



间歇性充气加压不同治疗压力对预防重症长期卧床病人下肢深静脉血栓的效果研究

李响, 王姝, 赵士莹, 朱红艳, 叶云

引用本文:

李响,王姝,赵士莹,朱红艳,叶云. 间歇性充气加压不同治疗压力对预防重症长期卧床病人下肢深静脉血栓的效果研究[J]. 蚌埠医学院学报, 2023, 48(4): 534–538.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2023.04.027>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

间歇充气加压与低分子肝素预防内科ICU高危病人下肢DVT的临床观察

Clinical observation on intermittent pneumatic compression and low-molecular-weight heparin in the prevention of lower extremity deep venous thrombosis in medical ICU patients with high risk

蚌埠医学院学报. 2021, 46(3): 339–342,345 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.03.016>

低分子肝素联合间歇性充气压力系统预防腹腔镜下宫颈癌根治术后下肢深静脉血栓的作用

Effect of low molecular heparin combined with intermittent pneumatic pressure system in the prevention of deep venous thrombosis of lower extremities after laparoscopic radical cervical cancer surgery

蚌埠医学院学报. 2018, 43(11): 1440–1443 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2018.11.013>

缺血性脑卒中偏瘫病人健侧下肢深静脉血栓形成的相关因素分析

Analysis of the related factors of deep venous thrombosis of healthy side lower extremity in hemiplegia patients after ischemic stroke

蚌埠医学院学报. 2020, 45(11): 1518–1520,1524 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.11.018>

凝血指标和D-二聚体及FDP水平检测对骨折病人的临床意义

Clinical significance of the detection of coagulation index, D-dimer and FDP level in patients with fracture

蚌埠医学院学报. 2020, 45(2): 249–251 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.02.031>

血浆D-二聚体对骨创伤病人骨损伤致静脉血栓栓塞症的诊断价值

Diagnostic value of plasma D-dimer in venous thromboembolism caused by bone injury in patients with bone trauma

蚌埠医学院学报. 2021, 46(12): 1677–1680 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.12.008>

间歇性充气加压不同治疗压力对预防重症长期卧床病人下肢深静脉血栓的效果研究

李响¹, 王姝², 赵士莹³, 朱红艳³, 叶云⁴

[摘要] 目的:探讨间歇性充气加压(IPC)装置不同治疗压力对重症长期卧床病人下肢深静脉血栓的预防效果。方法:以120例重症长期卧床病人为研究对象。按照随机数字表法分为对照组、试验1组、试验2组。对照组采取30 mmHg,试验1组采取45 mmHg,试验2组采取60 mmHg,比较3组病人15 d内DVT发生率、治疗前后的D-二聚体(D-D)水平、双下肢股静脉峰值血流量及气压治疗套筒内深部组织损伤发生率。结果:3组病人DVT发生率比较差异无统计学意义($P > 0.05$);与治疗前相比,治疗后3组病人的D-二聚体水平明显降低($P < 0.05$),组间比较发现3组病人D-二聚体降低幅度为试验2组 > 试验1组 > 对照组($P < 0.05$);治疗前3组病人双下肢股静脉血流峰值差异无统计学意义($P > 0.05$),治疗后试验1组与试验2组的股静脉血流峰值较于对照组均明显增快($P < 0.05$ 和 $P < 0.01$);对照组深部组织损伤发生0例(0%),试验1组1例(2.5%),试验2组7例(17.5%),试验2组深部组织损伤发生率远高于对照组及试验1组($P < 0.01$ 和 $P < 0.05$)。结论:长期气压治疗的病人压力参数更推荐45 mmHg,可降低DVT发生率,改善机体凝血功能及病人下肢血液循环,同时避免深部组织损伤的发生。

[关键词] 重症;卧床;间歇性充气加压;深静脉血栓

[中图分类号] R 473 **[文献标志码]** A **DOI:**10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2023.04.027

