

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2023.22.013

高血压性脑出血患者微创血肿清除术前血清 ox-LDL、25-(OH)-D 水平对脑水肿的预测价值

陈裕春¹, 朱禛菁²

1. 复旦大学附属华山医院虹桥院区综合病区 B, 上海 201399; 2. 复旦大学附属华山医院浦东院区手术室, 上海 201206

摘要:目的 分析高血压性脑出血(HICH)患者微创血肿清除术前血清氧化修饰低密度脂蛋白(ox-LDL)、25-羟维生素 D[25-(OH)-D]水平对脑水肿的预测价值。方法 选择 2020 年 8 月至 2022 年 8 月复旦大学附属华山医院虹桥院区 75 例 HICH 患者作为研究对象,根据术前血清 ox-LDL 水平将患者分为高水平 ox-LDL 组(ox-LDL $\geq$ 50 μ g/dL)、低水平 ox-LDL 组(ox-LDL $<$ 50 μ g/dL),根据血清 25-(OH)-D 水平高低将患者分为高水平 25-(OH)-D 组(25-(OH)-D $\geq$ 30 ng/mL)、低水平 25-(OH)-D 组[25-(OH)-D $<$ 30 ng/mL],比较各组术后 48 h 内脑水肿发生率,绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析术前血清 ox-LDL、25-(OH)-D 水平对 HICH 患者微创血肿清除术后脑水肿的预测价值。结果 不同血清 ox-LDL、25-(OH)-D 水平患者血肿体积、纤维蛋白原水平、脑水肿发生率比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。Point-biserial 相关分析结果显示,HICH 患者脑水肿发生情况与血清 ox-LDL 水平呈正相关($r=0.455, P<0.05$),与血清 25-(OH)-D 水平呈负相关($r=-0.534, P<0.05$);Pearson 相关分析结果显示,血清 ox-LDL 水平与 25-(OH)-D 水平呈负相关($r=-0.444, P<0.05$)。ROC 曲线分析结果表明,术前血清 ox-LDL、25-(OH)-D 单独及联合检测预测 HICH 患者微创血肿清除术后脑水肿的曲线下面积(AUC)分别为 0.777、0.768、0.839,联合检测的 AUC 最大。结论 HICH 患者微创血肿清除术前血清 ox-LDL 水平呈高表达、25-(OH)-D 水平呈低表达,术前血清 ox-LDL、25-(OH)-D 水平对 HICH 患者微创血肿清除术后脑水肿具有较高的预测价值。

关键词:高血压性脑出血; 微创血肿清除术; 脑水肿; 氧化修饰低密度脂蛋白; 25-羟维生素 D
中图分类号:R741 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2023)22-3319-06

The predictive study of serum ox-LDL, 25-(OH)-D expression on brain edema in patients with hypertensive intracerebral hemorrhage before minimally invasive hematoma removal

CHEN Yuchun¹, ZHU Zhenjing²

1. Complex Ward B, Hongqiao Campus, Huashan Hospital Affiliated to Fudan University, Shanghai 201399, China; 2. Operating Room, Pudong Campus, Fudan University Affiliated Huashan Hospital, Shanghai 201206, China

Abstract: **Objective** To analyze the predictive value of ox-modified low density lipoprotein (ox-LDL) and 25-hydroxyvitamin D[25-(OH)-D] expression in serum before removal of minimally invasive hematoma for brain edema in patients with hypertensive intracerebral hemorrhage (HICH). **Methods** A total of 75 patients with HICH in Hongqiao Campus, Huashan Hospital Affiliated to Fudan University from August 2020 to August 2022 were selected as the study objects. According to preoperative serum ox-LDL level, the patients were divided into high level ox-LDL group (ox-LDL $\geq$ 50 μ g/dL) and low level ox-LDL group (ox-LDL $<$ 50 μ g/dL). Patients were also divided into high level 25-(OH)-D group [25 (OH)D $\geq$ 30 ng/mL] and low level 25-(OH)-D group [25-(OH)-D $<$ 30 ng/mL] according to the level of serum 25-(OH)-D, and the incidence of cerebral edema within 48 h after surgery was compared among all groups. To analyze the value of serum ox-LDL and 25-(OH)-D expression before surgery in predicting cerebral edema in patients with HICH after minimally invasive hematoma removal by Receiver Operating Characteristic (ROC) curve. **Results** There were significant differences on hematoma volume, fibrinogen level and incidence rate of cerebral edema among patients with different levels of ox-LDL and 25-(OH)-D ($P<0.05$). Point-biserial correlation analysis showed that cerebral edema in HICH patients correlated positively with serum ox-LDL level ($r=0.455, P<0.05$), and correlated negatively with serum 25-(OH)-D level ($r=-0.534, P<0.05$). Pearson correlation analysis

