

## · 论著 ·

## 99例维持性血液透析死亡患者的流行病学分析：一项单中心调查研究

彭泽斌\*

宜昌市人民医院内科 (湖北 宜昌 443300)

【摘要】目的 回顾性分析2020年~2022年维持性血液透析(MHD)死亡患者流行病学，以期为当地血液透析质量改进提供关键指导。方法 以2020年1月初至2022年末经本院在全国血液净化病例登记系统(CNRDS)上报的99例资料详实MHD死亡病例作回顾性流行病学分析，且按原发病、透析通路等进行分层后分析透析生存情况。结果 2020~2022年MHD患者平均病死率为6.88%，2020年、2021年、2022年病死率依次为7.59%、7.17%、6.27%，呈下降趋势，但差异无统计学意义( $\chi^2=0.656$ ,  $P=0.720$ )，男性高于女性，差异有统计学意义【59.60%(59/99)VS 40.40%(40/99)】( $\chi^2=7.293$ ,  $P=0.007$ )；老年( $\geq 60$ 岁)高于青中年( $<60$ 岁)，差异有统计学意义【61.62%(61/99)VS 38.38%(38/99)】( $\chi^2=10.687$ ,  $P=0.001$ )；2020~2022年MHD患者整体原发病位居首位的是DKD(34.34%)，死亡原因首位为心血管事件(33.33%)，其次为感染(18.18%)，透析龄范围4~185个月，中位透析龄57个月，MHD死亡高峰为透析龄5~10年(33%)；由Kaplan-Meier生存曲线显示：原发病中非DKD患者生存时间长于DKD患者，透析通路选择AVF患者生存时间长于非AVF患者，透析频次每周3次患者生存时间长于每周1~2次患者，Alb $\geq 40$ g/L患者生存时间长于Alb $<40$ g/L患者，血钙2.1~2.5mmol/L患者生存时间长于 $<2.1$ mmol/L或 $>2.5$ mmol/L患者，iPTH处于150~300ng/L患者生存时间长于 $<150$ ng/L或 $>300$ ng/L患者，差异均有统计学意义( $P<0.05$ )；经COX回归多因素分析：影响MHD生存危险因素为透析通路(非AVF)(HR=1.539)、透析频次(HR=1.543)、Alb(异常)(HR=2.610)、血钙(异常)(HR=1.941)，保护因素为原发病(非DKD)(HR=0.506)。结论 MHD患者死亡具有性别、年龄差异，原发病以DKD为首，主要死于心血管事件，以透析龄5~10年为死亡高峰，DKD患者透析生存情况较差，应用AVF，每周3次，且Alb、血钙正常患者具有较长透析生存期。

【关键词】维持性血液透析；流行病学；病死率

【中图分类号】R18

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2023.08.024

## Epidemiological Analysis of 99 Patients who Died During Maintenance Hemodialysis: A Single Centre Study

PENG Ze-bin\*

Yidu Medical Department of Yidu People's Hospital, Yidu 443300, Hubei Province, China

**Abstract:** *Objective* To retrospectively analyze the epidemiology of patients who died during maintenance hemodialysis (MHD) from 2020 to 2022 in order to provide key guidance for improving the quality of local hemodialysis. *Methods* A retrospective epidemiological analysis was performed on 99 cases of MHD death reported by our hospital in the National Blood Purification Case Registry (CNRDS) from early January 2020 to the end of 2022, and the dialysis survival was analyzed by stratification according to the primary disease and dialysis access. *Results* The average mortality rate of patients with MHD from 2020 to 2022 was 6.88%, and the mortality rate in 2020, 2021 and 2022 was 7.59%, 7.17% and 6.27%, showing a decreasing trend, but the difference was not statistically significant ( $\chi^2=0.656$ ,  $P=0.720$ ). The difference was statistically significant [59.60% (59/99) VS 40.40% (40/99)] ( $\chi^2=7.293$ ,  $P=0.007$ ). The elderly ( $\geq 60$  years old) were higher than the middle-aged ( $<60$  years old), and the difference was statistically significant [61.62% (61/99) VS 38.38% (38/99)] ( $\chi^2=10.687$ ,  $P=0.001$ ). From 2020 to 2022, the primary disease of MHD patients ranked the first (34.34%), the cause of death was cardiovascular events (33.33%), followed by infection (18.18%), the dialysis age range was 4-185 months, the median dialysis age was 57 months, and the peak of death of MHD patients was 5-10 years (33%). The Kaplan-Meier survival curve shows: The survival time of non-DKD patients with primary disease was longer than that of DKD patients; the survival time of AVF patients with dialysis access was longer than that of non-AVF patients; the survival time of patients with dialysis frequency of 3 times per week was longer than that of patients with dialysis frequency of 1 to 2 times per week; the survival time of patients with Alb $\geq 40$ g/L was longer than that of patients with Alb $<40$ g/L. The survival time of patients with 2.1~2.5mmol blood calcium was longer than that of patients with  $<2.1$ mmol or  $>2.5$ mmol, and the survival time of patients with iPTH of 150~300ng/L was longer than that of patients with  $<150$ ng/L or  $>300$ ng/L, the differences were statistically significant ( $P<0.05$ ). COX regression analysis showed that the risk factors for MHD survival were dialysis access (non-AVF) (HR=1.539), dialysis frequency (HR=1.543), Alb (abnormal) (HR=2.610), blood calcium (abnormal) (HR=1.941), and the protective factors were primary disease (non-DKD) (HR=0.506). *Conclusion* There are gender and age differences in the death of MHD patients. The primary disease is led by DKD, and the main death is caused by cardiovascular events. The death peak is 5~10 years of dialysis age.

