

# 老年腹膜透析患者残余肾功能与钙磷代谢、血清铁调素及心功能的相关性

邓朝蓬, 罗福漳, 易亮, 关毅标

佛山市南海区人民医院肾内科, 广东 佛山 528000

**摘要:** **目的** 探讨老年腹膜透析患者残余肾功能与钙磷代谢、血清铁调素及心功能的相关性。**方法** 收集 2014 年 1 月至 2015 年 12 月肾内科收治的 60 例进行维持性腹膜透析的老年肾病患者, 按照根据肾小球滤过率(GFR)的不同分为:A 组(GFR < 2 ml · min<sup>-1</sup> · 1.73m<sup>-2</sup>), B 组(GFR 为 2~4 ml · min<sup>-1</sup> · 1.73m<sup>-2</sup>), C 组(GFR > 4 ml · min<sup>-1</sup> · 1.73m<sup>-2</sup>)。 **结果** A 组透析时间高于 B 组和 C 组, B 组高于 C 组, 差异有统计学意义(*P* 均 < 0.05)。其中有 14 例出现高钙血症, 发生率为 23.33%; 37 例出现高磷血症, 发生率为 61.67%。A 组、B 组、C 组三组血钙水平比较, 差异无统计学意义(*P* > 0.05); A 组血磷水平、钙磷乘积高于 B 组和 C 组, B 组高于 C 组, 差异有统计学意义(*P* 均 < 0.05)。A 组心脏钙化发生率高于 B 组和 C 组, B 组高于 C 组, 差异有统计学意义(*P* 均 < 0.05)。A 组、B 组、C 组血清铁调素水平分别是(17.62 ± 3.66) μg/L、(14.98 ± 3.37) μg/L、(11.04 ± 3.29) μg/L, 随着残余肾功能的降低, 血清铁调素水平不断升高(*F* = 11.281, *P* = 0.000)。GFR 与血磷、钙磷乘积、心脏钙化发生率均呈负相关(*r* = -0.365, *P* = 0.012; *r* = -0.354, *P* = 0.017; *r* = -0.350, *P* = 0.020), 与 EF 呈正相关(*r* = 0.359, *P* = 0.015), 与铁调素水平呈负相关(*r* = -0.407, *P* = 0.000)。 **结论** 老年腹膜透析患者残余肾功能与腹膜透析时间有关, 残余肾功能较差的患者存在钙磷代谢紊乱, 且患者心脏钙化发生率增加, 患者的心功能异常, 血清铁调素水平不断升高。

**关键词:** 腹膜透析; 残余肾功能; 钙磷代谢; 心功能; 铁调素

**中图分类号:** R 459.5 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2016)11-1504-03

腹膜透析是治疗终末期肾功能不全的常用手段, 对改善患者肾功能, 延长患者寿命具有重要价值<sup>[1-2]</sup>。不同腹膜透析患者残余肾功能存在差异, 患者残余肾功能与腹膜透析时间有关<sup>[3]</sup>。接受腹膜透析的肾病患者, 治疗过程中存在钙磷代谢紊乱<sup>[4]</sup>, 且患者心脏钙化发生风险增加, 而钙磷代谢紊乱程度和心脏钙化发生风险与肾病患者残余肾功能有一定的联系<sup>[5-6]</sup>。本研究对我院收治的 60 例维持性腹膜透析的老年患者残余肾功能与钙磷代谢、血清铁调素及心功能相关性进行探讨, 旨在预防和减少老年腹膜透析患者的心血管事件。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 收集 2014 年 1 月至 2015 年 12 月我院肾内科收治的 60 例进行维持性腹膜透析的老年肾病患者。其中男 40 例, 女 20 例, 年龄 61~80 (68.08 ± 5.62) 岁。原发病: 糖尿病肾病 27 例, 高血压肾病 16 例, 慢性肾小球肾炎 17 例。风湿性心脏

病、细菌性心内膜炎、心肌梗死等患者排除在本研究之外。本研究均经入组病例知情同意, 并获我院伦理委员会审批通过。

## 1.2 方法

**1.2.1 腹膜透析方法** 每周期腹腔注入 2 000 ml 腹透液, 交换透析液 3~5 次/d, 7 d/周。透析液成分: 钙浓度为 1.5 mmol/L, 钠浓度为 140 mmol/L, 钾浓度为 2.0 mmol/L, 氯浓度为 96 mmol/L, 镁浓度为 0.25 mmol/L, 碳酸氢盐浓度为 35.0 mmol/L。

