

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2024.14.031

超声检测妊娠黄体联合血清 β -hCG、P 预测早期不明位置妊娠患者 异位妊娠的临床价值*

曾钦静¹ 胡秋菊^{1 Δ} 李六一¹ 杨文丽¹ 罗福雪¹ 金双梅²

(1 重庆医科大学附属璧山医院超声医学科 重庆 402760; 2 重庆医科大学附属璧山医院妇产科 重庆 402760)

摘要 目的:探讨超声检测妊娠黄体联合血清 β 人绒毛膜促性腺激素(β -hCG)、孕酮(P)预测早期不明位置妊娠(PUL)患者异位妊娠的临床价值。**方法:**选择从我院 2022 年 1 月到 2023 年 10 月接受治疗的 PUL 患者 148 例,根据手术病理结果分为异位妊娠组(均为输卵管妊娠)71 例和宫内妊娠组(宫内早孕及宫内早孕流产)77 例。检测对比两组妊娠黄体回声类型、血流分级、妊娠黄体血流动力学相关参数及血清 β -hCG、P 水平。受试者工作特征(ROC)曲线分析妊娠黄体血流动力学相关参数联合血清 β -hCG、P 对早期 PUL 患者异位妊娠的预测价值。**结果:**宫内妊娠组的血流分级较异位妊娠组更优($P<0.05$),但两组的回声类型对比,差异不显著($P>0.05$)。宫内妊娠组的血流阻力指数(RI)及搏动指数(PI)较异位妊娠组更低,而收缩期峰值流速(PSV)较异位妊娠组更高($P<0.05$)。宫内妊娠组的血清 β -hCG 及 P 水平较异位妊娠组更高($P<0.05$)。ROC 曲线分析结果显示,妊娠黄体血流动力学相关参数联合血清 β -hCG、P 检测对早期 PUL 患者异位妊娠预测的曲线下的面积(AUC)为 0.842,高于其他指标单独检测预测。**结论:**超声检测妊娠黄体联合血清 β -hCG、P 检测对早期 PUL 患者异位妊娠具有较高的预测价值。

关键词:超声;黄体;血清 β 人绒毛膜促性腺激素;孕酮;预测价值;不明位置妊娠;异位妊娠

中图分类号:R714.22 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2024)14-2762-05

Clinical Value of Ultrasound Detection of Pregnancy Corpus Luteum Combined with Serum β -hCG and P in Predicting Ectopic Pregnancy in Patients with Early Pregnancy of Unknown Location*

ZENG Qin-jing¹, HU Qiu-ju^{1 Δ} , LI Liu-yi¹, YANG Wen-li¹, LUO Fu-xue¹, JIN Shuang-me²

(1 Department of Ultrasound Medicine, Bishan Hospital Affiliated to Chongqing Medical University, Chongqing, 402760, China;

2 Department of Gynaecology and Obstetrics, Bishan Hospital Affiliated to Chongqing Medical University, Chongqing, 402760, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the clinical value of ultrasound detection of pregnancy corpus luteum combined with serum β -human chorionic gonadotropin (β -hCG) and progesterone (P) in predicting ectopic pregnancy in patients with early pregnancy of unknown location (PUL). **Methods:** 148 PUL patients who were treated in our hospital from January 2022 to October 2023 were selected, patients were divided into ectopic pregnancy group (all tubal pregnancy) 71 cases and intrauterine pregnancy group (intrauterine early pregnancy and intrauterine early pregnancy abortion) 77 cases according to the results of surgical pathology. The echo type of corpus luteum, blood flow classification, pregnancy corpus luteum hemodynamic parameters and serum β -hCG and P levels were detected and compared between two groups. The predictive value of pregnancy corpus luteum hemodynamic parameters combine with serum β -hCG and P for ectopic pregnancy in early PUL patients were analyzed by receiver operating characteristic (ROC) curve. **Results:** The blood flow classification in intrauterine pregnancy group was better than that in ectopic pregnancy group ($P<0.05$), but two groups of echo type contrast, the difference was not significant ($P>0.05$). The blood flow resistance index (RI) and pulsatility index (PI) in intrauterine pregnancy group were lower than those in ectopic pregnancy group, while the peak systolic velocity (PSV) was higher than that in ectopic pregnancy group ($P<0.05$). The levels of serum β -hCG and P in intrauterine pregnancy group were higher than those in ectopic pregnancy group ($P<0.05$). The results of ROC curve analysis showed that, the area under the curve(AUC) of pregnancy corpus luteum hemodynamic parameters combined with serum β -hCG and P detection for predicting ectopic pregnancy in early PUL patients was 0.842, which was higher than that of other indicators alone. **Conclusion:** Ultrasound detection of pregnancy corpus luteum combined with serum β -hCG and P detection has a high predictive value for ectopic pregnancy in early PUL patients.

