

血清 ACE2、Hcy 联合血小板聚集率检测 对孕产妇静脉血栓栓塞的诊断价值

陈 然¹, 武龙欢¹, 冯 妍², 王超¹, 张雨辰³, 王云双¹

(保定市妇幼保健院 1. 检验科; 2. 儿童保健科; 3. 医学遗传科, 河北 保定 071000)

[摘要]目的 探讨血清血管紧张素转化酶 2(ACE2)、同型半胱氨酸(Hcy)联合血小板聚集率检测对孕产妇静脉血栓栓塞(VTE)的诊断价值,为临床治疗孕产妇静脉血栓栓塞提供一定依据。方法 前瞻性选取 2021 年 1 月至 2023 年 7 月于本院就诊的 102 例静脉血栓栓塞孕产妇作为静脉血栓栓塞组,另选同期孕检的 98 名健康孕妇作为对照组。收集所有研究对象的临床资料,采用酶联免疫吸附法检测血清 ACE2 表达水平,循环酶法检测血清中 Hcy 表达水平,全自动分析仪检测血清中血小板聚集率。采用多因素 Logistic 回归分析影响静脉血栓栓塞发生的因素,受试者工作特征(ROC)曲线分析血清中血清 ACE2、Hcy 联合血小板聚集率对孕产妇发生静脉血栓栓塞的诊断价值。结果 静脉血栓栓塞组产妇产剖宫产及产后出血占比比较对照组更高(χ^2 值分别为 10.511、10.878, $P < 0.05$);与对照组相比,孕产妇静脉血栓栓塞组在 D-二聚体、纤维蛋白降解产物、ACE2、Hcy、血小板聚集率上显著升高(t 值分别为 12.973、41.478、12.768、14.349、10.279, $P < 0.05$),抗凝血酶 III 活性显著降低(t 值为 15.637, $P < 0.05$);多因素 Logistic 回归分析结果显示,血清 ACE2、Hcy、血小板聚集率是孕产妇发生静脉血栓栓塞的危险因素(OR 值及其 95%CI 分别为 1.856(1.359~2.535)、2.486(1.160~5.329)、1.861(1.459~2.373));ROC 曲线分析显示,三者联合检测孕产妇发生静脉血栓栓塞的诊断价值[曲线下面积(AUC)为 0.990(95%CI: 0.965~0.999)]优于各自单独检测[曲线下面积(AUC)分别为 0.894(95%CI: 0.843~0.933)、0.916(95%CI: 0.869~0.951)、0.807(95%CI: 0.746~0.860)]($Z_{三者联合-ACE2} = 4.642$, $Z_{三者联合-Hcy} = 4.280$, $Z_{三者联合-血小板聚集率} = 6.284$, 均 $P < 0.001$)。结论 血清 ACE2、Hcy、血小板聚集率三者联合检测对孕产妇发生静脉血栓栓塞有一定的诊断参考价值。

[关键词]孕产妇;静脉血栓栓塞;血小板聚集率;血清血管紧张素转化酶 2;同型半胱氨酸;诊断

Doi:10.3969/j.issn.1673-5293.2025.08.006

[中图分类号]R173

[文献标识码]A

[文章编号]1673-5293(2025)08-0037-06

Diagnostic value of serum ACE2, Hcy combined with platelet aggregation rate detection for venous thromboembolism in pregnant and postpartum women

CHEN Ran¹, WU Longhuan¹, FENG Yan², WANG Chao¹, ZHANG Yuchen³, WANG Yunshuang¹

(1. Department of Laboratory, Baoding Maternal And Child Health Hospital, Hebei Baoding 071000, China;

2. Department of Children's Health, Baoding Maternal And Child Health Hospital, Hebei Baoding 071000, China;

3. Department of Medical Genetics, Baoding Maternal And Child Health Hospital, Hebei Baoding 071000, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the diagnostic effect of serum angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) and homocysteine (Hcy) combined with platelet aggregation rate on venous thromboembolism (VTE) pregnant and postpartum women, providing a basis for clinical treatment. **Methods** A prospective study was conducted on 102 pregnant and postpartum women with venous thromboembolism admitted to our hospital from January 2021 to July 2023 (VTE group), and 98 healthy pregnant women undergoing routine prenatal examinations during the same period were selected as the control group. Clinical data were collected for all subjects. Serum ACE2 levels were measured by enzyme-linked immunosorbent assay, Hcy levels were detected by enzymatic cycling assay, and platelet aggregation rate was analyzed using a fully automated analyzer. Multivariate logistic regression was used to analyze risk factors for VTE, and receiver operating characteristic (ROC) curves were employed to evaluate the diagnostic value of combined ACE2, Hcy, and platelet aggregation rate in VTE. **Results** The VTE group had significantly higher rates of cesarean delivery and postpartum hemorrhage than the control group ($\chi^2 = 10.511$ and 10.878, respectively, $P < 0.05$). Compared with the control group, the VTE group showed significantly elevated levels of D-dimer, fibrin degradation products, ACE2, Hcy, and platelet

