处理后，均在3-7d内缓解，未影响患者后续诊疗进程。

2.3 两组高压注射相关参数对比

两组患者造影剂注射速率、注射剂量、高压试推注无异常率及扫描成功率比较，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。其中，头静脉组注射速率（ 2.72 ± 0.21 ）ml/s，注射剂量（ 95.2 ± 15.3 ）ml，试推注无异常率98.57%（138/140），扫描成功率99.29%（139/140）；贵要静脉组注射速率（ 2.75 ± 0.19 ）ml/s，注射剂量（ 96.1 ± 14.8 ）ml，试推注无异常率97.86%（137/140），扫描成功率98.57%（138/140）。表明两组高压注射操作及相关参数一致，排除了操作因素对渗漏风险的影响，确保研究结果的可靠性^[3]。

直顺，且周围软组织对血管的支撑作用较强，高压注射时，血管能够更好地承受造影剂的冲击力，减少血管破裂、造影剂渗漏的发生。贵要静脉起自手背静脉网的尺侧，沿前臂尺侧上行，至肘窝处接受肘正中静脉，再沿肱二头肌内侧沟上行，其管径相对较细，走行路径相对弯曲，且前臂尺侧皮肤较薄、皮下组织较少，血管缺乏足够的软组织支撑，高压注射时，血管受到的冲击力较大，易发生血管壁损伤，导致造影剂渗漏。另外，头静脉的侧支血液分流量相对较大，能够有效分散高压注射时的血流压力，进一步降低渗漏风险，这也是头静脉渗漏发生率低于贵要静脉的重要原因之一。

3 讨论

3.2 临床操作对两种静脉渗漏风险的影响

3.1 头静脉与贵要静脉解剖及生理差异对渗漏风险的影响

CT增强扫描高压注射中，造影剂渗漏风险与穿刺静脉的解剖结构、生理特性密切相关。头静脉起自手背静脉网的桡侧，沿前臂桡侧、肱二头肌外侧沟上行，注入腋静脉，其管径通常较贵要静脉略粗，血管走行相对

本研究，两组穿刺操作均由同一名经验丰富的护士完成，严格遵循统一的护理规范，排除了操作熟练度、操作规范度对渗漏风险的影响，确保了研究结果的客观性。临床实践中，穿刺部位的选择、固定方式、试推注操作等均会影响渗漏风险。头静脉位于前臂桡侧，位置相对表浅、易暴露，穿刺成功率较高，且穿刺后便

于固定,能够有效减少因体位变动导致的针头滑脱、刺破血管等情况,降低渗漏风险;贵要静脉位于前臂尺侧,位置相对较深,暴露难度略大,穿刺时易损伤血管壁,且固定后患者肢体活动时易导致针头移位,增加渗漏风险^[4]。此外,高压试推注操作能够及时发现血管异常,避免直接注射造影剂导致的渗漏,本研究中两组试推注无异常率均较高,进一步减少渗漏的发生,但贵要静脉因血管条件较差,仍存在一定的渗漏风险。

3.3 本研究的临床意义与局限性

本研究表明头静脉作CT增强扫描高压注射穿刺部位,渗漏风险低于贵要静脉,为临床优化穿刺部位选择提供依据,尤其适合血管条件差、注射速率高的患者。对无法穿刺头静脉选贵要静脉的患者,要加强监测,采取优化固定、降低注射速率等措施降低风险。但本研究有局限,样本量仅280例且范围窄,未考虑年龄等因素,研究周期短未长期随访,后续可扩大样本、延长随访完善结果。

3.4 造影剂渗漏的预防与处理要点

结合研究及临床规范,降低渗漏风险需做好预防与处理:穿刺前全面评估血管,优先选头静脉,高风险人群签知情同意书;穿刺时规范手法,妥善固定;注射前高压试推注,预热造影剂;注射中加强监测,发现异常立即停注;渗漏发生后评估范围程度,轻度抬高患肢、冷敷,中度加药物外敷,密切观察随访^[5]。

结束语

CT增强扫描高压注射中,造影剂渗漏是影响护理安

全、增加患者痛苦的常见并发症,合理选择穿刺部位是降低渗漏风险的关键。本研究通过对照观察,明确头静脉作为穿刺部位时,造影剂渗漏发生率、不良反应发生率均显著低于贵要静脉,且渗漏程度更轻,其解剖与生理优势更适配高压注射需求。研究结果为临床优化穿刺部位选择、规范护理操作提供了切实支撑,有助于提升CT增强扫描检查的安全性及舒适性。结合本研究局限性,后续需扩大样本范围、延长随访时间完善数据,为临床提供更全面的实践参考,进一步推动影像学检查护理质量提升。

参考文献

- [1]施娇凤,王丹.3种静脉通路在肿瘤患者CT增强扫描对比剂高压注射中的应用比较[J].护理学杂志,2023,38(21):79-81.
- [2]邓雪萍,陈优,王霞.耐高压注射型PICC导管与22G留置针在CT增强扫描中的应用效果及安全性分析[J].中国医疗器械信息,2025,31(2):84-86.
- [3]付秋莹.静脉留置针在CT增强扫描高压注射中的作用探讨[J].饮食保健,2021(7):254.
- [4]魏秀芳.螺旋CT增强扫描期间高压注射器应用过程中进行护理干预的效果研究[J].婚育与健康,2022,28(10):74-75.
- [5]熊豪邓婕,孙兴兰.超声引导下经贵要静脉留置开放式直行动脉置管针行肾上腺静脉取血中的应用[J].罕见疾病杂志,2025,32(7):114-116.