

## · 论著 ·

# 宫颈扩张球囊联合缩宫素对足月妊娠引产产妇宫颈成熟及母婴结局的影响

滕莉霞\*

河南省生殖妇产医院妇产科(河南 郑州 450000)

**【摘要】目的** 探讨宫颈扩张球囊与缩宫素联合对足月妊娠引产产妇宫颈成熟及母婴结局的影响。**方法** 选择2021年6月至2022年12月我院130例足月妊娠引产产妇,根据随机数字表法将所有产妇两组,每组65例。对照组采用缩宫素进行引产,观察组联合宫颈扩张球囊进行引产。对比两组宫颈成熟情况、分娩情况、应激反应、引产期间并发症情况、母婴不良结局。**结果** 比较两组宫颈成熟情况,观察组Bishop宫颈成熟度评分( $9.13 \pm 0.36$ )分、促宫颈成熟总有效率为(95.38%),比对照组的( $7.61 \pm 0.32$ )分、83.08%高,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );比较两组分娩情况,观察组临产时间( $14.28 \pm 2.19$ )h、总产程时间( $6.18 \pm 1.13$ )h短于对照组的( $18.37 \pm 2.62$ )h、( $8.65 \pm 1.56$ )h,产后出血量( $206.47 \pm 8.52$ )mL少于对照组( $223.45 \pm 10.72$ )mL,引产成功率(95.38%)高于对照组(83.08%),剖宫产率(4.62%)低于对照组(16.92%),差异有统计学意义( $P < 0.05$ );比较两组生产前应激反应,差异无统计学意义( $P > 0.05$ );观察组生产后皮质醇(Cor)( $53.66 \pm 2.84$ )ng/L、儿茶酚胺(CA)( $249.37 \pm 7.51$ )ng/L、谷氨酸(GLU)( $5.56 \pm 0.58$ )mmol/L水平均低于对照组的( $69.78 \pm 3.12$ )ng/L、( $326.45 \pm 10.61$ )ng/L、( $7.27 \pm 0.89$ )mmol/L,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );观察组引产期间并发症发生率(6.16%)低于对照组(18.46%),差异有统计学意义( $P < 0.05$ );观察组母婴不良结局发生率(7.70%)低于对照组(23.10%),差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 宫颈扩张球囊与缩宫素联合作用,可显著加快足月妊娠产妇宫颈成熟度,改善母婴结局,值得临床借鉴。

**【关键词】** 足月妊娠; 引产; 宫颈扩张球囊; 缩宫素; 宫颈成熟; 母婴结局; 应激反应

**【中图分类号】** R714.1

**【文献标识码】** A

**DOI:**10.3969/j.issn.1009-3257.2024.11.030

## The Effect of Cervical Dilation Balloon Combined with Oxytocin on Cervical Maturation and Maternal and Infant Outcome in Term Pregnancy Induced Labor Parturients

TENG Li-xia\*

Obstetrics and Gynecology Department, Henan Provincial Reproductive Obstetrics and Gynecology Hospital, Zhengzhou 450000, Henan Province, China

