

参考文献

- [1] 李曙光, 胡付品, 卓越. 2014 至 2017 年中国儿童及新生儿患者细菌耐药监测研究[J]. 中华医学杂志, 2018, 98(40): 3279-3276.
- [2] 王卫平. 儿科学[M]. 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 266-285.
- [3] JALALVAND F, RIESBECK K. Haemophilus influenzae; recent advances in the understanding of molecular pathogenesis and polymicrobial infections[J]. Curr Opin Infect Dis, 2014, 27(3): 268-274.
- [4] 胡亚美, 江载芳, 诸福棠. 实用儿科学[M]. 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 1143-1175.
- [5] 赖国祥, 张鸿文, 叶礼燕, 等. 福州市健康儿童口咽部流感嗜血杆菌带菌情况调查[J]. 中华流行病学杂志, 2002, 23(2): 108-110.
- [6] 田俊华, 李丽娜, 陈蕾, 等. 嘉兴地区 2015—2019 年儿童下呼吸道感染流感嗜血杆菌分布特征及药敏分析[J]. 全科医学临床与教育, 2020, 18(5): 431-434.
- [7] 许丽娜, 白云. 儿童流感嗜血杆菌感染分布及耐药性监测分析[J]. 临床研究, 2021, 29(8): 135-136.
- [8] 吕志勇. 儿童患者中分离的流感嗜血杆菌的分布及耐药性分析[J]. 中国感染与化疗杂志, 2021, 21(4): 461-466.

(收稿日期: 2021-10-10 修回日期: 2022-03-09)

• 临床探讨 • DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2022.09.028

肇庆地区医学生 ALDH2 rs671 基因多态性的分布特征*

邱礼佳^{1,2}, 林贞葵¹, 陈慧怡¹, 林梦琴¹, 李金花¹, 梁少明^{1△}, 刘伟³

1. 肇庆医学高等专科学校, 广东肇庆 526020; 2. 广东省汕头市潮南区人民医院, 广东汕头 515100; 3. 深圳友一生物科技有限公司, 广东深圳 518000

摘要:目的 分析广东省肇庆地区医学生乙醛脱氢酶(ALDH)2 rs671 基因多态性的分布特征, 为医学生饮酒相关健康教育研究积累数据, 同时引导医学生从基因的差异认识自己的酒精代谢能力, 从而做到合理饮酒、健康生活。方法 通过网络平台发布直接面向消费者的基因检测(DTC)及 ALDH2 与健康关系的认知度调查问卷, 并招募肇庆医学高等专科学校 123 例医学生志愿者进行 ALDH2 rs671 基因检测。采用 Taqman 探针荧光定量 PCR 技术检测志愿者 ALDH2 基因型, 分析其检测结果与其他地区报道的结果间的差异。结果 共发放问卷 2 507 份, 回收有效问卷 1 696 份, 有效回收率为 67.65%, 结果显示医学生对 DCT 及 ALDH2 与健康关系的认知度不高。不同性别医学生 ALDH2 rs671 基因型分布差异无统计学意义($P>0.05$)。ALDH2 rs671 G 与 A 两种等位基因的频率分别为 74.4% 和 25.6%。肇庆地区医学生 ALDH2 rs671 基因型分布与广东地区比较, 差异无统计学意义($P>0.05$), 与武汉和北京地区比较, 差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 ALDH2 rs671 基因多态性存在地区性差异, 肇庆地区医学生 ALDH2 rs671 基因型分布与性别无关。ALDH2 rs671 基因多态性检测可为酒精代谢能力评估、酒精危害防治工作等提供科学依据。

关键词: 乙醛脱氢酶 2; rs671; 基因多态性; 等位基因**中图分类号:** R446**文献标志码:** A**文章编号:** 1672-9455(2022)09-1254-04

哺乳动物乙醛脱氢酶(ALDH)可根据其所处位置、结构、动力学特性和序列的相似性分为 3 类, 即 ALDH1、ALDH2 和 ALDH3。人类 ALDH 是由 4 个亚基单位随机组成的同源多肽四聚体, 各个亚基均能与辅酶 NAD⁺ 和辅基 Mn²⁺ 进行氧化反应, 辅酶与辅基之间通过二磷酸腺苷连接。ALDH 是醛脱氢酶的一种, 广泛存在于人体各组织、器官中, 是人体催化乙醛氧化为乙酸的重要醛脱氢酶。人类 ALDH 存在多种同工酶, 但只有细胞质中的 ALDH1 和肝脏线粒体中的 ALDH2 能够清除酒精代谢的有害产物乙醛^[1]。ALDH2 对乙醛的亲合力更高, 乙醛主要由 ALDH2