**Keywords:** Maintenance Hemodialysis; Epidemiology; Case Fatality Rate

慢性肾脏病(CKD)是指肾损伤持续时间3个月以上的肾脏疾患<sup>[1]</sup>。截止2017年全球罹患CKD病例约7亿，发病率为9.1%，且随病情恶化，0.07%病例可发展为终末期肾病(ESRD)，同年死亡例数达1200万，现已成为困扰全球共同卫生问题，防治形式迫切且严峻<sup>[2]</sup>。随肾脏替代技术发展，现今临床应用维持性血液透析(MHD)治疗为主要手段，有利于延长患者生存期<sup>[3]</sup>。据悉，全球约有300万MHD患者，预估至2030年可攀升至540万<sup>[4]</sup>。由中国肾脏病网路(CK-NET)年度数据显示国内MHD患者达57.8万<sup>[5]</sup>。尽管应用MHD可一定程度延长患者生存期，但因患者伴发基础疾病较多，且可诱发透析相关并发症，预后仍不够理想。由国内外研究数据显示MHD死亡率167~284/10万不等<sup>[6-7]</sup>。故了解现阶段

MHD患者流行病学变化情况用以指导血液透析方案质量改进意义重大。兹本文基于本院开展单中心回顾性分析研究，旨在了解病死率、原发病等流行病学特征，且进一步明确影响MHD生存情况独立性风险因素，作报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 以2020年1月初至2022年末经本院在全国血液净化病例登记系统(CNRDS)上报的99例资料详实MHD死亡病例作回顾性流行病学分析。

**1.2 年病死率定义** 以年初至年末死亡病例为分子，以年初及年

【第一作者】彭泽斌，男，主治医师，主要研究方向：肾内科。E-mail: 366319775@qq.com

【通讯作者】彭泽斌

未接收MHD治疗病例取平均值为分母<sup>[8]</sup>。

**1.3 研究方法** 收集患者人口学信息、病史、透析情况及末次透析生化指标、死亡时间及死亡原因。其中, ①人口学信息: 性别、年龄等; ②病史: 原发病【包括糖尿病肾脏疾病(DKD)、慢性肾小球肾炎、高血压肾病、其他】等; ③透析情况: 透析龄、透析通路、透析频次等; ④末次透析生化指标: 包括血红蛋白(Hb)【正常值:  $\geq 110\text{g/L}$ 】、白蛋白(Alb)【 $\geq 40\text{g/L}$ 】、铁蛋白【正常值:  $\geq 200\text{ng/mL}$ 】、血钙【正常值:  $2.1\sim 2.5\text{mmol/L}$ 】、血镁【正常值:  $0.7\sim 1.0\text{mmol/L}$ 】、血磷【正常值:  $1.13\sim 1.78\text{mmol/L}$ 】、血钠【正常值:  $133\sim 145\text{mmol/L}$ 】、血钾【正常值:  $3.5\sim 5.5\text{mmol/L}$ 】、全段甲状旁腺素(iPTH)【正常值:  $150\sim 300\text{ng/L}$ 】, 均由透析系统自行导出; ⑤死亡原因: 主要分心血管事件(心率失常、急性心肌梗死、心力衰竭等)、脑血管事件(脑出血、脑梗死、蛛网膜下腔出血等)、感染(肺部、脓毒症、导管相关性肺炎等)、肿瘤、消化道出血及其他。

