

超声弹性测量评估宫颈成熟度在足月妊娠促宫颈成熟中的临床价值

赵蕾¹ 陈佩文² 林莹¹ 陈菲菲¹ 肖梅^{1*}

(1. 湖北省妇幼保健院 产科,湖北 武汉 430070;2. 湖北省妇幼保健院 超声诊断科,湖北 武汉 430070)

【摘要】 目的 前瞻性研究足月妊娠引产前采用超声弹性成像评估宫颈成熟度的临床价值。**方法** 单胎、头位、足月妊娠的 147 例孕妇在宫颈后穹隆放置地诺前列酮栓促宫颈成熟前,超声弹性测量子宫颈矢状面上硬度比(hardness ratio)、宫颈内口应变平均值(internal cervical os,IOS)、宫颈外口应变平均值(external cervical os,EOS)、IOS/EOS 比值(Ratio)及宫颈长度数值。分析宫颈弹性测量数值、内诊 Bishop 评分与引产成功率的关系。**结果** 引产成功 105 例,成功率 71.42%,其中顺产 96 例,剖宫产 9 例;促宫颈成熟后未临产 42 例,其中置药 24 小时未临产,取药后拒绝继续引产直接剖宫产 30 例,取药后加用缩宫素引产失败 12 例。临产组和未临产组年龄、孕周、分娩前体质指数均无差异,引产前二组手法 Bishop 评分差异无统计学意义。对比两组内的彩超弹性测量数值发现:临产组孕妇的宫颈内口和外口的弹性具有一致性,无统计学差异(0.3108 ± 0.093 vs 0.3031 ± 0.108 , $t=0.659$, $P=0.511 > 0.05$),未临产孕妇的宫颈内口较外口硬(0.368 ± 0.112 vs 0.326 ± 0.091 , $t=2.57$, $P=0.015 < 0.05$, 差异有显著性)。两组之间比较宫颈弹性测量数值发现:未临产组孕妇宫颈内口(IOS)较临产者硬(0.368 ± 0.112 vs 0.311 ± 0.093 , $t=2.810$, $P=0.009 < 0.05$),而两组 EOS 无统计学差异。**结论** 手法 Bishop 评分法结合超声宫颈弹性成像,对预测促宫颈成熟起到了规范化、标准化的作用,能预测引产成功率。宫颈弹性测量是手法 Bishop 评分法的客观补充指标。

【关键词】 弹性测量; 引产; 足月妊娠; 宫颈

【中图分类号】 R445.1 **【文献标识码】** A

The clinical value of elastography in predicting the outcome of Dinopstone labour induction

Zhao Lei, Chen Peiwen, Lin Ying, Chen Feifei, Mei Xiao*

(Hubei Maternity and Child Health Hospital, Wuhan 430070, Hubei, China)

Corresponding author: Xiao Mei, E-mail: 171714519@qq.com

【Abstract】 Objective To perform a preliminary investigation into the use of elastography for cervical assessment, in order to determine the effectiveness of this method for the evaluation of cervical consistency. **Methods** Elastography of the uterine cervix and manual Bishop score was performed in 147 patients before induction of labor, with tissue surrounding the internal os described using a numeric scale called the elastography index (EI), for example hardness ratio, EI of internal cervical os (IOS), EI of external cervical os (EOS), ratio of IOS/EOS and cervical length. The EI of tissue around the internal os, and around the external os were analyzed in relation to the success of induction of labor using the t-test. **Results** 105 cases were successful in induced labor; the rate was 71.42%, including 96 cases of

DOI: 10.13470/j.cnki.cjpd.2020.02.009

基金项目:湖北省卫生计生委 2018 年度第二批联合基金项目(WJ2018H0172)

* 通信作者:肖梅, E-mail:171714519@qq.com

spontaneous labor, 9 cases of cesarean section, 42 cases failed active labor, including 30 cases of direct cesarean section after taking out medicine. As shown in Table 1, there were no differences in age, gestational weeks and body mass index before delivery between successful and unsuccessful induced labor groups. Comparing the Bishop score of two groups of pregnant women, it was found that there was no significant difference between the two groups. Comparing the color Doppler ultrasound elasticity measurements of the two groups, it was found that the elasticity of the cervical opening and the cervical opening of pregnant women with successful induction of labor was consistent, but there was no significant difference (0.3108 ± 0.093 vs 0.3031 ± 0.108 , $t=0.659$, $P=0.511 < 0.05$), and the pregnancy with failed induction In women, not only the elasticity of the cervical inner mouth was harder than that of the successful induced labor, but also the elasticity of the inner mouth was higher than that of the inner mouth ($t=2.57$, $P=0.015 < 0.05$, the difference was significant). There was no statistical difference in the elasticity of the external cervical os measured by cervical color Doppler ultrasonography between the two groups ($P > 0.05$), which was consistent with the result of Bishop score. **Conclusions** Manipulative Bishop scoring combined with ultrasound cervical elastography plays a standardized and unified role in predicting cervical ripening, and can predict the success rate of induced labor. Cervical elasticity measurement is an objective supplementary index of manual Bishop scoring method.

