

## 老年脑出血患者术后下肢深静脉血栓风险模型的构建\*

张莎莎<sup>1</sup> 许彬<sup>1\*\*</sup> 颜伟<sup>2</sup> 陈锦园<sup>1</sup>

<sup>1</sup>江苏省人民医院神经外科 ICU, 南京 210029; <sup>2</sup>江苏省人民医院神经外科, 南京 210029

**[摘要]** 目的 探讨老年脑出血患者术后下肢深静脉血栓 (DVT) 发生的危险因素, 构建 DVT 风险评估模型。方法 选取 2020 年 7 月—2023 年 1 月在江苏省人民医院接受手术治疗的 95 例老年脑出血患者作为研究对象, 按照术后是否发生 DVT 分为 DVT 组 (25 例) 和非 DVT 组 (70 例)。比较两组的一般资料、术前及术中相关因素, 采用单因素分析和多因素 logistic 回归模型分析筛选 DVT 发生的危险因素, 构建 DVT 风险评估模型。结果 DVT 组与非 DVT 组在年龄、吸烟史、高血压史、心脏病史、脑出血量及手术时间方面比较, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 多因素 logistic 回归模型分析显示, 年龄  $\geq 70$  岁、有吸烟史、有高血压史、有心脏病史、脑出血量  $\geq 30$  mL、手术时间  $\geq 3$  h 是老年脑出血患者术后发生 DVT 的独立危险因素 ( $P < 0.05$ )。根据回归系数构建了 DVT 风险评估模型, 模型的灵敏度为 88.0%, 特异度为 85.7%, 准确度为 86.3%, 曲线下面积为 0.938 (95% CI: 0.901 ~ 0.975)。结论 本研究构建了一种适用于老年脑出血患者术后 DVT 发生的风险评估模型, 具有较高的准确性和可靠性, 可为临床 DVT 的预防和干预提供依据。

**[关键词]** 老年; 脑出血; 下肢深静脉血栓; 风险评估模型

doi: 10.3969/j.issn.1674-7593.2024.01.011

## Establishment of Risk Model of Postoperative Deep Venous Thrombosis in Elderly Patients with Cerebral Hemorrhage

Zhang Shasha<sup>1</sup>, Xu Bin<sup>1\*\*</sup>, Yan Wei<sup>2</sup>, Chen Jinyuan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Neurosurgery ICU, Jiangsu Provincial Hospital, Nanjing 210029; <sup>2</sup>Department of Neurosurgery, Jiangsu Provincial Hospital, Nanjing 210029

\*\* Corresponding author; Xu Bin, email: zss588325@163.com

**[Abstract]** **Objective** To investigate the risk factors of postoperative lower extremity deep venous thrombosis (DVT) in elderly patients with cerebral hemorrhage, and to construct a DVT risk assessment model. **Methods** A total of ninety five elderly patients with cerebral hemorrhage who underwent surgery in Jiangsu Provincial People's Hospital from July 2020 to January 2023 were selected as the study subjects and divided into DVT group (25 cases) and non-DVT group (70 cases) according to whether DVT occurred or not after surgery. The general data, preoperative and intraoperative related factors of the two groups were compared, and univariate analysis and multivariate logistic regression model analysis were used to screen the risk factors for the occurrence of DVT and construct a DVT risk assessment model. **Results** There were significant differences in age, smoking history, hypertension history, heart disease history, cerebral hemorrhage volume and operation time between the DVT group and the non-DVT group ( $P < 0.05$ ). Multivariate logistic regression model analysis showed that age  $\geq 70$  years, smoking history, hypertension history, heart disease history, cerebral hemorrhage volume  $\geq 30$  mL and operation time  $\geq 3$  h were independent risk factors of postoperative DVT in elderly patients with cerebral hemorrhage ( $P < 0.05$ ). The DVT risk assessment model was constructed based on the regression coefficient, with a sensitivity of 88.0%, specificity of 85.7%, accuracy of 86.3%, and area under the curve of 0.938 (95% CI: 0.901 ~ 0.975). **Conclusion** A risk assessment model suitable for postoperative DVT in elderly patients with cerebral hemorrhage was constructed in this study, which has high accuracy and reliability and can provide the basis for the prevention and intervention of clinical DVT.

