

• 论 著 •

# 多囊卵巢综合征所致不孕症患者血清 INHB、AMH 及性激素水平检测分析

罗晓莲, 李永良

青海省交通医院产科, 青海西宁 810001

**摘要:**目的 分析多囊卵巢综合征(PCOS)所致不孕症患者血清抑制素 B(INHB)、抗苗勒管激素(AMH)及性激素水平变化。方法 选取 2021 年 6 月至 2023 年 6 月该院接诊的 302 例 PCOS 所致不孕症患者作为试验组,另选取同期在该院体检的 300 例月经周期正常的育龄期健康女性作为对照组。观察并比较两组血清 INHB、AMH 及性激素指标[血清黄体生成素(LH)、卵泡刺激素(FSH)、催乳激素(PRL)、孕酮(P)、睾酮(T)、雌二醇(E2)]及稳态模型胰岛素抵抗(HOMA-IR)水平变化。结果 试验组血清 AMH、INHB、HOMA-IR 水平均明显高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。试验组血清 LH/FSH、PRL、T、P 水平均明显高于对照组,血清 E2 水平明显低于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。随着治疗时间的推移,血清 AMH、INHB、LH/FSH、PRL、T、P 水平逐渐下降,E2 水平逐渐升高( $P < 0.05$ )。AMH、INHB 联合检测诊断 PCOS 所致不孕症的曲线下面积(AUC)为 0.905,高于 AMH、INHB 单独检测的 AUC( $P < 0.05$ )。血清 AMH、INHB 水平与 FSH、LH、T、HOMA-IR、PRL、P 均呈正相关( $P < 0.05$ ),与血清 E2 水平呈负相关( $P < 0.05$ )。结论 PCOS 所致不孕症患者血清 AMH、INHB 水平明显上升,而且 AMH、INHB 与性激素水平存在相关性,检测血清 AMH、INHB 及性激素水平有助于 PCOS 所致不孕症的诊断。

**关键词:** 多囊卵巢综合征; 不孕症; 抗苗勒管激素; 抑制素 B; 性激素

**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2025.04.015 **中图法分类号:**R711.75

**文章编号:**1673-4130(2025)04-0462-05 **文献标志码:**A

## Analysis of serum INHB, AMH and sex hormone levels in patients with infertility caused by polycystic ovary syndrome

LUO Xiaolian, LI Yongliang

Department of Obstetrics, Qinghai Provincial Traffic Hospital, Xining, Qinghai 810001, China

**Abstract: Objective** To analyze the changes of serum inhibin B (INHB), anti-Müllerian hormone (AMH) and sex hormone levels in patients with infertility caused by polycystic ovary syndrome(PCOS). **Methods** A total of 302 patients with infertility caused by PCOS admitted to the hospital from June 2021 to June 2023 were selected as the experimental group, and 300 healthy women of childbearing age with normal menstrual cycle were selected as the control group. The levels of serum INHB, AMH and sex hormone indexes [serum luteinizing hormone (LH), follicle stimulating hormone (FSH), prolactin (PRL), progesterone (P), testosterone (T), estradiol (E2)] and homeostasis model assessment of insulin resistance (HOMA-IR) were observed and compared between the two groups. **Results** The serum levels of AMH, INHB and HOMA-IR in test group were significantly higher than those in control group, with statistical significance ( $P < 0.05$ ). Serum levels of LH/FSH, PRL, T and P in experimental groups were significantly higher than those in control group, and serum E2 levels were significantly lower than those in control group, with statistical significance ( $P < 0.05$ ). With the passage of treatment time, serum AMH, INHB, LH/FSH, PRL, T and P levels gradually decreased, and E2 levels gradually increased ( $P < 0.05$ ). The area under the curve (AUC) of AMH and INHB combined detection in the diagnosis of infertility caused by PCOS was 0.905, which was higher than the AUC of AMH or INHB detection alone ( $P < 0.05$ ). Serum AMH and INHB levels were positively correlated with FSH, LH, T and HOMA-IR, PRL, P ( $P < 0.05$ ), and negatively correlated with serum E2 levels ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The levels of AMH and INHB in serum of infertility patients caused by PCOS are significantly increased, and AMH and INHB are correlated with sex hormone levels. Detection of serum AMH, INHB and sex hormone levels is helpful for the diagnosis of infertility caused by PCOS.

