

不同扳机时机对宫腔内人工授精妊娠结局的影响

芮红苇 刘爽 张雪丽 何红鲜

新疆生产建设兵团第一师医院生殖医学中心 新疆 阿克苏 843000

【摘要】：目的：探究促排卵周期根据血清黄体生成素（LH）水平选择人绒毛膜促性腺激素（HCG）扳机时机对宫腔内人工授精（IUI）临床妊娠结局的影响，分析不同 LH 阈值下扳机处理后的生殖相关指标差异，为促排卵 IUI 周期扳机方案的临床选择提供实践依据。方法：回顾性分析，选择 2024 年 1 月-2025 年 12 月在我院生殖医学中心接受促排卵后宫腔内人工授精助孕的 100 例不孕患者，严格按照完整的 IUI 治疗流程进行筛查、促排、卵泡监测、扳机、授精、随访全过程。根据 HCG 扳机当日血清 LH 检测结果分为两组，对照组 48 例， $LH < 15IU/L$ 行 HCG 扳机，实验组 52 例， $LH \geq 15IU/L$ 行 HCG 扳机。比较两组促排卵周期指标、妊娠结局、不良生殖事件的发生情况。结果：两组患者基线临床资料比较无统计学差异；实验组 HCG 日优势卵泡数、子宫内膜厚、雌二醇水平均高于对照组；实验组临床妊娠率、早期流产率均高于对照组，两组异位妊娠率均较低；实验组轻中度卵巢过度刺激发生率有轻微上升，但无重度病例。结论：在促排卵 IUI 周期中，按照标准化的诊疗技术路线，待血清 LH 达到 $15IU/L$ 及以上时进行 HCG 扳机，可以改善卵泡和内膜的状态，提高临床妊娠率，不会明显增加严重不良生殖事件的风险。临床应根据超声卵泡监测结果、患者个体情况综合确定扳机时机，不能机械套用单一的 LH 阈值。

【关键词】：宫腔内人工授精；促排卵；黄体生成素；扳机时机；临床妊娠结局

DOI:10.12417/2705-098X.26.19.038

1 引言

宫腔内人工授精是临床治疗排卵障碍、轻度男方精液异常、不明原因不孕的重要助孕手段，促排卵联合 IUI 可以改善卵泡发育状态，扩大受孕窗口期，但是整个助孕流程中 HCG 扳机时机直接决定卵泡最终成熟质量、排卵时间，进而匹配人工授精操作的时间节点，是影响周期成败的关键可控因素^[1]。就标准化诊疗技术路线来说，完整的 IUI 流程是由不孕症病因筛查、适应症和禁忌症鉴别、术前全部检查、签署知情同意书、促排卵用药、阴道超声联合血清激素动态监测卵泡发育、选择扳机时间、精液实验室优化处理、宫腔内授精、黄体支持、验孕和妊娠随访等环节组成，扳机节点是卵泡监测和人工授精手术之间的一个关键环节^[2]。促排卵药物使卵巢受到刺激后，机体会分泌内源性黄体生成素，LH 峰出现表示卵泡趋于生理成熟，也是临床上判定扳机节点的参考标准^[3]。

2 一般资料与方法

2.1 一般资料

本研究属于回顾性队列研究，从 2024 年 1 月到 2025 年 12 月，在新疆生产建设兵团第一师医院生殖医学中心接受促排卵联合宫腔内人工授精治疗的不孕患者共计 100 例，全部病例严格按照本中心 IUI 标准化技术路线进行诊疗，完成不孕症病因筛查、适应症筛选，排除禁忌症，术前检查完备，签署 ART 病历和知情同意书，实施促排卵、卵泡—激素监测、HCG 扳机、精液处理、宫腔内人工授精、黄体支持和后续妊娠随访全套流程。按照 HCG 扳机当日血清 LH 检测结果分为对照组 48 例（ $LH < 15IU/L$ ），实验组 52 例（ $LH \geq 15IU/L$ ）。

纳入标准为符合夫精宫腔内人工授精的临床适应证，女方

一侧输卵管通畅，女方年龄在 23-38 岁之间，周期使用来曲唑、HMG 单用或者联合促排卵，超声监测下至少有 1 枚优势卵泡发育到 18—20mm，并且发育成熟的卵泡不超过 3 枚，子宫内膜厚度 $\geq 8mm$ ，完整完成本中心标准化 IUI 全部诊疗流程，随访资料完整。

排除标准为子宫畸形严重，未治疗的子宫内膜大息肉；多囊卵巢综合征合并严重的代谢紊乱没有得到控制；复发性流产的病史；甲状腺功能、肾功能明显异常；周期中因为卵泡过多、卵巢高反应而取消人工授精的病例。收集两组患者年龄、不孕年限、基础窦卵泡计数、基础性激素水平等基线资料，组间基线资料无明显差异，具备组间对比条件。本研究对以往的病历资料进行回顾性调取，不对临床原有的治疗方案进行干预。