showed that serum ox-LDL correlated negatively with the level of 25-(OH)-D ($r = -0.444, P < 0.05$). The results of ROC curve showed that the area under the curve (AUC) of serum ox-LDL and 25-(OH)-D alone and in combination were 0.777, 0.768 and 0.839 respectively, and the combined detection had the biggest AUC for brain edema after minimally invasive hematoma removal in HICH patients. **Conclusion** Serum ox-LDL expresses highly and 25-(OH)-D expresses lowly before the removal of minimally invasive hematoma in HICH patients with cerebral edema. Serum ox-LDL and 25-(OH)-D before the removal of minimally invasive hematoma in HICH patients have high predictive value for brain edema after the removal of minimally invasive hematoma.

Key words: hypertensive intracerebral hemorrhage; minimally invasive hematoma; brain edema; ox-modified low density lipoprotein; 25-hydroxyvitamin D

目前,临床多采用微创血肿清除术治疗高血压性脑出血(HICH),可及时清除血肿并减少血肿对周围脑组织的损伤^[1]。脑水肿是微创血肿清除术后常见的并发症之一,也是影响 HICH 患者术后病情进展和转归的重要因素,严重时可诱发颅内高压并加重脑组织受损程度,造成患者预后不良^[2]。近年研究发现,血脂异常与维生素 D 在脑水肿的发病过程中起着重要作用^[3-4]。低密度脂蛋白是常见的一种脂类物质,含有大量的不饱和脂肪酸,容易发生自身氧化并形成氧化修饰低密度脂蛋白(ox-LDL),而 ox-LDL 可诱发氧化应激、炎症等多种病理、生理反应^[5]。血清 25-羟维生素 D[25-(OH)-D]水平是维生素 D 在体内的主要存在形式,具有较强的抗氧化应激和抗感染作用,但目前对于血清 ox-LDL、25-(OH)-D 能否预测 HICH 患者微创血肿清除术后脑水肿仍缺乏明确证据。本研究采用前瞻性队列研究方法分析 HICH 患者微创血肿清除术前血清 ox-LDL、25-(OH)-D 水平对脑水肿的预测价值,为防治脑水肿提供经验指导,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究为前瞻性队列研究,选取 2020 年 8 月至 2022 年 8 月复旦大学附属华山医院虹桥院区(以下简称本院)75 例 HICH 患者为研究对象。纳入标准:(1)符合《神经病学》(第 9 版)^[6]中 HICH 的诊断标准;(2)年龄 18~62 岁;(3)发病 6 h 入院并采用微创血肿清除术进行治疗。排除标准:(1)由颅内动脉瘤破裂、静脉畸形等引起的脑出血;(2)合并血液系统恶性疾病;(3)合并肝炎、艾滋病等感染性疾病;(4)合并肝肾功能损伤;(5)有长期抗凝药物使用史。根据术前血清 ox-LDL 水平将患者分为高水平 ox-LDL 组(ox-LDL $\geq 50 \mu\text{g/dL}$)、低水平 ox-LDL 组(ox-LDL $< 50 \mu\text{g/dL}$),同样根据血清 25-(OH)-D 水平将患者分为高水平 25-(OH)-D 组(25-(OH)-D $\geq 30 \text{ ng/mL}$)、低水平 25-(OH)-D 组[25-(OH)-D $< 30 \text{ ng/mL}$]。患者家属均充分了解本研究,并签署知情同意书,本研究经本院医学伦理委员会批准。

1.2 方法

1.2.1 脑水肿诊断方法 参照《外科学(第 9 版)》对脑水肿进行诊断,所有患者均在术后 48 h 接受磁共振成像(MRI)检查,若 MRI 表现为 T2WI 高信号、T1WI 低信号,伴有脑出血者 MRI 呈现出混杂信号,即可诊断为脑水肿。