【Key words】 Elastography; Induce of labor; Post-term pregnancy; Uterine cervix

妊娠晚期引产是产科处理高危妊娠常用的手段之一,也是目前产科研究的“热点和难点”。引产方式的选择主要取决于子宫颈成熟程度。目前临床普遍采用 Bishop 评分法测量宫颈成熟度,此方法是由检查人员在无菌条件下行阴道内诊完成,取决于检查人员的技能和经验,缺乏客观指标,且以往超声对宫颈成熟度的评估局限于宫颈长度的测量,存在争议^[1,2]。本研究对拟采用地诺前列酮栓促宫颈成熟引产前的孕妇进行彩超弹性测量宫颈的软硬度及宫颈长度,评估宫颈的成熟度,并与传统 Bishop 评分进行比较,初步预测引产的结局,报告如下。

1 资料和方法

1.1 研究对象 纳入 2018 年 4 月至 2018 年 7 月在湖北省妇幼保健院产前检查及分娩,且自愿接受超声波检查的单胎、头位、足月、具有阴道试产条件的 147 例孕妇,于引产前 1h 行相应的胎心监护、内诊 Bishop 评分、超声弹性测量等检查。研究对象均知情同意,并经本院伦理委员会讨论通过。

1.2 病例纳入和排除标准 引产孕妇使用地诺前列酮栓前 1 小时由超声科指定的高年资医生行超声波宫颈检查和产科指定的高年资医生做传统

Bishop 评分评定,且宫颈不成熟 Bishop 评分 ≤ 6 分者。排除:疤痕子宫、异常胎位、严重的妊娠合并症或并发症、明显头盆不称、多胎妊娠、子宫颈癌、某些生殖道畸形或有手术史、感染性疾病等。

1.3 Bishop 评分 评估内容包括宫颈长度、宫颈位置、宫颈质地、先露位置、宫口开大程度 5 项,共 13 分^[3]。该操作由本院 15 年以上工作经验的产科医生完成, >6 分认为宫颈成熟, ≤ 6 分需要促宫颈成熟,并在电子病历中记录。

1.4 宫颈情况的超声波测量 宫颈的超声波弹性测量和长度测量均由超声科高年资的两位医生采用三星公司生产的 WS80A 超声波仪器+腔内探头检查。超声科医生和产科医生互不知道对方的检查数据。①宫颈弹性测量:嘱受检查排空膀胱,取截石位,准备清洁探头,头端涂医用耦合剂,外套避孕套;将探头放置于阴道前穹隆处内,切勿加压。测量宫颈矢状面上硬度比(hardness ratio)、宫颈内口应变平均值(internal cervical os, IOS)、宫颈外口应变平均值(external cervical os, EOS)、IOS/EOS 比值(ratio),如图 1。测量 3 次,计算平均值。弹性测量时,宫颈长度需 >1 cm。②宫颈长度的测量:按照英国胎儿医学基金会的标准轻接触宫颈,轻转探头,获

得宫颈矢状切面,内、外口、宫颈管均显示,放大图像,使得宫颈占据显示屏的2/3,沿着宫颈管黏膜的回声线,测量内口与外口之间的距离,如有宫颈内口呈漏斗状时,测量宫颈管闭合部分长度。连续测量3次,以cm为单位记录最短的最佳测量结果,存储图像,见图1。

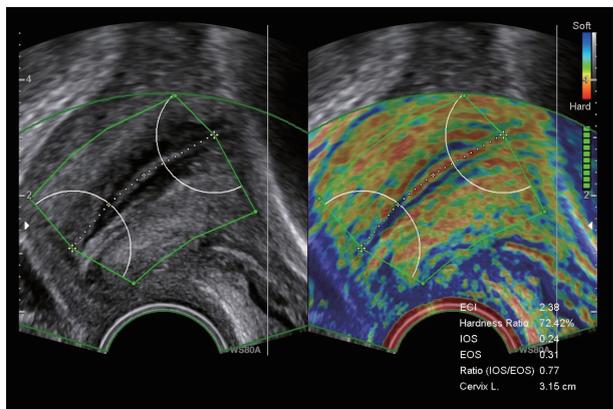


图1 宫颈弹性测量图片

1.5 产(induce of labor, IOL)失败的临床要点多根据各地的医疗条件制定个体化的条件。一般认为静滴缩宫素12小时未临产进入活跃期,阴道分娩的可能性明显较低时,认为引产失败。