2.2 治疗方法

全部入组的患者都使用本中心标准的 IUI 技术流程。月经第 3~5 天开始促排卵治疗，使用来曲唑、促性腺激素 HMG 单用或者联合促排卵。用药后定期回医院做阴道超声观察卵泡的大小、数目和子宫内膜厚度，同时取静脉血测性激素（LH、E2），按照卵泡生长速度调节促排卵药剂量，随时评价卵巢反应，注意卵巢过度刺激的风险^[4]。对照组患者阴道超声显示优势卵泡达到成熟形态标准，血清 $LH < 15IU/L$ ，用重组人绒毛膜促性腺激素 $250 \mu g$ 或绒毛膜促性腺素 $5000 \sim 10000IU$ 进行扳机。实验组患者持续进行超声和血清激素检测，当优势卵泡达到成熟状态，血清 LH 大于等于 $15IU/L$ 时，用等量 HCG 扳机。

扳机后按照本中心技术路线，在扳机当日和次日各做一次宫腔内人工授精。男方精液采集后用密度梯度离心法进行实验室精液优化处理，选出高活力精子悬液，在无菌条件下进行宫

腔内授精。授精结束 48 小时后全部患者启动黄体支持药物^[5]。受精后第 14 天取静脉血 HCG 检测判断生化妊娠；血 HCG 升高者间隔 2~3 周做阴道超声检查，宫腔内见孕囊结构为临床妊娠。所有的产妇在整个妊娠结局之后进行持续的随访，直到结束，记录下流产、异位妊娠、卵巢过度刺激等不良事件。如果出现 3 枚以上优势卵泡，则执行减胎相关的评估和处理。

2.3 观察指标

比较两组 HCG 扳机日促排卵相关指标，即优势卵泡数目、子宫内膜厚度、HCG 日雌二醇水平。比较两组妊娠结局指标，即生化妊娠率、临床妊娠率、早期流产率、异位妊娠率。统计两组整个随访周期内不良生殖事件的发生情况，主要统计轻中度卵巢过度刺激的发生情况。全部病例资料来源于医院电子病历系统，按照分组进行数据整理汇总。

2.4 统计学方法

计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间比较采用 t 检验；计数资料以例数（百分率）n(描述)，组间比较采用 χ^2 检验， $P < 0.05$ 认为差异存在统计学意义。

3 结果

3.1 两组促排卵周期相关指标对比

所有的 100 例研究对象都按照完整的 IUI 技术流程进行了操作，没有出现中途停止的情况。实验组在 LH 达到阈值之后再行扳机，卵泡发育更同步，HCG 日优势卵泡数、子宫内膜厚度、雌二醇水平均优于对照组，见表 1。

表 1 两组 HCG 扳机日促排卵相关指标对比

分组	对照组	实验组
例数	48	52
优势卵泡数(个)	2.08±0.37	2.41±0.44
子宫内膜厚度(mm)	8.96±0.71	9.54±0.78
HCG 日雌二醇(pmol/L)	718.44±76.25	807.19±84.63

由表可知，实验组在 LH 达到阈值后扳机，卵泡发育更充分，雌激素分泌更多，子宫内膜同步生长环境更好，以上促排指标的改善有利于以后受精、胚胎着床。仅仅依靠超声看到卵泡形态成熟，但是内源性 LH 水平偏低的时候，卵泡内部细胞成熟程度仍然存在局限，会影响后续的助孕效果。

3.2 两组妊娠结局及不良生殖事件对比

对两组生化妊娠、临床妊娠、早期流产、异位妊娠进行统计，统计轻中度卵巢过度刺激的发生率。实验组临床妊娠率高、早期流产少，两组异位妊娠病例较少；实验组卵泡数目偏多、轻中度卵巢过度刺激病例略有增加，无重度卵巢过度刺激病

例，见表 2。

表 2 两组妊娠结局及不良生殖事件比较[n(%)]

分组	对照组	实验组
例数	48	52
生化妊娠	7(14.58)	13(25.00)
临床妊娠	5(10.42)	11(21.15)
早期流产	2(4.17)	1(1.92)
异位妊娠	1(2.08)	1(1.92)
轻中度卵巢过度刺激	2(4.17)	4(7.69)

在严格遵守本院标准化 IUI 诊疗技术路线的基础上，LH $\geq 15\text{IU/L}$ 扳机的实验组生化妊娠、临床妊娠比例明显提高，早期流产减少，异位妊娠风险不增加。实验组出现的卵巢过度刺激均为轻中度，经过门诊对症处理后均好转，无严重危及安全的不良事件。说明在 LH 上升到阈值之后才开始启动的方案，在提高助孕效果的同时，总体风险是可控的。但是也有部分患者即使 LH 达标扳机，仍然不能获得临床妊娠，说明妊娠结局是由多种因素共同决定的，LH 只是其中一项重要的参考指标。