[收稿日期]2024-07-08

[基金项目]保定市科技计划项目(2341ZF123)

[作者简介]陈 然(1991—), 中级检验师, 主要从事临床药物检验、妇产科疾病化验相关研究。

[通讯作者]王云双, 主任技师。

aggregation rate ($t = 12.973, 41.478, 12.768, 14.349$, and 10.279 , respectively, $P < 0.05$), while antithrombin III activity was significantly lower ($t = 15.637, P < 0.05$). Multivariate logistic regression indicated that serum ACE2, Hcy, and platelet aggregation rate were independent risk factors for VTE ($OR = 1.856, 95\%CI: 1.359-2.535, OR = 2.486, 95\%CI: 1.160-5.329$, and $OR = 1.861, 95\%CI: 1.459-2.373$, respectively). ROC analysis demonstrated that the combined detection of all three markers had superior diagnostic value for VTE ($AUC = 0.990, 95\%CI: 0.965-0.999$) compared to individual detection ($AUC_{ACE2} = 0.894, 95\%CI: 0.843-0.933, AUC_{Hcy} = 0.916, 95\%CI: 0.869-0.951, AUC_{platelet\ aggregation\ rate} = 0.807, 95\%CI: 0.746-0.860$) ($Z_{three\ combination-ACE2} = 4.642, Z_{three\ combination-Hcy} = 4.280, Z_{three\ combination-platelet\ aggregation\ rate} = 6.284$, all $P < 0.001$). **Conclusion** Combined detection of serum ACE2, Hcy, and platelet aggregation rate has significant diagnostic value for VTE in pregnant and postpartum women.

[Key words] pregnant and postpartum women; venous thromboembolism; platelet aggregation rate; serum angiotensin converting enzyme 2; homocysteine; diagnosis

静脉血栓栓塞患者可监测到血液凝固异常,此现象导致血液回流障碍引起的疾病主要包括下肢深静脉栓塞以及血栓在静脉壁脱落到达肺动脉引起的肺栓塞^[1]。妊娠期孕妇由于血容量增加、生理性凝血因子升高和子宫增大对盆腔血管的压迫,导致其发生静脉血栓栓塞的概率是未妊娠同龄妇女的4~5倍^[2-3]。孕产妇发生静脉血栓栓塞的机制尚不明确,由于妊娠及胎儿影响,孕产妇的多种检测指标范围与未孕女性相比存在差异,无法用常规指标进行诊断^[4]。因此寻找合适的可预测早期孕产妇发生静脉血栓栓塞的标志物具有重要意义。血清血管紧张素转化酶2(angiotensin-converting enzyme 2, ACE2)是一种血管紧张素转化酶,主要在心肌细胞和内皮细胞中表达,参与体内一氧化氮的释放和血管内皮细胞的调节^[5]。研究发现妊娠高血压患者孕晚期血管紧张素转化酶显著升高^[6]。同型半胱氨酸(homocysteine, Hcy)存在细胞毒性,会对血管内皮细胞造成损伤,研究发现在剖宫产术后发生下肢静脉血栓的患者中,Hcy异常升高与下肢静脉血栓的形成呈正相关^[7]。血小板聚集率是检测血小板功能的主要方法,可以检测抗血小板治疗的疗效^[8]。目前关于血清ACE2、Hcy联合血小板聚集率对孕产妇静脉血栓栓塞的诊断效能评估较少。因此本研究旨在探索血清ACE2、Hcy联合血小板聚集率对孕产妇静脉血栓栓塞的诊断价值,为临床治疗孕产妇静脉血栓栓塞提供一定依据。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