清除^[2]。ALDH2 存在两种等位基因, 野生型 ALDH2-G 和突变型 ALDH2-A。突变型 ALDH2-A 活性降低或失活是造成酒精相关疾病的主要因素。赵芸等^[3]报道 ALDH2 rs671 GA/AA 基因型携带者患胃癌风险在吸烟和饮酒人群中分别是 GG 基因型携带者的 1.96 倍和 1.97 倍。我国约有 5 亿饮酒者, 其中约 62.3% 在 18~25 岁阶段开始饮酒^[4]。近年来, 高校学生不合理饮酒现象普遍存在, 学生因酗酒引发的一系列社会问题已成为我国乃至全球关注的热点之一^[5]。调查结果显示, 我国在校大学生的饮酒率超过 50%, 且男性饮酒率明显高于女性, 非医学专业学

* 基金项目: 2020 年广东省科技创新战略专项资金项目(pdjh2020b1330); 2018 年广东省医学科研基金项目(A2018561); 肇庆医学高等专科学校 2019 年度学生科技活动基金项目(2019XS04、2019XS05); 2018 年广东省肇庆市科技创新指导项目(201804030303)。

△ 通信作者, E-mail: lshaoming3@163.com。

本文引用格式: 邱礼佳, 林贞葵, 陈慧怡, 等. 肇庆地区医学生 ALDH2 rs671 基因多态性的分布特征[J]. 检验医学与临床, 2022, 19(9): 1254-1257.

生饮酒率明显高于医学专业^[6-7]。长期过度的酒精摄入会导致酒精代谢产物乙醛在人体内积累,损伤神经系统和内分泌系统,导致记忆力下降、注意力不集中,甚至引发肝细胞损伤、肝硬化、肝癌、胰腺炎、口腔癌、癫痫等 200 多种疾病^[8],严重影响学生的身体健康。本研究通过检测酒精代谢相关基因 ALDH2 rs671 的多态性,了解肇庆地区医学生 ALDH2 rs671 基因型分布特征,并为学生提供咨询服务,引导学生从基因的差异认识到自己的酒精代谢能力,从而做到合理饮酒、健康生活。

1 资料与方法

1.1 一般资料 于 2019 年 3—7 月在肇庆医学高等专科学校通过网络平台发布直接面向消费者的基因检测(DTC)及 ALDH2 与健康关系的认知度调查问卷,并招募自愿进行 ALDH2 rs671 基因检测的医学生志愿者。

1.2 仪器与试剂 仪器:荧光定量 PCR 仪(型号 Toptical Grad)、核酸蛋白检测仪(型号 Simpli Nano)、高速微量离心机(型号 Micro 21)、八联管迷你离心机(型号 LX300)、混合器(型号 VORTEX-GENIE2)、小型台式高速离心机(型号 Eppendorf 5424)、实验生物安全柜(型号 BSC-1600IA2)。试剂:全血 DNA 提取试剂盒(深圳亚能生物技术有限公司)、DNA 聚合酶、扩增引物、探针、无水乙醇(分析纯)、75%乙醇。

1.3 方法

1.3.1 DNA 提取 抽取志愿者静脉血 3~5 mL,置于乙二胺四乙酸(EDTA)抗凝管中,按照全血 DNA 提取试剂盒说明书提取血液有核细胞 DNA,采用核酸蛋白检测仪检测 DNA 提纯质量,DNA 水平应在 10~50 ng/ μ L 为宜, A_{260}/A_{280} 值为 1.7~1.9。