**1.4 统计学方法** 应用SPSS 22.0软件进行统计分析, 采用GraphPad Prism7.0进行图形绘制, 以“( $\bar{x} \pm s$ )”统计符合正态分布计量资料, 行t检验, 以M(Q1、Q3)统计非正态分布计量资料, 行秩和检验, 以“%”统计计数资料, 行 $\chi^2$ 检验。不同层别生存情况采用Kaplan-Meier绘制生存曲线并行Log-Rank检验, 且行Enter法控制混杂因素作COX多因素分析进一步明确影响MHD生存独立性风险因素, 若 $P < 0.05$ , 差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 性别、年龄及病死率统计** 2020~2022年MHD患者平均病死率为6.88%, 其中, 2020年、2021年、2022年病死率依次为7.59%、7.17%、6.27%, 呈下降趋势, 但差异无统计学意义( $\chi^2=0.656$ ,  $P=0.720$ ), 男性高于女性, 差异有统计学意义【59.60%(59/99)VS 40.40%(40/99)】( $\chi^2=7.293$ ,  $P=0.007$ ); 死亡年龄中位数64岁, 最小值32岁、最大值88岁, 老年( $\geq 60$ 岁)高于青中年(<60岁), 差异有统计学意义【61.62%(61/99)VS 38.38%(38/99)】( $\chi^2=10.687$ ,  $P=0.001$ ), 见表1。

**2.2 原发病及死亡原因统计** 2020~2022年MHD患者整体原发病位居首位的是DKD(34.34%), 其中, 2020年MHD原发病位居首位的是慢性肾小球肾炎(35.71%), 其次为DKD(32.14%), 而后2021及2022年, 均以DKD位居MHD原发病首位, 依次为35.13%、35.29%, 见表2; 2020~2022年MHD死亡原因首位为

心血管事件(33.33%), 其次为感染(18.18%), 见表3。

**2.3 透析龄统计** 2020~2022年98例MHD死亡患者透析龄范围4~185个月, 中位透析龄57个月, MHD死亡高峰为透析龄5~10年(33%), 见图1。

**2.4 MHD死亡患者透析生存情况** 按原发病【DKD、非DKD】、透析通路【动静脉内瘘(AVF)、非AVF】、透析频次【周均1~2次、周均3次】及末次透析生化指标差异【Alb( $>40\text{g/L}$ 、 $<40\text{g/L}$ )、血钙( $2.1\sim 2.5\text{mmol/L}$ 、 $<2.1\text{mmol/L}$ 或 $>2.5\text{mmol/L}$ )、iPTH( $150\sim 300\text{ng/L}$ 、 $<150\text{ng/L}$ 或 $>300\text{ng/L}$ )】予以分层, 由Kaplan-Meier生存曲线显示: 原发病中非DKD患者生存时间长于DKD患者, 透析通路选择AVF患者生存时间长于非AVF患者, 透析频次周均3次患者生存时间长于周均1~2次患者, Alb $\geq 40\text{g/L}$ 患者生存时间长于Alb $<40\text{g/L}$ 患者, 血钙 $2.1\sim 2.5\text{mmol/L}$ 患者生存时间长于 $<2.1\text{mmol/L}$ 或 $>2.5\text{mmol/L}$ 患者, iPTH处于 $150\sim 300\text{ng/L}$ 患者生存时间长于 $<150\text{ng/L}$ 或 $>300\text{ng/L}$ 患者, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ), 见表4、图2~图7。

**2.5 COX回归多因素分析** 经COX回归多因素分析: 影响MHD生存危险因素为透析通路(非AVF)(HR=1.539)、透析频次(HR=1.543)、Alb(异常)(HR=2.610)、血钙(异常)(HR=1.941), 保护因素为原发病(非DKD)(HR=0.506), 见表5。

表1 年病死率统计[n(%)]

| 年份    | 性别 |    | 年龄   |             | 年初-年末均值(例)   | 死亡例数(例) | 病死率(%) |
|-------|----|----|------|-------------|--------------|---------|--------|
|       | 男  | 女  | <60岁 | $\geq 60$ 岁 |              |         |        |
| 2020年 | 17 | 11 | 10   | 18          | 369(354、384) | 28      | 7.59   |
| 2021年 | 22 | 15 | 15   | 22          | 516(509、523) | 37      | 7.17   |
| 2022年 | 20 | 14 | 13   | 21          | 542(535、549) | 34      | 6.27   |
| 合计    | 59 | 40 | 38   | 61          | 1438         | 99      | 6.88   |

表2 原发病统计[n(%)]

| 年份           | DKD       | 慢性肾小球肾炎   | 高血压肾病     | 其他        |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 2020年(n=28例) | 9         | 10        | 6         | 3         |
| 2021年(n=37例) | 13        | 11        | 9         | 4         |
| 2022年(n=34例) | 12        | 10        | 8         | 4         |
| 合计(n=99例)    | 34(34.34) | 31(31.31) | 23(23.23) | 11(11.11) |