**Abstract: Objective** To investigate the effect of cervical dilation balloon combined with oxytocin on cervical maturation and maternal and infant outcomes in full-term induced labor women. **Methods** 130 full-term induced labor pregnant women in our hospital from June 2021 to December 2022 were selected. According to the random number table method, all pregnant women were divided into two groups, with 65 cases in each group. The control group was induced by oxytocin, and the observation group was induced by cervical dilation balloon. Compare the cervical maturity, delivery status, stress response, complications during induced labor, and adverse maternal and infant outcomes between the two groups. **Results** It showed that the Bishop cervical maturity score ( $9.13 \pm 0.36$ ) and the total effective rate of promoting cervical maturity (95.38%) in the observation group were higher than those in the control group ( $7.61 \pm 0.32$ ) and 83.08%, with statistical significance ( $P < 0.05$ ); Compare the delivery situation between the two groups. The observation group had shorter delivery time ( $14.28 \pm 2.19$ ) hours and total labor process time ( $6.18 \pm 1.13$ ) hours compared to the control group ( $18.37 \pm 2.62$ ) hours and ( $8.65 \pm 1.56$ ) hours. The postpartum bleeding volume ( $206.47 \pm 8.52$ ) mL was less than the control group ( $223.45 \pm 10.72$ ) mL, and the success rate of induced labor (95.38%) was higher than the control group (83.08%). The cesarean section rate (4.62%) was lower than the control group (16.92%), with a statistically significant difference ( $P < 0.05$ ); There was no statistically significant difference in pre production stress response between the two groups ( $P > 0.05$ ); The levels of cortisol (Cor) ( $53.66 \pm 2.84$ ) ng/L, catecholamine (CA) ( $249.37 \pm 7.51$ ) ng/L, and glutamate (GLU) ( $5.56 \pm 0.58$ ) mmol/L in the observation group after production were lower than those in the control group ( $69.78 \pm 3.12$ ) ng/L, ( $326.45 \pm 10.61$ ) ng/L, and ( $7.27 \pm 0.89$ ) mmol/L, with statistical significance ( $P < 0.05$ ); The incidence of complications during induced abortion in the observation group (6.16%) was lower than that in the control group (18.46%), with a statistically significant difference ( $P < 0.05$ ); The incidence of adverse maternal and infant outcomes in the observation group (7.70%) was lower than that in the control group (23.10%), with a statistically significant difference ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The combined effect of cervical dilation balloon and oxytocin can significantly accelerate the cervical maturity of full-term pregnancy and improve maternal and infant outcomes, which is worthy of clinical reference.

**Keywords:** Term Pregnancy; Induced Abortion; Cervical Dilation Balloon; Oxytocin; Cervical Maturity; Maternal and Infant Outcomes; Stress Response

引产术是临床用于终止妊娠的有效措施,能够及时终止妊娠,保障产妇与新生儿生命安全<sup>[1]</sup>。宫颈的成熟程度是引产成功的关键,如果宫颈不成熟,则会降低引产成功率,容易导致新生儿窒息、新生儿窘迫等现象,严重威胁母婴安全<sup>[2]</sup>。以往临床多使用缩宫素促宫颈成熟,但缩宫素需利用静脉滴注方式发挥药效,此种方式限制了产妇的日常活动,且缩宫素受体分布于母体较多,容易引起子宫过度刺激等不良反应<sup>[3]</sup>。此外,有研究表明<sup>[4]</sup>,缩宫素还有抗利尿效果,用于产妇体内后会改变血浆渗透压及血清钠,导致胎儿处于低渗状态,易造成胆红素升高形成黄疸,故应严格控制其在产妇引产期间的使用量。近年来医疗技术不断进步,宫颈扩张球囊的促宫颈成熟作用得到证实,其作为一

种新型、机械性的引产措施,具有操作简单、安全性高等特点,也因其适用性较强而备受产妇青睐<sup>[5-6]</sup>。基于此,本研究就宫颈扩张球囊联合缩宫素对足月妊娠引产产妇宫颈成熟及母婴结局的影响展开探讨。具体信息如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 将我院2021年6月至2022年12月期间收治的130例足月妊娠引产产妇按照随机数字表法分为两组,每组65例。本研究经我院医学伦理委员会批准。对照组年龄24-35岁,平均年龄( $31.46 \pm 1.45$ )岁;孕周37-41周,平均孕周( $39.42 \pm 0.64$ )周;体质量指数25-29kg/m<sup>2</sup>,平均体质量指数( $27.62 \pm 0.37$ )kg/m<sup>2</sup>;

**【第一作者】** 滕莉霞,女,主治医师,主要研究方向:妇产方向。E-mail: msmc52@sina.com

**【通讯作者】** 滕莉霞

Bishop宫颈成熟度2-5分，平均宫颈成熟度(3.58±0.43)分。观察组年龄24-35岁，平均年龄(31.55±1.49)岁；孕周37-41周，平均孕周(39.67±0.58)周；体质量指数25-29kg/m<sup>2</sup>，平均体质量指数(27.78±0.41)kg/m<sup>2</sup>；Bishop宫颈成熟度2-5分，平均宫颈成熟度(3.53±0.47)分。两组一般资料比较，差异无统计学意义(P>0.05)，有可对比性。