**Key words:** polycystic ovary syndrome; infertility; anti-Müllerian hormone; inhibin B; sex hormone

作者简介:罗晓莲,女,副主任医师,主要从事各种高危妊娠、妊娠合并症、妊娠并发症、难产的诊断及治疗研究。

多囊卵巢综合征(PCOS)主要是由于女性机体代谢及内分泌出现障碍而诱发,好发于可生育期的女性群体中,患病率约为 6%<sup>[1]</sup>。PCOS 典型特征为排卵减少或无排卵,多表现为私处多毛、体型肥胖、超重、不孕等<sup>[2]</sup>。PCOS 是引起女性排卵障碍型不孕症的关键因素<sup>[3]</sup>。PCOS 诱发因素繁多,可能与遗传、胰岛素抵抗、下丘脑垂体功能异常、炎症反应等因素相关<sup>[4]</sup>。目前,对于 PCOS 所致不孕症的治疗尚缺乏特效的手段,主要采用促排卵药物、拮抗雄激素、胰岛素敏感剂等对症治疗,而早期诊断是提高 PCOS 所致不孕症治疗有效率的重要措施。性激素水平检查是诊断女性内分泌系统疾病的关键指标,而性激素水平在 PCOS 所致不孕症患者中亦有明显的改变。血清抗苗勒管激素(AMH)在卵巢功能失调的初期即可出现明显的改变,特别是在 PCOS 所致不孕症患者临床方案制订过程中,AMH 水平是方案选择的有利参考<sup>[5]</sup>;血清抑制素 B(INHB)主要由女性生殖系统细胞释放,在 PCOS 所致不孕症的发生与进展中起关键作用<sup>[6]</sup>。故本研究探讨 PCOS 所致不孕症患者 INHB、AMH、性激素水平及其相关性,为 PCOS 所致不孕症的诱发因素分析及治疗方案的制订提供依据。现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2021 年 6 月至 2023 年 6 月本院接诊的 302 例 PCOS 所致不孕症患者作为试验组,另选取同期在本院体检的 300 例月经周期正常的育龄期健康女性作为对照组。纳入标准:(1)年龄 20~<42 岁;(2)阴道超声检查结果显示:单侧或双侧卵巢体积≥10 mL,或直径为 4~7 mm 卵泡数≥12 个;(3)自愿参与本研究;(4)可配合完成项目相关检测,临床资料完整。排除标准:(1)入组前 4 周用过激素类药物;(2)严重心、脑、肾、血管疾病;(3)伴血液系统疾病、感染性疾病或免疫系统疾病;(4)因其他疾病导致的月经稀发和性激素水平改变。对照组年龄 21~39 岁,平均(30.25±3.11)岁。研究组年龄 22~41 岁,平均(30.39±3.08)岁;病程 1~10 年,平均病程(4.26±1.33)年。两组对象一般资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。研究对象均完全知悉本研究内容,并签订知情同意书。

**1.2 方法** 入组研究对象均进行血压、血常规、生化

检查、尿常规等指标检测,于空腹状态下抽取月经第 2~4 天的静脉血液 5 mL,送至检验科进行血清分离,处理后上清液于-20℃的冰箱中保存备测。检测入组对象血清性激素指标的水平,包括黄体生成素(LH)、卵泡刺激素(FSH)、催乳激素(PRL)、睾酮(T)、雌二醇(E2)、孕酮(P)及 AMH、INHB 水平。上述指标的测定均应用罗氏 cobas 411 电化学发光检测仪。

试验组患者选择月经周期第 5 日或于患者撤退性出血时,选择来曲唑片口服治疗,2.5 mg/d,阴道超声检查显示优势卵泡直径 18~20 mm 或≥3 个卵泡直径≥15 mm 时,选择注射用人绒毛膜促性腺激素(hCG),肌肉注射 1 次,剂量为每次 6 000~8 000 U,指导患者于注射当日同房或在次日同房。检测到患者有卵细胞排出后应用黄体酮肌肉注射,剂量为 20 mg/d,坚持服药治疗 14 d。于排卵后 14 d 抽取患者静脉血 3 mL 送检验科离心分离后检测血清 hCG 水平,或留取晨尿检测尿液中 hCG 水平,于排卵后 1 个月进行阴道超声检查,根据检查结果判断是否临床妊娠,如未有排卵或无妊娠嘱患者继续进行第 2 个周期的治疗。