1.3.2 Taqman 探针荧光定量 PCR (1)操作原理:ALDH2 rs671 位点的等位基因分别用不同的荧光基团标记,利用荧光信号累积来实时监控 PCR 扩增进程中每一个循环扩增产物量的变化,最后通过 Ct 值和标准曲线的关系、荧光信号对检测模板进行定性分析。(2)PCR 扩增体系:PCR 扩增液总体积为 20 μ L,包括 2.5 μ L 10 $\times$ PCR Buffer,2 μ L MgCl₂,2 μ L dNTP Mix,0.5 μ L Taq DNA 聚合酶,上下游引物各 0.8 μ L,探针 A 和探针 G 各 0.2 μ L,2 μ L 模板 DNA,补超纯水至反应总体积为 20 μ L。(3)PCR 扩增条件:95 $^{\circ}$ C 5 min 预变性,95 $^{\circ}$ C 15 s,60 $^{\circ}$ C 1 min,45 个循环。

1.4 统计学处理 采用 SPSS20.0 软件进行数据分析。采用 χ^2 检验验证基因频率是否符合 Hardy-Weinberg 遗传平衡定律;计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 认知度调查结果 共发放问卷 2 507 份,回收有

效问卷 1 696 份,有效回收率为 67.65%,结果显示学生对 DCT 及 ALDH2 与健康关系的认知度不高。共招募了 123 例自愿进行 ALDH2 rs671 基因检测的医学生志愿者,均为汉族,其中男 46 例,女 77 例。

2.2 Hardy-Weinberg 遗传平衡检验 对 123 例志愿者 ALDH2 rs671 的基因型检测数据进行 Hardy-Weinberg 遗传平衡检验,各基因型的实际频数与理论频数基本一致($P > 0.05$),说明符合 Hardy-Weinberg 遗传平衡定律,该样本具有区域群体代表性,见表 1。ALDH2 rs671 G 与 A 两种等位基因的频率分别为 74.4%和 25.6%。

表 1 ALDH2 rs671 基因型 Hardy-Weinberg 遗传平衡检验

基因型	频率(%)	实际频数(n)	理论频数(n)
GG	54.5	67	68
GA	39.8	49	47
AA	5.7	7	8

2.3 不同性别医学生 ALDH2 rs671 基因型分布情况 不同性别医学生 ALDH2 rs671 基因型分布差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 2。

表 2 不同性别医学生 ALDH2 rs671 基因型分布情况[n(%)]

性别	n	GG	GA	AA
男	46	28(60.87)	16(34.78)	2(4.35)
女	77	39(50.65)	33(42.86)	5(6.49)

2.4 肇庆地区医学生 ALDH2 rs671 基因多态性与其他地区比较 肇庆地区医学生 ALDH2 rs671 基因型分布与广东地区比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),与武汉和北京地区比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 3。

表 3 肇庆地区医学生 ALDH2 rs671 基因多态性与其他地区比较[n(%)]

地区	ALDH2 rs671 基因型			χ^2	P
	GG	GA	AA		
肇庆	67(54.5)	49(39.8)	7(5.7)	—	—
广东 ^[9]	162(54.4)	111(37.2)	25(8.4)	0.99	>0.05
武汉 ^[10]	344(64.2)	171(31.9)	21(3.9)	4.14	<0.05
北京 ^[11]	81(79.4)	20(19.6)	1(1.0)	16.20	<0.05

注: χ^2 、P 为与肇庆地区医学生基因型比较的值;—表示无数据。

3 讨论

人的饮酒量取决于酒精代谢酶的活性,人体内与酒精代谢有关的酶主要有 3 类:乙醇脱氢酶(ADH)、ALDH2 和细胞色素 P4502E1(CYP2E1),三者都具有基因多态性,其酶活性影响酒精在人体的代谢速率。人体摄入酒精后,约 90%~98%的酒精经门静脉进入肝脏进行代谢。酒精主要被 ADH、ALDH 先后氧化脱去氢原子转变为乙醛、乙酸和水,其中 ALDH2 在酒精代谢的过程中起主要作用。

ALDH2 由 ALDH2 基因编码,该基因位于人体

第 12 号染色体(12q24.)上,且存在多个功能性单核苷酸多态性(SNP)位点,其主要的 SNP 位点为 rs671。ALDH2 SNP 位点 Glu504Lys 发生突变导致 ALDH2 的活性降低或失活,引起乙醛在人体脏器中积累,对机体产生毒害作用^[12]。YANG 等^[13]和 HIDAKA 等^[14]的研究结果均显示,携带 ALDH2 rs671 A 等位基因的个体胃癌发生风险明显高于携带纯合子 GG 基因型的个体。袁青等^[15]研究显示,不良的生活习惯及 ALDH2 基因多态性与胃癌易感性有关。此外,不少研究表明 ALDH2 基因多态性不仅与各类消化道疾病、酒精性肝病相关^[16-17],还与心血管疾病、帕金森病等密切相关^[18-22]。