纳入标准：符合《妊娠晚期促子宫颈成熟与引产指南(2014)》<sup>[7]</sup>中引产特征；足月单胎妊娠；初产妇；Bishop宫颈成熟度<6分；获得产妇及家属同意，签署书面同意书。排除标准：伴有胎膜破裂者；有宫颈手术史者；伴有生殖道感染或其他妇科炎症者；伴有严重心内科疾病者；对本研究所使用药物过敏者。

1.2 方法

1.2.1 对照组 对照组用缩宫素(酒泉大得利制药股份有限公司，国药准字H62020713，规格1mL:10U)引产。将2.5U的缩宫素用500mL浓度为0.9%的氯化钠注射液稀释后，对产妇进行静脉滴注，初始滴速设为6-8滴/min；后可根据产妇具体情况调整滴速，每次调整时间需间隔20min，每次添加2-4滴/min，调整后最大滴速不超过40滴/min，直至产妇出现规律性收缩(10min内宫缩3次，每次持续30s)。若滴速调至40滴/min仍未出现规律性宫缩，建议适当调整缩宫素剂量，可调整为3-5U；若调整缩宫素剂量后仍未出现规律性宫缩，建议停止滴注，于第二天再次进行；若48h后临产征象仍未出现则引产失败，尽快采取剖宫产。滴注期间需密切监测产妇体征及胎心情况，出现异常则立即停止滴注，医师对症处理。

1.2.2 观察组 观察组用宫颈扩张球囊(中山市沃德医疗器械有限公司，粤械注准20152181170，型号18Fr)联合缩宫素进行引产。产妇取截石位，对其会阴部、宫颈进行常规消毒；利用窥阴器暴露宫颈，将球囊的根部沿宫颈插入宫颈管，深度约10cm；球囊置入成功后将160mL无菌生理盐水注入其中，使球囊扩张后向外牵引，使导管紧贴宫颈内口，以轻拉导管未见球囊脱落为宜；球囊位置固定后，将球囊导管尾端固定于产妇大腿内侧。球囊置于孕产妇体内的时间应少于12h，加强对孕产妇球囊放置期间的观察，如出现高频率宫缩、胎膜早破等情况，应将球囊立即取出；若出现宫口大开、规律宫缩、球囊自行脱出，则为临产现象；如无临床征象，在12h后取出球囊；观察产妇羊水与胎心的变化，

若30min后仍未进入临产状态，则将缩宫素与氯化钠注射液混合后进行静脉滴注，滴注剂量、方法与对照组相同；出现规律宫缩后行人工破膜术，如果人工破膜48h后仍未产程，为引产失败，应尽快行剖宫产术。

1.3 观察指标 (1)宫颈成熟情况：用Bishop宫颈成熟度评分评估，采用0-10级评分法，显效：Bishop评分增加>3分；有效：Bishop评分增加2-3分；无效：Bishop评分无变化或增加少于2分。总有效=显效+有效。(2)分娩情况：记录两组临产及总产程时间、产后出血量、引产成功率及剖宫产率。(3)应激反应：分别取产妇生产前后静脉血3mL，离心处理后，用酶联免疫吸附法检测皮质醇(Cor)、儿茶酚胺(CA)、谷氨酸(GLU)水平。(4)引产期间并发症情况：记录两组产妇引产期间产生的并发症，包括胎心异常、强直宫缩、软产道裂伤等。(5)母婴不良结局：记录两组母婴不良结局，包括胎粪吸入、新生儿窒息、产后出血、盆腔感染、羊水污染、产褥感染、新生儿窘迫等。

1.4 统计学方法

用SPSS 20.0统计学软件行数据分析，计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示，用t检验；计数资料以[n(%)]表示，用 $\chi^2$ 检验。P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 宫颈成熟情况 比较两组宫颈成熟情况，观察组Bishop评分、促宫颈成熟总有效率均高于对照组，差异有统计学意义(P<0.05)。见表1。

2.2 分娩情况 比较两组分娩情况，观察组临产时间、总产程时间较对照组短，产后出血量较对照组少，引产成功率较对照组高，剖宫产率较对照组低，差异有统计学意义(P<0.05)。见表2。

2.3 应激反应 比较两组生产前应激反应，差异无统计学意义(P>0.05)；观察组生产后Cor、CA、GLU均较对照组低，差异有统计学意义(P<0.05)。见表3。