Effect of different intermittent inflation compression treatment pressure on prevention of deep venous thrombosis of lower limbs in severe long-term bedridden patients

LI Xiang¹, WANG Shu², ZHAO Shi-ying³, ZHU Hong-yan³, YE Yun⁴

(1. Department of Nursing, 3. Department of Critical Care Medicine, Jiangsu Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine Jiangbei Campus, Nanjing Jiangsu 210000; 2. Department of Critical Care Medicine, Wujin Hospital Affiliated to Jiangsu University, Wujin Clinical College Affiliated to Xuzhou Medical University, Changzhou Jiangsu 213000; 4. Department of Nursing, Zhenjiang Third Hospital Affiliated to Jiangsu University, Zhenjiang Jiangsu 212000, China)

[Abstract] **Objective:** To investigate the effect of different treatment pressures of intermittent inflation compression (IPC) device on the prevention of deep venous thrombosis (DVT) of lower limb in severe long-term bedridden patients. **Methods:** One hundred and twenty cases of critically ill long-term bedridden patients were selected as study subjects. They were divided into the control group, trial 1 group and trial 2 group randomly. The control group took 30 mmHg, the trial 1 group took 45 mmHg, and the trial 2 group took 60 mmHg. The incidence of DVT within 15 days, the D-dimer (D-D) levels before and after treatment, the peak blood flow in the femoral veins of both lower limbs and the incidence of deep tissue injury in the pneumatic therapy sleeve were compared among the three groups. **Results:** There was no statistically significant difference in the incidence of DVT among the three groups ($P > 0.05$). Compared with the pre-treatment period, the D-dimer levels in the three groups decreased significantly after treatment ($P < 0.05$), and the comparison between the groups revealed that the reduction of D-dimer in the three groups was trial group 2 > trial group 1 > control group ($P < 0.05$). There was no statistically significant difference in the peak blood flow in the femoral veins of both lower limbs among the three groups before treatment ($P > 0.05$). There was no statistically significant difference in the peak femoral venous blood flow between the three groups before treatment ($P > 0.05$). After treatment, the peak femoral venous blood flow was significantly faster in both trial group 1 and trial group 2 compared with the control group ($P < 0.05$ and $P < 0.01$). NO case of deep tissue injury occurred in the control group (0%), 1 case in trial group 1 (2.5%), and 7 cases in trial group 2 (17.5%), and the incidence of deep tissue injury in trial group 2 was much higher than that in the control group and trial group 1 ($P < 0.05$ and $P < 0.01$).

Conclusions: The pressure parameter of 45 mmHg is more recommended for the application in patients with long-term pneumatic therapy, which can reduce the incidence of DVT, improve the coagulation function of the body and the blood circulation of patients' lower limbs and avoid the occurrence of deep tissue injury at the same time.

[收稿日期] 2022-06-06 **[修回日期]** 2023-03-08

[作者单位] 江苏省中医院江北院区 1. 护理部, 3. 重症医学科, 江苏南京 210000; 2. 江苏大学附属武进医院, 徐州医科大学武进临床学院 重症医学科, 江苏常州 213000; 4. 江苏大学附属镇江三院 护理部, 江苏镇江 212000

[作者简介] 李响(1992-), 女, 硕士研究生, 主管护师。

[通信作者] 叶云, 硕士研究生导师, 主任护师, 教授。E-mail: jszjsyyy@163.com

[Key words] severe disease; stay in bed; intermittent inflation compression; deep venous thrombosis