**1.3 观察指标** 检测并比较两组性激素指标(LH、FSH、PRL、P、T、E2)及血清 AMH、INHB 水平变化。计算稳态模型胰岛素抵抗(HOMA-IR), $HOMA-IR = \text{空腹血糖} \times \text{空腹胰岛素} / 22.5$ 。检测仪器与试剂均购自深圳迈瑞公司。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS19.0 统计软件进行数据分析。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  形式表示,组内、组间比较分别应用配对  $t$  检验和独立样本  $t$  检验;计数资料行  $\chi^2$  检验。以受试者工作特征(ROC)曲线分析 AMH、INHB 诊断效能。Pearson 相关性分析 AMH、INHB 与性激素及 HOMA-IR 的关系。 $P<0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组血清 AMH、INHB、HOMA-IR 及年龄、体重指数(BMI)水平比较** 试验组血清 AMH、INHB、HOMA-IR 水平均明显高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),而年龄、BMI 比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 1。

表 1 两组血清 AMH、INHB、HOMA-I 及年龄、BMI 水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	AMH(ng/mL)	INHB(pg/mL)	HOMA-IR	年龄(岁)	BMI(kg/m <sup>2</sup> )
对照组	300	2.91±0.68	103.66±20.75	1.72±0.53	30.25±3.11	25.46±1.33
试验组	302	12.05±1.73	152.81±23.64	4.02±1.68	30.39±3.08	25.57±1.45
t		-81.123	-27.103	-22.621	0.555	0.970
P		<0.001	<0.001	<0.001	0.290	0.166

**2.2 两组血清性激素水平比较** 试验组血清 LH/

FSH、PRL、T、P 水平均明显高于对照组,血清 E2 水

平明显低于对照组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。 见表 2。

表 2 两组血清性激素水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	LH/FSH	PRL(IU/L)	T(ng/L)	E2(pg/mL)	P(ng/mL)
对照组	300	1.53±0.37	13.16±4.48	59.37±9.52	66.92±11.43	7.78±1.16
试验组	302	1.74±0.55	19.25±6.01	72.71±12.45	52.87±10.23	14.95±1.45
t		5.493	-13.857	-14.761	15.894	-66.966
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

**2.3 试验组不同时间点血清 AMH、INHB 及性激素水平比较** 给药第 4 天、hCG 注射日血清 AMH、INHB、LH/FSH、PRL、T、P 水平均低于给药前, 而 E2 水平均高于给药前, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); hCG 注射日血清 AMH、INHB、LH/FSH、PRL、T、P 水平均低于给药第 4 天, 而 E2 水平均高于给药第 4 天, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 随着治疗时间的推移, 血清 AMH、INHB、LH/FSH、PRL、T、P 水平逐渐下降, E2 水平逐渐升高 ( $P < 0.05$ )。 见表 3。

**2.4 血清 AMH、INHB 诊断 PCOS 所致不孕症的效**

**能分析** ROC 曲线分析结果显示, 血清 AMH、INHB 单独检测诊断 PCOS 所致不孕症的曲线下面积 (AUC) 分别为 0.815、0.887。 AMH、INHB 联合检测诊断 PCOS 所致不孕症的 AUC 为 0.905, 高于 AMH、INHB 单独检测的 AUC ( $P < 0.05$ )。 见表 4。

**2.5 血清 AMH、INHB 水平与性激素指标的相关性分析** Pearson 相关性分析结果显示, 血清 AMH、INHB 水平与 FSH、LH、T、HOMA-IR、PRL、P 均呈正相关 ( $P < 0.05$ ), 与血清 E2 水平呈负相关 ( $P < 0.05$ )。 见表 5。

表 3 试验组不同时间点血清 AMH、INHB 及性激素水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

给药时间	LH/FSH	PRL(IU/L)	T(ng/L)	E2(pg/mL)	P(ng/mL)	AMH(ng/mL)	INHB(pg/mL)
给药前	1.74±0.55	19.25±6.01	72.71±12.45	52.87±10.23	14.95±1.45	12.05±1.73	152.81±23.64
给药第 4 天	1.11±0.26	11.26±5.67	61.36±9.79	58.37±8.88	7.28±0.87	5.19±0.74	119.51±19.67
hCG 注射日	0.94±0.21	9.35±5.33	40.53±10.28	63.16±9.35	6.49±0.93	3.33±0.68	103.57±20.11
F	6.357	10.218	18.392	-12.903	8.741	20.682	22.416
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 4 血清 AMH、INHB 诊断 PCOS 所致不孕症的效能分析