表3 死亡原因统计[n(%)]

| 年份           | 心血管事件     | 脑血管事件     | 感染        | 消化道出血     | 肿瘤      | 其他        |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|-----------|
| 2020年(n=28例) | 9         | 4         | 4         | 2         | 2       | 4         |
| 2021年(n=37例) | 13        | 6         | 8         | 5         | 4       | 6         |
| 2022年(n=34例) | 11        | 5         | 6         | 3         | 3       | 6         |
| 合计(n=99例)    | 33(33.33) | 15(15.15) | 18(18.18) | 10(10.10) | 7(7.07) | 16(16.16) |

表4 不同分层MHD死亡患者透析生存情况

| 类型   | 分层                                        | 中位生存时间(/个月) | $\chi^2$ | P     |
|------|-------------------------------------------|-------------|----------|-------|
| 原发病  | DKD                                       | 36          | 15.335   | 0.000 |
|      | 非DKD                                      | 75          |          |       |
| 透析通路 | AVF                                       | 75          | 6.247    | 0.012 |
|      | 非AVF                                      | 45          |          |       |
| 透析频次 | 周均1~2次                                    | 47          | 5.371    | 0.020 |
|      | 周均3次                                      | 75          |          |       |
| Alb  | $\geq 40\text{g/L}$                       | 112         | 9.035    | 0.003 |
|      | $<40\text{g/L}$                           | 51          |          |       |
| 血钙   | $2.1\sim 2.5\text{mmol/L}$                | 89          | 7.267    | 0.007 |
|      | $<2.1\text{mmol/L}$ 或 $>2.5\text{mmol/L}$ | 53          |          |       |
| iPTH | $150\sim 300\text{ng/L}$                  | 109         | 6.933    | 0.008 |
|      | $<150\text{ng/L}$ 或 $>300\text{ng/L}$     | 53          |          |       |

表5 COX回归多因素分析

| 风险因素       | B      | Sb    | Wald $\chi^2$ | P     | HR    |
|------------|--------|-------|---------------|-------|-------|
| 原发病(非DKD)  | -0.681 | 0.228 | 8.939         | 0.003 | 0.506 |
| 透析通路(非AVF) | 0.431  | 0.215 | 4.015         | 0.045 | 1.539 |
| 透析频次       | 0.434  | 0.219 | 3.926         | 0.048 | 1.543 |
| Alb(异常)    | 0.959  | 0.299 | 10.274        | 0.001 | 2.610 |
| 血钙(异常)     | 0.663  | 0.255 | 6.783         | 0.009 | 1.941 |
| iPTH(异常)   | 0.520  | 0.285 | 3.319         | 0.068 | 1.682 |