前瞻性选取2021年1月至2023年7月于本院就诊的孕产妇静脉血栓栓塞患者作为研究对象,纳

入标准为:①符合孕产妇静脉血栓栓塞诊断^[9];②单胎妊娠;③相关资料无缺失;④患者及家属同意参与本研究,并签署知情同意书;排除标准为:①存在既往血栓病史;②肾脏存在严重疾病者;③其它心脑血管病;④恶性肿瘤。最终共纳入102例静脉血栓栓塞患者作为孕产妇静脉血栓栓塞组。另选同期孕检的98名健康孕妇作为对照组。本研究已通过我院伦理批准[伦审2020-101(科)-05],研究涉及人员均对研究方案知悉且同意进行。

1.2 方法

1.2.1 一般资料收集

收集病例组及对照组孕产妇的分娩孕周、分娩方式、年龄以及孕次、产前体质指数(body mass index, BMI)以及产后是否出血(阴道分娩后出血量 $\geq 500\text{mL}$,剖宫产后出血量 $\geq 1\ 000\text{mL}$)等基础临床资料。

1.2.2 相关指标的检测

收集病例组入院次日、对照组孕妇体检当日空腹静脉血5mL,离心, -80°C 保存备用。采用酶联免疫吸附法检测血清ACE2的表达(ACE2试剂盒购自武汉华美)。采用循环酶法检测血清中Hcy的表达。采用全自动血小板分析仪(北京信立方科技发展股份有限公司,CHRONO-LOG)检测血清中血小板聚集率,采用全自动血细胞分析仪(北京信立方科技发展股份有限公司,BHA-3000)检测血清中的D-二聚体。免疫比浊法检测血清中的纤维蛋白降解产物。全自动凝血仪(深圳市库贝尔,XL1000)检测血清中抗凝血酶III活性。

1.3 数据分析

运用SPSS 20.0软件进行统计学分析。符合正

态分布的计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用独立样本 t 检验。计数资料用 $n(\%)$ 表示,采用 χ^2 检验进行两组间比较。采用多因素 Logistic 回归分析影响静脉血栓栓塞发生的因素,采用受试者工作特征(receiver operating characteristic,ROC)曲线分析血清中血清 ACE2、Hcy 联合血小板聚集率对孕产妇发生静脉血栓栓塞的诊断价值。 $P < 0.05$ 显示差异有统计学意义。

2 结果分析

2.1 两组间基础资料比较

静脉血栓栓塞组产妇剖宫产及产后出血占比较对照组更高(χ^2 值分别为 10.511、10.878),差异具有统计学意义($P < 0.05$),两组间孕妇年龄、孕周、孕次、产前 BMI 经比较后无显著性差异($P > 0.05$),如表 1 所示。

表 1 静脉血栓栓塞组与对照组基础资料比较[$\bar{x} \pm s, n(\%)$]
Table 1 Comparative analysis of basic data between pregnant women with venous thromboembolism and control group [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

变量	对照组(n=98)	病例组(n=102)	t/χ^2	P
年龄(岁)	30.89±3.75	30.48±3.89	0.758	0.449
孕周(周)	30.78±4.36	30.56±4.21	0.363	0.717
孕次(次)	1.28±0.15	1.32±0.26	1.326	0.186
产前 BMI(kg/m ²)	26.48±2.74	26.52±2.48	0.108	0.914
生产方式			10.511	0.001
剖宫产	15(15.31)	36(35.29)		
阴道分娩	83(84.69)	66(64.71)		
产后出血			10.878	0.001
是	6(6.12)	23(22.55)		
否	92(93.88)	79(77.45)		

2.2 两组间检测指标比较

与对照组相比,孕产妇静脉血栓栓塞组在 D-二聚体、纤维蛋白降解产物、ACE2、Hcy、血小板聚集

率上显著升高(t 值分别为 12.973、41.478、12.768、14.349、10.279, $P < 0.05$),抗凝血酶Ⅲ活性显著降低(t 值为 15.637, $P < 0.05$),如表 2 所示。

表 2 孕产妇静脉血栓栓塞组与对照组检测指标之间对比分析($\bar{x} \pm s$)
Table 2 Comparative analysis of detection indicators between pregnant and postpartum venous thromboembolism patients and the control group ($\bar{x} \pm s$)