1.2.2 实验室指标检测 术前采集患者外周肘静脉血 10 mL,分装于 2 支试管中,取其中 1 份标本置于离心机内进行离心处理(离心转速 2 500 r/min、离心半径 15 cm),离心完毕后取血清采用酶联免疫吸附试验、化学发光法分别检测 ox-LDL、25-(OH)-D 水平(试剂盒均购自北京正旦国际科技有限责任公司);采用全自动生化分析仪(河南先邦科技有限公司,型号 SHIB BH20)检测血清总胆红素、丙氨酸氨基转移酶、天门冬氨酸氨基转移酶、尿酸、胱抑素 C 水平。取另 1 份标本采用全自动血细胞分析仪(青岛汉唐生物科技有限公司,型号:HT-5000)检测红细胞计数、白细胞计数、血小板计数、中性粒细胞计数及血红蛋白;采用凝血分析仪(广西标佳生物技术有限公司,型号:S2000)检测凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血活酶时间(APTT)、凝血酶时间(TT)及纤维蛋白原;采用血糖仪(苏州尔达医疗设备有限公司,型号:HGM-111)检测随机血糖水平。另留取患者随机尿液,采用全自动尿液分析仪(桂林优利特医疗电子有限公司,型号:URIT-1550)检测肌酐、尿素氮水平。

1.2.3 资料收集 收集患者性别、年龄、出血部位、体质量指数、吸烟史、饮酒史、合并症等资料。

1.3 统计学处理 采用 SPSS25.0 统计软件进行数据处理及统计分析。呈正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验;采用 Point-biserial 相关分析血清 ox-LDL 水平、25-(OH)-D 水平与 HICH 患者微创血肿清除术后脑水肿的关系,采用 Pearson 相关分析血清 ox-LDL 水平与 25-(OH)-D 水平的相关性;绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 ox-LDL、25-(OH)-D 水平对 HICH 患者微创血肿清除术后脑水肿的预测价值,曲线下面积(AUC) >

0.90 表示预测价值较高,0.71~0.90 表示预测价值中等,0.50~<0.71 表示预测价值较差。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 HICH 患者分组 75 例 HICH 患者根据血清 ox-LDL 水平分为高水平 ox-LDL 组 33 例,低水平 ox-LDL 组 42 例,两组 ox-LDL 水平分别为(55.63 ± 5.60)、(47.12 ± 3.86) $\mu\text{g/dL}$ 。根据血清 25-(OH)-D 水平将患者分为高水平 25-(OH)-D 组 45 例,低水平 25-(OH)-D 组 30 例,两组 25-(OH)-D 水平分别为(34.02 ± 3.72)、(26.42 ± 3.05) ng/mL 。

2.2 不同血清 ox-LDL、25-(OH)-D 水平患者基线资料及实验室指标比较 不同血清 ox-LDL、25-(OH)-D 水平患者血肿体积、纤维蛋白原水平比较,差异有统计学意义($P<0.05$);不同血清 ox-LDL、25-(OH)-D 水平患者其他基线资料与实验室指标比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1、2。

2.3 不同 ox-LDL、25-(OH)-D 水平患者脑水肿发生

率 高水平 ox-LDL 组脑水肿发生率为 51.52% (17/33),高于低水平 ox-LDL 组的 11.90% (5/42),差异有统计学意义($\chi^2=13.988,P<0.05$)。低水平 25-(OH)-D 组脑水肿发生率为 53.33% (16/30),高于高水平 25-(OH)-D 组的 13.33% (6/45),差异有统计学意义($\chi^2=13.894,P<0.05$)。

2.4 血清 ox-LDL、25-(OH)-D 与脑水肿的关系 Point-biserial 相关分析结果显示,HICH 患者脑水肿发生情况与血清 ox-LDL 水平呈正相关($r=0.455,P<0.05$),与血清 25-(OH)-D 水平呈负相关($r=-0.534,P<0.05$);Pearson 相关分析结果显示,血清 ox-LDL 水平与 25-(OH)-D 水平呈负相关($r=-0.444,P<0.05$)。

2.5 血清 ox-LDL、25-(OH)-D 水平对脑水肿的预测价值 ROC 曲线分析结果显示,血清 ox-LDL、25-(OH)-D 单独及联合检测预测 HICH 患者脑水肿的曲线下面积(AUC)分别为 0.777、0.768、0.839,联合检测的 AUC 最大。见表 3、图 1。

表 1 不同血清 ox-LDL 水平患者基线资料及实验室指标比较(n 或 $\bar{x}\pm s$)