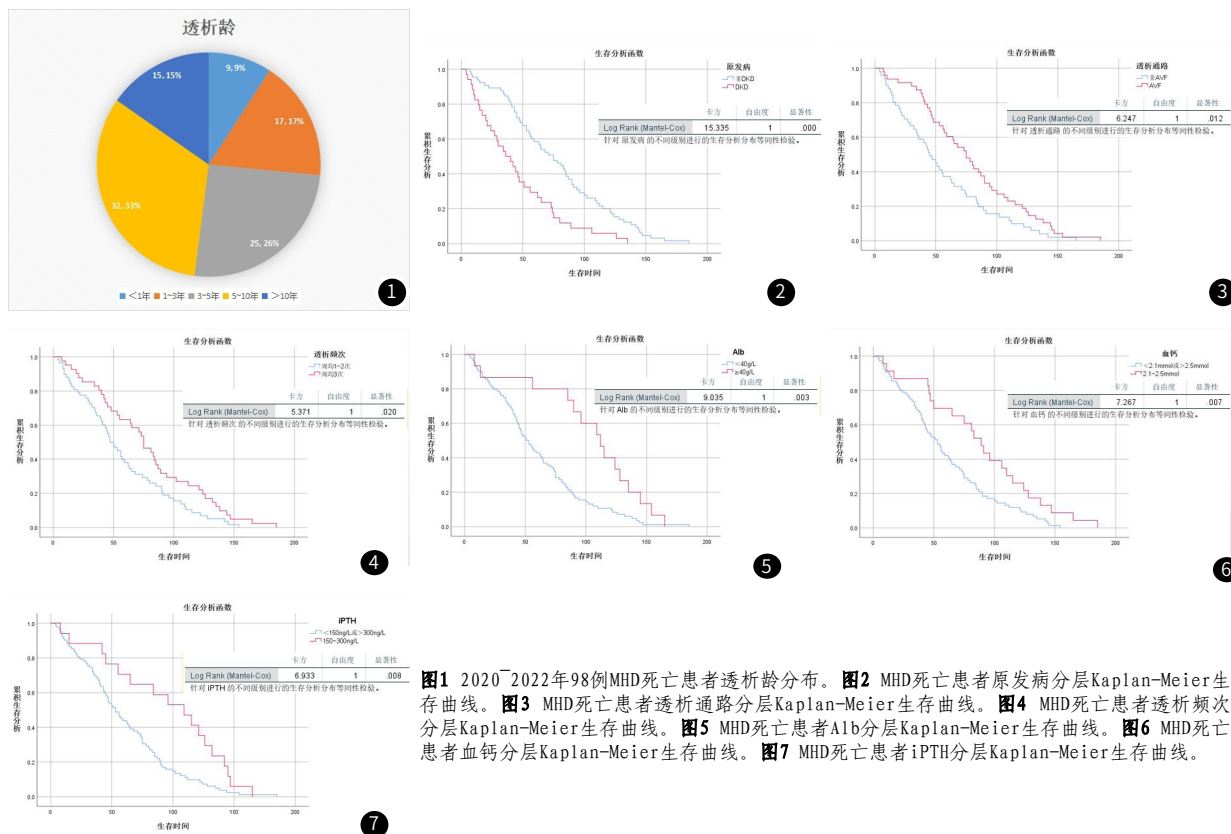


图1 2020~2022年98例MHD死亡患者透析龄分布。图2 MHD死亡患者原发病分层Kaplan-Meier生存曲线。图3 MHD死亡患者透析通路分层Kaplan-Meier生存曲线。图4 MHD死亡患者透析频次分层Kaplan-Meier生存曲线。图5 MHD死亡患者Alb分层Kaplan-Meier生存曲线。图6 MHD死亡患者血钙分层Kaplan-Meier生存曲线。图7 MHD死亡患者iPTH分层Kaplan-Meier生存曲线。

### 3 讨论

由本研究显示：2020年~2022年整体年病死率为6.88%，呈逐年递减趋势(7.59%→7.17%→6.27%)。远低于武汉<sup>[9]</sup>的13.3%，稍低于上海的10.55%<sup>[10]</sup>，与四川省的5.8%<sup>[11]</sup>相当。原因有多个方面：一是新冠疫情日趋常态化直至完全放开，二是当地MHD早期患者及早检出并适时性接受血液透析治疗，故死亡人数有所降低；三是当地医保政策调整以及透析仪器设备革新。且2020~2022年原发病统计结果显示：DKD已超过慢性肾小球肾炎成为MHD患者首位病因，既往研究证据表明国内原发病以慢性肾小球肾炎为主，占比达50%，原因可能与经济发展、饮食结构及生活习性转变有关<sup>[12]</sup>。且众所周知的是，因MHD仅可延缓损伤肾功能，无法逆转，肾功能持续损害可增加心血管事件发病风险，故死亡原因以心血管事件居首<sup>[13]</sup>。本文结果与上述结论相符。且对透析龄分层发现MHD死亡高峰以5~10年居于首位，这与孙明继等<sup>[14]</sup>研究观点中3.0~3.9年和<1年有所不符。原因系与近些年来发布有《血液透析安全注射临床实践专家共识》、《我国成人血液透析患者康复治疗的专家共识》等指南共识用以规范MHD临床及康复治疗，且肾脏替代技术日益成熟，安全系数提高有关<sup>[15-16]</sup>。

除明确本地MHD死亡流行病学特征以外，进一步明确MHD生存情况独立性风险因素对于提高患者生活质量有重要意义。检索既往文献证据，由罗琼等<sup>[17]</sup>一项Meta分析显示年龄[MD: 6.75, 95%CI: 4.23~9.23]、透析通路[MD: 2.68, 95%CI: 2.14~3.36]、Alb[MD: -4.81, 95%CI: -5.32~-4.31]、糖尿病[MD: 1.24, 95%CI: 1.01~1.51]均是MHD患者死亡危险因素，但与性别、高血压无明显相关。由曲斌等<sup>[18]</sup>研究则证实MHD患者死亡危险因素与性别(男)[HR: 1.384, 95%CI: 1.042~1.839]、DKD[HR: 1.734, 95%CI: 1.322~2.275]、非AVF[HR: 2.264, 95%CI: 1.1703~3.009]。且《中国CKD-围透析管理临床实践指南》明确推荐透析频次以周均3次效果最佳<sup>[19]</sup>。且生化指标中血镁<sup>[20]</sup>、血钙<sup>[21]</sup>、iPTH<sup>[22]</sup>均可增加MHD死亡(包括全因及心血管事件)风险。本文结果亦证实MHD死亡患者年龄、性别存在差异，以男性，高龄患者生存期更短。且经Kaplan-Meier生存曲线及