诊断指标	灵敏度 (%)	特异度 (%)	AUC(95%CI)	阳性预测值 (%)	阴性预测值 (%)	约登指数	P
AMH	78.85	82.69	0.815(0.731~0.910)	81.73	75.00	0.615	<0.001
INHB	88.46	78.85	0.887(0.833~0.944)	78.85	90.38	0.702	0.024
联合	90.00	86.15	0.905(0.853~0.956)	91.35	89.42	0.904	0.002

表 5 血清 AMH、INHB 与性激素指标的相关性

指标	LH	FSH	PRL	T	E2	P	HOMA-IR
AMH							
r	0.475	0.398	0.339	0.257	-0.335	0.294	0.148
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.010
INHB							
r	0.213	0.316	0.176	0.195	-0.321	0.217	0.129
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.025

### 3 讨论

PCOS 是育龄期女性高发的内分泌代谢障碍性疾病, 主要表现为高雄激素血症、胰岛素抵抗及持续性无排卵, 患病率呈增长趋势<sup>[7]</sup>。而对于已育女性,

PCOS 可导致其体型、容貌发生改变, 还可导致糖尿病、子宫内膜癌、高血脂等病症的发生, 严重影响了患者的身心健康<sup>[8]</sup>。关于 PCOS 的诱发机制, 已有许多相关研究, 但目前尚未有统一的标准, 但大量的研究报道证实, PCOS 与遗传、性激素分泌紊乱、胰岛素抵抗、肾上腺功能异常间存在明显的关联性<sup>[9-11]</sup>。本研究表明, 试验组血清 HOMA-IR 水平均明显高于对照组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 试验组血清 LH/FSH、PRL、T、P 水平均明显高于对照组, 血清 E2 水平明显低于对照组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。这一结果与张晓颖等<sup>[12]</sup>的报道结果一致。这也证明了 PCOS 所致不孕症的发生与性激素分泌紊乱及胰岛素抵抗存在相关性。早期诊断有助于提

高 PCOS 所致不孕症的治疗有效率,改善 PCOS 所致不孕症患者的预后,促进临床妊娠<sup>[13]</sup>。因此,能够早期识别 PCOS 的指标具有重要意义。

AMH 是一种二聚体糖蛋白,其组成主要包含 140 kb 亚基,在卵细胞中表达高,AMH 是评估卵巢反应性与卵巢储备能力的敏感性指标<sup>[14]</sup>。高水平 AMH 能够阻止卵泡生理发育,抑制窦卵泡从静止期向生长期转化,引起卵泡发育不成熟<sup>[15]</sup>,AMH 水平升高是诱发 PCOS 所致不孕症的关键因素<sup>[16]</sup>。INHB 同样也是一种二聚体糖蛋白类激素,在机体主要分泌的场所是在睾丸<sup>[17]</sup>。女性体内 INHA 的主要分泌场所为优势卵泡及其黄体,INHB 在健康女性体内的分泌存在规律性,一般情况下是每 60~70 分钟出现一次表达高峰,并通过卵巢静脉进入机体内循环,而 PCOS 所致不孕症发生后,INHB 表达出现异常,再无高峰值出现,进而对患者的激素分泌产生影响,诱发高血脂症、糖尿病等多种内分泌系统疾病<sup>[18-19]</sup>。促性腺激素的分泌在体内能够对 INHB 产生调节作用,但 INHB 又可负反馈性地抑制 FSH 等性激素的分泌,进而对女性的生育功能产生影响<sup>[20]</sup>。INHB 可以用于评估单侧窦卵泡的分泌水平,能够对卵泡的生长情况做出有效评估<sup>[21]</sup>。本研究结果发现,试验组血清 AMH、INHB 水平均明显高于对照组,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ),这与李怡茹等<sup>[22]</sup>报道结果相似。因此,可将血清 AMH、INHB 作为 PCOS 所致不孕症患者评估的衡量指标。积极治疗后,随着治疗时间的推移,血清 AMH、INHB、LH/FSH、PRL、T、P 水平逐渐下降,E2 水平逐渐升高 ( $P < 0.05$ ),表明血清 AMH、INHB 水平及性激素指标亦是评估 PCOS 所致不孕症患者预后的关键指标。