组别	n	性别		年龄 (岁)	出血部位				体质量指数 (kg/m^2)	血肿体积 (mL)
		男	女		基底节	丘脑	脑干	其他		
高水平 ox-LDL 组	33	17	16	58.42 ± 4.66	15	8	6	4	25.08 ± 2.34	16.52 ± 5.46
低水平 ox-LDL 组	42	24	18	57.83 ± 4.70	20	11	8	3	25.22 ± 2.30	12.03 ± 5.15
χ^2/t		0.236		0.543	0.656				-0.260	3.658
P		0.627		0.589	0.941				0.796	<0.001

组别	n	存在吸烟、 饮酒史	合并症			总胆红素 ($\mu\text{mol/L}$)	丙氨酸氨基 转移酶 (U/L)	天门冬氨酸氨基 转移酶 (U/L)
			糖尿病	高脂血症	阻塞性睡眠 呼吸暂停			
高水平 ox-LDL 组	33	13	6	5	3	10.28 ± 3.42	31.42 ± 4.24	29.65 ± 4.18
低水平 ox-LDL 组	42	15	10	8	4	10.05 ± 3.38	30.47 ± 4.30	30.15 ± 4.23
χ^2/t		0.107	0.349	0.196	0.113	0.291	0.955	-0.501
P		0.744	0.555	0.658	0.737	0.772	0.342	0.618

组别	n	尿酸 ($\mu\text{mol/L}$)	胱抑素 C (mg/L)	血肌酐 ($\mu\text{mol/L}$)	尿素氮 (mmol/L)	红细胞计数 ($\times 10^{12}/\text{L}$)	白细胞计数 ($\times 10^9/\text{L}$)	血小板计数 ($\times 10^9/\text{L}$)
		254.75 ± 20.38	1.22 ± 0.17	78.85 ± 5.02	5.62 ± 1.06	6.02 ± 1.52	10.24 ± 2.33	165.67 ± 18.65
高水平 ox-LDL 组	33							
低水平 ox-LDL 组	42	251.85 ± 20.30	1.18 ± 0.20	76.75 ± 4.83	5.66 ± 1.01	5.96 ± 1.47	10.50 ± 2.37	162.67 ± 19.34
χ^2/t		0.613	0.709	1.845	-0.207	0.201	-0.456	0.677
P		0.542	0.481	0.069	0.837	0.841	0.650	0.500

组别	n	中性粒细胞计数 ($\times 10^9/\text{L}$)	血红蛋白 (g/L)	PT (s)	APTT (s)	TT (s)	纤维蛋白原 (ng/L)	随机血糖 (mmol/L)
		4.38 ± 1.20	132.52 ± 23.56	12.46 ± 0.82	32.85 ± 4.52	17.66 ± 0.62	3.76 ± 0.52	8.24 ± 2.02
高水平 ox-LDL 组	33							
低水平 ox-LDL 组	42	4.30 ± 1.25	130.88 ± 22.89	12.50 ± 0.84	33.10 ± 4.56	17.62 ± 0.58	3.02 ± 0.60	8.28 ± 1.96
χ^2/t		0.314	0.304	-0.178	-0.246	0.289	5.608	-0.086
P		0.754	0.762	0.859	0.806	0.773	<0.001	0.932

表 2 不同血清 25-(OH)-D 水平患者基线资料及实验室指标比较(n 或 $\bar{x}\pm s$)

组别	n	性别		年龄 (岁)	出血部位				体质量指数 (kg/m^2)	血肿体积 (mL)
		男	女		基底节	丘脑	脑干	其他		
低水平 25-(OH)-D 组	30	16	14	58.90 ± 4.70	16	7	5	2	25.23 ± 2.28	16.30 ± 5.28
高水平 25-(OH)-D 组	45	25	20	57.24 ± 4.75	23	11	6	5	25.76 ± 2.32	13.53 ± 5.24
χ^2/t		0.036		1.485	0.601				-0.978	2.229
P		0.850		0.142	0.949				0.331	0.029

组别	n	存在吸烟、 饮酒史	合并症			总胆红素 ($\mu\text{mol}/\text{L}$)	丙氨酸氨基 转移酶 (U/L)	天门冬氨酸氨基 转移酶 (U/L)
			糖尿病	高脂血症	阻塞性睡眠 呼吸暂停			
低水平 25-(OH)-D 组	30	12	5	4	3	9.88 ± 3.40	30.66 ± 4.32	30.22 ± 4.25
高水平 25-(OH)-D 组	45	16	9	6	5	10.13 ± 3.38	29.84 ± 4.35	29.75 ± 4.22
χ^2/t		0.152	0.132	0.120	0.053	-0.313	0.803	0.462
P		0.697	0.717	0.729	0.819	0.755	0.425	0.646

