

足月妊娠促宫颈成熟的中西医临床研究进展

刘欣¹, 梁丹^{2*}

(1. 广西中医药大学, 广西 南宁 530000; 2. 广西中医药大学第一附属医院, 广西 南宁 530000)

摘要: 宫颈成熟度关系到产程进展和最终分娩方式, 是自然分娩和引产成功的关键因素。近年来我国的剖宫产率居高不下, 作为被WHO定为“世界剖宫产率较高的国家之一”, 如何安全有效地提高阴道分娩率是目前临床较为关注的一个问题。大量研究证明对宫颈条件欠佳的孕妇进行安全有效地促宫颈成熟干预是提高阴道分娩率的一个突破口。尽管临床上促宫颈成熟的方法不少, 但综合有效性和安全性, 目前尚未有明确的证据表明某种方法有显著的优势。笔者从中、西医两个方面就足月妊娠促宫颈成熟的临床研究进行简略综述, 为后续研究提供参考。

关键词: 促宫颈成熟; 足月妊娠; 中医疗法; 西医疗法; 临床研究

中图分类号: R711.74

文献标识码: A

DOI: 10.3969/j.issn.1671-3141.2023.41.010

本文引用格式: 刘欣, 梁丹. 足月妊娠促宫颈成熟的中西医临床研究进展[J]. 世界最新医学信息文摘, 2023, 23(41): 51-56, 90.

Clinical Research Progress of Full-Term Pregnancy Improving Cervical Ripening with Traditional Chinese and Western Medicine

LIU Xin¹, LIANG Dan^{2*}

(1. Guangxi University of Traditional Chinese Medicine, Nanning Guangxi 530000; 2. The First Affiliated Hospital of Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning Guangxi 530000)

ABSTRACT: Cervical maturity is related to the progress of labor and the final mode of delivery, and is a key factor for the success of natural labor and induced labor. In recent years, the cesarean section rate in China has been high. As one of the countries with the highest cesarean section rate in the world by WHO, how to improve the vaginal delivery rate safely and effectively is a clinical concern. Safe and effective cervical ripening intervention for pregnant women with poor cervical conditions is a breakthrough to improve the vaginal delivery rate. Although there are many methods to promote cervical ripening in clinical practice, there is no clear evidence that a certain method has a significant advantage in comprehensive effectiveness and safety. This article briefly reviews the clinical research on full-term pregnancy promoting cervical ripening from the aspects of traditional Chinese medicine and western medicine, so as to provide reference for follow-up research.

KEY WORDS: cervical ripening; full-term pregnancy; traditional Chinese medicine treatment; western medicine treatment; clinical research

0 引言

宫颈成熟是指宫颈变薄、软化、缩短再到宫口扩张的一个生理过程。宫颈成熟是阴道分娩的必备条件, 对宫颈成熟度低的孕妇诱发强烈宫缩不仅不能有效引产, 反而会增加

产程延长及剖宫产发生的可能。目前临床上多应用Bishop评分法来判断宫颈成熟度^[1]。尽管Bishop评分法在初产妇与经产妇之间存在不少争议, 但不可否认的是, 以Bishop<6分作为促宫颈成熟的标准, 能够有效避免增加因选择性引产带来的剖宫产风险^[2]。促宫颈成熟一直是

作者简介: 第一作者: 刘欣(1995.06-), 女, 硕士研究生, 广西中医药大学第一临床医学院, 从事妇产科相关疾病研究。

通信作者*: 梁丹(1974.10-), 女, 硕士研究生导师, 主任医师, 副教授, 广西中医药大学第一附属医院产科, 从事妇产科相关疾病研究。

国内外研究的热点，现将目前临床上中西医常用的方法总结如下。

1 中医对促宫颈成熟的认识

中医将足月临产而胎儿不可顺利娩出者都归于“难产”“产难”等疾病范围。故本文将宫颈成熟不足也归于其中。根据中医古籍中的描述，胞宫即子宫，而宫颈则为胞宫的下部。《类经·藏象类》中记载：“女子之胞，子宫是也。亦以出纳经期而成胎孕者为奇。”关于难产的发病机理，中医认为与气血关系密切，正如《妇人大全良方·产难门》中所述：“凡妇人以血为主，惟气顺则血顺，胎气安而后理和……以致生理失宜，临产必难。”胞宫为奇恒之腑，亦藏亦泻，妊娠为藏，分娩为泻，气血失调，藏泻失度，而致难产。气血虚弱，气不足以推动，血不足以濡养，故胎难娩出；气血瘀滞，运行不畅，则胎儿娩出受阻。