Key words: Ultrasound; Corpus luteum; Serum β -human chorionic gonadotropin; Progesterone; Predictive value; Pregnancy of unknown location; Ectopic pregnancy

Chinese Library Classification(CLC): R714.22 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2024)14-2762-05

* 基金项目:重庆市科委前沿研究项目(cstc2017jcyjAX0403);重庆市璧山区人民医院院级科研项目(BYKY2023003)

作者简介:曾钦静(1989-),女,本科,主治医师,研究方向:妇产超声,E-mail: 15023264289@163.com

Δ 通讯作者:胡秋菊(1988-),女,硕士,主治医师,研究方向:小器官、妇产及胃肠道超声,E-mail: 635913047@qq.com

(收稿日期:2024-01-27 接受日期:2024-02-23)

前言

早期不明位置妊娠(PUL)是指孕早期患者经超声检查无法发现宫内孕囊,但尿妊娠试验呈阳性或弱阳性的一种疾病,发生因素十分复杂^[1,2]。异位妊娠属于早期 PUL 的类型之一,是指受精卵在宫腔以外部位(卵巢、腹腔以及输卵管等位置)进行种植的妊娠,其中以输卵管妊娠最为常见,如未给予及时有效的处理,极易导致输卵管破裂或大出血,对患者生命安全造成严重威胁^[3,4]。目前临床对于早期 PUL 诊断方式包括血清学检测以及超声检查等,但血清学检测结果仅可为有无妊娠提供参考,不可用于判断妊娠位置,同时,超声检查受到孕妇实际月经周期以及胚胎着床时间等因素干扰,一定程度上存在无法检查出孕囊,难以确定妊娠位置的局限性^[5,6]。相关报道指出,当妊娠状态存在差异情况下,妊娠黄体血流情况同样具有一定差异性,因此检测妊娠黄体的变化能够有效反映出异位妊娠的病情状况^[7]。超声检测妊娠黄体还可有效鉴别异位妊娠与妊娠黄体破裂,具有较好的预测异位妊娠的作用^[8]。 β 人绒毛膜促性腺激素(β -hCG)是临床用于诊断异位妊娠的重要指标^[9]。孕酮(P)作为性激素,其数值可在一定程度上反映胎盘的内分泌功能,若 P 水平下降,往往提示妊娠状态异常或无法持续,因此对于先兆流产及异位妊娠具有较高的预测价值^[10]。本研究探讨超声检测妊娠黄体联合血清 β -hCG、P 预测早期 PUL 患者异位妊娠的临床价值,现报道如下。

1 资料和方法

1.1 临床资料

选择从我院 2022 年 1 月到 2023 年 10 月接受治疗的 PUL 患者 148 例,纳入标准:(1)经尿妊娠试验结果显示(弱)阳性;(2)患者均暂无妊娠的需求;(3)无手术禁忌证,且通过手术病理学确诊为 PUL;(4)年龄 >18 岁;(5)患者或其家属已对此次研究充分知情,并已签同意书。排除标准:(1)先天性子宫畸形;(2)存在盆腔脏器疾病史;(3)合并恶性肿瘤;(4)合并血液疾病;(5)合并卵巢囊肿、子宫肌瘤等妇科疾病;(6)临床资料缺失。148 例患者根据手术病理结果分为异位妊娠组(均为输卵管妊娠)71 例和宫内妊娠(宫内早孕及宫内早孕流产)77 例。其中异位妊娠组年龄 21-43 岁,平均(28.08 \pm 3.99)岁。孕周 4-7 周,平均(5.26 \pm 0.93)周。宫内妊娠组年龄 22-41 岁,平均(28.11 \pm 3.87)岁。孕周 4-6 周,平均(5.07 \pm 0.85)周。两组的临床资料组间比较,差异不显著($P>0.05$)。本次研究已获得我院医学伦理委员会批准。

1.2 方法

1.2.1 妊娠黄体血流动力学相关参数检测 两组于入院当日采用日本日立公司生产的 HI VISION Preirus 型彩色超多普勒超声诊断仪进行妊娠黄体血流动力学相关参数检测,探头频率设置 5.5-7.0 MHz,要求患者在检查前排空其膀胱,取其膀胱截石位。超声医学科医师使用避孕套包裹探头,均匀涂抹耦合剂后,经阴道观察患者的宫腔情况,确定子宫的大小和形态,以及宫腔的附件情况,同时观察宫腔内的孕囊情况,确定是否可见孕囊,并经由多普勒的能量图观察内膜区的血流信号,若存在血流信号,将脉冲多普勒的取样容积设定为 1 mm,取 3 个心动