本研究调查问卷结果显示,肇庆医学高等专科学校的学生对 DCT 及 ALDH2 与健康关系的认知度不高,但是能积极参与酒精代谢相关基因检测,共招募了 123 例志愿者。ALDH2 rs671 基因型检测结果显示,GA 和 AA 基因型分别占 39.8%和 5.7%;A 等位基因频率为 25.6%,明显比孙宇晶等^[23]报道的 33.9%~34.4%低,可能跟该基因的地域性差异有一定关系。本研究发现,不同性别医学生的 ALDH2 rs671 基因型分布差异无统计学意义($P>0.05$),该结果与卫建筠等^[24]的报道一致。同时,将肇庆地区医学生 ALDH2 rs671 基因多态性分布情况与其他地区进行比较,结果显示,肇庆地区医学生 ALDH2 rs671 基因型分布与广东地区比较,差异无统计学意义($P>0.05$),与武汉和北京地区比较,差异有统计学意义($P<0.05$),说明 ALDH2 rs671 基因多态性分布具有地区差别,该结论与姜育桑等^[25]的报道一致。

目前,尚缺乏对肇庆地区高校学生 ALDH2 rs671 基因多态性的研究报道,同时 ALDH2 rs671 基因多态性分布与酒精相关性疾病的关系仍有待进一步研究。本研究的意义在于率先在肇庆地区医学生群体中开展了 ALDH2 rs671 基因多态性的调查,为医学院校学生群体普及了基因检测的相关知识。同时,本研究相关数据也可作为肇庆地区未来开展大规模酒精代谢能力、酒精相关疾病防治、解酒药物、靶向治疗药物的研究和健康教育提供参考。