2 中医对促宫颈成熟的临床研究现状

2.1 内服中药

根据中医辨证论治的特点，临床上内服中药多以补益气血或活血行气为治疗原则，对促宫颈成熟具有不错的临床疗效。於敏^[3]发现催产汤联合小剂量缩宫素，能够促进宫口扩张，致使宫颈成熟，缩短产程。胡志琴^[4]等认为以当归、川芎、艾叶、龟甲组方可促进晚期妊娠宫颈成熟且安全性高。黄晓飞^[5]认为运用四物汤加减联合小剂量缩宫素较单独使用缩宫素可减少缩宫素的用量，对促宫颈成熟安全有效。黄飙^[6]等认为引产汤联合COOK球囊可以有效提高宫颈成熟度、24小时阴道分娩率，降低临产时间及剖宫产率。刘春兰^[7]等比较了中药助生汤、COOK球囊以及小剂量缩宫素，结果显示助生汤促宫颈成熟效果不如COOK球囊显著，但能软化宫颈，可作为促宫颈成熟的辅助

治疗方法。何金群^[8]等发现宫颈软化汤联合缩宫素可显著提高宫颈Bishop评分，效果优于单独使用缩宫素。郑丹如^[9]等认为九味助生汤可以通过补益气血、通便，改善全身状况和刺激肠道而实现局部促宫颈成熟效果，另外在引产成功率、减少产后出血等方面也有不错的疗效。

2.2 针灸、穴位贴敷

中医针灸、穴贴是以经络学说为基础，通过疏通经络、调和气血等作用，达到临床治疗的目的。杨柳^[10]等将中医针灸联合艾灸三阴交和Foley导管水囊及缩宫素进行比较，结果显示中医干预对宫颈成熟有显著的效果，且在出血量、产程时间上更具优势。一项关于电针刺激促宫颈成熟的研究^[11]也表明电针刺激与米索前列醇相比差异无统计学意义，且安全性较米索前列醇高。和静^[12]等将针灸、Foley导管和缩宫素比较，发现针灸组在促宫颈成熟、剖宫产率、产后出血量均优于其他两组。卢玉莲^[13]等认为运用揠针刺刺激合谷、足三里、三阴交有促宫颈成熟、加强宫缩的作用，可加快产程，同时还可有效缓解分娩痛。王哲教授则以“通”立法，将脱花煎打粉糊丸贴敷于神阙穴，可扩张宫口、软化宫颈达到促宫颈成熟的作用^[14]。

2.3 中药灌肠

中药灌肠即肛门导入中药，药物通过直肠吸收，增加局部血液循环中药物浓度，从而达到治疗目的。符星星^[15]等将催生汤保留灌肠与小剂量缩宫素对比，结果显示催生汤灌肠促宫颈成熟有效率高，药物不良反应少。周意园^[16]等运用加味脱花煎灌肠，结果表明该方灌肠在缩短宫颈成熟时间、提高阴道分娩率、提高引产成功率方面有明显功效。

3 西医对促宫颈成熟的认识

现代医学认为分娩启动和宫颈成熟是由非感染性炎症反应、内分泌激素调控、机械性刺激、子宫功能性改变等多机制共同作用的

结果。就分子研究而言,宫颈成熟是指宫颈纤维、基质等宫颈组成成分的分解、重新排列而致使宫颈重塑的过程^[17]。有数据^[18]显示近年临床上约20%的孕妇需要引产干预,而其中大约一半的人需促宫颈成熟。

4 西医对促宫颈成熟的临床研究现状

目前西医促宫颈成熟的方法主要分为药物及机械两类。

4.1 促宫颈成熟药物

4.1.1 地诺前列酮

地诺前列酮是前列腺素E₂ (PGE₂)类药物,是目前非瘢痕子宫妊娠女性促宫颈成熟的首选药物,也是FDA唯一批准用于促宫颈成熟的前列腺素。PGE₂在宫颈成熟过程中发挥重要的作用,其机制是通过提高胶原酶活性、增强炎症反应、分解孕酮以及丰富糖胺聚糖从而诱导宫颈成熟^[19]。目前地诺前列酮已经开发了片剂、凝胶剂以及缓释剂等。尽管在一项随机对照试验^[20]中显示,与使用地诺前列酮阴道控释栓组相比,地诺前列酮阴道片组阴道分娩成功的可能性更高,但与阴道片相比,阴道控释栓更具可控性,可在发生频繁宫缩、胎心异常等不良反应时迅速撤除^[21]。基于安全性考虑,目前控释栓仍是临床上常选择的制剂。