重症病人因长期卧床、机械通气、使用血管升压素等原因导致静脉血液流速缓慢、回流不畅,使得下肢深静脉血栓(DVT)的发生率增高^[1]。文献^[2]报道重症长期卧床病人若不尽早采取 DVT 预防干预,DVT 的发生率为 18%~55%。此外,一项国外 meta 分析^[3]也发现,下肢 DVT 的出现常导致重症病人住院时间的延长以及死亡率的增加。若针对 DVT 高危人群采取有效的预防措施可以使其发生率下降 80%以上^[4],故及早给予适当的干预措施至关重要。目前主要采取机械预防和药物预防来降低 DVT 的发生,但药物预防可能使病人获得性止血机制异常而增加出血风险,因而临床多采用机械预防。我国《静脉血栓栓塞症机械预防中国专家共识》^[5]指出:机械预防应首选间歇充气加压(intermittent pneumatic compression,IPC)装置。目前由于 IPC 装置差异性较大,且国内外对于 IPC 压力参数设置尚无统一结论。目前临床多采用 30~80 mmHg,王卉洁等^[6]的研究表明当气压治疗的压力参数超过 60 mmHg 时,长期治疗的病人出现了深部组织损伤。鉴于此,本研究拟在专家建议的治疗时长下对 IPC 装置预防 DVT 更佳有效压力参数进行探索,以在 DVT 预防及深部组织损伤中求得权衡,为重症病人选择合理的气压参数提供借鉴。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究为随机对照研究,选取 2020 年 4 月至 2021 年 12 月在我院住院治疗的重症长期卧床病人为研究对象,共纳入 130 例,按随机数字表法分别为对照组、试验 1 组、试验 2 组,干预过程中脱落 10 例,脱落原因:对照组干预期内因转院及死亡脱落 3 例,试验 1 组因依从性差、病情变化、出院脱落 4 例,试验 2 组因病情变化及死亡脱落 3 例,最终 3 组中完成干预且数据可进行统计分析的病人共计 120 例,对照组、试验 1 组、试验 2 组各 40 例,占最初纳入总人数的 92.3%,符合临床对照研究样本量需求含量。120 例病人中男 58 例,女 62 例,年龄(57.45 ± 10.86)岁。纳入标准:年龄 ≥ 18 岁;经多普勒超声检查下肢无深静脉血栓,接受气压治疗且病人及家属知情同意者。排除标准:入组前已存在 DVT;有严重心、肝、肾功能不全者;凝血功能障碍或长期服用抗凝剂者;下肢皮肤坏死、骨折。本研究已经本院伦理委员会批准。

1.2 仪器与方法 本研究气压治疗仪由龙之杰科

技有限公司提供,型号为 LGT-2200 HN,压力 20~200 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)可调,可同时行双下肢治疗。于 2020 年 2 月成立研究小组,共 6 名成员,分工如下:研究者本人负责制定干预方案与资料收集;2 名危重症省级专科护士负责对干预中的措施及其可行性提供指导并实施干预;1 名重症医学科护士长负责对课题整体把控及医院的协调工作,1 名重症医学科主治医师对干预方案的安全性及治疗方面的问题解答;1 名超声科医生负责超声检查相关数据的采集及评判。在干预方案实施前,组织课题组成员进行培训,并在预实验过程中调整,以达到同质化实施。考虑到本研究是探讨不同压力设置对于重症长期卧床病人 DVT 预防效果有无影响及其是否会引起深部组织损伤,为了避免气压治疗时长对本研究结果产生的影响,本研究将 3 组气压治疗的时长统一设置为每次 1 h,每日 2 次;对照组压力参数设置为 30 mmHg,试验 1 组为 45 mmHg,试验 2 组为 60 mmHg,15 d 为一个治疗周期。

1.3 观察指标

1.3.1 15 d 内病人 DVT 发生率 由超声科医生每日使用多普勒超声仪检查病人双下肢的肌间静脉、胫静脉、腓静脉、股静脉,明确是否有血栓形成。DVT 判断标准^[7]:静脉腔明显扩张;静脉管腔有实质性回声;彩色多普勒血流成像在静脉管腔血栓形成段血流充盈缺损。