本研究结果显示,血清 AMH、INHB 联合检测在 PCOS 所致不孕症诊断中发挥很好的效能,灵敏度为 90.0%,特异度为 86.15%,高于任一单一指标的灵敏度与特异度,表明血清 AMH、INHB 联合检测在 PCOS 所致不孕症诊断中具有较高的效能;血清 AMH、INHB 水平与 FSH、LH、T、HOMA-IR、PRL、P 均呈正相关 ( $P < 0.05$ ),与血清 E2 水平呈负相关 ( $P < 0.05$ )。冯兰青等<sup>[23]</sup>研究报道,PCOS 所致不孕症患者血清 AMH 与 LH、T 呈正相关,与 FSH 呈负相关;而季兆芳等<sup>[24]</sup>报道,PCOS 所致不孕症患者血清 AMH、INHB 与 LH/FSH、T 水平呈正相关;赵永新等<sup>[25]</sup>研究报道,血清 AMH、INHB 水平与 PCOS 患者卵巢体积、卵泡发育与 T 水平变化存在相关性。由此可发现,不同的研究得出的 AMH、INHB 与性激素的关系略有不同,分析有可能是因为不同研究采集血液标本的时间不同,加之人体内激素水平改变复杂,以及 AMH、INHB 诊断 PCOS 的截断值也存在一定的差异等因素而导致。

综上所述,PCOS 所致不孕症患者血清 AMH、

INHB 水平明显上升,而且 AMH、INHB 与性激素水平存在相关性,检测血清 AMH、INHB 及性激素水平有助于 PCOS 所致不孕症的诊断。

## 参考文献

- [1] TEEDE H J, TAY C T, LAVEN J J E, et al. Recommendations from the 2023 international evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome[J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2023, 108(10):2447-2469.
- [2] 征征,刘艳霞,肖慧,等.刘艳霞教授基于“暖则生物”理论分体型论治多囊卵巢综合征所致不孕症[J]. *天津中医药*, 2022, 39(4):478-482.
- [3] ZHANG N, LIAO Y, ZHAO H, et al. Polycystic ovary syndrome and 25-hydroxyvitamin D: a bidirectional two-sample mendelian randomization study[J]. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 2023, 9(14):1110341.
- [4] ZHAO H, ZHANG J, CHENG X, et al. Insulin resistance in polycystic ovary syndrome across various tissues: an updated review of pathogenesis, evaluation, and treatment[J]. *J Ovarian Res*, 2023, 16(1):9.
- [5] DEWAILLY D, BARBOTIN A L, DUMONT A, et al. Role of anti-müllerian hormone in the pathogenesis of polycystic ovary syndrome[J]. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 2020, 9(11):641.
- [6] 王丽丹,朱玲,程佳梨.血清抗苗勒管激素抑制素 B 卵泡刺激素及黄体生成素水平检测对育龄期多囊卵巢综合征治疗后自然妊娠失败的预测价值[J]. *中国妇幼保健*, 2023, 38(10):1858-1862.
- [7] 崔俊文.多囊卵巢综合征发病相关因素及流行病学分布规律[J]. *中外女性健康研究*, 2020(17):69-70.
- [8] 韩子川,田甜,张楠,等.线粒体异常在多囊卵巢综合征患者卵泡发育异常中作用的研究进展[J]. *中华妇产科杂志*, 2024, 59(6):486-491.
- [9] 罗蓉,王宇,缪阿凤,等.正常体质指数的多囊卵巢综合征患者发生胰岛素抵抗的影响因素研究[J]. *中国全科医学*, 2023, 26(17):2102-2107.
- [10] 王莹莹,郑洲,张秀明.高浓度雄激素诱导 KNDy 神经内分泌紊乱在多囊卵巢综合征发病机制中的研究进展[J]. *国际妇产科学杂志*, 2022, 49(5):497-501.
- [11] 陈良琼,沈婧,刘娅.不同促甲状腺激素水平多囊卵巢综合征患者血脂及性激素代谢差异性探讨[J]. *中国计划生育学杂志*, 2022, 30(11):2600-2603.
- [12] 张晓颖,匡洪影,侯丽辉,等.多囊卵巢综合征患者泌乳素水平与性激素和糖脂代谢的相关性[J]. *江苏大学学报(医学版)*, 2023, 33(3):185-190.
- [13] 贵小婷,黄琦,袁晓英,等.多囊卵巢综合征患者血清、卵泡液固醇调节元件结合蛋白 1c、富含亮氨酸的  $\alpha$ -2-糖蛋白 1 水平的变化及与胰岛素抵抗的相关性研究[J]. *中华内分泌代谢杂志*, 2023, 39(11):937-943.
- [14] 马思晨,闫洪超.多囊卵巢综合征合并代谢综合征患者血清 AMH 水平、窦卵泡计数变化及其意义[J]. *山东医药*, 2023, 63(4):82-84.