4.1.2 缩宫素

缩宫素是垂体后叶激素中的一种,赵美琴^[22]发现其作用机制是通过诱发平滑肌收缩、刺激前列腺素的释放而达到诱发宫缩和促宫颈成熟的目的,所以她认为小剂量的缩宫素对促宫颈成熟有效。但王露^[23]等认为缩宫素促宫颈成熟相对较弱,且在宫颈不成熟的条件下即Bishop评分<6分时直接使用缩宫素有增加母婴结局不良的风险。在一项回顾性研究^[24]中显示,与其他促宫颈成熟的药物相比,单独使用缩宫素可能会导致24小时阴道分娩率的降低和剖宫产率的增加。目前临床上一般将缩宫素与

其他方法联合应用于促宫颈成熟。彭丹^[25]等将缩宫素联合Foley尿管水囊用于足月妊娠促宫颈成熟结果显示联合方案引产成功率显著高于单独使用缩宫素,且产后出血及软产道撕裂的发生率均低于单一方案。

4.1.3 米索前列醇

目前FDA批准米索前列醇使用的适应证是预防和治疗胃溃疡。作为一种PGE₁类制剂,米索前列醇软化宫颈及促进宫缩的作用使之成为妇产科用于催引产的药物之一,其作用机制是通过作用于宫颈结缔组织基质,降解胶原蛋白而达到软化宫颈的目的^[26]。米索前列醇的给药途径包括口服、阴道、颊粘膜、舌下和直肠等。近几年的研究趋势更多地转向口服给药,一项研究^[27]显示虽然米索前列醇阴道给药24小时阴道分娩率比口服给药高,在剖宫产率方面两者没有显著差异,且口服给药子宫过度刺激的发生率较阴道给药低。比起快速分娩,安全性才是引产的首要,在这方面米索前列醇口服给药似乎比阴道给药更可取。但Handal-Orefice^[28]等认为与阴道用药相比,口服给药在剖宫产率和阴道分娩时间上处于劣势。从现有的临床研究结果中并不能得出哪种途径有明确的优势,还需进一步的研究评估。目前我国仍以阴道用药为主,国际妇产科联合会建议单次剂量为25 μg,可每6h重复给药。另外该药用于催引产是超说明书用药,2018年昆士兰催引产指南已不再推荐。

4.1.4 单硝酸异山梨醇酯

单硝酸异山梨醇酯(IMN)可作为一种NO供体用于促宫颈成熟。NO供体局部应用于宫颈可刺激前列腺素的产生,导致宫颈胶原蛋白和基质重新排列从而达到促宫颈成熟的作用^[29]。Kavita A^[30]等认为IMN较PGE₁和PGE₂类药物在对宫缩、胎心影响上优势明显,可用于高危妊娠。国内一项关于妊娠高血压孕妇引产的随机对照试验^[31]显示米索前列醇联合单硝酸异山梨醇酯可有效提高宫颈成熟度,减少对子宫过度刺激。但最

近一项Meta分析^[32]表明IMN有造成母体头痛、心悸的副作用。目前临床关于IMN研究数据较为欠缺，未来可加强关于这方面的研究。

4.1.5 其他

除上述几种药物外，促宫颈成熟作用的药物还有地西洋、间苯三酚等。间苯三酚作为平滑肌解痉类药，主要通过解除子宫平滑肌痉挛，松弛宫颈，从而达到促进宫口扩张的作用^[33]。地西洋则可以通过促进宫颈细胞分泌蛋白酶，加速胶原纤维的降解从而促使宫颈成熟^[34]，且地西洋作为苯二氮卓类药物，有一定的抗焦虑作用，能够在分娩过程中缓解孕妇情绪。临床上地西洋与间苯三酚单独用于促宫颈成熟，往往与其他方法联用。吴红娜^[35]用间苯三酚联合缩宫素有效促进自然分娩初产妇的宫颈成熟，同时利于间苯三酚协调宫缩，缓解产妇疼痛。郑锋花^[36]认为催产素引产过程中联用地西洋对促宫颈成熟与加速产程进展具有较好的效果。