1.3.2 治疗前及治疗后 7 d 病人 D-二聚体水平检测 抽血检查病人凝血功能,3 组病人均于干预前 1 d(作为基线数据)及第 7 天(作为干预后数据)^[8]清晨采集空腹静脉血,测定凝血指标水平。

1.3.3 双下肢股静脉峰值血流 采用超声多普勒于首次气压治疗前及治疗后 15 min 检测左、右股静脉血流速。

1.3.4 15 d 内气压治疗套筒内深部组织损伤的发生率 使用多普勒超声检查,若存在以下任一情况即为发生深部组织损伤^[9]:皮下组织层次错乱,结构不清晰;不均匀的低回声灶;筋膜线(深、浅筋膜)不连续。

1.4 统计学方法 采用 t 检验、 χ^2 检验、方差分析及 q 检验。

2 结果

2.1 3 组病人一般资料的比较 3 组病人在性别、年龄、Caprini 评分、疾病构成上差异均无统计学意

义($P > 0.05$)(见表1)。

2.2 3组病人下肢DVT发生率比较 3组病人治疗后无明显的下肢DVT症状及体征。在第15天通过超声多普勒检测时发现:对照组发生5例(12.5%,3例股静脉、2例腘静脉)、试验1组发生3例(7.5%,均在股静脉)、试验2组发生1例(2.5%,股静脉),3组病人下肢DVT发生率差异无统计学意义($\chi^2 = 4.22, P > 0.05$)。

表1 3组病人一般资料比较

分组	n	男	女	年龄 ($\bar{x} \pm s$)/岁	Caprini评分			疾病种类		
					1分	2分	3分	外科手术	脑梗死	呼吸衰竭
对照组	40	16	22	56.90 ± 6.74	17	15	8	16	11	13
试验1组	40	21	19	57.33 ± 6.42	16	19	5	14	15	11
试验2组	40	24	16	58.25 ± 5.68	17	19	4	12	18	10
F	—	0.89*	0.48	0.07*	—			1.09*		
P	—	>0.05	>0.05	>0.05	—			>0.05		
MS _{组内}	—	—	39.589	0.504	—			—		

*示 χ^2 值

2.3 3组病人D-二聚体水平的比较 治疗前3组病人D-二聚体水平差异无统计学意义($P > 0.05$);治疗后3组D-二聚体水平均明显降低($P < 0.05$);且3组病人D-二聚体降低幅度为试验2组 > 试验1组 > 对照组($P < 0.05$)(见表2)。

表2 干预前后3组病人D-二聚体水平比较($\bar{x} \pm s$;mg/L)

分组	n	治疗前	治疗后	t	P
对照组	40	1.97 ± 0.28	1.79 ± 0.63	2.46	<0.05
试验1组	40	1.98 ± 0.28	1.67 ± 0.59*	2.91	<0.05
试验2组	40	1.98 ± 0.46	1.52 ± 0.48* Δ	3.99	<0.05
F	—	0.19	3.96	—	—
P	—	>0.05	<0.05	—	—
MS _{组内}	—	0.146	0.241	—	—

q检验:与对照组比较* $P < 0.05$;与试验1组比较 $\Delta P < 0.05$

2.4 3组病人双下肢股静脉血流峰值比较 治疗前3组病人双下肢股静脉血流峰值差异无统计学意义($P > 0.05$);治疗后试验1组与试验2组的股静脉血流峰值较于对照组均明显增快($P < 0.05$ 和 $P < 0.01$)(见表3)。

2.5 气压治疗套筒内深部组织损伤发生率比较 3组病人在治疗后15d,试验2组深部组织损伤发生率高于对照组及试验1组($P < 0.01$ 和 $P < 0.05$)(见表4)。