参考文献

- [1] 李良军, 阎妍, 石启洋, 等. 乙醛脱氢酶 2 基因多态性与酒依赖综合征关系的研究[J]. 现代检验医学杂志, 2013, 28(4): 39-42.
- [2] 苏停停, 张勇, 王东琦. 线粒体醛脱氢酶在酒精性心肌病发生、发展过程中的作用[J]. 当代医药论丛, 2018, 16(21): 18-20.
- [3] 赵芸, 陈凤, 杨淑娟, 等. CMA 和 ALDH2 基因多态性与胃癌发病风险的研究[J]. 现代预防医学, 2014, 41(21): 3975-3978.
- [4] World Health Organization. Global status report on alcohol and health 2018 [EB/OL]. [2020-01-15]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565639>.
- [5] 许晓丽, 赵丽云, 房红芸, 等. 2010—2012 年中国 15 岁及以上居民饮酒状况[J]. 卫生研究, 2016, 45(4): 534-537.
- [6] 徐赞, 邓云龙. 大学生危险和有害饮酒现状及影响因素分析[J]. 中国临床心理学杂志, 2016, 24(1): 36-40.
- [7] 张霞, 刘菲菲. 大学生饮酒现状及影响因素分析[J]. 现代预防医学, 2008, 35(3): 534-536.
- [8] 张锐. 医学生饮酒现状及融合 ALDH2 基因信息的酒精相关风险健康教育研究[D]. 重庆: 重庆医科大学, 2019.
- [9] 王慧, 罗娥, 欧雅文. 广东地区汉族人群乙醛脱氢酶 2 基因 Glu504Lys 多态性的研究[J]. 检验医学与临床, 2018, 15(21): 3197-3199.
- [10] 姜树朋, 李艳, 童永清. 武汉地区 536 名体检人群 ALDH2 的基因多态性分布[J]. 海南医学, 2016, 27(23): 3820-3822.
- [11] 李志祥, 谢桂岚. ALDH2 基因第 12 外显子(G/A)多态性在北京汉族人群的检测[J]. 中国现代医学杂志, 2005, 15(3): 457-458.
- [12] 张晓敏, 刘静, 高世超, 等. ADH1B 和 ALDH2 基因多态性与相关疾病研究进展[J]. 检验医学, 2019, 34(3): 271-275.
- [13] YANG S, LEE J, CHOI I J. Effects of alcohol consumption, ALDH2 rs671 polymorphism, and Helicobacter pylori infection on the gastric cancer risk in a Korean population[J]. Oncotarget, 2017, 8(4): 6630-6641.
- [14] HIDAKA A, SASAZUKI S, MATSUO K, et al. Genetic polymorphisms of ADH1B, ADH1C and ALDH2, alcohol consumption, and the risk of gastric cancer: the Japan public health center-based prospective study[J]. Carcinogenesis, 2015, 36(2): 223-231.
- [15] 袁青, 薛亚东, 郑雅萍, 等. 乙醛脱氢酶 2 基因多态性及生活习惯与胃癌易感性的相关性分析[J]. 检验医学, 2016, 31(7): 584-587.
- [16] 李苏平, 丁建华, 曹海霞, 等. 乙醇脱氢酶和乙醛脱氢酶基因多态性及饮酒与胃癌的关系[J]. 中华预防医学杂志, 2009, 43(7): 644-646.
- [17] SEO W Y, GAO Y H, HE Y, et al. ALDH2 deficiency promotes alcohol-associated liver cancer by activating oncogenic pathways via oxidized DNA-enriched extracellular vesicles (Article)[J]. J Hepatol, 2019, 71(5): 1000-1011.
- [18] CHEN C H, FERREIRA J C B, MOCHLY-ROSEN D. ALDH2 and cardiovascular disease[J]. Adv Exp Med Biol, 2019, 1193: 53-67.
- [19] XU H X, ZHANG Y M, REN J. ALDH2 and stroke: a systematic review of the evidence[J]. Adv Exp Med Biol, 2019, 1193: 195-210.
- [20] 侯经远, 谢运泉, 赵平森, 等. 中国南方客家人群乙醛脱氢酶 2 基因多态性与急性心肌梗死的相关性研究[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2019, 11(3): 170-175.
- [21] LI Y Y, WANG H, WU J J, et al. ALDH2 gene G487A polymorphism and coronary artery disease: a meta-analysis including 5 644 participants[J]. J Cell Mol Med, 2018, 22(3): 1666-1674.
- [22] LI R, ZHAO Z H, SUN M Y, et al. ALDH2 gene polymorphism in different types of cancers and its clinical sig-

nificance[J]. Life Sci, 2016, 147: 59-66.

[23] 孙宇晶, 线海鹏, 刘向祎, 等. 等位基因特异荧光 PCR 检测 ALDH2 基因多态性[J]. 检验医学, 2017, 32(4): 267-271.

[24] 卫建筠, 徐韞健. 性别和检测方法对乙醛脱氢酶 2 基因多态性的影响[J]. 国际检验医学杂志, 2013, 34(12): 1541-

1542.

[25] 姜育荣, 姚利, 田刘敏, 等. 乙醛脱氢酶 2 基因多态性性别与地域分布研究[J]. 临床医学, 2019, 21(8): 1045-1046.

(收稿日期: 2021-08-16 修回日期: 2022-02-19)

• 临床探讨 • DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2022.09.029

CKD 合并 ICVD 患者视黄醇结合蛋白、C 反应蛋白、尿微量清蛋白水平变化及对预后的影响

刘美伟¹, 高楠^{1△}, 黄蕾², 张永岗¹, 洪敏之¹, 安良¹

1. 西安高新医院检验科, 陕西西安 710010; 2. 西安金域医学检验所有限公司, 陕西西安 710018

摘要:目的 分析慢性肾脏病(CKD)合并缺血性脑血管病(ICVD)患者视黄醇结合蛋白(RBP)、C 反应蛋白(CRP)、尿微量清蛋白(UMA)的水平变化情况, 探讨其对患者预后的影响。方法 选取 2019 年 1 月至 2020 年 12 月西安高新医院收治的 120 例 CKD 合并 ICVD 患者作为观察组, 以同期 120 例体检健康者作为对照组。检测两组血清 RBP、CRP 及 UMA 水平, 分析 3 项指标对 CKD 合并 ICVD 的诊断效能, 采用多因素 Logistic 回归分析 3 项指标对患者预后的影响。结果 观察组血清 RBP、CRP 及 UMA 水平均明显高于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。血清 RBP、CRP 及 UMA 联合检测诊断 CKD 合并 ICVD 的灵敏度、特异度、准确度、阴性预测值明显高于各指标单独检测, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。血清 RBP、CRP 及 UMA 水平升高为 CKD 合并 ICVD 患者预后不良的独立危险因素($P < 0.05$)。结论 血清 RBP、CRP 及 UMA 联合检测对 CKD 合并 ICVD 具有较高的诊断效能, 血清 RBP、CRP 及 UMA 水平升高会对 CKD 合并 ICVD 患者的预后产生不良影响。