4.2 机械方法

机械治疗是最早的促宫颈成熟的方法^[37]，包括宫颈成熟球囊、Foley导管、吸湿性扩张器、人工破膜术、人工剥膜术等，目前临床常用的是宫颈成熟球囊和Foley导管。另外，机械性方法适用于无生殖道炎症及胎膜完整的待产妇。

4.2.1 宫颈成熟球囊与Foley导管

宫颈成熟球囊是FDA为数不多批准使用的机械方法之一，通过促进局部内源性前列腺素的分泌以及机械扩张实现促宫颈成熟。一项Meta分析^[38]显示球囊和地诺前列酮阴道控释栓在促宫颈成熟结果上没有明显的差异。一般来说，临床上球囊的放置时间大多为12h，球囊取出后可按需要行缩宫素静滴。但Bleicher^[39]等人认为球囊放置6h后取出更为合适。Foley导管是单球囊导管，其促宫颈成熟的原理类似于宫颈成熟球囊，操作上更简单。有研究^[40]表明Foley导管和宫颈成熟球囊具有相似的疗效及安全性，并且前者在价格上更具优势。但由于Foley导管用于促宫颈成熟是超出说明书用法，目前临床仍以宫颈成熟

球囊为主。

4.2.2 Dilapan-S

Dilapan-S是一种无菌凝胶制成的吸湿性宫颈扩张器，在2015年被FDA批准用于妊娠晚期的促宫颈成熟。Dilapan-S通过从宫颈管的细胞中吸收液体，导致细胞壁的可逆性脱水和软化，同时宫颈棒体积的增加产生了机械拉伸，导致内源性前列腺素的释放，促进宫颈成熟^[41]。一项随机对照试验^[42]显示在促宫颈成熟方面Dilapan-S不弱于Foley导管，且在患者满意度上，Dilapan-S更有优势。目前相关数据较少，还需要更多的研究进一步证明其安全性及有效性。

4.2.3 人工剥膜术和人工破膜术

人工剥膜术是指医务人员将戴无菌手套的手指深入宫颈管，并旋转手指将胎膜与子宫壁分离。其机制是通过刺激子宫颈释放内源性前列腺素从而使宫颈成熟^[43]。人工剥膜术不适用于胎膜早破、前置胎盘、生殖泌尿炎症等，且有造成羊水栓塞的风险^[44]，目前临床较少应用。人工破膜则是以人为的方式撕破宫口处羊膜。人工破膜后一方面胎头下降，宫颈压力增加，同时羊膜中溶酶体释放磷酸酯酶，共同促进前列腺素的合成和分泌，另一方面储存在白细胞内的胶原酶及弹性蛋白酶释放进一步导致宫颈胶原纤维降解，从而致使宫颈成熟^[45]。人工破膜的操作需宫颈扩张至少达3公分，且早期人工破膜并不能降低发生剖宫产的风险^[46]。除此之外，人工破膜需注意脐带脱垂、感染等风险。

5 小结与展望

目前临床上有多种促宫颈成熟的方法，常用的仍是宫颈成熟球囊以及前列腺素类药物。大量研究证实了前列腺素和球囊在促宫颈成熟方面的有效性，同时也发现了这些治疗手段的缺点。前列腺素类药物促进宫缩的作用使其安全性成为临床上用作宫颈成熟剂的困扰，在一

项关于剖宫产分娩的回顾性分析中,2%的子宫破裂发生在使用地诺前列酮的患者中,而使用米索前列醇的占6%^[47],故前列腺素类药物禁用于瘢痕子宫,并且临床上使用该药,需要做好监护工作。与前列腺素相比,宫颈球囊较少引起过度宫缩,但孕妇因其产生的不适度、感染可能性及使用后到成功分娩的时间过长是它的不足之处。中医手段具有独特之处,中医的整体观念可在辨证论治的原则上把握整体与局部,在促宫颈成熟的同时可调理全身气血,在后续出血量、产程时间上有一定的积极作用,同时“多成分-多靶点-多途径”机制和较低的副作用是其潜在优势。另外,在球囊导管及前列腺素都使用禁忌时,中医不失为是种安全有效的选择。但目前临床上中医促宫颈成熟的研究数据不多,对其作用机制的研究尚在起步阶段,缺乏大样本临床试验支持,故未来还需在中医方面进行更严谨深入的研究。综上所述,从目前临床数据分析,每种促宫颈成熟的方法各有长短,临床上可根据个体情况选择合适的方案。除此之外,联合方案可能是今后促宫颈成熟的临床研究方向,之后的研究也可将西医与中医相结合,互补优势,相辅相成,为临床提供更理想的促宫颈成熟方案。