3 讨论

3.1 IPC不同压力设置对DVT发生率的影响 静脉淤血、血液高凝状态及血管内皮损伤是发生静脉血栓栓塞症三大危险因素^[10]。重症病人由于长期

卧床、肌肉松弛、镇静药物使用等原因,下肢静脉血流缓慢,是DVT发生的高危人群^[11-13],但目前临床给予DVT高危人群的预防措施比率低,若血栓脱落形成肺栓塞可导致病人猝死。研究^[14]表明通过IPC可有效预防DVT的发生,本研究通过设置3种不同的压力参数,对比DVT发生率,结果显示治疗后对照组的DVT发生率为12.5%,而试验1组与试验2组的DVT发生率分别为7.5%、2.5%。这说明3种压力参数设置在DVT预防效果上都是行之有效的,但随着治疗压力的递增,DVT的预防效果进一步明显。其可能原因为血管壁承受的压力增大,深静脉血流速度加快,预防DVT形成的效果越好。

表3 干预前后3组病人双下肢股静脉血流峰值比较($\bar{x} \pm s$;mg/s)

分组	n	治疗前	治疗后	t	P
对照组	40	21.16 ± 1.86	22.83 ± 1.66	6.83	<0.05
试验1组	40	21.07 ± 1.26	24.68 ± 2.13*	11.26	<0.05
试验2组	40	21.12 ± 1.69	26.85 ± 1.83** Δ	9.35	<0.05
F	—	0.86	8.44	—	—
P	—	>0.05	<0.05	—	—
MS _{组内}	—	0.952	1.246	—	—

q检验:与对照组比较* $P < 0.05$,** $P < 0.01$;与试验1组比较 $\Delta P < 0.05$

表4 干预后3组患气压治疗套筒内深部组织损伤的发生情况[n;百分率(%)]

分组	n	深部组织损伤
对照组	40	0(0)
试验1组	40	1(2.5)
试验2组	40	7(17.5)** Δ
χ^2	—	9.58
P	—	<0.05

χ^2 分割检验:与对照组比较* $P < 0.01$;与试验1组比较 $\Delta P < 0.05$

3.2 IPC不同压力设置对D-二聚体水平的影响 为评估3组不同的IPC压力参数对病人凝血功能的影响,我们监测了研究对象的D-二聚体水平。它是纤维蛋白溶解的产物,可准确反映体内的凝血和纤溶状态,被视为体内血栓早期诊断的一个敏感指标^[15]。本研究结果显示3组病人治疗前D-二聚体水平差异无统计学意义,治疗后的D-二聚体水平均较治疗前降低($P < 0.05$),说明本研究选择的压力设置能有效降低病人血栓发生的风险,降低血栓形成因子水平,激发纤维溶解酶原活性,从而降低D-二聚体水平^[16],这与既往研究^[17]结论一致。另外本研究结果显示,治疗后7d时间点3组病人D-二聚

体降低幅度为试验 2 组 > 试验 1 组 > 对照组 ($P < 0.05$), 说明使用 60 mmHg、45 mmHg 的压力设置在促进纤维蛋白溶解量, 改善血液高凝状态方面均优于对照组的 30 mmHg。

3.3 IPC 不同压力设置对双下肢股静脉峰值血流的影响 多普勒超声因其无创、可实时检测、重复应用等优点而成为临床动静脉血流检测的常用方法。本研究监测了 3 组病人气压治疗前后的股静脉峰值血流量, 结果显示治疗前 3 组病人股静脉血流峰值差异无统计学意义, 治疗后试验 1、2 组的股静脉血流峰值均高于对照组 ($P < 0.05$ 和 $P < 0.01$)。提示随着压力参数的增加, 股静脉血流峰值亦随之提高, 这与前期假设相符, 且与王卉杰^[6]等的研究结果一致, 表明气压治疗压力设置为 60 mmHg 和 45 mmHg 相较于 30 mmHg 来说, 可明显提升股静脉血流速度, 降低血栓形成概率。