周期的血流频谱,检测并记录血流阻力指数(RI)和搏动指数(PI),以及收缩期峰值流速(PSV),检测 3 次后将平均值记作最终的结果。

1.2.2 妊娠黄体回声类型检查及评估标准^[11] 由超声医学科医师常规观察妊娠黄体的回声影像,对回声类型进行评估如下:(1)厚壁型:主要表现为壁厚,且中央无回声,边界清晰。(2)薄壁型:主要表现为壁薄,且呈圆形的无回声区;(3)低回声:主要表现为低回声,较为均匀,但边界欠清晰;(4)混合回声:主要表现为壁薄,呈絮/点状回声。

1.2.3 血流分级评估标准^[12] 由超声医学科医师对血流分级进行评估,评估标准如下:(1)0 级:未见明显的血流信号;(2)I 级:表现为稀少点状血流;(3)II 级:表现为短棒/条状的血流信号,且血流信号数目为 3 支及以上;(4)III 级:表现为(半)环状的血流信号。

1.2.4 血清 β -hCG 及 P 水平检测 两组于就诊当日抽取肘静脉血 4 mL,经半径为 10 cm 且转速 4000 r/min 离心 15 min 后,将血清分离后置入微型离心试管内置于 -80 $^{\circ}$ C 冰箱中保存。采用购自美国贝克曼库尔特公司的 AU5811 型全自动生化分析仪检测血清 β -hCG 水平,采用南京信帆生物技术有限公司生产的放射免疫试剂盒测定 P 水平。

1.3 统计学方法

采用 SPSS28.0 软件处理。计数资料采用例数和百分率表示,组间比较行 χ^2 检验,等级资料行 U 检验。正态分布的计量资料采用($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较行 t 检验。采用受试者工作特征(ROC)曲线分析妊娠黄体血流动力学相关参数联合血清 β -hCG、P 对早期 PUL 患者异位妊娠的预测价值。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组妊娠黄体回声类型及血流分级对比

宫内妊娠组的血流分级较异位妊娠组更优($P<0.05$),但两组的回声类型对比,差异不显著($P>0.05$),见表 1、图 1、图 2。

2.2 两组妊娠黄体血流动力学相关参数对比

宫内妊娠组的 RI 及 PI 较异位妊娠组更低,PSV 较异位妊娠组更高($P<0.05$),见表 2。

2.3 两组血清 β -hCG、P 水平的对比

宫内妊娠组的血清 β -hCG 及 P 水平较异位妊娠组更高($P<0.05$),见表 3。

2.4 妊娠黄体血流动力学相关参数联合血清 β -hCG、P 对异位妊娠的预测价值分析

ROC 曲线分析结果显示,妊娠黄体血流动力学相关参数与血清 β -hCG、P 检测均对早期 PUL 患者异位妊娠具有一定的预测价值,其中妊娠黄体血流动力学相关参数联合血清 β -hCG、P 检测的曲线下的面积(AUC)为 0.842,较各指标单独检测预测的 AUC 更大,见表 4、图 3。

3 讨论

经阴道超声具备高探头频率以及高分辨率等优点,能够对病灶进行准确鉴别及定位,通常被用于临床妊娠疾病的诊断^[13,14]。研究报道指出,低回声类型妊娠黄体存在无规则形态以及边界

表 1 两组妊娠黄体回声类型及血流分级对比[n(%)]

Table 1 Comparison of echo types and blood flow classification of pregnancy corpus luteum in two groups [n(%)]

Groups	n	Echo types				Blood flow classification		
		Thick wall type	Thin wall type	Low echo	Mixed echo	Grade I	Grade II	Grade III
Intrauterine pregnancy group	77	22(28.57)	6(7.79)	39(50.65)	10(12.99)	16(20.78)	21(27.27)	40(51.95)
Ectopic pregnancy group	71	23(32.39)	8(11.27)	33(46.48)	7(9.86)	26(36.62)	23(32.39)	22(30.99)
Z/x ²	-	0.255	0.521	0.257	0.355		6.668	
P	-	0.613	0.470	0.612	0.551		0.010	