COX回归多因素分析证实DKD、非AVF、透析频次周均1~2次、Alb、血钙异常均为MHD患者独立性风险因素。表明性别、年龄及iPTH等因素并不占据主要影响，而部分患者基础情况差，且血管条件不佳，难以应用AVF用作透析通路，而需选择中心静脉导管，进而可增加导管感染、中心静脉闭塞等并发症风险。故着手患者通路条件有利于增加生存时间。由闵永龙等<sup>[23]</sup>研究证实AVF组透析中位时间高于非AVF组(40个月 VS 19个月)可佐证本研究准确性。而透析频次周均3次有利于充分透析，进而提高白蛋白、尿素清除指数(Kt/V)及尿素下降率(URR)达标情况，且由一项交叉研究证实周均3次血液透析治疗还有利于血压控制，可对MHD患者预后改善有积极影响<sup>[24]</sup>。这与Sun等<sup>[25]</sup>研究证实相比于周均2次血液透析治疗，接受周均3次血液透析治疗患者生存机会高出4.26倍研究类似。因ESRD肾脏功能分泌功能丧失，即便采用血液透析治疗，机体维生素D合成仍呈下降趋势，较易导致血钙异常诱发低钙血症等并发症，进而对患者生存造成不良影响<sup>[26]</sup>。此外，Alb异常可对血液透析患者营养状态进行准确反映，若营养状态不佳可导致机体免疫功能低下，进而对外界病原体抵御能力减弱，可增加感染风险，且血液透析耐受性降低还可导致影响疗效，亦可加速患者死亡<sup>[27]</sup>。与黄佩佩等<sup>[28]</sup>有一定类似。但本文尚有以下局限：①单中心回顾性研究，研究准确性有所不足；②末次生化指标并未患者死亡前最终数据，故难以对患者预后进行有效预测。

综上所述：MHD患者死亡具有性别、年龄差异，原发病以DKD为首，主要死于心血管事件，以透析龄5~10年为死亡高峰，DKD患者透析生存情况较差，应用AVF，周均3次，且Alb、血钙及iPTH正常患者具有较长透析生存期。

### 参考文献

- [1] Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Diabetes Work Group. KDIGO 2020 Clinical Practice Guideline for Diabetes Management in Chronic Kidney Disease[J]. Kidney Int. 2020, 98(4):1-115.
- [2] GBD Chronic Kidney Disease Collaboration. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017[J]. Lancet, 2020, 395(10225): 709-733.

(下转第65页)

功能处于高动力状态,加之内皮细胞活化使血管通透性增加,血管内液进入细胞间质,导致心肌缺血、间质水肿,心肌点状出血或坏死,此病理生理变化易导致心肌内出现异位起搏点而使局部传导延迟,并出现折返有关<sup>[17]</sup>。加上妊娠期高血压疾病患者易出现小动脉痉挛、血液粘稠度增加而致水钠潴留,使周围血管阻力升高,加重左心前负荷而致代偿性心率增加出现窦性心动过速的表现<sup>[18]</sup>。与静息心电图检查对比,妊娠期高血压疾病孕妇应用动态心电图检查的HF、LF、VLF、ULF与LF/HF指标更高,提示动态心电图通过24小时长程记录孕妇的心电活动,能深入进行心率变异性频域分析,可提高心律失常的检出率。进一步分析结果显示:合并心律失常者子痫、胎儿窘迫及早产的发生率均高于单纯妊娠期高血压疾病患者,可见妊娠期高血压疾病合并心律失常可增加不良妊娠结局发生率,妊娠期高血压疾病的发生本就因小动脉痉挛而易出现缺氧,轻度的缺氧对机体无明显影响,但若合并心律失常可进一步影响机体血氧供应,长期如此可导致胎儿供氧不足,出现胎儿窘迫、早产等不良事件;另外心律失常的发生还可增大机体血流动力学参数改变而增加子痫的发生风险,因此临床上应注意对妊娠期高血压疾病合并心律失常的早期诊断,以降低母儿并发症,避免不良分娩结局<sup>[19]</sup>。