**[Key words]** Elderly; Cerebral hemorrhage; Lower limb deep vein thrombosis; Risk assessment model

\* 江苏省科技项目基础研究计划自然科学基金面上项目 (BK20221418)

\*\* 通讯作者: 许彬, 电子邮箱 zss588325@163.com

脑出血病死率和致残率均高于缺血性脑卒中<sup>[1]</sup>。老年人是脑出血的高发人群,其发病率随年龄增加而增加,且多伴有高血压、糖尿病、心脏病等基础疾病,增加了脑出血的复杂性和危险性<sup>[2]</sup>。部分老年脑出血患者需要接受手术治疗,以清除血肿、减轻颅内压、保护脑组织<sup>[3]</sup>。然而,手术治疗也会带来一些并发症,其中下肢深静脉血栓(Deep venous thrombosis, DVT)是一种较为常见且严重的术后并发症,且多隐匿无明显症状,易被忽视<sup>[4]</sup>。DVT不仅会影响患者的术后康复,还可能导致肺栓塞等致命性并发症,增加患者的死亡风险<sup>[5]</sup>。目前,关于老年脑出血患者术后DVT发生的危险因素及预防措施的研究较少<sup>[6-7]</sup>。本研究旨在探讨老年脑出血患者术后DVT发生的危险因素,构建DVT风险评估模型。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

选取2020年7月—2023年1月在江苏省人民医院接受手术治疗的95例老年脑出血患者进行前瞻性研究。按照术后是否发生DVT分为DVT组(25例)和非DVT组(70例)。纳入标准:①年龄 $\geq 60$ 岁;②首次发生自发性脑出血;③接受脑出血手术治疗;④能配合本研究要求。排除标准:①先天性或获得性凝血功能障碍;②下肢静脉曲张或静脉畸形;③有下肢创伤或骨折史;④有使用抗凝药物或其他影响凝血功能的药物史;⑤肝肾功能不全或伴有恶性肿瘤等全身性疾病;⑥心力衰竭或心律失常等心血管疾病。本研究经医院伦理委员会批准,患者及其家属自愿签署知情同意书。

### 1.2 方法

通过查阅患者的病历资料,收集患者的一般资料(年龄、性别、吸烟史、高血压史、糖尿病史、心脏病史)、术前相关因素(脑出血部位、脑出血量)、术中相关因素(手术方式、手术时间)。脑出血量的测量方法:根据CT扫描图像,采用ABC/2法计算血肿体积,其中A为血肿最大横断面的最大直径,B为垂直于A的直径,C为血肿在CT图像上的层数乘以层厚。手术方式分为开颅手术和微创手术,手术时间为切皮至缝皮的时间。

DVT的发生情况采用彩色多普勒超声检查确定,检测患者的双下肢静脉情况,根据静脉壁厚度、管腔内充盈情况、管腔内回声、管壁可压缩性、血流信号等判断是否发生DVT。所有患者在术后第1、3、5、7天进行多普勒超声检查,由同一名经验丰富的医师操作,以保证结果的一致性。

DVT风险评分根据本研究构建的DVT风险评估模型,计算患者的DVT风险评分,评分越高表示DVT发生风险越大。

### 1.3 统计学方法

采用SPSS22.0统计学软件进行数据分析。正态分布计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 $t$ 检验或单因素方差分析;计数资料采用 $\chi^2$ 检验或Fisher精确概率法检验。采用多因素logistic回归模型分析筛选DVT发生的危险因素,根据回归系数构建DVT风险评估模型,并计算模型的灵敏度、特异度、准确度、ROC曲线下面积等指标,评价模型的效能。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组一般资料及术前、术中相关因素比较

两组在年龄、吸烟史、高血压史、心脏病史、脑出血量及手术时间方面比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表1。

表1 两组一般资料及术前、术中相关因素比较

Tab. 1 Comparison of general information and preoperative and intraoperative related factors between two groups