**1.2.2 分组方法** 将 60 例患者按照根据肾小球滤过率(GFR)的不同<sup>[1]</sup>将患者分为 A 组 16 例(GFR < 2 ml · min<sup>-1</sup> · 1.73m<sup>-2</sup>), B 组 26 例(GFR 为 2~4 ml · min<sup>-1</sup> · 1.73m<sup>-2</sup>), C 组 18 例(GFR > 4 ml · min<sup>-1</sup> · 1.73m<sup>-2</sup>)。

**1.3 观察指标** 采集病例晨起空腹静脉血 4 ml, 采用 OLYMPUS AU5400 全自动生化分析仪(日本)检查血钙、血磷等指标, 并计算钙磷乘积。采用自动酶标仪(型号 BIO-RAD Model 680, 上海 Thermo Labsystems 公司)检测血清铁调素。病例入组时采用飞利浦彩色多普勒超声诊断仪 HD5(探头频率 2.5 MHz)检测左心室舒张末期内径(LVEDD)、收缩末期内径(LVEDS)、室间隔厚度(IVST)、左心室后壁厚度

(LVPWT), 采用超声心动图测定射血分数(EF)。残余肾功能: 残肾 GFR = (肾尿素清除率 + 肾肌酐清除率/2)。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 17.0 软件分析数据, 计数资料行  $\chi^2$  检验, 计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 行方差分析, 两两比较采用 SNK (*q*) 法, 相关性分析采用 Pearson 检验;  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 3 组患者基本资料情况比较 3 组年龄、性别、体质指数、血压比较差异无统计学意义 ( $P$  均  $> 0.05$ )。A 组透析时间高于 B 组和 C 组, B 组高于 C 组, 差异有统计学意义 ( $P$  均  $< 0.05$ )。见表 1。

2.2 3 组患者高钙血症、高磷血症发生情况比较 60 例患者中有 14 例出现高钙血症, 发生率为 23.33%; 37 例出现高磷血症, 发生率为 61.67%。

2.3 3 组患者血钙、血磷水平、钙磷乘积、心脏钙化发生情况比较 A、B、C 组 3 组血钙水平比较差异均无统计学意义 ( $P$  均  $> 0.05$ ); A 组血磷水平、钙磷乘积高于 B 组和 C 组, B 组高于 C 组, 差异有统计学意义 ( $P$  均  $< 0.05$ )。A 组心脏钙化发生率高于 B 组和 C 组, B 组高于 C 组, 差异有统计学意义 ( $P$  均  $< 0.05$ )。见表 2。

2.4 3 组患者 LVEDD、LVESD、LVST、LVPWT、EF 情况比较 A 组 LVEDD、LVESD、LVST、LVPWT 高于 B 组和 C 组, B 组高于 C 组, 差异有统计学意义 ( $P$  均  $< 0.05$ ); A 组 EF 低于 B 组和 C 组, B 组低于 C 组, 差异有统计学意义 ( $P$  均  $< 0.05$ )。见表 3。

2.5 3 组患者血清铁调素水平 A、B、C 组血清铁调素水平分别是  $(17.62 \pm 3.66) \mu\text{g/L}$ 、 $(14.98 \pm 3.37) \mu\text{g/L}$ 、 $(11.04 \pm 3.29) \mu\text{g/L}$ , 随着残余肾功能的降低, 血清铁调素水平不断升高 ( $F = 11.281, P = 0.000$ )。

2.6 相关性分析 GFR 与血磷、钙磷乘积、心脏钙化发生率均呈负相关 ( $r = -0.365, P = 0.012; r = -0.354, P = 0.017; r = -0.350, P = 0.020$ ), 与 EF 呈正相关 ( $r = 0.359, P = 0.015$ ), 与铁调素水平呈负相关 ( $r = -0.407, P = 0.000$ )。