1.6 出现以下情况时应及时取出地诺前列酮栓

①药物自行脱落;②临产或宫颈成熟:出现规律宫缩(每1次/3min的宫缩)并同时伴随有宫颈缩短,或宫颈Bishop评分 >6 分(即宫颈成熟);③子宫收缩过频(每5次/10min及以上的宫缩,伴随或不伴随胎心率的改变);④自然破膜;⑤促宫颈成熟时间满12h尚未临产;⑥有胎儿不良状况的证据:胎动减少或消失、胎动过频、电子胎心监护结果分级为II类或III类;⑦出现不能用其他原因解释的母体不良反应,如恶心、呕吐、腹泻、发热、低血压、心动过速或者阴道流血增多。取出至少30min后方可静脉点滴缩宫素或人工破膜。促宫颈成熟和引产方案由产科医生实施,并对超声检查结果不知情。

1.7 统计学分析 将孕妇的一般情况、宫颈弹性测量指标、Bishop评分、妊娠结局等数据录入Epidata数据库,使用SPSS25.0统计软件对数据进行分析。正态分布计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 描述,组间比较采用 t 检验;计数资料采用频数及率描述,组间比较采用 χ^2

检验或Fisher精确概率法; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况 研究期间符合纳入标准的孕妇147例,年龄22~40(28.76 ± 3.14)岁,初产妇119例,余者为经产妇。引产指征分别为延期妊娠73例,妊娠期糖尿病34例,妊娠期高血压20例,胎膜早破12例,羊水过少8例。具体研究流程详见图2。

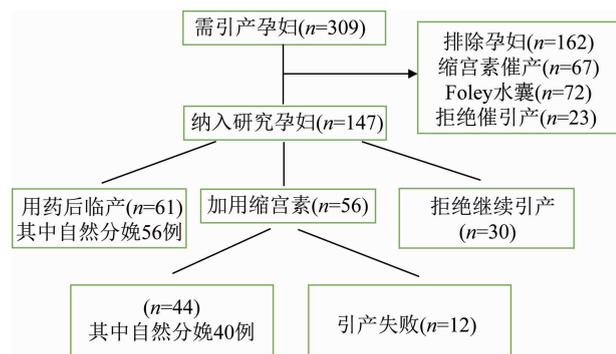


图2 纳入对象研究流程图

2.2 引产成功组与失败组孕妇的宫颈弹性测量与宫颈长度、人工Bishop评分的比较 如图2所示,纳入研究的孕妇完成内诊Bishop评分[2~6分,平均(3.957 ± 0.695)分]、宫颈超声波检查,在病房做胎心监护后30分钟内于阴道后穹隆放置地诺前列酮栓促宫颈成熟。引产成功105例,成功率71.42%,其中顺产96例,剖宫产9例;置药24小时未临产,取药后拒绝继续引产直接剖宫产30例,引产失败12例。如表1所示,临产组和未临产组年龄、孕周、分娩前体质指数均无差异。2组孕妇置药前的Bishop评分无统计学差异,均为4分左右。2组组内的彩超弹性测量数值发现:临产孕妇,促宫颈成熟前彩超测量宫颈内口和外口的弹性具有一致性,统计学差异无显著性(0.3108 ± 0.093 vs 0.3031 ± 0.108 , $t = 0.659$, $P = 0.511 > 0.05$),未临产孕妇的宫颈内口较外口硬(0.368 ± 0.112 vs 0.326 ± 0.091 , $t = 2.57$, $P = 0.015 < 0.05$,差异有显著性);两组之间比较宫颈弹性,未临产组IOS较临产组硬(0.368 ± 0.112 vs 0.311 ± 0.093 , $t = 2.810$, $P = 0.009 < 0.05$),同时未临产组宫颈更长,而EOS无统计学差异。

表1 超声弹性测量指标与引产结局的关系($\bar{x} \pm s$)

指标	临产组	未临产组	t	P
年龄(岁)	28.752±3.056	28.785±3.389	0.064	0.949 *
孕龄(d)	281.476±8.244	281.548±6.098	0.076	0.940 *
BMI(kg/m ²)	27.520±4.192	27.418±4.681	0.072	0.943 *
Bishop 评分(分)	3.962±0.784	3.952±0.582	0.106	0.913 *
IOS	0.311±0.093	0.368±0.112	2.810	0.009
EOS	0.303±0.108	0.326±0.091	1.418	0.166 *
硬度比(%)	61.363±17.912	55.725±15.325	2.867	0.005
宫颈长度(cm)	2.436±0.742	2.870±1.012	2.387	0.024