因素	DVT组 (25例)	非DVT组 (70例)	$t/\chi^2$ 值	$P$ 值
年龄( $\bar{x} \pm s$ ,岁)	72.4 $\pm$ 5.6	66.3 $\pm$ 4.8	5.217	<0.001
性别[例(%)]			0.780	0.377
男	14(56.0)	32(45.7)		
女	11(44.0)	38(54.3)		
吸烟史[例(%)]			9.552	0.002
有	15(60.0)	18(25.7)		
无	10(40.0)	52(74.3)		
高血压史[例(%)]			7.737	0.005
有	22(88.0)	40(57.1)		
无	3(12.0)	30(42.9)		
糖尿病史[例(%)]			3.764	0.052
有	8(32.0)	10(14.3)		
无	17(68.0)	60(85.7)		
心脏病史[例(%)]			9.290	0.002
有	12(48.0)	12(17.1)		
无	13(52.0)	58(82.9)		
脑出血部位[例(%)]			7.922	0.095
硬膜下出血	8(32.0)	10(14.3)		
脑室出血	6(24.0)	8(11.4)		
基底节出血	5(20.0)	18(25.7)		
丘脑出血	4(16.0)	22(31.4)		
小脑出血	2(8.0)	12(17.1)		
脑出血量( $\bar{x} \pm s$ ,mL)	36.2 $\pm$ 8.4	24.6 $\pm$ 6.2	7.283	<0.001
手术方式[例(%)]			0.122	0.727
开颅手术	11(44.0)	28(40.0)		
微创手术	14(56.0)	42(60.0)		
手术时间( $\bar{x} \pm s$ ,h)	3.4 $\pm$ 0.6	2.6 $\pm$ 0.5	6.508	<0.001

## 2.2 DVT 发生的危险因素分析及风险评估模型的构建

采用多因素 logistic 回归模型分析, 以 DVT 的发生为因变量, 以表 1 单因素分析中  $P < 0.01$  的变量为自变量 (年龄  $\geq 70$  岁、有吸烟史、有高血压史、有心脏病史、脑出血量  $\geq 30$  mL、手术时间  $\geq 3$  h 赋值为 1, 其余均赋值为 0), 进行逐步回归, 筛选出 DVT 发生的危险因素。结果显示, 年龄  $\geq 70$  岁、

有吸烟史、有高血压史、有心脏病史、脑出血量  $\geq 30$  mL、手术时间  $\geq 3$  h 是老年脑出血患者术后发生 DVT 的独立危险因素 ( $P < 0.05$ ), 见表 2。根据回归系数, 构建了 DVT 风险评估模型:  $\text{Logit } P = -6.321 + 1.234 \times \text{年龄} \geq 70 \text{ 岁} + 1.456 \times \text{有吸烟史} + 1.679 \times \text{有高血压史} + 1.892 \times \text{有心脏病史} + 2.135 \times \text{脑出血量} \geq 30 \text{ mL} + 2.454 \times \text{手术时间} \geq 3 \text{ h}$  ( $P$  为 DVT 发生的概率,  $\text{Logit } P$  为  $P$  的对数概率)。

表 2 DVT 发生的多因素 logistic 回归分析

Tab. 2 Multivariate logistic regression analysis of DVT occurrence

变量	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	P 值	OR	95% CI
常数项	-6.321	0.471	12.712	<0.001	12.712	5.912 ~ 29.631
年龄 $\geq 70$ 岁	1.234	0.333	13.752	<0.001	3.434	1.789 ~ 6.589
有吸烟史	1.456	0.361	16.229	<0.001	4.289	2.112 ~ 8.712
有高血压史	1.679	0.412	16.587	<0.001	5.359	2.389 ~ 12.034
有心脏病史	1.892	0.442	18.318	<0.001	6.634	2.789 ~ 15.789
脑出血量 $\geq 30$ mL	2.135	0.410	27.169	<0.001	8.456	3.789 ~ 18.912
手术时间 $\geq 3$ h	2.454	0.453	29.362	<0.001	11.634	4.789 ~ 28.034

## 2.3 模型的效能评价

为了评价模型的效能, 采用了灵敏度、特异度、准确度、ROC 曲线下面积等指标。灵敏度表示模型能够正确识别出 DVT 患者的比例, 特异度表示模型能够正确排除非 DVT 患者的比例, 准确度表示模型能够正确判断 DVT 发生与否的总体比例, ROC 曲线下面积表示模型的诊断能力, 曲线下面积越接近 1, 表示模型越有效。结果显示: 模型的灵敏度为 88.0%, 特异度为 85.7%, 准确度为 86.3%, 曲线下面积为 0.938 (95% CI: 0.901 ~ 0.975), 见图 1。