4 讨论

促排卵联合宫腔内人工授精整套诊疗流程必须严格按照标准化技术路线执行，从不孕症病因筛查开始，经过适应症甄别、促排卵用药、卵泡-激素联合监测、扳机时机选择、精液优化、授精手术、黄体支持到妊娠随访，每一个环节都会影响最终的结局，HCG 扳机时机作为卵泡监测和人工授精手术之间的关键节点，它的临床价值应该放在整个技术流程中综合考虑，不能孤立看待 LH 单一指标。内源性 LH 峰是卵泡生理成熟的重要信号，LH 参与调节卵泡颗粒细胞的功能，促进雌激素的合成，促使卵母细胞完成胞质的成熟，这也是本研究把 LH=15IU/L 作为分组的截断值的病理生理依据。

本次共纳入 2024 年至 2025 年度 100 例完成 IUI 技术流程的病例，分为对照组和实验组。结果表明实验组 HCG 日优势卵泡、子宫内膜厚度、雌二醇均比对照组好。当体内产生一定的内源性 LH 刺激时，卵泡颗粒细胞就会被激活，雌激素的合成量会增多，子宫内膜在雌激素的持续作用下获得更好的容受条件。卵泡只达到超声形态大小成熟，但是血清 LH 仍然很低，卵母细胞胞质成熟度可能不够，即使受精了，受精、胚胎发育的潜能也会受到影响。这也说明临床工作中不能只根据 B 超下卵泡大小来判断是否扳机，血清 LH 检测有重要的补充作用。但是也必须指出，LH 阈值不能单独用阴道超声卵泡监测来决

定,必须结合激素结果和卵泡形态、数量一起考虑,严格遵循本中心 IUI 技术路线,综合评价扳机时机。

从妊娠结局角度来讲,实验组的临床妊娠率比对照组要高,早期流产的比例也比对照组低,两组异位妊娠的发生率都较低。卵母细胞质量与早期胚胎发育潜能密切相关,只有在出现内源性 LH 升高之后才进行扳机,更接近自然生理排卵的过程,可以得到质量更好的卵子,降低早期流产的发生率。对照组部分病例卵泡形态达标但是 LH 偏低即扳机,部分卵母细胞胞质成熟不足,容易出现生化妊娠后不能转化为临床妊娠。两组异位妊娠例数均少,说明根据 LH 水平调整扳机时间不会增加异位妊娠的风险。实验组轻中度卵巢过度刺激病例有所增加,这是由于等待 LH 上升的时候,卵泡不断生长发育,卵泡数量较多,但是全部为轻中度,无重度病例,风险总体可控。对于卵巢高反应的病人,不能机械地等待 $LH \geq 15IU/L$ 来决定是否扳机,因为这样会增加过度刺激的风险,应该根据病人的具体情况灵活地提前扳机。

本研究也表明, LH 水平只是众多影响 IUI 结果的因素之一,女方年龄、不孕原因、输卵管状况、男方精液质量、子宫

内膜情况都会共同决定最后的妊娠结果。因此临床实践不能机械地把 $15IU/L$ 这个固定截断值当作标准来执行,应该将血清 LH、阴道超声卵泡评估、患者个体卵巢反应等综合起来,按照标准化的 IUI 技术流程完成整个诊疗过程。卵巢低反应的时候,卵泡数量少的先考虑 LH 水平,卵巢高反应的时候,卵泡数量多的应控制卵泡总数,提前扳机防止卵巢过度刺激的风险。

5 结语

促排卵宫腔内人工授精标准化诊疗技术路线里, HCG 扳机时间属于决定助孕结果的重要环节。本回顾性研究以 2024 年至 2025 年 100 例完整 IUI 周期为对象,结果显示,在综合超声卵泡监测的基础上, LH 达到 $15IU/L$ 及以上再行 HCG 扳机可以改善促排卵相关指标,提高临床妊娠率,不良生殖事件总体风险低。但是 LH 阈值只是一个临床参考指标,需要结合卵巢反应、卵泡数、患者个体情况等来做出个体化的处理,对于卵巢高反应的患者不能机械地等待 LH 升高,而应该考虑助孕效果和医疗安全。本研究为单中心回顾性研究,样本量小,存在固有的选择偏倚,以后需要扩大样本进行进一步观察,不断优化促排卵 IUI 周期扳机策略。

参考文献:

- [1] 陈英,殷晨星,王玉真,等.不同促排卵方案对行体外受精-胚胎移植助孕的卵巢低反应患者妊娠结局的影响[J].中国性科学,2024,33(10):60-64.
- [2] 王嘉怡,季慧,赵纯,等.拮抗剂方案扳机日不同 hCG 剂量对卵巢高反应患者胚胎发育及妊娠结局的影响[J].江苏医药,2025,51(4):366-371.
- [3] 杨琳,邵军晖,简皓,等.改善高龄不孕患者体外受精—胚胎移植技术妊娠结局的临床策略[J].临床医药实践,2025,34(4):259-262.
- [4] 顾小铃,陈艳男,彭灵娜,等.bFSH 与不孕女性辅助生殖助孕中胚胎发育结局的关系[J].南通大学学报(医学版),2025,45(4):337-342.
- [5] 曾倩凌,朱海伦.夫妻双方年龄对夫精人工授精妊娠结局的影响[J].医学临床研究,2024,41(9):1285-1288.