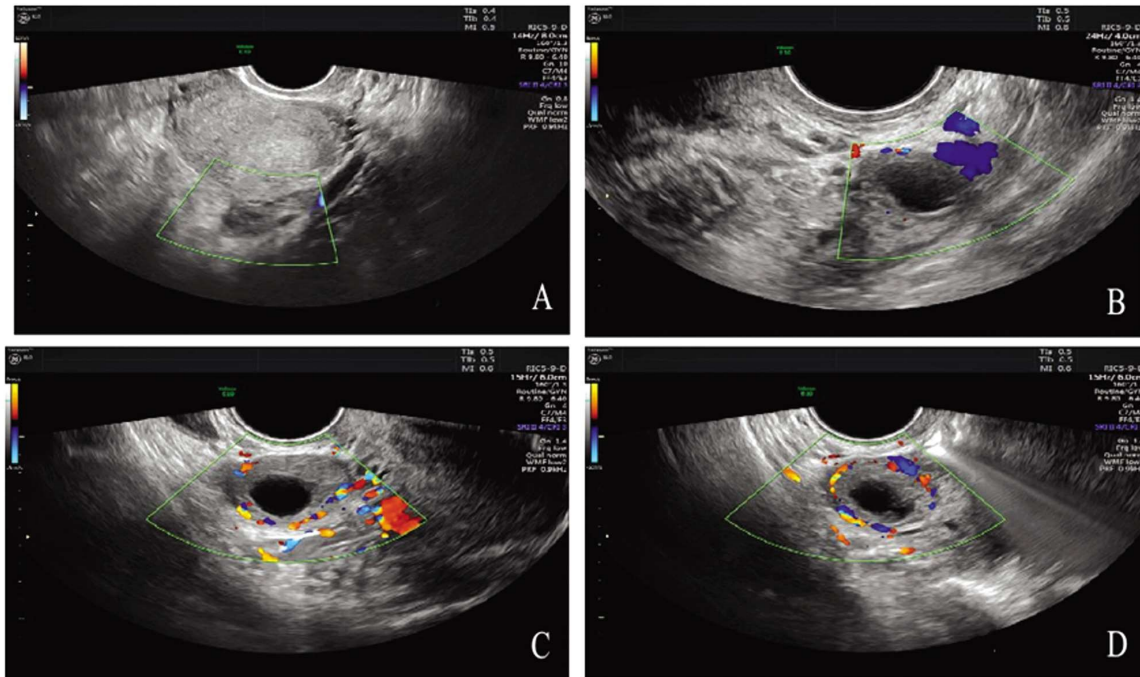


图 1 宫内妊娠组妊娠黄体血流分级超声图

Fig.1 Ultrasound grading of pregnancy corpus luteum blood flow in intrauterine pregnancy group

Note: A: Substantial low echo type, no obvious blood flow signal in the periphery (grade 0); B: Thin wall type, with a short rod-shaped blood flow around (grade 1); C: Thick wall type, peripheral strip blood flow>3 (grade 2); D: Mixed echo type, peripheral ring blood flow (grade 3).

模糊等特点,易发生漏诊情况,而超声能够对该类黄体进行有效识别,并且对其内部回声同样可做到清晰鉴别,可帮助对早期 PUL 患者妊娠位置确认提供可靠依据^[15,16],但超声检测无法客观反映患者的生理病理学指标状况,而检测血清β-hCG、P 则可较好地反映出早期 PUL 机体内的激素变化水平^[17]。因此分析超声检测妊娠黄体联合血清β-hCG、P 预测早期 PUL 患者异位妊娠的临床价值,对于临床诊疗具有重要意义。

本研究结果显示,宫内妊娠组的血流分级较异位妊娠组更优,但两组的回声类型对比,无差异。提示早期 PUL 患者的血流分级较差,但回声类型无明显差别。究其原因,妊娠黄体伴随着大量新生血管出现,并且血流灌注提升,通过超声能够清晰判断出其周围具备丰富血流^[18],而异位妊娠患者,其妊娠位置对胚胎接受性不佳,导致黄体功能减弱,血流供应较差且血流减少^[19,20]。与之相对比,宫内妊娠者则由于受精卵处于良好着床状态,其子宫内环境同样适于受精卵正常生长发育,滋养细胞有利于黄体发育,从而获得充足血供。本研究结果显示,宫内妊娠组的 RI 及 PI 较异位妊娠组更低,而 PSV 较异位妊娠组更

高,且宫内妊娠组的血清β-hCG 及 P 水平较异位妊娠组更高。提示早期 PUL 患者妊娠黄体血流动力学相关参数及激素水平也存在明显差异。究其原因,PSV 通常用于评估收缩期阶段血流速度等变化情况,正常状态宫内妊娠者其黄体血流充沛,因此宫内妊娠者 PSV 值较异位妊娠患者更高^[21,22]。RI 值为血流阻力情况的一项关键指标,当其值较低时代表阻力很小,此时妊娠黄体具备充沛的血流供应^[23]。PI 则表示搏动指数,当出现病理性妊娠时,胎盘绒毛多数血管伴有痉挛以及水肿等情况,进而提升 PI 水平^[24]。人绒毛膜促性腺激素(HCG)为合体滋养型细胞所分泌的一类糖蛋白激素,自受精第 6 天起受精卵开始生成滋养层,同时少量分泌 β-hCG。当受精卵顺利在宫内着床后,即可在母血内检测出β-hCG。对于正常宫内妊娠者而言,其绒毛获得充足营养支持,且滋养细胞十分活跃并不断增生,因此,通常其β-hCG 水平含量较高。宫内早孕流产者的胚胎虽然可在正常位置进行孕卵着床,且其可以得到绒毛发育的必要营养支持,但由于其滋养细胞出现坏死,导致其胚胎绒毛缺乏正常分泌能力,进而使得β-hCG 水平降低,极易出现流产^[25]。异位妊娠