组别	n	尿酸 ($\mu\text{mol}/\text{L}$)	胱抑素 C (mg/L)	血肌酐 ($\mu\text{mol}/\text{L}$)	尿素氮 (mmol/L)	红细胞计数 ($\times 10^{12}/\text{L}$)	白细胞计数 ($\times 10^9/\text{L}$)	血小板计数 ($\times 10^9/\text{L}$)
低水平 25-(OH)-D 组	30	252.68 ± 20.40	1.20 ± 0.19	77.48 ± 4.93	5.70 ± 1.03	5.87 ± 1.50	10.52 ± 2.40	163.89 ± 19.02
高水平 25-(OH)-D 组	45	252.08 ± 20.32	1.23 ± 0.22	76.52 ± 4.86	5.73 ± 1.00	5.64 ± 1.55	10.32 ± 2.42	164.02 ± 18.87
χ^2/t		0.127	-0.793	0.825	-0.127	0.636	0.351	-0.031
P		0.899	0.430	0.412	0.900	0.527	0.727	0.975

组别	n	中性粒细胞计数 ($\times 10^9/\text{L}$)	血红蛋白 (g/L)	PT (s)	APTT (s)	TT (s)	纤维蛋白原 (ng/L)	随机血糖 (mmol/L)
低水平 25-(OH)-D 组	30	4.33 ± 1.22	131.60 ± 23.06	12.42 ± 0.88	32.48 ± 4.53	17.46 ± 0.58	3.80 ± 0.56	8.30 ± 2.12
高水平 25-(OH)-D 组	45	4.36 ± 1.26	130.48 ± 22.49	12.53 ± 0.82	33.20 ± 4.57	17.70 ± 0.55	2.98 ± 0.52	8.22 ± 1.98
χ^2/t		-0.102	0.207	-0.539	0.663	-1.850	6.506	0.170
P		0.919	0.836	0.591	0.510	0.068	<0.001	0.866

表 3 血清 ox-LDL、25-(OH)-D 水平对脑水肿的预测价值

项目	AUC	AUC 的 95%CI	P	cut-off 值	特异度	灵敏度	约登指数
血清 ox-LDL	0.777	0.653~0.901	<0.001	$52.860\ \mu\text{g}/\text{dL}$	0.792	0.773	0.565
血清 25-(OH)-D	0.768	0.659~0.877	<0.001	$28.350\ \text{ng}/\text{L}$	0.755	0.682	0.437
2 项联合检测	0.839	0.749~0.929	<0.001	—	0.774	0.818	0.592

注:—为无数据。

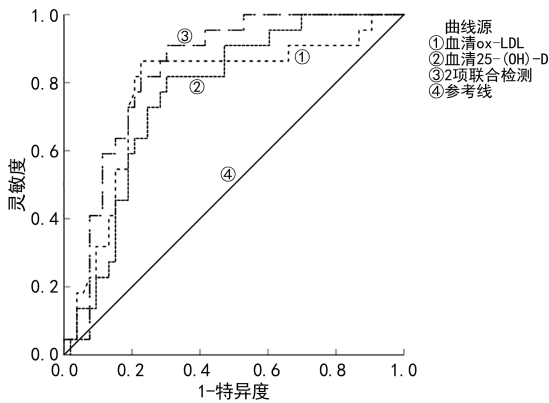


图 1 血清 ox-LDL、25-(OH)-D 对脑水肿预测价值的 ROC 曲线

3 讨 论

脑水肿多在脑出血后 1~2 h 内出现,并在 48 h 左右达到高峰,持续 3~5 d 后逐渐减轻,脑水肿的发生可进一步加重 HICH 患者神经功能受损程度,若治疗不及时可诱发意识障碍、脑疝等并发症,对患者预后造成不利影响^[7]。目前,CT、MRI 仍然是诊断 HICH 术后脑水肿的主要方式,临床资料表明 HICH 患者病情在急性期极易发生变化,而影像学检查仅能反映某个时期的病情进展,无法对患者病情进行实时监测^[8]。血清细胞因子检测具有快速、操作简便、可重复性好等多种优点,血清 ox-LDL 水平升高能够介导血管内皮损伤并引起脑血管痉挛,增加脑血管疾病