指标	对照组(n=98)	病例组(n=102)	t	P
D-二聚体(mg/L)	1.67±0.24	2.18±0.31	12.973	<0.001
纤维蛋白降解产物(mg/L)	5.78±0.62	16.52±2.49	41.478	<0.001
抗凝血酶Ⅲ活性(mg/L)	82.48±9.12	64.27±7.28	15.637	<0.001
ACE2(μg/L)	1.57±0.30	2.20±0.39	12.768	<0.001
Hcy(μmol/L)	22.14±3.71	30.95±4.87	14.349	<0.001
血小板聚集率(%)	64.95±14.21	90.71±20.53	10.279	<0.001

2.3 多因素 Logistic 回归析影响静脉血栓栓塞发生的因素

多因素 Logistic 回归分析结果显示,血清 ACE2、Hcy、血小板聚集率是孕产妇发生静脉血栓

栓塞的危险因素(OR 值及其 95% CI 分别为 1.856 (1.359~2.535)、2.486(1.160~5.329)、1.861(1.459~2.373),均 $P < 0.05$),如表 3 所示。

表 3 多因素 Logistic 回归分析影响静脉血栓栓塞发生的因素
Table 3 Multivariate Logistic regression analysis

指标	β	S.E.	Wald χ^2	P	OR	95%CI
生产方式	0.463	0.248	3.487	0.062	1.589	0.977~2.584
产后出血	1.026	0.621	2.728	0.099	2.789	0.835~9.420
D-二聚体	0.613	0.549	1.247	0.264	1.846	0.629~5.414
纤维蛋白降解产物	0.669	0.423	2.504	0.114	1.953	0.852~4.475
抗凝血酶Ⅲ活性	-0.785	0.753	1.088	0.297	0.456	0.104~1.995
ACE2	0.618	0.159	15.128	<0.001	1.856	1.359~2.535
Hcy	0.911	0.389	5.481	0.019	2.486	1.160~5.329
血小板聚集率	0.621	0.124	25.090	<0.001	1.861	1.459~2.373

2.4 ROC 曲线分析血清 ACE2、Hcy 联合血小板聚集率对孕产妇发生静脉血栓栓塞的诊断价值
ROC 曲线分析,结果如表 4 所示,三者联合检测孕产妇发生静脉血栓栓塞的诊断价值优于各自单独检测 ($Z_{三者联合-ACE2} = 4.642$; $Z_{三者联合-Hcy} = 4.280$; $Z_{三者联合-血小板聚集率} = 6.284$,均 $P < 0.001$),如图 1。

表 4 血清中 ACE2、Hcy 联合血小板聚集率单独及联合检测 ROC 曲线分析结果
Table 4 ROC analysis results of single and combined detection of ACE2 and Hcy combined platelet aggregation rate in serum

指标	AUC	95%CI	灵敏度(%)	特异度(%)	最佳截断值	约登指数
ACE2	0.894	0.843~0.933	70.59	98.98	1.995 μ g/L	0.696
Hcy	0.916	0.869~0.951	71.57	97.96	27.884 μ mol/L	0.695
血小板聚集率	0.807	0.746~0.860	53.92	98.98	89.581	0.529
联合检测	0.990	0.965~0.999	94.12	95.92	—	0.900

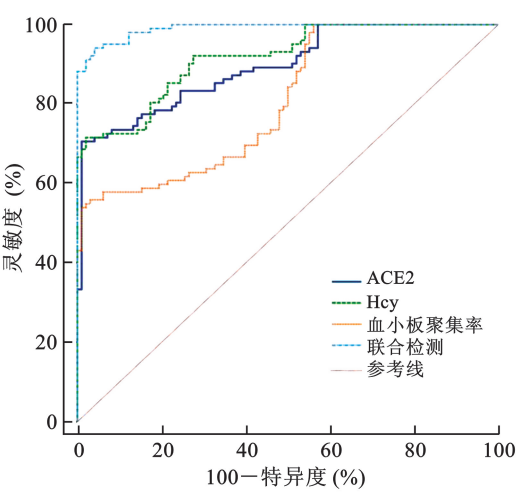


图 1 血清 ACE2、Hcy 联合血小板聚集率对孕产妇发生静脉血栓栓塞的 ROC 曲线分析

Fig.1 ROC curve analysis of serum ACE2,Hcy combined with platelet aggregation rate on the occurrence of venous thromboembolism in pregnant women

3 讨论

3.1 孕产妇静脉血栓栓塞患者与对照组常规指标的对比分析结果

静脉血栓栓塞已成为孕产妇死亡的主要原因之一。血小板和体内纤溶系统通常为平衡状态,但由于妊娠的发生,孕产妇体内凝血系统、血流动力学以及雌激素水平均发生变化,增加血管损伤发生的风险,加速血栓形成,对孕产妇生命安全造成威胁^[10-11]。