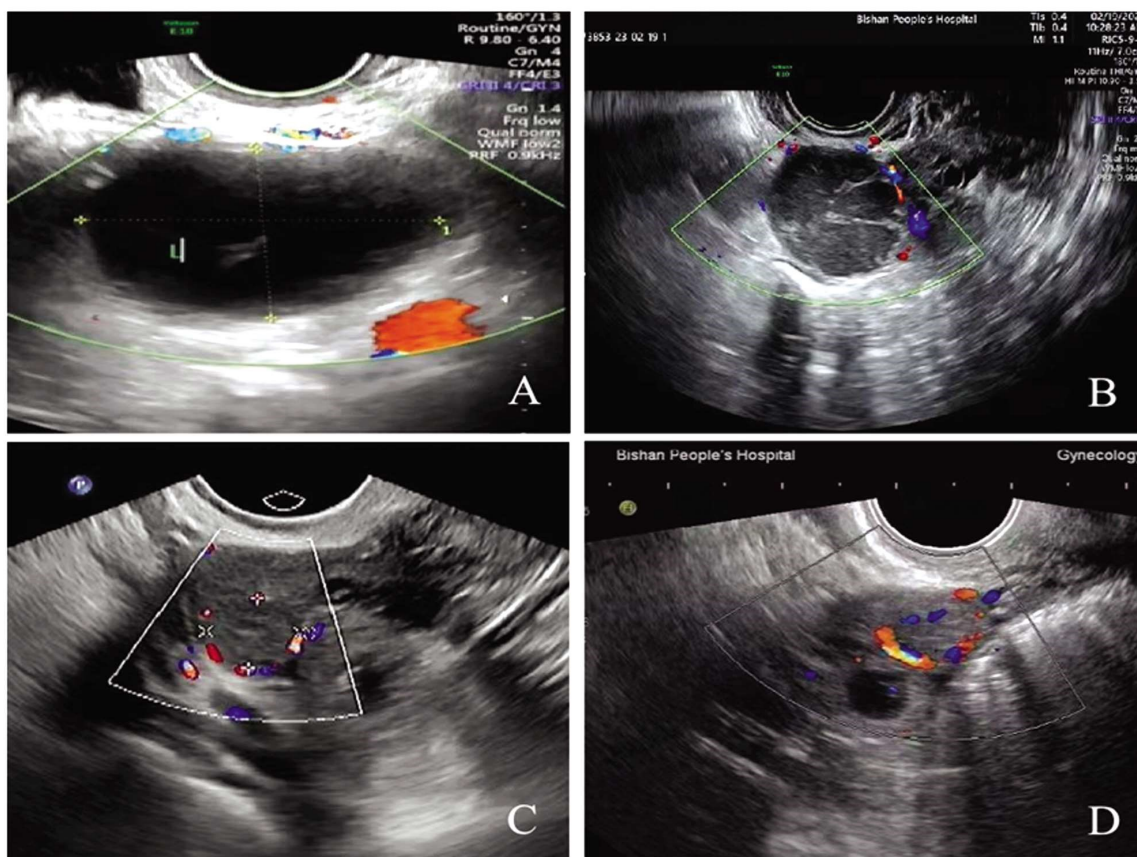


图 2 异位妊娠组妊娠黄体血流分级超声图

Fig.2 Ultrasound image of pregnancy corpus luteum blood flow grading in ectopic pregnancy group

Note: A: Thin wall type, no obvious blood flow signal in the periphery (grade 0); B: Mixed echo type, with a short rod-shaped blood flow around (grade 1); C: Thick wall type, peripheral strip blood flow>3 (grade 2); D: Substantial low echo type, peripheral ring blood flow (grade 3).

表 2 两组妊娠黄体血流动力学相关参数对比($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of pregnancy corpus luteum hemodynamic parameters in two groups($\bar{x} \pm s$)

Groups	n	RI	PI	PSV(cm/s)
Intrauterine pregnancy group	77	0.46± 0.10	0.78± 0.07	17.27± 5.20
Ectopic pregnancy group	71	0.51± 0.09	0.81± 0.08	14.59± 4.57
t	-	-3.188	-2.432	3.319
P	-	0.002	0.016	0.001

表 3 两组血清 β-hCG 及 P 水平的对比($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of the levels of serum β-hCG and P in two groups($\bar{x} \pm s$)

Groups	n	β-hCG(mIU/mL)	P(nmol/L)
Intrauterine pregnancy group	77	8851.50± 1343.58	41.78± 10.56
Ectopic pregnancy group	71	3915.17± 1003.65	20.34± 5.68
t	-	25.153	15.198
P	-	0.000	0.000