* P>0.05 差异无统计学意义。

2.3 欣普贝生促宫颈成熟后加用催产素引产孕妇的宫颈状况比较 促宫颈成熟后临产的61例中顺产56例。另有56例孕妇取出地诺前列酮栓后,内诊宫颈长度约≤1.0cm者有51人,不适合再进行宫颈弹性测量,有不规律宫缩,加用缩宫素调整宫缩,其中临产44例中顺产40例。促宫颈成熟后无论是否需要加用缩宫素,引产前内诊 Bishop 评分、彩超弹性测量、宫颈长度对比均无统计学差异,如表2所示。

表2 促宫颈成熟后自然临产者与加用缩宫素者

指标	宫颈状况的比较($\bar{x} \pm s$)		t	P
	置药后临产	取药后加用缩宫素临产		
Bishop 评分	3.883±0.691	4.023±0.849	1.09	0.282
IOS	0.304±0.090	0.325±0.103	1.421	0.164
EOS	0.301±0.096	0.319±0.140	0.749	0.459
硬度比(%)	55.784±14.192	59.349±20.510	1.425	0.163
宫颈长度(cm)	2.362±0.704	2.522±0.779	1.38	0.176

3 讨论

3.1 Bishop 评分用于引产前宫颈成熟度评估的由来和意义 目前评估宫颈成熟度是源于1964年 Bishop 等^[5]提出的宫颈评分法,最初是为了预测经产妇在孕足月后自然分娩的可能性。多篇文章作者^[2,6]发现 Bishop 评分对宫颈的软硬度评价是完全主观的,这种不精确的宫颈评估不能有效地描述孕妇宫颈情况。本研究数据显示,引产成功和失败两组孕妇的 Bishop 评分无统计学差异,不能作为引产成功的独立预测指标。

Bishop 评分法临床应用55年余,估计试产的成功率^[3],>9分均成功,7~9分的成功率为80%,4~6分成功率为50%,≤3分均失败。本研究的引产成功率达71.42%,提示足月妊娠地诺前列酮栓促宫颈成熟可将成功率提高20%以上,Bishop 评分

法仍为临床评估宫颈成熟度的首要方法,该评分法的准确率与检查者的工作经验有关。

3.2 弹性成像的分类和利弊 弹性成像是一种基于经典超声成像技术,用于估计可视化区域弹性的成像技术,可分为3种主要类型^[7,8]:应变弹性成像(strain elastography, SE)、声辐射力脉冲成像和剪切波弹性成像。在 SE 中,施加的力(主动力或被动力,即由于呼吸或心血管脉动)在检查组织中引起应变;软组织中较高(软呈红色,中等软呈黄色),硬组织中较低(中等硬呈蓝色,硬呈紫色)。应变弹性成像的局限性在于宫颈没有其他的参照物,只能自身参照;施加压力不同、压力的均一性、被检查者的呼吸、胎动、检查者的手抖动都影响测量值。剪切波弹性成像的局限性在于探头施加宫颈处的压力大小不一,脉冲发射应用于孕妇、胎儿的安全性有待长期研究^[8]。目前弹性成像也被作为妇科成像的一种工具进行检查,相对于 B 型成像更详细地显示类纤维瘤^[9]、宫颈癌等。

本研究采用的弹性测量仪器,利用子宫动脉搏动,获得弹性成像及多项定量分析,从而评价宫颈的弹性。操作简便,无需人为阴道探头加压,数据重复性好,稳定可靠。

3.3 宫颈弹性测量预测引产成功的争议和价值 宫颈弹性成像预测引产成功的争议较多。第一篇关于宫颈内口硬度与缩宫素引产妊娠结局之间关系的论文发表于2011年^[9],该研究发现两者之间没有相关性,由于这项研究是基于最早的、主观的弹性成像方法(评估宫颈组织变形的应变力是基于生理心血管的过程,由一个颜色带表示)。而由其他研究证实:宫颈越柔软,引产成功率越高^[10],这些研究项目的缺点在于病例数少(20~154例),超声感兴趣区域(region of interest, ROI)多变;无宫颈硬度的参照系,因此数值变化大,重复性差。2013年6月至2014年5月这一年的时间内波兰的妇产科医生观察了39例 Foley catheter 球囊引产的孕妇宫颈内口、中段的弹性越软,引产的成功率越大,与外口的柔软程度无关^[11]。2016年 Huang 等^[12]撰文表示,米索前列醇引产用药前后猕猴宫颈的弹性成像剪切波无变化。