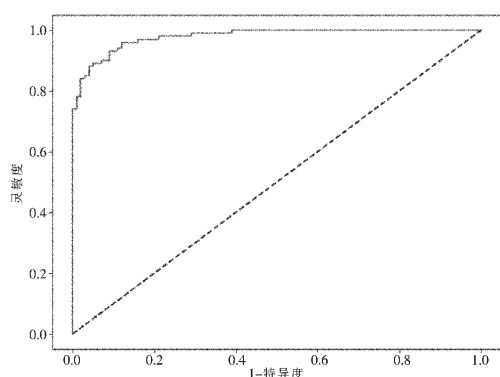


图 1 DVT 风险评估模型的 ROC 曲线

Fig. 1 ROC curve of DVT risk assessment model

## 3 讨论

本研究探讨了老年脑出血患者术后 DVT 的发生风险因素, 构建了一种适用于该人群的 DVT 风

险评估模型, 结果显示: 年龄  $\geq 70$  岁、有吸烟史、有高血压史、有心脏病史、脑出血量  $\geq 30$  mL、手术时间  $\geq 3$  h 是老年脑出血患者术后发生 DVT 的独立危险因素。根据这些危险因素构建的 DVT 风险评估模型具有较高的准确性和可靠性, 可为临床 DVT 的预防和干预提供依据。

本研究通过前瞻性分析的方法, 比较了 DVT 组和非 DVT 组患者的一般资料及术前、术中相关因素, 发现两组在年龄、性别、吸烟史、高血压史、糖尿病史、心脏病史、脑出血部位、脑出血量、手术时间等方面差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。结果提示, 这些因素可能与老年脑出血患者术后 DVT 的发生有关。其中, 年龄是一个不可改变的因素, 老年人由于血管壁硬化、血液黏稠度增加、静脉功能减退等原因, 更容易发生 DVT<sup>[8]</sup>。性别也是一个不可改变的因素, 由于男性雄激素水平较高, 促进了纤维蛋白原的合成和凝血酶的活化, 增加了 DVT 的风险<sup>[9]</sup>。吸烟史是一个可改变的因素, 吸烟可导致内皮细胞损伤、血小板聚集、纤溶活性降低等, 促进了血栓的形成<sup>[10]</sup>。高血压史是一个可改变的因素, 高血压可引起动脉粥样硬化和內皮功能障碍, 增加了 DVT 的风险<sup>[11]</sup>。糖尿病史是一个可改变的因素, 糖尿病可导致微循环障碍和凝血功能异常, 增加了 DVT 的风险<sup>[12]</sup>。心脏病史是一个不可改变的因素, 心脏病可导致心输出量减少和静脉回流障碍, 增加了 DVT 的风险<sup>[13]</sup>。脑出血部位是一个不可改变的因素, 不同部位的脑出血可能影响不同程度的神经功能损害和运动功能

障碍,增加了DVT的风险<sup>[14]</sup>。脑出血量是一个不可改变的因素,大量的脑出血可能导致更严重的颅内压升高和脑组织损伤,增加了DVT的风险<sup>[15]</sup>。手术方式是一个可改变的因素,开颅手术相比微创手术更具有创伤性和侵袭性,增加了DVT的风险。手术时间是一个可改变的因素,手术时间越长,患者越容易出现低血压、低氧血症、酸中毒等情况,增加了DVT的风险<sup>[16-17]</sup>。

本研究采用多因素 logistic 回归分析构建了一种适用于该人群的 DVT 风险评估模型,并计算了模型的灵敏度、特异度、准确度、ROC 曲线下面积等指标,评价了模型的效能。结果表明,该模型具有较高的准确性和可靠性,可为临床 DVT 的预防和干预提供依据。本研究构建的模型与国外已有的一些 DVT 风险评估模型(如 Caprini 评分、Padua 评分等<sup>[18]</sup>)相比,有以下优势:①本模型针对老年脑出血患者这一特定人群,更具有针对性和适用性;②本模型包含的危险因素较少,便于临床操作和应用;③本模型不仅考虑了患者的一般资料和基础疾病,还考虑了与脑出血相关的因素(如脑出血部位、脑出血量)、与手术相关的因素(如手术方式、手术时间),更全面地反映了老年脑出血患者术后 DVT 发生的影响因素。

本研究尚有一些不足:①本研究的样本量较小,可能影响结果的稳定性和代表性;②本研究只考虑了部分可能影响 DVT 发生的因素,可能存在遗漏或忽略的因素。因此,需要在今后的研究中扩大样本量,增加观察指标,延长随访时间,比较不同预防措施的效果,以验证本研究的结果和结论。