患者由于其受精卵着床位置不在宫内，导致血液供应情况极差，无法满足绒毛发育所必需的营养供应，同时着床空间十分狭窄，使得胚胎无法完成正常发育，进而造成β-hCG分泌量下降^[26]。P为一类性激素，可通过卵巢以及胎盘等分泌，其水平伴随孕龄增加而不断上升^[27]。P可帮助创建良好内膜环境，方便胚胎在子宫内顺利植入。同时，P还能够建立优质免疫环境，对母

胎自身免疫耐受能力发挥介导作用，进而维持母胎之间动态平衡状态和正常妊娠。当其水平下降，则提示正常妊娠状态难以持续，存在流产风险。

本研究 ROC 曲线分析结果显示，妊娠黄体血流动力学相关参数联合血清β-hCG、P对早期PUL患者异位妊娠预测的AUC为0.842，较其他指标单独检测预测的AUC更大。提示妊

表 4 妊娠黄体血流动力学相关参数联合血清 β -hCG、P 对异位妊娠的预测价值分析

Table 4 Analysis of the predictive value of pregnancy corpus luteum hemodynamic parameters combine with serum β -hCG and P for ectopic pregnancy

Projects	AUC	Sensitivity (%)	Specificity (%)	Youden index	Cutoff value	95%CI
RI	0.617	84.02	82.28	0.663	0.46	0.329-0.791
PI	0.589	79.27	83.45	0.627	0.80	0.435-0.872
PSV	0.633	85.18	80.36	0.655	16.85 cm/s	0.414-0.918
β -hCG	0.705	87.23	78.81	0.660	5829.55 mIU/mL	0.527-0.983
P	0.711	88.59	71.24	0.598	25.82 nmol/L	0.608-0.845
Unite	0.842	94.37	78.55	0.729	-	0.537-0.906

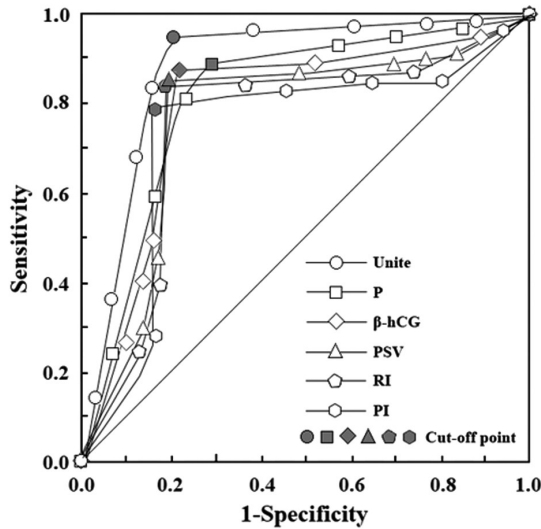


图 3 妊娠黄体血流动力学相关参数联合血清 β -hCG、P 预测异位妊娠的 DROC 曲线

Fig.3 ROC curve of predictive value of pregnancy corpus luteum hemodynamic parameters combined with serum β -hCG and P in predicting ectopic pregnancy

妊娠黄体血流动力学相关参数联合血清 β -hCG、P 诊断早期 PUL 患者异位妊娠具有更高的预测价值^[28,29]。

综上所述，妊娠黄体血流动力学相关参数联合血清 β -hCG、P 能够较好地预测早期 PUL 患者异位妊娠，有望作为临床辅助评估指标。

参考文献 (References)

[1] Thiagarajan DK, Class QA, Stephenson MD. Quantifying the risk of ectopic pregnancy with a transient diagnosis of pregnancy of unknown location[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2023, 162(3): 950-956.
 [2] 汤娟. 血清 β -hCG、孕酮、肌酸激酶及子宫内膜厚度检测对早期不明位置异位妊娠者的诊断效果研究[J]. 中国妇幼保健, 2020, 35(10): 1893-1895.
 [3] 欧文芳, 曾丽梅, 秦小棠. 血清孕酮、 β -hCG 联合超声检查诊断早期异位妊娠价值[J]. 中国计划生育学杂志, 2023, 31(7): 1651-1654.
 [4] 曹颖, 刘锦钰. 追踪评价超声诊断异位妊娠的准确率及其影响因素分析[J]. 蚌埠医学院学报, 2021, 46(9): 1236-1239.
 [5] 陈朝霞, 王小飞, 李莹. 经阴道超声联合血清 PAPP-A、 β -hCG、INHA 诊断异位妊娠的临床价值 [J]. 临床和实验医学杂志, 2023, 22(15): 1668-1670.
 [6] 李慧, 袁哲英. 阴道超声检查在异位妊娠诊疗中的应用进展 [J]. 中