## 3 讨论

腹膜透析技术现已被广泛用于临床肾内科中肾病的治理<sup>[7]</sup>, 其对保护患者残余肾功能、延长患者生存时间具有重要作用<sup>[8-9]</sup>。本研究中老年腹膜透析患者高钙血症、高磷血症的发生率分别为 23.33%、61.67%。腹膜透析患者存在高磷血症、高钙血症, 与患者摄入蛋白质、而腹膜透析对钙磷的清除不彻底有关。本研究也显示, 老年患者残余肾功能与患者接受

表 1 3 组患者基本资料情况 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	年龄(岁)	男/女(例)	透析时间(月)	体质指数(kg/m <sup>2</sup> )	收缩压(mm Hg)	舒张压(mm Hg)
A 组	16	67.56 ± 4.82	11/5	49.79 ± 6.62	22.17 ± 3.28	49.71 ± 7.36	49.71 ± 7.36
B 组	26	68.75 ± 5.16	18/8	35.17 ± 5.16*	23.06 ± 3.52	55.58 ± 8.15	55.58 ± 8.15
C 组	18	69.05 ± 5.71	11/7	21.69 ± 4.52*#	22.81 ± 3.37	65.86 ± 9.07	65.86 ± 9.07
$F/\chi^2$ 值		1.015	0.358	7.352	1.218	1.121	1.375
$P$ 值		0.271	0.836	0.004	0.202	0.216	0.206

注: 与 A 组比较, \*  $P < 0.05$ ; 与 B 组比较, #  $P < 0.05$ 。

表 2 3 组患者血钙、血磷水平、钙磷乘积、心脏钙化发生率比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	血钙(mmol/L)	血磷(mmol/L)	钙磷乘积	心脏钙化[例(%)]
A 组	16	2.34 ± 0.44	2.31 ± 0.45	5.70 ± 1.48	12(75.00)
B 组	26	2.30 ± 0.42	1.91 ± 0.38*	4.44 ± 1.23*	14(53.85)*
C 组	18	2.21 ± 0.39	1.49 ± 0.34*#	3.24 ± 1.05*#	2(11.11)*#
$F/\chi^2$ 值		1.326	6.195	7.361	14.842
$P$ 值		0.371	0.000	0.000	0.000

注: 与 A 组比较, \*  $P < 0.05$ ; 与 B 组比较, #  $P < 0.05$ 。

表 3 3 组患者 LVEDD、LVESD、LVST、LVPWT、EF 情况比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	LVEDD(mm)	LVESD(mm)	LVST(mm)	LVPWT(mm)	EF(%)
A 组	16	5.02 ± 0.42	3.80 ± 0.39	13.61 ± 2.05	14.99 ± 2.79	49.71 ± 7.36
B 组	26	4.80 ± 0.36*	3.27 ± 0.33*	12.05 ± 1.96*	13.81 ± 2.52*	55.58 ± 8.15*
C 组	18	4.48 ± 0.30*#	2.90 ± 0.29*#	11.00 ± 1.88*#	12.52 ± 2.39*#	65.86 ± 9.07*#
$F$ 值		6.851	7.921	8.524	7.252	9.745
$P$ 值		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

注: 与 A 组比较, \*  $P < 0.05$ ; 与 B 组比较, #  $P < 0.05$ 。

腹膜透析的时间有关,腹膜透析时间越长的老年患者,残余肾功能越差。其可能机制为:在长期腹膜透析过程中,透析不充分,酸碱平衡紊乱,在补充蛋白质的同时摄入过多磷,导致钙磷代谢紊乱,进而恶化老年患者的残余肾功能<sup>[10]</sup>。

不同残余肾功能患者钙磷水平不尽相同。本研究显示,不同残余肾功能患者之间,血钙水平无显著差异,但 3 组患者之间,血磷、钙磷乘积、心脏钙化情况存在很大差异,随着患者残余肾功能的恶化,3 组患者血磷、钙磷乘积升高,而心脏钙化发生率亦增加。表明老年腹膜透析患者残余肾功能与血磷、钙磷乘积、心脏钙化情况密切相关。而相关性亦显示,老年腹膜透析患者残余肾功能与血磷、钙磷乘积、心脏钙化呈负相关。有学者发现,钙磷乘积与心脏钙化关系密切,当钙磷乘积大于 60 时,患者发生心脏钙化的风险明显增加<sup>[11]</sup>。因此降低血磷,对减少患者发生心脏钙化的风险具有重要意义。残余肾功能保护好,血磷排除率越高,钙磷乘积越低,老年患者心脏钙化率也越低<sup>[11]</sup>。