关键词:慢性肾脏病; 缺血性脑血管病; 视黄醇结合蛋白; C 反应蛋白; 尿微量清蛋白

中图分类号:R692.5

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2022)09-1257-03

慢性肾脏病(CKD)是指各种原因导致的肾脏结构或功能异常 ≥ 3 个月, 近年来的流行病学调查资料显示, 我国 CKD 患病率为 9.4%~12.1%^[1]。缺血性脑血管病(ICVD)是指颅内包括颈内动脉或椎动脉系统狭窄导致的局部脑组织缺血性损伤或坏死, 发病率及病死率均较高^[2]。既往研究显示, CKD 与脑血管病之间存在密切关系, CKD 患者是脑血管意外的高发人群^[3]。肾脏与脑部血管的血流动力学特点比较相似, 推测二者血管病变机制可能相同。肾小球滤过率是评价肾功能的“金标准”, 但是其检测过程烦琐、检测难度大^[4]。血肌酐和尿素氮也可以反映肾功能情况, 但是其干扰因素多^[5]。因此, 寻找检测简便、准确度高的反映肾功能的生物标志物成为临床研究的一项重点内容。有研究发现, 视黄醇结合蛋白(RBP)、尿微量清蛋白(UMA)能够反映早期肾损伤情况, 而 C 反应蛋白(CRP)能够反映肾损伤的严重程度^[6-7], 但关于这 3 项指标在 CKD 合并 ICVD 患者中的研究并不多见。基于此, 本研究分析了 CKD 合并 ICVD 患者 RBP、CRP、UMA 的水平变化, 并探讨其对患者预后的影响, 以期临床诊疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2019 年 1 月至 2020 年 12 月西

安高新医院收治的 120 例 CKD 合并 ICVD 患者作为观察组, 其中男 72 例, 女 48 例; 年龄 40~72 岁, 平均(54.38 $\pm$ 6.72)岁。以同期 120 例体检健康者作为对照组, 其中男 70 例, 女 50 例; 年龄 42~70 岁, 平均(52.60 $\pm$ 7.18)岁。两组性别、年龄比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。本研究经过医院医学伦理委员会审查批准, 患者及家属均签署知情同意书。

1.2 纳入及排除标准 纳入标准: CKD 的诊断符合改善全球肾脏病预后组织(KDIGO)发布的《慢性肾脏病评估及管理临床实践指南》相关标准^[8]; ICVD 的诊断符合中华医学会神经病学分会制定的《中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018》相关标准^[9]; 患者年龄 ≥ 18 岁。排除标准: 合并恶性肿瘤、其他颅内病变、肾衰竭需要进行肾脏替代治疗; 近 3 个月发生过急性肾损伤; 近 1 个月发生过脑出血; 近 1 个月有大型手术、外伤、输血史; 严重肝功能不全, 严重心血管疾病; 预计生存时间小于 12 个月; 孕妇及哺乳期女性。

1.3 方法 采集两组研究对象的空腹外周静脉血 5 mL 和晨尿 10 mL。外周静脉血于 3 000 r/min 离心 15 min, 获取血清。采用全自动生化分析仪(迈瑞公司, 型号: 6800Plus)检测两组血清 RBP、CRP 及 UMA 水平。各指标阳性判定标准: 血清 RBP 水平 $>$

[△] 通信作者, E-mail: 469327145@qq.com。

本文引用格式: 刘美伟, 高楠, 黄蕾, 等. CKD 合并 ICVD 患者视黄醇结合蛋白、C 反应蛋白、尿微量清蛋白水平变化及对预后的影响[J]. 检验医学与临床, 2022, 19(9): 1257-1259.