2.4 引产期间并发症情况 观察组引产期间并发症少于对照组，差异有统计学意义(P<0.05)。见表4。

2.5 母婴不良结局 观察组母婴不良结局少于对照组，差异有统计学意义(P<0.05)。见表5。

表1 两组宫颈成熟情况比较

组别	例数	Bishop评分(分)	促宫颈成熟效果(%)			
			显效	有效	无效	总有效率
对照组	65	7.61±0.32	29(44.62)	25(38.46)	11(16.92)	54(83.08)
观察组	65	9.13±0.36	36(55.38)	26(40.00)	3(4.62)	62(95.38)
t/ $\chi^2$		25.44				25.123
P		0.000				0.024

表2 两组分娩情况比较

组别	例数	临产时间(h)	总产程时间(h)	产后出血量(mL)	引产成功率(%)	剖宫产率(%)
对照组	65	18.37±2.62	8.65±1.56	223.45±10.72	54(83.08)	11(16.92)
观察组	65	14.28±2.19	6.18±1.13	206.47±8.52	62(95.38)	3(4.62)
t		9.657	10.338	9.997	5.123	5.123
P		0.000	0.000	0.000	0.024	0.024

表3 两组应激反应比较

组别	例数	Cor(ng/L)		CA(ng/L)		GLU(mmol/L)	
		生产前	生产后	生产前	生产后	生产前	生产后
对照组	65	79.43±3.57	69.78±3.12 <sup>a</sup>	378.36±13.42	326.45±10.61 <sup>a</sup>	9.16±1.46	7.27±0.89 <sup>a</sup>
观察组	65	79.21±3.52	53.66±2.84 <sup>a</sup>	377.92±13.58	249.37±7.51 <sup>a</sup>	9.27±1.51	5.56±0.58 <sup>a</sup>
t		0.306	26.524	0.186	47.807	0.422	12.978
P		0.761	0.000	0.853	0.000	0.674	0.000

注：与同组生产前比较，<sup>a</sup>P<0.05。

表4 两组引产期间并发症情况比较n(%)

组别	例数	胎心异常	强直宫缩	软产道裂伤	合计
对照组	65	5(7.69)	4(6.15)	3(4.62)	12(18.46)
观察组	65	1(1.54)	2(3.08)	1(1.54)	4(6.16)
$\chi^2$					4.564
P					0.033

表5 两组母婴不良结局比较n(%)

组别	例数	产后出血	产褥感染	盆腔感染	羊水污染	新生儿窒息	新生儿窘迫	胎粪吸入	合计
对照组	65	3(4.62)	2(3.08)	3(4.62)	1(1.54)	1(1.54)	3(4.62)	2(3.08)	15(23.10)
观察组	65	1(1.54)	1(1.54)	0(0.00)	1(1.54)	0(0.00)	1(1.54)	1(1.54)	5(7.70)
$\chi^2$									5.909
P									0.015

### 3 讨论

针对已足月妊娠但无临产征像、有自然分娩需求的孕产妇，临床通常采用引产措施干预，以加快孕产妇宫颈成熟进程，诱发宫缩，顺利分娩<sup>[8]</sup>。高效、安全的引产方式对于引产成功率及阴道自然分娩率的提高较为重要，是临床产科关注的重点<sup>[9]</sup>。宫颈成熟是自然分娩的必要生理过程，宫颈变软缩短、抗张力减弱，使分娩顺利完成，宫颈成熟度越高，引产成功率也越高<sup>[10]</sup>。因此，及时对具备引产指征的足月妊娠孕产妇采取引产措施，以促进产妇尽快进入临产状态，对于产妇顺利分娩较为重要。宫颈成熟的效果是引产成功的关键，临床上常见的引产措施有药物引产及机械引产。缩宫素是传统的促进宫颈成熟的措施，可以刺激子宫平滑肌收缩，从而促进宫颈扩张，使子宫产生规律性收缩，为产妇阴道自然分娩创造条件<sup>[11-12]</sup>。但缩宫素的剂量不易控制，无法对产妇宫颈部产生较全面的刺激，同时受到产妇的宫颈条件、代谢速度等多种因素影响，其促宫颈成熟效果并不理想<sup>[13]</sup>。Alotaibi<sup>[14]</sup>研究表明，缩宫素在临床中的应用效果与孕产妇分泌的缩宫素受体数量有关，宫颈中缩宫素受体数量分泌较少是引产成功率低的重要原因。此外，缩宫素采用静脉滴注方式，用时较长，产妇极易疲劳，且用量不当会引起强直宫缩、心律失常等危险，甚至导致新生儿窒息、母体子宫破裂等。