国内 2015 年朱莉娜^[13]的硕士学位论文就是应用超声弹性成像评估足月引产前宫颈成熟度的研究,纳入 310 例单胎足月初产妇根据引产结局分为成功组 218 例,失败组 92 例。采用 GEE8 设备经探头给予宫颈持续轻压力,宫颈发生应变;感兴趣区域选择整个宫颈矢状面区域,组间比较有统计学意义,阴道分娩者与剖宫产者间并无统计学差异,提出:宫颈长度与宫颈弹性成像应变率联合应用并不能提高引产成功的预测价值。

本研究数据显示,促宫颈成熟后临产孕妇与引产失败孕妇的宫颈外口 EOS 无差异,也支持手工评估两组间 Bishop 评分值无统计学差异这一结论。说明有经验的医务人员所做的 Bishop 评分是准确的。常规 Bishop 评分法评估宫颈外口的质地以及外在长度,一般不做宫颈内口的触诊等侵入性操作,故 Bishop 评分法受限于检查方法的缺陷,不能全面评估整个宫颈管的成熟度和长度。彩超弹性测量促宫颈成熟临产孕妇的宫颈内、外口弹性一致,且较引产失败组柔软,是评估宫颈成熟度、预测引产成功的指标之一。

综上所述,在传统 Bishop 评分法的基础上,子宫弹性成像可用于客观评价引产前宫颈组织软化程度,标准化、数字化评估宫颈成熟度,减少 Bishop 评分法的主观性,且非侵入性操作。Bishop 评分法结合超声宫颈弹性成像,对预测促宫颈成熟起到了规范化、标准化的作用,能预测引产成功率。宫颈弹性测量是手法 Bishop 评分法的一个客观的补充指标。

参 考 文 献

- [1] CHAO AS, CHAO A, HSIEH PC. Ultrasound assessment of cervical length in pregnancy[J]. Taiwan J Obstet Gynecol, 2008, 47:291-295.
- [2] MYERS KM, FELTOVICH H, MAZZA E, et al. The mechanical role of the cervix in pregnancy[J]. J Biomech, 2015, 48(9): 1511-1523.
- [3] 谢幸,孔北华,段涛. 妇产科学[M]. 9 版. 北京:人民卫生出版社, 2018:170.
- [4] NICE. Induction of Labour: Evidence Update July 2013[M]. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK), 2013.
- [5] BISHOP EH. Pelvic scoring for elective induction[J]. Obstet Gynecol, 1964, 24:266-268.
- [6] HERNANDEZ-ANDRADEE, MAYNOR G, HYUNYOUNG A, et al. Strain at the internal cervical os assessed with quasi-static elastography is associated with the risk of spontaneous preterm delivery at ≤ 34 weeks of gestation[J]. J Perinat Med, 2015, 43(6):657-666.
- [7] BAMBER J, COSGROVE D, DIETRICH CF, et al. EFSUMB guidelines and recommendations on the clinical use of ultrasound elastography. Part 1: basic principles and technology[J]. Ultraschall Med, 2013, 34: 169-184.
- [8] ARRIGO F, EDOARDO M, HELEN F, et al. Cervical elastography during pregnancy: a critical review of current approaches with a focus on controversies and limitations[J]. J Med Ultrasonic, 2016,43:493-504.
- [9] SWIATKOWSKA-FREUNDM, PREISK. Elastography of the uterine cervix: implications for success of induction of labor[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2011, 38(1): 52-56.
- [10] LONDERO AP, SCHMITZ R, BERTOZZI S, et al. Diagnostic accuracy of cervical elastography in predicting labor induction success: a systematic review and meta-analysis[J]. J Perinat Med, 2016, 44(2): 167-178.
- [11] WOZNIAKS, CZUCZWARP, SZKODZIAPK, et al. Usefulness of elastography in predicting the outcome of Foley catheter labourinduction[J]. Aust N Z J Obstet Gynaecol, 2015, 55(3): 245-250.
- [12] HUANG B, DREHFAL LC, ROSADO-MENDEZ IM, et al. Estimation of shear wave speed in the rhesus macaques' uterine cervix[J]. IEEE Trans Ultrason Ferroelectr Freq Control, 2016, 63(9):1243-1252.
- [13] 朱莉娜,胡娅莉. 应用超声弹性成像评估足月引产前宫颈成熟度的研究[D]. 南京:东南大学, 2015.

(收稿日期:2019-12-21)

编辑:宋文颖