3.4 IPC 不同压力设置对深部组织损伤发生率的影响 IPC 是公认的一种有效预防血栓的机械方式, 其基于“动静脉泵”理论, 应用仿生学原理通过气囊充气对下肢血管加压, 以促进淋巴液和静脉血液循环, 预防凝血因子聚集, 从而有效预防 DVT 的发生^[18]。临床多通过持续使用 IPC 来预防重症长期卧床病人 DVT 的发生, 但在追求 DVT 预防效果的同时, 鲜少有人关注医疗器械带来的相关性压疮。若未及时发现病人发生气压治疗套筒内深部组织损伤的发生, 将使得损伤程度进一步恶化, 同时也延缓病人主动活动时间, 不利于早期康复。2016 年美国国家压疮咨询委员会 (NPUAP) 在界定压力性损伤的分期时新增了“可疑深部组织损伤期”^[19], 该期压力性损伤主要是由于深层肌肉组织对压力的耐受性较表皮差, 故在出现明显的皮肤溃疡之前, 深层软组织的损伤可能已经出现^[20]。在临床工作中仅凭视、触诊难以明确深部组织损伤的发生, 因此常被忽视。本研究于 IPC 治疗后 15 d 通过多普勒超声检查检测病人下肢气压治疗区域深部组织损伤的发生率, 对照组、试验 1 组、试验 2 组发生率分别为 0%、2.5%、17.5%, 通过分析发现试验 2 组的深部组织损伤率与对照组、试验 1 组分别比较均明显升高, 差异均有统计学意义 ($P < 0.01$ 和 $P < 0.05$)。本研究认为对于重症长期卧床病人来说, 压力参数设置为 60 mmHg 时明显提高了深部组织损伤的发生率, 对病人来说是不安全的参数设置。因此在长期实施气压治疗时, 压力参数的设置应在 DVT 预防效果及避免深部组织损伤间寻求平衡。

综上所述, 与 IPC 压力参数设置为 60 mmHg 和

30 mmHg 相比, 45 mmHg 具有如下优点: (1) 可降低 DVT 发生率; (2) 有效改善凝血功能; (3) 显著提升双下肢股静脉峰值血流速度; (4) 避免深部组织损伤的发生。故长期气压治疗的病人在常规的治疗的基础上更推荐压力参数设置为 45 mmHg。当然本研究亦存在一定的不足, 由于时间及研究条件限制, 本研究涉及样本量较少, 尚缺乏多中心、大样本的数据分析。

[参 考 文 献]