国基层医药, 2022, 29(6): 956-960.
 [7] Monteiro PLJ, Sartori R, Canavessi AMO, et al. Accessory corpus luteum regression during pregnancy I: timing, physiology, and P4 profiles[J]. Reproduction, 2021, 162(6): 473-482.
 [8] 付晶. 经阴道彩色多普勒超声评估妊娠黄体早期预测宫内妊娠结局的价值[J]. 浙江临床医学, 2019, 21(2): 258-259, 262.
 [9] Al Mamari N, Al Zawawi N, Khayat S, et al. Revisiting serum β -hCG cut-off levels and pregnancy outcomes using single embryo transfer [J]. J Assist Reprod Genet, 2019, 36(11): 2307-2313.
 [10] 林铿, 陈兴文, 卢颖仪. 血清 HCG、E2、P、CA125 水平在异位妊娠与先兆流产鉴别诊断中的价值分析 [J]. 中国实用医药, 2020, 15(14): 70-72.
 [11] 陈雨璐, 朱家安, 沈理, 等. 早期不明位置妊娠经阴道彩色多普勒超声检测妊娠黄体临床价值探讨[J]. 中国超声医学杂志, 2015, 31(2): 157-160.
 [12] 易春荣, 吴宇平, 刘继雄, 等. 彩色多普勒血流分级诊断卵巢妊娠的临床价值探讨[J]. 中国医药指南, 2013, 11(18): 227-228.
 [13] 倪晓鸽, 朱琳娜, 房玉珠, 等. 经阴道三维超声联合 CA125、CA199、NLR 及 PLR 检测对绝经后子宫内膜癌的诊断效能 [J]. 现代生物医学进展, 2023, 23(9): 1771-1775.
 [14] Shi L, Huang L, Liu L, et al. Diagnostic value of transvaginal three-dimensional ultrasound combined with color Doppler ultrasound for early cesarean scar pregnancy [J]. Ann Palliat Med, 2021, 10(10): 10486-10494.
 [15] Park KE, Latack KR, Vestal NL, et al. Association of HCG Level with Ultrasound Visualization of the Gestational Sac in Early Viable Pregnancies[J]. Reprod Sci, 2023, 30(12): 3623-3628.
 [16] Scibetta EW, Han CS. Ultrasound in Early Pregnancy: Viability, Unknown Locations, and Ectopic Pregnancies [J]. Obstet Gynecol Clin North Am, 2019, 46(4): 783-795.
 [17] Cai L, Huang Y, Sun P, et al. Accurate detection of β -hCG in women's serum and cervical secretions for predicting early pregnancy viability based on time-resolved luminescent lanthanide nanoprobe [J]. Nanoscale, 2020, 12(12): 6729-6735.
 [18] 中国医师协会生殖医学专业委员会. 孕激素维持妊娠与黄体支持临床实践指南[J]. 中华生殖与避孕杂志, 2021, 41(2): 95-105.
 [19] 孙秀利, 高瑜, 李斌. 子宫内膜血流特征对早期异位妊娠的诊断价值研究[J]. 中国性科学, 2022, 31(4): 79-83.
 [20] 黄羽君, 朱云晓, 袁鲲, 等. β -hCG 比值联合子宫内膜厚度对不明位置妊娠结局的预测价值 [J]. 中国生育健康杂志, 2022, 33(4): 353-356.