发生风险。血清 25-(OH)-D 是维生素 D 的活性物质,可诱导单核细胞分化为巨噬细胞,抑制炎症细胞释放。现阶段,临床对于血清 ox-LDL、25-(OH)-D 的研究多集中于动脉粥样硬化^[9-10],而对于血清 ox-LDL、25-(OH)-D 与 HICH 患者微创血肿清除术后脑水肿关系的研究鲜有报道。

本研究结果显示,高水平 ox-LDL 组、低水平 25-(OH)-D 组脑水肿发生率分别明显高于低水平 ox-LDL 组与高水平 25-(OH)-D 组($P<0.05$),进一步分析发现血清 ox-LDL、25-(OH)-D 与 HICH 患者脑水肿发生密切相关。血清 ox-LDL、25-(OH)-D 与脑水肿发生有关的可能机制:(1)ox-LDL 能够与其受体结合,增加细胞内活性氧数量,降低一氧化氮利用率,从而抑制血管舒张并诱发血管功能障碍,加重脑血管痉挛程度,增加脑水肿发生率。同时,ox-LDL 还具有被巨噬细胞和平滑肌细胞吞噬的特性,能够形成泡沫细胞诱发一系列炎症反应,破坏血肿周围组织内微血管完整性从而引起脑水肿^[11]。符黄德等^[12]观察了老年高血压急性脑出血患者体内炎症因子水平变化,发现血清白细胞介素(IL)-4、IL-6、IL-8 及 IL-10 水平与脑组织水肿量呈正相关($P<0.05$),该项研究证实了炎症因子在脑水肿发生、发展过程中的重要作用,间接说明 ox-LDL 诱发的炎症反应是 HICH 患者脑水肿发生的重要原因。(2)HICH 患者在病情变化过程中可伴有不同程度的氧化应激反应和炎症反应,可加重脑损伤程度并促进脑水肿的发生、发展。而 25-(OH)-D 可作用于免疫细胞维生素 D 受体,从而提高 IL-10 活性并抑制肿瘤坏死因子- α 、IL-6 等炎症介质释放,达到抗感染、保护脑组织的目的^[13]。同时,25-(OH)-D 还可提高脑部星形胶质细胞 γ -谷氨酰基转移酶水平,从而增加超氧化物歧化酶、过氧化氢酶活性,对抗氧超载以预防脑水肿的发生。SAADAT-MAND 等^[14]报道显示,维生素 D 可通过作用于维生素 D 受体减轻脑损伤程度,而补充维生素 D 能够预防大脑二次伤害,该研究间接说明了 25-(OH)-D 与 HICH 患者脑水肿存在密切关联。ROC 曲线分析显示,血清 ox-LDL、25-(OH)-D 单独及联合检测对 HICH 患者脑水肿均具有一定的预测价值,且当血清 ox-LDL 水平为 $52.860 \mu\text{g/dL}$ 、25-(OH)-D 为 28.350 ng/L 时,可获得最佳预测价值。此外,不同 ox-LDL、25-(OH)-D 水平患者血肿体积、纤维蛋白原也存在一定差异,这可能与 ox-LDL 水平升高、25-(OH)-D 水平降低诱发的炎症反应可引起凝血功能障碍,导致血肿扩大有关,但具体机制还有待进一步分析。

为明确血清 ox-LDL 水平与 25-(OH)-D 之间的关系,从而分析其相互作用机制,本研究进一步进行 Pearson 相关分析,结果表明血清 ox-LDL 与 25-(OH)-D 水平呈负相关($P<0.05$),说明血清 ox-LDL

与 25-(OH)-D 之间也存在一定关系。一方面 25-(OH)-D 水平升高能够抑制促炎因子释放,减少低密度脂蛋白在血管壁堆积,进而降低 ox-LDL 水平^[15];另一方面 25-(OH)-D 可刺激脂联素释放,而脂联素具有抗感染、调节血脂等作用,可促进脂肪酸氧化,从而降低总胆固醇、甘油三酯、ox-LDL 等血脂指标^[16]。邹小方等^[17]分析了老年原发性高血压患者血清 25-(OH)-D 水平与血脂异常的关系,发现 25-(OH)-D 水平上升能够明显改善各项血脂指标。龚彤等^[18]研究显示,2 型糖尿病患者血清维生素 D 水平与甘油三酯呈负相关($P<0.05$)。本研究结果也显示了 HICH 患者血清 25-(OH)-D 水平与 ox-LDL 水平呈负相关($P<0.05$)。