宫颈扩张球囊是一种促进宫颈成熟的新型机械手段，其具有安全、高效的促宫颈成熟效果，不会对子宫产生过度刺激，同时可避免药物带来的不良反应<sup>[15]</sup>。将宫颈扩张球囊用于临床引产，可通过注射生理盐水使球囊扩张，对宫颈产生机械性刺激，同时能够利用子宫阴道反射刺激缩宫素激素的释放，从而加快宫颈软化速度，引起规律性宫缩，使产妇宫颈尽快成熟，促进自然分娩<sup>[16-17]</sup>。此外，将球囊放置于宫颈中，并不会增加产妇的不适感，对产妇的日常活动无限制，也无需对胎心进行实时监测，产妇接受度更高。本研究中，观察组Bishop评分、促宫颈成熟总有效率均高于对照组，表明将宫颈扩张球囊与缩宫素联用，能有效提高促宫颈成熟度。分析原因，球囊放置在宫颈时可直接对宫颈产生持续性刺激，并模拟胎头的机械性作用，其促进宫颈软成熟的过程与宫颈的自然成熟过程相似<sup>[18]</sup>。本研究结果显示，观察组临产时间及总产程时间均较对照组短，产后出血量较对照组少，引产成功率较对照组高，剖宫产率较对照组低，说明宫颈扩张球囊与缩宫素共同作用比单纯使用缩宫素更利于引产成功，可明显缩短产程，降低剖宫产率。分析原因，宫颈扩张球囊对产妇的自由活动无限制，产妇产下床活动有利于胎头下降，同时利用球囊的机械性压力，刺激宫颈内口，可促进宫颈扩张，且球囊的使用并不会增加产妇的不适。本研究结果显示，观察组生产后Cor、CA、及GLU水平均较对照组高，表明宫颈扩张球囊联合缩宫素能够缓解患者因引产造成的应激反应。分析原因，宫颈扩张球囊的舒适度较高，产妇引产过程中疲劳度低，机体能量充足，应激反应水平低。本研究还显示，观察组引产期间胎心异常、强直

宫缩、软产道裂伤等并发症发生率较对照组低，表明宫颈扩张球囊与缩宫素协同作用能够有效降低引产期间的并发症率。分析原因，缩宫素滴注时间长，用药剂量随着产妇的具体情况变化，剂量的使用不易控制，用量不当易导致产妇产生一系列并发症，而宫颈扩张球囊可以模拟胎儿头部对子宫的压迫，子宫颈成熟更快，与母体子宫自然成熟过程相似，安全性高<sup>[19]</sup>。本研究中，观察组母婴不良结局少于对照组，说明宫颈扩张球囊联合缩宫素

能明显改善母婴不良结局。分析原因，宫颈扩张球囊的操作比较简单，且促宫颈成熟过程较快，产程较短，不利因素较少。宫颈扩张球囊联合缩宫素使用，能够利用机械性压力促进宫颈扩张，引起宫颈软化成熟，触发规律性宫缩，同时球囊中充盈的盐水能够刺激宫颈的物理屏障，促进缩宫素受体的释放，两者协同作用，能够加快宫颈成熟<sup>[20]</sup>。