参考文献

- [1] 谢幸,孔北华,段涛.妇产科学(全国高等学校教材)[M].第9版.北京:人民卫生出版社,2018:170.
- [2] 徐巧,周玮.促子宫颈成熟的现状[J].中国实用妇科与产科杂志,2021,37(9):897-900.
- [3] 於敏.催产汤在促宫颈成熟与引产中的疗效观察[J].中国处方药,2014,12(12):129-129.
- [4] 胡志琴,周丹,谢惠.中药促宫颈成熟临床研究[J].实用中医药杂志,2018,34(2):169-170.
- [5] 黄晓飞.中药催生汤联合小剂量缩宫素促宫颈成熟临床疗效观察[J].临床合理用药杂志,2022,15(13):138-140.
- [6] 黄飘,刘银燕,张小花.引产汤联合COOK球囊用于足月妊娠低宫颈评分促宫颈成熟及引产的效果分析[J].药品评价,2018,15(12):26-28.
- [7] 刘春兰,张德华,刘志芬,等.中药助生汤在足月妊娠促宫颈成熟的临床观察[J].深圳中西医结合杂志,2019,29(07):40-41.
- [8] 何金群,刘凤娟.宫颈软化汤联合缩宫素促宫颈成熟的效果观察[J].中国现代药物应用,2019,13(08):138-139.
- [9] 郑丹如,任利容.九味助生汤促宫颈成熟的临床疗效观察[J].广州中医药大学学报,2021:2370-2377.
- [10] 杨柳,谢翠云,韩焕梅,等.中医针灸联合艾灸三阴交,Foley尿管水囊及缩宫素用于足月妊娠促宫颈成熟和引产的效果比较[J].世界中医药,2017(1):157-160.
- [11] Gribel GPC, Coca-Velarde LG, Moreira de Sá R A. Electroacupuncture for cervical ripening prior to labor induction: a randomized clinical trial[J].Archives of Gynecology and Obstetrics,2011,283(6):1233-1238.
- [12] 和静,贾敬娜,李维.针灸应用于足月妊娠促宫颈成熟的疗效观察[J].上海针灸杂志,2020,39(12):1587-1590.
- [13] 卢玉莲,王荣毓.揆针促宫颈成熟与缓解分娩疼痛效果观察[J].北京中医药,2022,41(05):570-571.
- [14] 孙铭焯,王哲,刘梅.导师应用神阙贴促宫颈成熟预防难产经验[J].云南中医中药杂志,2022,43(07):106-109.
- [15] 符星星,陶鑫焱,钟苑仪.催生汤保留灌肠促宫颈成熟临床观察[J].中国医学工程,2012,20(09):62-63.
- [16] 周意园,丁丽仙.加味脱花煎促晚期妊娠宫颈成熟30例临床疗效观察[J].贵阳中医学院学报,2015,37(06):45-47.
- [17] Levine LD . Cervical Ripening: Why We Do What We Do[J]. Seminars in Perinatology, 2019,44(2):151216.
- [18] Martin JA, Hamilton BE, Osterman MJK, et al. Births: Final Data for 2016[J]. National vital statistics reports: from the Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics, National Vital Statistics System,2018,67(1): 1-55.
- [19] Wen-jiao Li, Jiang-wen Lu, Chu-yue Zhang, et al. PGE2 vs PGF2 α in human parturition[J]. Placenta,2020,104(3):208-219.
- [20] Abdelaziz A, Mahmoud AA, Ellaithy MI, et al. Pre-induction cervical ripening using two different dinoprostone vaginal preparations: A randomized clinical trial of tablets and slow release retrievable insert[J].Taiwanese Journal of Obstetrics & Gynecology, 2018,57(4):560-566.
- [21] Itoh H, Ishii K, Shigeta N, et al. Efficacy and safety of controlled - release dinoprostone vaginal delivery