- in pulmonary emphysema [J]. *Clin Radiol*, 1982, 33(4): 379-387.
- [13] 符英,蔡晓玉,钟巧,等.慢性阻塞性肺疾病合并肺气肿患者血清不规则趋化因子变化及临床意义 [J]. *实用医院临床杂志*, 2021, 18(2): 163-166.
- [14] Szentkereszty M, Komlósi ZI, Szücs G, et al. Effect of COPD on Inflammation, Lymphoid Functions and Progression-Free Survival during First-Line Chemotherapy in Advanced Non-small Cell Lung Cancer[J]. *Pathol Oncol Res*, 2020, 26(2): 1117-1128.
- [15] Cho O, Oh YT, Chun M, et al. Prognostic implication of FEV1/FVC ratio for limited-stage small cell lung cancer [J]. *J Thorac Dis*, 2018, 10(3): 1797-1805.
- [16] Bhaskar R, Singh S, Singh P. Characteristics of COPD phenotypes classified according to the findings of HRCT and spirometric indices and its correlation to clinical characteristics [J]. *Afr Health Sci*, 2018, 18(1): 90-101.
- [17] Yasuura Y, Terada Y, Mizuno K, et al. Quantitative severity of emphysema is related to the prognostic outcome of early-stage lung cancer[J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2022, 62(5): ezac499.
- [18] 张瑤,刘学军.老年慢性阻塞性肺疾病合并肺癌筛查评分模型建立及相关血清学标志物研究[J]. *国际呼吸杂志*, 2022, 42(1): 62-66.
- [19] 吴玉华,王阿红,马海鸿,等. HRCT 扫描测量结合 COPD 评估对 COPD 患者病情及肺功能的评估价值 [J]. *中国 CT 和 MRI 杂志*, 2019, 17(12): 74-76, 90.
- [20] 王强,罗勇,李君.慢性阻塞性肺疾病患者胸部高分辨率计算机断层成像肺气肿定量指标,气管壁定量指标与肺功能的相关性研究[J]. *上海医学*, 2020, 43(12): 734-739.
- [21] Lü R, Xie M, Jin H, et al. A Preliminary Study on the Relationship Between High-Resolution Computed Tomography and Pulmonary Function in People at Risk of Developing Chronic Obstructive Pulmonary Disease[J]. *Front Med (Lausanne)*, 2022, 9(4): 855640.
- [22] 郭卫东,付云,高尚兰,等.胸部高分辨率 CT 在慢性阻塞性肺疾病肺气肿患者中的临床应用[J]. *海南医学*, 2021, 32(4): 453-455.
- [23] 刘曾维,陈璧颖,钟鹏,等. CEA、CYFRA21 在非小细胞肺癌患者血清中表达水平及与 MSCT 联合诊断价值分析 [J]. *中国 CT 和 MRI 杂志*, 2022, 20(8): 62-64.
- [24] 尚文丽,霍树芬,王洁英,等.血清 NSE,SCCA 及 CEA 在肺癌早期诊断和预后预测中的应用价值研究 [J]. *现代生物医学进展*, 2020, 20(2): 308-312.
- [25] 吕珊珊,豆亚伟,陈耀华,等.血清癌胚抗原,甲胎蛋白,人附睾上皮分泌蛋白 4 水平与非小细胞肺癌患者预后的关系 [J]. *癌症进展*, 2022, 20(16): 1663-1666.
- [26] Liu N, Mao J, Tao P, et al. The relationship between NLR/PLR/LMR levels and survival prognosis in patients with non-small cell lung carcinoma treated with immune checkpoint inhibitors [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2022, 101(3): e28617.
- [27] Singh B, Kampani G, Lall B, et al. Study of Inflammatory Markers in Chronic Obstructive Pulmonary Disease[J]. *J Assoc Physicians India*, 2022, 70(12): 11-12.
- [28] Man MA, Davidescu L, Motoc NS, et al. Diagnostic Value of the Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio (NLR) and Platelet-to-Lymphocyte Ratio (PLR) in Various Respiratory Diseases: A Retrospective Analysis[J]. *Diagnostics (Basel)*, 2021, 12(1): 81.
- [29] 徐彪,沙纪名,赵旭东,等. dNLR、PLR 对非小细胞肺癌根治术患者预后评估[J]. *分子诊断与治疗杂志*, 2021, 13(4): 598-601.

(上接第 2766 页)

- [21] 张润,邹宝,张友,等.子宫内厚度、血流参数联合人绒毛膜促性腺激素及雌激素检测对异位妊娠诊断及预测价值分析[J]. *川北医学院学报*, 2023, 38(7): 935-938.
- [22] 鲁桂玲,崔红,杨月华.子宫动脉 PI 及妊娠黄体超声诊断输卵管妊娠价值及危险因素分析 [J]. *中国计划生育学杂志*, 2023, 31(3): 598-601, 740.
- [23] 叶伟,胡敏,龙珠,等.妊娠期高血压患者孕中期胎儿脐动脉频谱多普勒变化及其与妊娠结局的关系 [J]. *临床超声医学杂志*, 2023, 25(3): 188-192.
- [24] 杨钰,曾敏,牛建梅,等.频谱多普勒超声联合三维能量多普勒超声评估妊娠高血压综合征患者的胎盘功能 [J]. *肿瘤影像学*, 2019, 28(2): 112-116.
- [25] Jar-Allah T, Hognert H, Kjøcher L, et al. Detection of ectopic pregnancy and serum beta hCG levels in women undergoing very early medical abortion: a retrospective cohort study [J]. *Eur J Contracept Reprod Health Care*, 2022, 27(3): 240-246.
- [26] 李华丽,李维玲,卢占斌,等. β -hCG 和子宫内厚度联合检测对不同类型妊娠的诊断价值 [J]. *中国妇幼保健*, 2018, 33(5): 1111-1113.
- [27] 李洁,莫似恩,王书佳,等.人胚胎滋养细胞独立合成并分泌孕酮时间的探讨[J]. *中国生育健康杂志*, 2023, 34(6): 508-513.
- [28] 朱兴容,李小娅,杨建英,等.经阴道彩色多普勒超声检测妊娠黄体在诊断早期不明位置妊娠中的应用价值 [J]. *中国急救医学*, 2018, 38(22): 204.
- [29] 贾莉,贾琳,赵娜,等.人工流产术后实时阴道超声监测子宫血流动力学变化的临床价值[J]. *山东医药*, 2023, 63(31): 65-67.