肾病患者由于肾功能异常,其心功能也存在一定的异常。本研究显示,老年腹膜透析患者残余肾功能与患者左心室结构和心功能关系密切。不同残余肾功能患者左心室结构和心功能存在显著差异。推测与不同残余肾功能的患者钙磷代谢水平不一样,进而导致患者心室结构和心功能出现异常有关。残余肾功能较差的患者,钙磷代谢能力较弱,患者发生心脏钙化风险明显增加,进而导致患者心室结构和心功能出现异常<sup>[11]</sup>。

有研究证实,老年肾病患者血清铁调素水平高于健康患者,且残余肾功能与血清铁调素水平有关<sup>[12]</sup>。本研究也证实了随着老年腹膜透析患者残余肾功能的减弱,患者血清铁调素水平不断升高。其机制可能为血清铁调素水平主要通过肾脏进行代谢,随着老年腹膜透析患者残余肾功能的减弱,患者肾脏对血清铁调素清除能力减弱,因此导致血清铁调素在患者体内蓄积,其水平不断升高。这再次提示保护残余肾功能

具有重要意义。

综上所述,老年腹膜透析患者残余肾功能与腹膜透析时间有关,残余肾功能较差的患者存在钙磷代谢紊乱,且患者心脏钙化发生率增加,患者的心功能异常,血清铁调素水平不断升高。

#### 参考文献

- [1] Misra PS, Bargman JM, Perl J. Survival comparisons in home dialysis: where you finish depends on where you start [J]. *Am J Kidney Dis*, 2016, 67(1): 13-15.
- [2] 邵丹妮,熊飞,陈文莉. 新发腹膜透析患者残余肾功能下降的影响因素分析[J]. *中华肾脏病杂志*, 2015, 31(4): 246-250.
- [3] 洪雯霞,俞岗,崔勇平,等. 维持性腹膜透析患者主动脉弓钙化的临床研究[J]. *中华肾脏病杂志*, 2015, 31(9): 641-646.
- [4] 冯志红,周晓玲,陈孟华. 腹膜透析患者血清铁调素与残余肾功能及微炎症反应状态的相关关系[J]. *中华肾脏病杂志*, 2014, 30(10): 739-743.
- [5] 官继超,寿张飞,谢海英,等. 替米沙坦对非糖尿病腹膜透析患者胰岛素抵抗及残余肾功能的影响[J]. *中国老年学杂志*, 2016, 36(2): 325-327.
- [6] 周艳,方炜,严豪,等. 腹膜透析患者腹主动脉钙化评估及相关因素分析[J]. *中华肾脏病杂志*, 2015, 31(6): 419-424.
- [7] 王世英,陈芳,陈宝平. 持续不卧床腹膜透析老年患者血清铁调素与残余肾功能水平及微炎症反应状态的关系研究[J]. *国际医药卫生导报*, 2015, 21(12): 1687-1689.
- [8] 杨晓晓,姜娜,黄佳颖,等. 腹膜透析患者高磷血症的相关因素分析[J]. *中华肾脏病杂志*, 2014, 30(1): 29-34.
- [9] 娜孜亚·斯加克,岳华. 不同腹膜透析治疗模式对透析患者钙磷代谢及 PTH 的影响[J]. *国际泌尿系统杂志*, 2015, 35(3): 403-406.
- [10] Iyasere OU, Brown EA, Johansson L, et al. Quality of life and physical function in older patients on dialysis: a comparison of assisted peritoneal dialysis with hemodialysis [J]. *Clin J Am Soc Nephrol*, 2016, 11(3): 423-430.
- [11] Xia X, Zhao C, Peng FF, et al. Serum uric acid predicts cardiovascular mortality in male peritoneal dialysis patients with diabetes [J]. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 2016, 26(1): 20-26.
- [12] Yllmaz F, Uslu H, Ersoy F. Ertapenem Associated With Seizures in Treatment of Pyelonephritis in a Chronic Peritoneal Dialysis Patient [J]. *Ther Apher Dial*, 2016, 20(1): 89-90.

收稿日期:2016-06-12 修回日期:2016-08-10 编辑:王国品