- system (PROPESS) in Japanese pregnant women requiring cervical ripening: Results from a multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled phase III study[J]. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 2021,47(1): 216–225.
- [22] 赵美琴.晚期妊娠缩宫素引产的疗效观察[J].*临床合理用药杂志*,2012,5(33):46–48.
- [23] 王露,李丽.足月妊娠不同促宫颈成熟及引产方式研究进展[J].*中国现代医生*,2022,60(24):116–118.
- [24] Thomas J, Fairclough A, Kavanagh J, et al. Vaginal prostaglandin (PGE2 and PGF2a) for induction of labour at term[J]. *Cochrane Database of Systematic Reviews*,2014(6): CD003101.
- [25] 彭丹,杜媛媛,李艳梅.Foley尿管水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.
- [26] El-Refaey H, Templeton A, Calder L, et al. Cervical priming with prostaglandin E1 analogues, misoprostol and gemeprost[J]. *The Lancet*,1994,343(8907): 1207–1209.
- [27] Chen W, Xue J, Peprah M K, et al. A systematic review and network meta-analysis comparing the use of Foley catheters, misoprostol, and dinoprostone for cervical ripening in the induction of labour[J]. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2016,123(3): 346–354.
- [28] Handal-Orefice R C, Friedman A M, Chouinard S M, et al. Oral or vaginal misoprostol for labor induction and cesarean delivery risk[J]. *Obstetrics & Gynecology*,2019,134(1): 10–16.
- [29] Dave A, Nigam P, Maru L. Isosorbide mononitrate a Nitric oxide donor: A Study of its efficacy and safety as an agent for cervical ripening[J]. *The Journal of Obstetrics and Gynecology of India*,2015,65(3):162–166.
- [30] Kavita A, Achla B, Aruna B, et al. Randomized Comparison of Isosorbide Mononitrate and PGE2 Gel for Cervical Ripening at Term including High Risk Pregnancy[J]. *Int J Reprod Med*,2014, 2014:1–5.
- [31] 张秀玲,贾小文,张嵘,等.妊娠高血压孕妇口服米索前列醇联合阴道放置单硝酸异山梨酯的分娩情况:一项RCT研究[J].*实用药物与临床*,2022,25(10):884–887.
- [32] Abu-Zaid A, Khadawardi K, Al-Matary A, et al. Isosorbide Mononitrate Versus Dinoprostone for Cervical Ripening During Labor Induction: a Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials[J]. *Reproductive Sciences*, 2022:1–10.
- [33] 白清.米索前列醇配伍间苯三酚用于延期妊娠计划分娩的研究[J].*中国妇幼保健*,2013,28(3):489–491.
- [34] 金镇,吴彬,高琳,等.地西洋对妊娠期大鼠宫颈组织 MMP-9/TIMP-1表达的影响[J].*中国医科大学学报*,2008:502–504.
- [35] 吴红娜.间苯三酚联合缩宫素对自然分娩初产妇促宫颈成熟的效果[J].*航空航天医学杂志*,2021,32(08):967–968.
- [36] 郑锋花.催产素引产过程中联用地西洋促宫颈成熟及加速产程进展的效果分析[J].*中外医疗*,2018,37(32):109–111.
- [37] Jozwiak M, Bloemenkamp KWM, Kelly AJ, et al. Mechanical methods for induction of labour[J]. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2012, (3):CD001233.
- [38] Liu YR, Pu CX, Wang XY, et al. Double-balloon catheter versus dinoprostone insert for labour induction: a meta-analysis[J]. *Archives of Gynecology and Obstetrics*,2019, 299(1): 7–12.
- [39] Bleicher I, Dikopoltsev E, Kadour-Ferro E, et al. Double-balloon device for 6 compared with 12 hours for cervical ripening: a randomized controlled trial[J]. *Obstetrics & Gynecology*,2020,135(5):1153–1160.
- [40] Liu X, Wang Y, Zhang F, et al. Double-versus single-balloon catheters for labour induction and cervical ripening: a meta-analysis[J]. *BMC Pregnancy and Childbirth*,2019,19(1):1–13.
- [41] Saad AF, Gupta J, Hruban L, et al. Predictors of vaginal delivery after cervical ripening using a synthetic osmotic dilator[J]. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*,2020,246:160–164.
- [42] Saad AF, Villarreal J, Eid J, et al. A randomized controlled trial of Dilapan-S vs Foley balloon for preinduction cervical ripening (DILAFOL trial)[J]. *American journal of obstetrics and gynecology*,