综上所述,HICH 合并脑水肿患者微创血肿清除术前血清 ox-LDL 水平呈高表达,25-(OH)-D 水平呈低表达,术前血清 ox-LDL、25-(OH)-D 水平对脑水肿具有较高的预测价值,且血清 ox-LDL 与 25-(OH)-D 关系密切。

参考文献

- [1] MANDAVA P, MURTHY S B, SHAH N, et al. Pooled analysis suggests benefit of catheter-based hematoma removal for intracerebral hemorrhage[J]. Neurology, 2019, 92(15): e1688-e1697.
- [2] 李炳臻, 包金桩, 杨程, 等. 神经内镜与开颅手术对高血压脑出血患者基质金属蛋白酶-9 和血清甲壳质酶蛋白 40 的影响及其与脑水肿的关系[J]. 中华实验外科杂志, 2021, 38(7): 1378-1379.
- [3] 韩光魁, 赵月姝, 孙翠莲, 等. 维生素 D 对创伤性脑损伤大鼠学习记忆及脑组织溶酶体钙通道蛋白 Mcoln-1 的影响[J]. 中华行为医学与脑科学杂志, 2020, 29(7): 589-593.
- [4] MA C, GUROL M E, HUANG Z, et al. Low-density lipoprotein cholesterol and risk of intracerebral hemorrhage: a prospective study[J]. Neurology, 2019, 93(5): e445-e457.
- [5] 侯玉珂, 蔡青猛, 刘香君, 等. 氧化型低密度脂蛋白抗体在抗磷脂综合征中的临床意义[J]. 北京大学学报(医学版), 2022, 54(6): 1117-1122.
- [6] 贾建平, 陈生弟. 神经病学[M]. 9 版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 210-213.
- [7] CORRY J J, ASAITHAMBI G, SHAIK A M, et al. Conivaptan for the reduction of cerebral edema in intracerebral hemorrhage: a safety and tolerability study[J]. Clin Drug Investig, 2020, 40(5): 503-509.
- [8] TSAI H H, LEE B C, CHEN Y F, et al. Cerebral venous reflux and dilated basal ganglia perivascular space in hypertensive intracerebral hemorrhage[J]. J Stroke, 2022, 24(3): 363-371.
- [9] 余浩佳, 王赛男, 陈星弛, 等. HR-MRI 血管壁成像技术联合血清 ox-LDL、Lp-PLA2 水平对大脑中动脉粥样硬化性狭窄患者预后的评估价值[J]. 中国动脉硬化杂志, 2021, 29(5): 423-427.

(下转第 3327 页)

取的重要外部支持资源,社会支持良好能够使患者保持积极心态,减轻对疾病的恐惧,且治疗配合度高,而社会支持低下的患者会加重自身不良情绪,且会降低治疗信念,从而影响希望水平^[14-15]。同时,有研究发现患者社会支持与希望水平有关,通过提升社会支持,有利于提高患者希望水平^[16]。对此建议,未来应早期评估患者社会支持系统,对家属强调社会支持的重要性,并鼓励家属、朋友积极参与患者疾病治疗过程,并嘱其多予以患者支持、鼓励,以提高患者社会支持度,从而提升其希望水平。

综上所述,急诊胸痛患者希望水平中等,受教育程度为初中及以下、月收入<3 000 元、心理应激反应强烈、消极应对、社会支持低下是急诊胸痛患者希望水平降低的危险因素。

参考文献

[1] 耿涛,薛军,胡大一,等. 急诊胸痛的病因学调查与分析[J]. 中国心血管病研究,2021,19(2):117-121.

[2] 夏昉,刘金萍,于露,等. 脑卒中患者希望水平影响因素的结构方程模型分析[J]. 现代预防医学,2020,47(21):3859-3862.

[3] 陈心茹,董彩梅,曹菲. 中老年维持性血液透析患者尊严与希望水平,负性情绪的相关性分析[J]. 中国医药导报,2022,19(23):40-43.

[4] 王艳华. 中文版 Herth 希望量表用于癌症病人的可行性研究[J]. 护理研究,2010,24(1):20-21.

[5] 范青,季建林,肖泽萍,等. 综合医院焦虑抑郁量表在内科门诊病人中的应用[J]. 中国心理卫生杂志,2010,24(5):325-328.