### 参考文献

- [1] 陈剑,付成沙. MRI - DWI 联合 SWI 序列对老年脑出血的评估 [J]. 中国老年学杂志, 2023, 43 (9): 2076 - 2079.  
Chen J, Fu C S. Evaluation of MRI - DWI combined with SWI sequence in elderly patients with cerebral hemorrhage [J]. *Chin J Gerontol*, 2023, 43 (9): 2076 - 2079.
- [2] Magid - Bernstein J, Girard R, Polster S, et al. Cerebral hemorrhage: pathophysiology, treatment, and future directions [J]. *Circ Res*, 2022, 130 (8): 1204 - 1229.
- [3] 王忠,张瑞剑,韩志桐,等. 动态颅内压监测在高血压脑出血合并脑疝血肿清除术及标准大骨瓣减压术后的应用 [J]. 临床神经外科杂志, 2021, 18 (1): 92 - 95, 99.  
Wang Z, Zhang R J, Han Z T, et al. Application of continuous intracranial pressure monitoring after standard decompressive craniectomy with mega - bone flap and microscopic hematoma evacuation in patients with massive cerebral hemorrhage complicated with cerebral herniation [J]. *J Clin Neurosurg*, 2021, 18 (1): 92 - 95, 99.
- [4] 蔡明建,王虎,尚昆,等. 髋部骨折患者急性下肢深静脉血栓的转归及其影响因素 [J]. 山东医药, 2021, 61 (3): 75 - 77.  
Cai M J, Wang H, Shang K, et al. Outcome and influencing factors of acute deep venous thrombosis in patients with hip fracture [J]. *Shandong Med J*, 2021, 61 (3): 75 - 77.
- [5] Sun T, Chen Y, Ge S, et al. Analysis of upper gastrointestinal bleeding complicated with deep vein thrombosis in elderly gastric cancer patients by gastric cancer imaging [J]. *Biotechnol Genet Eng Rev*, 2023: 1 - 17.
- [6] 蒋帅,孙美蓉,孙波,等. 高血压脑出血术后行持续腰大池外引流继发癫痫的危险因素 [J]. 实用医学杂志, 2022, 38 (22): 2807 - 2812.  
Jiang S, Sun M R, Sun B, et al. Risk factors of epilepsy after continuous lumbar cistern drainage after hypertensive intracerebral hemorrhage [J]. *J Pract Med*, 2022, 38 (22): 2807 - 2812.
- [7] Wu J, Zhang S. Analysis of the therapeutic effect and prognostic factors of 126 patients with hypertensive cerebral hemorrhage treated by soft - channel minimally invasive puncture and drainage [J]. *Front Surg*, 2022, 9: 885580.
- [8] Wang T, Guo J, Long Y, et al. Risk factors for preoperative deep venous thrombosis in hip fracture patients: a meta - analysis [J]. *J Orthop Traumatol*, 2022, 23 (1): 19.
- [9] 杨王李,张华. 下肢关节内骨折患者围手术期下肢深静脉血栓发生的相关预测因素及其临床诊断价值 [J]. 血栓与止血学, 2022, 28 (3): 990 - 992.  
Yang W L, Zhang H. Prognostic factors and clinical diagnostic value of perioperative deep venous thrombosis in patients with intra - articular fractures of lower limbs [J]. *Chin J Thromb Hemost*, 2022, 28 (3): 990 - 992.
- [10] 刘海龙,王志聪,陈曦,等. 老年髋部骨折患者受伤至入院时间与下肢深静脉血栓形成的关系 [J]. 山东医药, 2022, 62 (17): 69 - 72.  
Liu H L, Wang Z C, Chen X, et al. Relationship between time from injury to admission and lower extremity deep venous thrombosis in elderly patients with hip fracture [J]. *Shandong Med J*, 2022, 62 (17): 69 - 72.
- [11] 吴乾,刘凌峰,李立松,等. 加速康复下全膝关节置换后血栓分布及危险因素 [J]. 中国组织工程研究, 2023, 27 (13): 2044 - 2050.  
Wu Q, Liu L F, Li L S, et al. Deep vein thrombosis distribution and risk factors after total knee arthroplasty during enhanced recovery after surgery [J]. *Chin J Tiss Engineer Res*, 2023, 27 (13): 2044 - 2050.
- [12] Mohamed H N, Bashir A M, Mohamed Y G. Multiple