(下转第 90 页)



题的前沿研究方向之一便是多镜设备的研发,此方法可以将电磁导航与经皮穿刺相结合,并配备穿刺机器人系统,来达到克服解剖位置,实现多处采样的目标^[15]。总的来说,纤维支气管镜检查未来的研究方向应当放在麻醉药物的研究与医疗机器人、多镜设备的研发方面。

参考文献

[1] 张文娜.纤维支气管镜检查在肺不张病因诊断中的应用[J].临床医学,2021,41(09):74-75.

[2] 卢卫丽,程缀芝.纤维支气管镜治疗急性重症肺部感染合并肺不张的效果评价[J].河南医学研究,2018,27(20):3762-3763.

[3] FERREYRA G, LONG Y, RANIERI VM. Respiratory complications after major surgery[J]. Curr Opin Crit Care, 2009,15(4) :342-348.

[4] 赵鸣武.纤维支气管镜(可弯曲支气管镜)临床应用指南(草案)[J].中华结核和呼吸杂志,2000(03):5-6.

[5] 郭丽.纤维支气管镜下肺泡灌洗治疗小儿肺炎原体肺炎合并肺不张临床研究[J].中国疗养医学,2020,29(01):74-76.

[6] 黄茂,高进喜,王守森.纤维支气管镜在神经外科重症监护病房颅脑损伤合并肺不张患者中的应用效果[J].广西医学,2021,43(15):1796-1800.

[7] 谢伟宏,戚应静,谢树锋,等.纤维支气管镜联合氨溴索肺

泡灌洗治疗重症肺炎伴肺不张患者的效果及对炎症反应的影响[J].中外医学研究,2021,19(21):158-160.

[8] 尹德刚,鲁金钢,王健生,等.胸外伤合并肺不张的诊治进展[J].浙江创伤外科,2021,26(02):402-404.

[9] 张海霞,贾莉,董燕,等.纤维支气管镜肺泡灌洗对肺癌合并呼吸机相关性肺炎患者肺功能及炎症因子的影响[J].中华医院感染学杂志,2019,29(17):2611-2614.

[10] 刘慧敏,周乾宇,贾善群,等.2004-2018年中国肺癌死亡趋势分析及预测[J].中国预防医学杂志,2021,22(12):913-919.

[11] 朱为禄,黎光强,胡华胜,等.纤维支气管镜检查出血并发症的临床回顾与分析[J].现代医院,2018,18(04):590-592+595.

[12] 王奕.纤维支气管镜检查后并发症原因分析及护理对策分析[J].健康之路,2018,17(08):220.

[13] 黄文锋.右美托咪定复合小剂量丙泊酚用于无痛纤维支气管镜检查的有效性及其安全性[J].山西医药杂志,2019,48(02):152-154.

[14] 王晓宁,戚忠,陈治军.盐酸戊乙奎醚在中老年患者无痛纤维支气管镜检查中改善氧合的观察分析[J].广东医学,2021,42(11):1403-1405.

[15] 潘亮,何天煜,吕望,等.早期肺癌三通道多镜机器人杂交诊疗及前景展望[J].中国胸心血管外科临床杂志,2022,29(04):411-416.

(上接第56页)

2019,220(3):275.e1-275.e9.

[43] Al-Harmi J, Chibber R, Fouda M, et al. Is membrane sweeping beneficial at the initiation of labor induction?[J]. The journal of maternal-fetal & neonatal medicine,2015,28(10):1214-1218.

[44] 胡艳.羊水栓塞15例临床治疗分析[J].中国现代药物应用,2014,8(06):94-95.

[45] 杨茗,李云秀,柏智,等.人工破膜联合COOK球囊在足月

引产中的疗效观察[J].当代医学,2013,19:27-28.

[46] Penfield CA, Wing DA. Labor induction techniques: which is the best?[J]. Obstetrics and Gynecology Clinics,2017,44(4): 567-582.

[47] Thomas J, Fairclough A, Kavanagh J, et al. Vaginal prostaglandin (PGE2 and PGF2a) for induction of labour at term[J]. Cochrane Database of Systematic Reviews,2014(6):CD003101.