[6] 王端卫,张敬悬. 简易应对方式问卷的因子分析[J]. 山东大学学报(医学版),2014,52(3):96-100.

(上接第 3323 页)

[10] 禹芸. 血清 25 羟维生素 D,全段甲状旁腺素水平与 2 型糖尿病患者颈动脉粥样硬化的相关性[J]. 中国老年学杂志,2020,40(5):942-945.

[11] 刘洋,孙岳,杨安宁,等. 铁死亡参与高脂饮食诱导的 ApoE^{-/-}小鼠动脉粥样硬化及 ox-LDL 诱导的泡沫细胞形成过程[J]. 实用医学杂志,2021,37(5):585-590.

[12] 符黄德,黄海能,邓元央,等. 老年高血压急性脑出血患者炎症因子水平与周围脑组织水肿的相关性[J]. 中国老年学杂志,2017,37(12):2924-2926.

[13] 李明磊,孟令建,杜薇薇,等. 脑损伤早产儿血清 25-羟维生素 D 水平变化及其与 IL-17,IL-10 水平的相关性[J]. 山东医药,2022,62(14):74-77.

[14] SAADATMAND K,KHAN S,HASSAN Q,et al. Benefits of vitamin D supplementation to attenuate TBI secondary injury? [J]. Transl Neurosci,2021,12(1):533-544.

[7] 张帆,朱树贞,邓平基. 领悟社会支持量表在国内住院病人社会支持研究中的应用评价[J]. 护理研究,2018,32(13):2048-2052.

[8] 彭婷,雷琼,李俊宜,等. 经皮冠状动脉介入治疗术后病人希望水平现状及影响因素分析[J]. 全科护理,2022,20(13):1744-1749.

[9] 张秀华. 冠心病病人 PCI 术后社会支持与希望水平,负面情绪,遵医行为的现状及相关性研究[J]. 蚌埠医学院学报,2021,46(8):1141-1145.

[10] 毛月华,赵瞳,胡守紫. 乙型肝炎病毒相关性肝细胞癌患者希望水平现状及影响因素分析[J]. 护士进修杂志,2020,35(8):679-681.

[11] 袁坤,常红娟,张瑞芹,等. 乳腺癌病人希望水平影响因素和干预措施研究进展[J]. 护理研究,2020,34(17):3086-3090.

[12] 范淑红,郝玉娥. 过敏性哮喘患者心理应激与希望水平的相关性研究及其目标干预[J]. 内蒙古医科大学学报,2020,42(S1):36-39.

[13] 张妮娜,赵黎,梅玉秀,等. 182 例维持性腹膜透析患者希望水平与其应对方式的相关性研究[J]. 中国中西医结合肾病杂志,2021,22(6):543-545.

[14] TAN C S,CHIN C Y,CHNG S T,et al. Perceived social support increases creativity:experimental evidence[J]. Int J Environ Res Public Health,2022,19(18):11841.

[15] 吴丹,高丽华,田逸秀. 前列腺癌手术患者术后希望水平与社会支持,焦虑抑郁情绪的关系分析[J]. 中国性科学,2022,31(9):28-31.

[16] 盛月红,陆晟,曹鑫坤. 肝癌初诊手术患者的希望水平及其与社会支持,应对方式的相关性[J]. 解放军护理杂志,2020,37(1):10-13.

(收稿日期:2023-02-08 修回日期:2023-09-05)

[15] MILINKOVIC N,SARIC M,JOVICIC S,et al. Lipid status association with 25-hydroxy vitamin D:cross sectional study of end stage renal disease patients[J]. J Med Biochem,2020,39(3):309-317.

[16] YARPARVAR A,ELMADFA I,DJAZAYERY A,et al. The effects of vitamin D supplementation on lipid and inflammatory profile of healthy adolescent boys:a randomized controlled trial[J]. Nutrients,2020,12(5):1213.

[17] 邹小方,袁良,王晓丽. 老年原发性高血压患者血清 25-羟维生素 D 水平与血脂异常的关系[J]. 重庆医科大学学报,2020,45(4):556-560.

[18] 龚彤,韩雪,胡欣,等. 不同体重的住院 2 型糖尿病患者血清维生素 D 水平与血脂之间的关系[J]. 中华内分泌代谢杂志,2020,36(12):1032-1038.

(收稿日期:2023-03-12 修回日期:2023-09-10)