- [1] 陈颖, 秦贤, 孙乔, 等. 危重症患者下肢深静脉血栓风险预测模型的构建及评价[J]. 护理学杂志, 2021, 36(6): 35.
- [2] KUMAR A, MEHTA Y, ALI T, *et al.* Deep vein thrombosis in medical and surgical Intensive Care Unit patients in a Tertiary Care Centre in North India: Incidence and risk factors [J]. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*, 2017, 33(2): 181.
- [3] MALATO A, DENTALI F, SIRAGUSA S, *et al.* The impact of deep vein thrombosis in critically ill patients: a meta-analysis of major clinical outcomes [J]. *Blood Transfus*, 2015, 13(4): 559.
- [4] 范志文, 陈思怡, 汤彦. 间歇充气加压与低分子肝素预防内科 ICU 高危病人下肢 DVT 的临床观察[J]. 蚌埠医学院学报, 2021, 46(3): 339.
- [5] 静脉血栓栓塞症机械预防中国专家共识[J]. 中华医学杂志, 2020(7): 484.
- [6] 王卉洁, 王琦, 王念坚. 不同气压治疗时间对预防重症长期卧床患者下肢深静脉血栓的效果研究[J]. 中国实用护理杂志, 2019(24): 1898.
- [7] 李俊来, 曹晓林, 余美琴, 等. 提高彩色多普勒超声诊断下肢深静脉血栓效率的策略研究[J/CD]. 中华医学超声杂志: 电子版, 2013, 10(2): 134.
- [8] 付亚辉, 王鹏飞, 王宝辉, 等. 老年髋部骨折患者围手术期深静脉血栓形成的发生规律及血浆 D-二聚体的变化特点[J]. 中华创伤骨科杂志, 2016, 18(8): 668.
- [9] 汤利玲, 沈新, 龚仕金, 等. 超声早期诊断深部组织损伤及预测压疮预后的应用[J]. 护理与康复, 2017, 16(11): 1193.
- [10] 付强强, 嵇承栋, 万悦竹, 等. 间歇性充气加压装置预防术后病人深静脉血栓疗效的文献分析[J]. 蚌埠医学院学报, 2017, 42(11): 1483.
- [11] ARABI YM, BURNS KEA, ALSOLAMY SJ, *et al.* Surveillance or no surveillance ultrasonography for deep vein thrombosis and outcomes of critically ill patients: a pre-planned sub-study of the PREVENT trial [J]. *Intensive Care Med*, 2020, 46(4): 737.
- [12] SFORZA M, HUSEIN R, SAGHIR R, *et al.* Deep vein thrombosis (DVT) and abdominoplasty: a holistic 8-point protocol-based approach to prevent DVT [J]. *Aesthet Surg J*, 2021, 41(10): NP1310.
- [13] BHAT R, KWON S, ZANILETTI I, *et al.* Risk factors associated with venous and arterial neonatal thrombosis in the intensive care unit: a multicentre case-control study [J]. *Lancet Haematol*, 2022, 9(3): e200.
- [14] TYAGI V, TOMASZEWSKI P, LUKASIEWICZ A, *et al.* The role of intraoperative intermittent pneumatic compression devices in venous thromboembolism prophylaxis in total hip and total knee arthroplasty [J]. *Orthopedics*, 2018, 41(1): e98.

维持性血液透析病人衰弱发生风险列线图模型的构建

杨亮¹,程润¹,窦俊凯²,刘欢³,周志庆⁴

[摘要] **目的:**分析维持性血液透析病人衰弱发生的影响因素,并建立衰弱发生风险的列线图模型。**方法:**采用便利抽样法选取维持性血液透析病人222例,根据是否发生衰弱分为衰弱组($n=85$)和非衰弱组($n=137$)。采用单因素与多因素 logistic 回归模型筛选影响维持性血液透析病人衰弱的危险因素。采用 Bootstrap 进行模型内部验证。使用受试者工作曲线、Homster-Lemeshow 拟合度检验合并校准曲线图、临床决策曲线图分别对模型进行性能评价。**结果:**222例维持性血液透析病人中发生衰弱共85例,衰弱发生率为38.3%。logistic 回归分析表明,年龄 ≥ 60 岁($OR=3.460, 95\% CI:1.775 \sim 6.747$)、透析并发症个数($OR=1.644, 95\% CI:1.192 \sim 2.268$)、白蛋白水平($OR=0.904, 95\% CI:0.838 \sim 0.976$)、锻炼($OR=0.567, 95\% CI:0.430 \sim 0.748$)、夜间睡眠时间($OR=0.488, 95\% CI:0.325 \sim 0.731$)均是维持性血液透析病人衰弱发生的独立危险因素($P < 0.05 \sim P < 0.01$)。基于5项独立危险因素建立MHD病人衰弱发生的列线图预测模型。受试者工作曲线曲线下面积为0.829($95\% CI:0.777 \sim 0.882$),Bootstrap 重抽样法进行内部验证后,模型的一致性指数为0.812。列线图模型拟合度较好($P > 0.05$);校准曲线图显示,预测概率与实际概率发生率的相关性良好。临床决策曲线图表明模型阈值概率在0.03~0.83时,此模型具有较好的临床实用性。**结论:**基于影响维持性血液透析病人衰弱的危险因素建立的预测模型具有良好的区分度、一致性与临床实用性,可为预防维持性血液透析病人衰弱的发生提供指导。