(下转第 470 页)

· 论 著 ·

# 血清 miRNA-214、ChE、白蛋白水平与急性有机磷中毒患者预后的关系分析

金善敏, 魏 庆, 朱守仁

宣城市中心医院急诊科, 安徽宣城 242000

**摘要:**目的 分析血清微小核糖核酸(miRNA)-214、胆碱酯酶(ChE)、白蛋白(ALB)水平与急性有机磷中毒(AOPP)患者预后的关系。方法 选取 2018 年 6 月至 2022 年 12 月该院收治的 160 例 AOPP 患者作为研究对象,根据患者 14 d 是否存活将其分为存活组 119 例和死亡组 41 例。采用荧光定量聚合酶链反应检测两组血清 miRNA-214 相对表达水平,采用全自动生化分析仪检测 ChE 水平,免疫比浊法检测血清 ALB 水平。Pearson 相关性分析 AOPP 患者血清 miRNA-214 与 ChE、ALB 的相关性。Logistic 回归分析影响 AOPP 患者预后的危险因素,绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析急性生理学及慢性健康状况评分系统 II (APACHE II) 评分、miRNA-214 和 ChE、ALB 对 AOPP 患者预后的预测效能。结果 死亡组 AOPP 患者 APACHE II 评分、血清 miRNA-214 相对表达水平明显高于存活组,而 ChE 和 ALB 水平明显低于存活组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。Logistic 回归分析结果显示,miRNA-214  $\geq 3.75$  和 ChE  $< 931.92$  U/L 均为影响 AOPP 患者预后不良的独立危险因素( $P < 0.05$ )。Pearson 相关性分析,死亡组 AOPP 患者 miRNA-214 和 ChE、ALB 无相关性( $r = -0.172, 0.035, P > 0.05$ )。ROC 曲线分析结果显示,APACHE II 评分、miRNA-214、ChE 和 ALB 预测 AOPP 患者预后不良的曲线下面积分别为 0.777、0.933、0.805 和 0.881。结论 血清 miRNA-214 和 ChE 和 ALB 水平与 AOPP 患者预后有关,可作为 AOPP 患者预后预测的重要参考指标。

**关键词:**微小核糖核酸-214; 胆碱酯酶; 白蛋白; 急性有机磷中毒; 预后

**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2025.04.016

**中图法分类号:**R595.4

**文章编号:**1673-4130(2025)04-0466-05

**文献标志码:**A

## Relationship between serum microRNA-214, ChE, albumin levels and prognosis of patients with acute organophosphate poisoning

JIN Shanmin, WEI Qing, ZHU Shouren

Department of Emergency, Xuancheng Central Hospital, Xuancheng, Anhui 242000, China

**Abstract: Objective** To analyze the relationship between serum micro ribonucleic acid (miRNA)-214, cholinesterase (ChE), albumin (ALB) levels and the prognosis of patients with acute organophosphate poisoning (AOPP). **Methods** A total of 160 patients with AOPP admitted to the hospital were enrolled as the research objects between June 2018 and December 2022. According to whether they were alive at 14 d after treatment, patients were divided into survival group (119 cases) and death group (41 cases). The relative expression level of serum miRNA-214 was detected by fluorescence quantitative polymerase chain reaction, ChE level was detected by full-automatic biochemical analyzer, and level of serum ALB was detected by immunoturbidimetry. The correlation between serum miRNA-214 and ChE, ALB in AOPP patients was analyzed by Pearson correlation analysis. The risk factors of prognosis in AOPP patients were analyzed by Logistic regression analysis. The predictive efficiency of acute physiology and chronic health evaluation II (APACHE II) score, miRNA-214, ChE and ALB for prognosis was detected by receiver operating characteristic (ROC) curves. **Results** APACHE II score and relative expression level of serum miRNA-214 in death group were significantly higher than those in survival group, while levels of ChE and ALB were significantly lower than those in survival group ( $P < 0.05$ ). The results of Logistic regression analysis showed that miRNA-214  $\geq 3.75$  and ChE  $< 931.92$  U/L were all independent risk factors of poor prognosis in AOPP patients ( $P < 0.05$ ). Pearson correlation analysis showed that miRNA-214 was not correlated with ChE and ALB in death group ( $r = -0.172, 0.035, P > 0.05$ ). The results of ROC curves showed that area under the curve (AUC) values of APACHE II score, miRNA-214, ChE and ALB for predicting poor prognosis of AOPP patients were 0.777, 0.933, 0.805 and 0.881, respectively. **Conclusion** The serum miRNA-214, ChE and ALB levels are re-