综上所述,动态心电图诊断对妊娠期高血压疾病孕妇心律失常检出率更高,妊娠期高血压疾病合并心律失常患者不良妊娠结局发生率更高,临床上应加强对此类孕妇的针对性干预。

## 参考文献

- [1]覃杰华,郑玉粉,贺婧,等.动态血压与心电图在妊娠期高血压疾病中的应用价值分析[J].现代诊断与治疗,2022,33(1):121-123.
- [2]Zhang J,Yang J,Liu L,et al.Significant abnormal glycemic variability increased the risk for arrhythmias in elderly type 2 diabetic patients[J].BMC Endocrine Disorders,2021,21(1):83-85.
- [3]Piao C,Wang W J,Deng Y,et al.Clinical outcomes of pulmonary hypertension in pregnancy among women with congenital heart disease in China[J].The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine,2023,36(1):2183349-2183354.
- [4]何燕,钟捷,杨小娟.动态心电图联合CT首过灌注成像对冠心病心肌缺血患者的诊断价值[J].中国CT和MRI杂志,2021,19(2):77-79.
- [5]中华医学会妇产科学分会妊娠期高血压疾病学组.妊娠期高血压疾病诊治指南

- (2020)[J].中华妇产科杂志,2020,55(4):227-238.
- [6]李思振.超声与MRI在妊娠征孕妇心功能评估中的应用比较[J].中国CT和MRI杂志,2021,19(2):84-86.
- [7]常聪.同型半胱氨酸、超敏C反应蛋白及胱抑素C与妊娠期高血压疾病的相关性研究[J].罕少疾病杂志,2023,30(4):88-89,92.
- [8]陈闪闪.拉贝洛尔联合硫酸镁治疗妊娠高血压综合征的疗效及对24h尿蛋白定量的影响[J].罕少疾病杂志,2022,29(12):59-60.
- [9]Zheng Q,Pu J,Rui C,et al.Long-Term Impact of the Great Chinese Famine on the Risks of Specific Arrhythmias and Severe Hypertension in the Offspring at an Early Stage of Aging[J].Journal of Personalized Medicine,2023,13(2):163-164.
- [10]Hu X,Tong H.Dynamic and conventional electrocardiograms for diagnosing arrhythmic coronary atherosclerotic heart disease: a comparative analysis[J].American Journal of Translational Research,2021,13(5):5697-5699.
- [11]Kandzia T,Markiewicz-oskot G,Binkiewicz P.Tpeak-Tend Interval during Pregnancy and Postpartum[J].International Journal of Environmental Research and Public Health,2022,19(19):12638-12642.
- [12]Saad S,Mesaad A S,Elbarbary D H,et al.Pregnancy and Non-Valvular Heart Disease:Anesthetic Considerations[J].Benha Medical Journal,2023,40(1):155-166.
- [13]Nichting T J,Frenken M W E,van der Woude D A A,et al.Non-invasive fetal electrocardiography,electrohysterography and speckle-tracking echocardiography in the second trimester:study protocol of a longitudinal prospective cohort study (BEATS-study)[J].BMC Pregnancy and Childbirth,2021,21(1):1-11.
- [14]Wang C,Du Z,Ye N,et al.Prevalence and prognosis of atrial fibrillation in a hypertensive population:A prospective cohort study[J].The Journal of Clinical Hypertension,2023,25(4):335-342.
- [15]Sharma M,Rajput J S,Tan R S,et al.Automated detection of hypertension using physiological signals:A review[J].International Journal of Environmental Research and Public Health,2021,18(11):5838-5842.
- [16]Senarath S,Nanayakkara P,Beale A L,et al.Diagnosis and management of arrhythmias in pregnancy[J].EP Europace,2022,24(7):1041-1051.
- [17]Refaat M M,Gharios C,Moorthy M V,et al.Exercise-induced ventricular ectopy and cardiovascular mortality in asymptomatic individuals[J].Journal of the American College of Cardiology,2021,78(23):2267-2277.
- [18]Jiang B,Dong N,Shou J,et al.Effectiveness of artificial intelligent cardiac remote monitoring system for evaluating asymptomatic myocardial ischemia in patients with coronary heart disease[J].American Journal of Translational Research,2021,13(10):11653-11657.
- [19]邓喜华.妊娠中、晚期孕妇心律失常对分娩结局的影响研究[J].心血管病防治知识,2021,11(2):41-43.

(收稿日期:2023-06-25)

(校对编辑:姚丽娜)

(上接第60页)