综上所述，宫颈扩张球囊与缩宫素联合作用，能够显著加快促宫颈成熟，提升足月妊娠产妇的引产成功率，改善母婴结局。

### 参考文献

- [1] 卢艳峰, 洪招娣, 艾素贞. 宫颈双球囊在延期妊娠引产促宫颈成熟中的效果及对妊娠结局的影响[J]. 海南医学, 2022, 33(9): 1170-1172.
- [2] Afifi AN, Taymour MA, El-Khayat WM. Isosorbide mononitrate for cervical ripening in induction of labor for pregnant women with PROM at or post term[J]. International Journal of Gynecology & Obstetrics, 2021, 155(3): 512-517.
- [3] 宋红艳, 周荣生, 徐鹏. 间苯三酚联合缩宫素对需引产分娩的初产妇产程进展和分娩结局的影响[J]. 安徽医药, 2021, 25(11): 2302-2305.
- [4] 王盈红, 周玥, 王静, 等. 新生儿黄疸与使用缩宫素引产的相关性分析[J]. 中华生物医学工程杂志, 2021, 27(1): 14-18.
- [5] 李晓俊, 吕玉平, 何碧开, 等. 宫颈单腔扩张球囊与COOK宫颈扩张球囊在足月妊娠促宫颈成熟中的应用效果比较[J]. 中国医药导报, 2022, 19(12): 100-107.
- [6] 周瑾, 俞登翼. 提升宫颈成熟期间应用宫颈双球囊扩张联合小剂量缩宫素的效果和安全性[J]. 中国妇幼保健, 2021, 36(13): 2993-2995.
- [7] 中华医学会妇产科学分会产科学组. 妊娠晚期促宫颈成熟与引产指南(2014)[J]. 中华妇产科杂志, 2014, 49(12): 881-885.
- [8] 孔雅俊, 安晓刚, 武志平. COOK球囊与前列腺素制剂用于妊娠高血压孕妇足月引产的临床疗效对比[J]. 河北医学, 2022, 28(7): 1162-1166.
- [9] 朱琴, 王芳芳, 阮国海. 缩宫素联合宫颈扩张球囊用于低宫颈评分足月妊娠引产效果观察[J]. 中国计划生育学杂志, 2022, 30(10): 2276-2279.
- [10] 马叶辉, 郭超, 乔晓林. 宫颈扩张球囊对改善足月妊娠宫颈成熟及引产成功率效果[J]. 中国计划生育学杂志, 2020, 28(4): 580-582, 586.
- [11] 彭丹, 杜媛媛, 李艳梅. Foley尿管气囊联合缩宫素用于足月妊娠促宫颈成熟的有效性、安全性和对产程的影响[J]. 中国妇产科临床杂志, 2022, 23(3): 251-253.
- [12] 钱发翠, 杜兰兰, 孙悦. Foley导管自制球囊联合缩宫素引产在足月产妇促宫颈成熟中的临床效果观察[J]. 中国性科学, 2021, 30(6): 77-79.
- [13] 周慧, 宋伟, 魏涛. 宫颈球囊扩张术联合缩宫素在妊娠晚期产妇产引产中的应用观察[J]. 中国妇幼保健, 2021, 36(16): 3710-3712.
- [14] Alotaibi MF. Effects of intermittent and continuous oxytocin exposure on myometrial contractile activity in term-pregnant rats in vitro[J]. Reprod Sci, 2020, 27(4): 1024-1029.
- [15] 江梅花, 陈先侠. COOK宫颈扩张球囊和欣普贝生在妊娠期高血压孕妇引产中的应用对比[J]. 实用医学杂志, 2021, 37(17): 2257-2261.
- [16] 万燕. 宫颈扩张球囊用于足月妊娠引产对分娩和新生儿情况的影响[J]. 武警后勤学院学报: 医学版, 2021, 30(8): 152-153.
- [17] 廖桂莲, 刘兰云, 刘敏莉, 等. 宫颈扩张球囊计划分娩术后即刻破膜和2h破膜对母婴结局的影响[J]. 中国妇幼保健, 2021, 36(10): 2245-2247.
- [18] 谢云, 陶瑞雪, 陈吉. 宫颈扩张球囊联合催产素对足月妊娠引产的临床效果[J]. 贵阳医学院学报, 2021, 46(7): 829-833.
- [19] 王思义, 何伟, 卢璇. 双球囊扩张、欣普贝生及缩宫素促分娩宫颈成熟疗效[J]. 中国计划生育学杂志, 2021, 29(7): 1396-1398, 1403.
- [20] 林文静, 李海波. 足月妊娠引产时应用宫颈Cook球囊联合缩宫素的有效性和安全性[J]. 中国医药导刊, 2021, 23(12): 896-901.

(收稿日期: 2020-04-25)

(校对编辑: 姚丽娜)