与对照组相比,孕产妇静脉血栓栓塞组 D-二聚体、纤维蛋白降解产物及血小板聚集率显著升高,而抗凝血酶Ⅲ活性降低,并且 D-二聚体、纤维蛋白降解产物及血小板聚集率是孕产妇发生静脉血栓栓塞的危险因素。其中 D-二聚体、纤维蛋白原降解产物以及血小板聚集率的变化均与孕产妇的凝血状态有关,其数值升高表示体内凝血功能增强^[12-14],抗凝血

酶Ⅲ活性也是临床诊断血栓发生的常见标志物,能够降低凝血因子的活化,防止血栓的形成^[15]。以上指标的变化可能是孕产妇血液高凝状态所致。

3.2 血清 ACE2 对孕产妇静脉血栓栓塞的诊断价值分析

血清 ACE2 是由 805 个氨基酸构成的跨膜蛋白,在人体肺泡细胞、血管内皮细胞以及心肌细胞等多种器官和组织中广泛表达,研究发现,肺炎患者血清中 ACE2 可以与急性呼吸综合征冠状病毒相互作用,参与肺炎血栓的形成^[16]。血清 ACE2 作为血管活性物质,参与体内包括心肌细胞以及血管纤维化在内的所有血管系统疾病的生理过程,在小鼠实验中发现发生静脉血管栓塞的实验组小鼠血清 ACE2 显著升高,经过治疗后血清 ACE2 显著下降,血清 ACE2 在静脉血管栓塞过程中起到了重要作用^[17]。本研究中,ACE2 在孕产妇静脉血栓栓塞患者血清中显著升高,是孕产妇发生静脉血栓栓塞的危险因素,此结果提示 ACE2 与孕产妇发生静脉血栓栓塞有关,推测可能是由于 ACE2 能够损伤血管内皮细胞,进而引发静脉血栓栓塞。进一步分析血清 ACE2 对孕产妇静脉血栓栓塞的诊断价值结果显示,ROC 曲线的 AUC 为 0.894,诊断灵敏度为 70.59%,特异度为 98.98%,对静脉血栓栓塞具有一定的诊断价值。

3.3 血清 Hcy 对孕产妇静脉血栓栓塞的诊断价值分析

Hcy 可增强凝血因子的活性,破坏血管内皮细胞,促进血栓素的形成^[18-19]。在深静脉血栓患者中发现,Hcy 在深静脉血栓患者发生肺栓塞的患者中显著升高,并且对肺栓塞的发生具有预测作用,同时可判断肺栓塞发生的严重程度^[20]。本研究结果显示,Hcy 在孕产妇静脉血栓栓塞患者血清中的表达水平显著升高,是孕产妇发生静脉血栓栓塞的危险因素,且 Hcy 诊断静脉血栓栓塞的 AUC 为 0.916,诊断敏感度为 71.57%,特异度为 97.96%,对静脉血栓栓塞具有一定的诊断价值。

3.4 血清 ACE2、Hcy 联合血小板聚集率对孕产妇发生静脉血栓栓塞的诊断价值分析

血清 ACE2、Hcy 联合血小板聚集率诊断孕产

妇发生静脉血栓栓塞的 ROC 曲线的 AUC 为 0.990,诊断灵敏度为 94.12%,特异度为 95.92%,优于三者各自单独诊断,对孕产妇发生静脉血栓栓塞具有较高的诊断价值。

综上所述,血清 ACE2、Hcy 及血小板聚集率在孕产妇发生静脉血栓栓塞患者中显著升高,是孕静脉血栓栓塞的危险因素,三者联合对孕产妇发生静脉血栓栓塞的诊断价值升高,可作为临床诊断孕产妇发生静脉血栓栓塞的预测指标。本研究尚存在不足之处,样本量较少,并且静脉血栓栓塞孕产妇的发病机理及血清 ACE2、Hcy 联合血小板聚集率对其的诊断效能需进一步进行探索分析。

[参考文献]