[关键词] 维持性血液透析;衰弱;列线图

[中图分类号] R 692.5

[文献标志码] A

DOI:10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2023.04.028

Establishment of nomogram model for the risk of frailty in maintenance hemodialysis patients

YANG Liang¹, CHENG Run¹, DOU Jun-kai², LIU Huan³, ZHOU Zhi-qing⁴

(1. Department of Nephrology, Lu'an People's Hospital, Lu'an Anhui 237000; 2. School of Nursing, Anhui University of Chinese Medicine, Hefei Anhui 230000; 3. Department of Nephrology, 4. Department of Nursing, The First Affiliated Hospital of Wannan Medical College, Wuhu Anhui 241001, China)

[Abstract] **Objective:** To analyze the influencing factors of frailty in maintenance hemodialysis (MHD) patients and establish a nomogram model for frailty risk. **Methods:** A total of 222 patients with MHD were selected by convenient sampling method. According to whether the patients had frailty, they were divided into frailty group ($n=85$) and non-frailty group ($n=137$). Univariate and multivariate logistic regression model were used to screen the risk factors of frailty in patients with MHD. Bootstrap was used for internal verification of the model. The receiver operating characteristic (ROC) curve, Homster-Lemeshow goodness-of-fit test combined with calibration curve, and clinical decision curve analysis (DCA) were used to evaluate the performance of the model. **Results:** There were 85 cases of frailty in 222 patients with MHD, and the incidence of frailty was 38.3%. Logistic regression analysis showed that age ≥ 60 years old ($OR=3.454, 95\% CI:1.775 \sim 6.719$), the number of dialysis complications ($OR=1.609, 95\% CI:1.173 \sim 2.207$), albumin level ($OR=0.901, 95\% CI:0.835 \sim 0.971$), physical exercise ($OR=0.684, 95\% CI:0.564 \sim 0.829$) and night sleep time ($OR=0.476, 95\% CI:0.316 \sim 0.716$) were independent risk factors of frailty in patients with MHD ($P < 0.05$ to $P < 0.01$). Based on five independent risk

[收稿日期] 2022-03-07 **[修回日期]** 2023-02-28

[作者单位] 1. 安徽医科大学附属六安医院,安徽省六安市人民医院肾脏内科,237000; 2. 安徽中医药大学 护理学院,安徽合肥 230000; 皖南医学院附属弋矶山医院 3. 肾脏内科, 4. 护理部,安徽 芜湖 241001

[作者简介] 杨亮(1986-),男,主管护师。

[通信作者] 程润,副主任医师。E-mail:382004607@qq.com

[15] ALEXANDER K, BANOS A, ABRO S, *et al.* Levels of matrix metalloproteinases in arthroplasty patients and their correlation with inflammatory and thrombotic activation processes[J]. Clin Appl Thromb Hemost, 2016, 22(5):441.

[16] 范志英,焦文仓,王亚红,等. 间歇充气加压装置不同使用时长对预防腰椎融合术中患者静脉血栓的效果评价[J]. 中华护理杂志, 2022, 57(4):449.

[17] 朱培培,黄玲,王艳. 空气压力治疗仪在预防下肢深静脉血栓中的应用[J]. 护理实践与研究, 2017, 14(5):75.

[18] 谢燕. ICU 患者发生下肢深静脉血栓的原因、护理方法及效果观察[J]. 中国实用医药, 2018, 13(10):178.

[19] BLACK J, BAHARESTANI M, CUDDIGAN J, *et al.* National pressure ulcer advisory panel's updated pressure ulcer staging system[J]. Dermatol Nurs, 2007, 19(4):343.

[20] SCHANK JE. The NPUAP meeting-this was no consensus conference[J]. J Am Coll Clin Wound Spec, 2016, 7(1/3):19.

(本文编辑 周洋)