- [3]Axelsson L,Benzein E,Lindberg J,et al.End-of-life and palliative care of patients on maintenance hemodialysis treatment:a focus group study[J].BMC Palliat Care. 2019,18(1):89.
- [4]赵新菊,甘良英,牛庆雨,等.中国血液透析患者死亡原因及特点分析-DOPPS研究的启示[J].中国血液净化,2022,21(2):89-93.
- [5]Yang C,Gao B,Zhao X,et al.Executive summary for China Kidney Disease Network (CK-NET) 2016 Annual Data Report[J].Kidney Int,2020,98(6):1419-1423.
- [6]Wang F,Yang C,Long JJ,et al.Executive summary for the 2015 Annual Data Report of the China Kidney Disease Network (CK-NET)[J].Kidney Int. 2019,95(3):501-505.
- [7]Saran R,Robinson B,Abbott KC,et al.US Renal Data System 2019 Annual Data Report:Epidemiology of Kidney Disease in the United States[J].Am J Kidney Dis. 2020,75(1):A6-A7.
- [8]李静,王利华,程丽娟,等.2010-2012年山西省血液透析死亡患者流行病学调查[J].中华肾脏病杂志,2014,30(2):123-127.
- [9]付帅,程力,刘红,等.单中心84例血液透析死亡患者流行病学分析[J].临床肾脏病杂志,2022,22(1):16-21.
- [10]汪丽,吴海洋,张欢,等.2019-2021年单中心血液透析死亡患者流行病学特点分析[J].肾脏病与透析肾移植杂志,2022,31(6):519-524.
- [11]邹杨,洪大情,蒲蕾,等.四川省血液透析死亡患者的流行病学调查(2011年~2016年)[J].肾脏病与透析肾移植杂志,2018,27(3):225-228.
- [12]徐令楠,陈献广,李天慧,等.单中心20年间维持性血液透析患者死亡原因分析[J].中华老年医学杂志,2018,37(10):1111-1114.
- [13]Jankowski J,Floege J,Fliser D,et al.Cardiovascular Disease in Chronic Kidney Disease:Pathophysiological Insights and Therapeutic Options[J].Circulation,2021,143(11):1157-1172.
- [14]孙明继,赵新菊,唐盛,等.维持性血液透析死亡患者相关信息及贫血治疗情况的多中心回顾性分析[J].中国血液净化,2019,18(9):618-621.
- [15]中华护理学会血液净化专业委员会,上海市护理学会血液净化专业委员会.血液透析安全注射临床实践专家共识[J].中华护理杂志,2022,57(7):785-790.
- [16]中国康复医学会肾脏病康复专业委员会,中关村肾病血液净化联盟肾康复专业委员会,中国医师协会康复医师分会肾康复治疗专业委员会.我国成人血液透析患者康复治疗专家共识[J].中国血液净化,2021,20(11):721-727.

- [17]罗琼,王湘川,杨海蓉,等.中国维持性血液透析尿毒症患者死亡危险因素的Meta分析[J].湖南师范大学学报(医学版),2022,19(2):81-84.
- [18]屈斌,张倩,高弼虎.维持性血液透析患者不同血管通路类型的临床特征及全因死亡差异比较[J].中国血液净化,2021,20(6):367-372.
- [19]Chinese Experts Group of the Guideline for the Management of 'CKD-Peridialysis'; Chinese Non-government Medical Institutions Association. Chinese Clinical Practice Guideline for the Management of "CKD-Peridialysis"-the Periods Prior to and in the Early-Stage of Initial Dialysis. Kidney Int Rep,2022,7(12):531-558.
- [20]林莹莹,汪年松,尹建永,等.血液透析患者血镁水平与死亡的相关分析[J].医学研究杂志,2021,50(3):31-35.
- [21]包必南,潘小良,陈鲤.血清钙结合蛋白与伴高磷血症血液透析患者全因死亡风险相关性分析[J].检验医学,2021,36(12):1243-1247.
- [22]鲁晓涵,林海霞,耿明慧,等.联合检测血清碱性磷酸酶和甲状腺激素对维持性血液透析患者全因及心血管事件死亡风险的预测价值[J].中华内科杂志,2020,59(8):634-637.
- [23]闵永龙,费世枝,何达,等.武汉市血液透析死亡患者流行病学分析.2020,19(8):562-565.
- [24]武晴文,李静,李荣山,等.影响血液透析患者长期生存率的相关因素分析[J].中国血液净化,2019,18(8):543-546.
- [25]Sun Y,Wang Y,Yu W,et al.Association of Dose and Frequency on the Survival of Patients on Maintenance of Hemodialysis in China:A Kaplan-Meier and Cox-Proportional Hazard Model Analysis[J].Med Sci Monit. 2018,24:5329-5337.
- [26]徐建男,王淑明,张建新,等.维持性血液透析患者循环微小RNA-155、程序性细胞死亡因子4表达与钙磷代谢紊乱的关系[J].中国血液净化,2021,20(8):540-545.
- [27]林艺,陈朝荣,江强,等.儋州地区维持性血液透析患者的死亡率及其影响因素分析[J].海南医学,2021,32(3):308-311.
- [28]黄佩佩,张静,胡旦翔,等.老年营养风险指数的年度变化对血液透析患者死亡率的影响[J].中国血液净化,2022,21(6):418-422.

(收稿日期:2023-03-25)

(校对编辑:姚丽娜)