- [1] 吴文娜,秦瑶,周晓阳,等.妊娠相关静脉血栓栓塞的诊治及预防策略[J].实用心脑血管病杂志,2023,31(12):1-6.
- [2] Luo X, Shan D, Zhang L, et al. Incidence of maternal venous thromboembolism in China: a systematic review and meta-analysis[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2023, 163(1):75-88.
- [3] Middleton P, Shepherd E, Gomersall J C. Venous thromboembolism prophylaxis for women at risk during pregnancy and the early postnatal period[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2021, 3(3):168-179.
- [4] 张娟,杨晓清.妊娠相关静脉血栓栓塞症常见预测指标研究进展[J].现代妇产科进展,2022,31(12):946-948.
- [5] Cao X, Shi T T, Zhang C H, et al. ACE2 pathway regulates thermogenesis and energy metabolism[J]. Elife, 2022, 11(13):722-736.
- [6] 王贺.血管紧张素转换酶早期诊断妊娠高血压综合征的临床价值[J].河南医学研究,2020,29(8):1489-1491.
- [7] 罗利利,刘晓慧,郝坚俊,等.血清 Hcy、BNP、Fib 预测剖宫产术后下肢深静脉血栓的效能[J].检验医学,2024,39(3):277-281.
- [8] 苏凯杰,王晓晓,唐雯.腹膜透析置管术围手术期应用抗凝或抗血小板药物对出血及心脑血管事件的影响[J].中华肾脏病杂志,2022,38(4):320-328.
- [9] 王宇威,李瑞,刘超,等.妊娠相关静脉血栓栓塞症的诊断和防治策略研究进展[J].国际医药卫生导报,2024,30(6):940-945.
- [10] 叶圣龙,严欣,赵雪晴,等.妊娠相关静脉血栓栓塞症 53

- 例临床特点分析[J].中国妇产科临床杂志,2021,22(4):402-404.
- [11]陈倩,邱培媛,古佳鑫,等.妊娠相关静脉血栓栓塞症 74 例对照研究[J].实用妇产科杂志,2020,36(6):459-462.
- [12]张建军,靳志雄,胡常晖,等.PAI-1 基因多态性与血小板聚集率交互作用对下肢深静脉血栓形成的影响[J].现代检验医学杂志,2023,38(6):48-53.
- [13]朱秋昱,陈梦婷,李华萍.妊娠相关血栓性疾病临床特征及其危险因素分析[J].现代妇产科进展,2021,30(8):597-600.
- [14]Siennicka A, Kłysz M, Chełstowski K, et al. Reference values of D-Dimers and fibrinogen in the course of physiological pregnancy; the potential impact of selected risk factors-a pilot study[J]. Biomed Res Int, 2020, 2020;3192350.
- [15]郑丹丹,方芳,鲍琳燕.血凝及血常规指标对妊娠晚期子痫发生及妊娠结局的影响[J].中国计划生育学杂志,2022,30(2):402-405.
- [16]张晶,王祖保,王思静,等.新型冠状病毒肺炎并发症及合并症的研究进展[J].医学理论与实践,2023,36(8):1288-1290.
- [17]岳莹,郝文立,甘永康.依那普利叶酸干预下肢静脉栓塞模型大鼠血管内皮细胞活性及血管紧张素Ⅱ、血管紧张素转换酶的表达[J].中国组织工程研究,2023,27(24):3877-3882.
- [18]Latteri S, Malaguarnera G, Catania V E, et al. Homocysteine serum levels as prognostic marker of hepatocellular carcinoma with portal vein thrombosis[J]. Curr Mol Med. 2019, 19(7):532-538.
- [19]龚丽娜,石海珩,隋霜,黄莺.ApoE 基因多态性与高水平 Hcy 的协同作用对妊娠高血压的影响[J].中国妇幼健康研究,2024,35(1):19-23.
- [20]卢文宣,刘国娟,乔华.深静脉血栓形成患者下肢深静脉血栓密度、血清 cTnI、Hcy 水平与合并肺栓塞风险的关系研究[J].临床和实验医学杂志,2024,23(3):309-312.
- [专业责任编辑:李 力]
[中文编辑:冯佳圆;英文编辑:方 柳]
- [16]张晶,王祖保,王思静,等.新型冠状病毒肺炎并发症及合

更 正

发表于《中国妇幼健康研究》杂志 2025 年第 4 期第 1~6 页的《婚孕保健一体化背景下的婚前孕前保健服务岗位胜任力指标体系构建》一文,原通讯作者为“杨瑜麟,主任医师”,现更正为“杨瑜麟,主治医师”,特此声明。

本刊编辑部