- venous and pulmonary artery thrombosis as a presenting complaint of nephrotic syndrome – case report and challenges in management [J]. *Vasc Health Risk Manag*, 2022, 18: 589 – 593.
- [13] 田春营, 高娜, 王卫华, 等. 非高危肺栓塞合并心力衰竭病史患者的临床表现及不良事件发生的影响因素分析 [J]. *中国医药*, 2022, 17 (5): 651 – 655.  
Tian C Y, Gao N, Wang W H, et al. Clinical manifestation and influencing factors of adverse events in patients with non high – risk pulmonary embolism complicated with previous heart failure [J]. *China Med*, 2022, 17 (5): 651 – 655.
- [14] 张嵘, 何地芹, 刘红娟, 等. 低分子肝素钠治疗高血压脑出血合并下肢深静脉血栓形成的疗效观察 [J]. *颈腰痛杂志*, 2021, 42 (3): 407 – 409.  
Zhang R, He D Q, Liu H J, et al. Therapeutic effect of low molecular weight heparin sodium on hypertensive intracerebral hemorrhage complicated with lower extremity deep venous thrombosis [J]. *J Cervic Lumb*, 2021, 42 (3): 407 – 409.
- [15] 隋松涛, 范凤, 孙金波. 低剂量低分子肝素钙在老年脑出血患者下肢深静脉血栓预防中的作用 [J]. *中国老年学杂志*, 2022, 42 (22): 5429 – 5431.  
Sui S T, Fan F, Sun J B. Effect of low – dose low – molecular – weight heparin calcium in prevention of lower extremity deep venous thrombosis in elderly patients with cerebral hemorrhage [J]. *Chin J Gerontol*, 2022, 42 (22): 5429 – 5431.
- [16] 付晓倩, 张雪, 魏娜. 不同运动干预方式对老年腹部手术患者术后下肢深静脉血栓发生的影响 [J]. *血栓与止血学*, 2022, 28 (1): 142 – 143.  
Fu X Q, Zhang X, Wei N. Effect of different exercise intervention methods on the occurrence of lower extremity deep venous thrombosis in elderly patients with abdominal surgery [J]. *Chin J Thromb Hemost*, 2022, 28 (1): 142 – 143.
- [17] 杨玉芳, 乔瑛. 骨科卧床患者下肢静脉血栓发生的危险因素分析 [J]. *血栓与止血学*, 2021, 27 (6): 1073 – 1074.  
Yang Y F, Qiao Y. Risk factors of lower extremity venous thrombosis in bedridden orthopedic patients [J]. *Chin J Thromb Hemost*, 2021, 27 (6): 1073 – 1074.
- [18] Wen H, Chen Y. The predictive value of platelet to lymphocyte ratio and D – dimer to fibrinogen ratio combined with WELLS score on lower extremity deep vein thrombosis in young patients with cerebral hemorrhage [J]. *Neurol Sci*, 2021, 42 (9): 3715 – 3721.  
(2023 – 08 – 07 收稿)

## 片语健康

### 健康的维系

生命是脆弱的有机系统, 脆弱的系统会随时间流逝而崩解<sup>[1]</sup>。

健康不是永恒状态, 健康丧失是时间的函数。在生命进程中, 每个人都会在不同时间点开始进入疾病的轨道。完好的身体、精神和社会生活状态是健康的极值, 健康的完全丧失是死亡<sup>[2]</sup>。

人需要不断适应内部和外部的袭扰, 维持健康或在疾病发生后力争恢复到原来状态。生命是维持/恢复健康的“斗争”过程<sup>[3]</sup>。

人最基本的成功是处于健康状态, 健康的人能生存繁衍。为了生存和繁衍, 人有三个基本动机: ①躲避侵害、创伤和损失; ②寻求赖以生存和繁衍的资源; ③在完成躲避和资源充足时, 追求更高层次(物质和精神层次)的存在。在动机的驱动下, 人忙碌于各种活动, 如获取食物和居所、学习、工作、结交朋友、生儿育女、在某一社会环境中与他人竞争等<sup>[4]</sup>。每个人都希望得到这种基本的成功, 处于良好的健康状态。但并不是每个人都会主动加入维系健康的“斗争”, 并不断取得“阶段性”胜利。这种斗争就是主动的健康管控。

#### 参考文献

- [1] Nassim Nicholas Taleb. *Antifragile* [M]. London: Allen Lane, 2012.
- [2] 王放. 健康要素与管控 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2020.  
Wang F. *Elements and management of health* [M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2020.
- [3] Sturmberg J P. Health and Disease Are dynamic complex – adaptive states implications for practice and research [J]. *Front Psychiatry*, 2021, 12: 595124.
- [4] Yuval Noah Harari. *Sapiens: a brief history of humankind* [M]. New York: Harper Perennial, 2014.

(作者: 于永利)