

· 临床研究 ·

高龄老年住院患者 1004 例慢性病共病特点分析

刘国栋¹, 王桦^{1*}, 乐佳², 檀春玲¹, 李晨芳¹, 章桂芬¹

(¹ 武汉大学中南医院老年病科, 武汉 430071; ² 西安交通大学电子与信息工程学院, 西安 710049)

【摘要】 目的 了解高龄老年住院患者慢性病种类、慢性共病类型及其分布特点。**方法** 统计 2013 年 6 月至 2016 年 6 月期间于武汉大学中南医院老年病科住院的 1004 例高龄老年患者的疾病信息, 筛选出 23 种慢性疾病, 对慢性病类型及慢性共病特点进行统计分析。计数资料采用卡方检验; 计量资料采用 *t* 检验或单因素方差分析。**结果** 23 种慢性病中患病率最高的前 5 位疾病分别为高血压 (72.51%)、脑血管病 (52.29%)、冠心病 (37.25%)、心功能不全 (36.25%) 及骨关节病 (33.96%)。93.73% 的高龄老人患有两种或两种以上的慢性疾病, 平均慢性共病为 (4.67 ± 2.18) 种。将慢性病两两组合成疾病对, 特定疾病对的实际共同患病率较理论患病率高, 如高血压与糖尿病 (*OR* = 1.25, 95% *CI* 1.02 ~ 1.54; *P* = 0.03)、冠心病与心功能不全 (*OR* = 2.14, 95% *CI* 1.69 ~ 2.69; *P* < 0.01)、心功能不全与心律失常 (*OR* = 1.77, 95% *CI* 1.34 ~ 2.35; *P* < 0.01)。**结论** 高龄老年人群共病患者呈现高患病率、平均共病个数较多的特点。慢性病之间相互联系组合可形成特定的疾病对。

【关键词】 老年人, 80 以上; 慢性病; 老年共病

【中图分类号】 R592

【文献标志码】 A

【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2018.02.022

Characteristics of multimorbidity on chronic diseases in very old inpatients: report of 1004 cases

LIU Guo-Dong¹, WANG Hua^{1*}, LE Jia², TAN Chun-Ling¹, LI Chen-Fang¹, ZHANG Gui-Fen¹

(¹Department of Geriatrics, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan 430071, China; ²School of Electronic and Information Engineering, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, China)

【Abstract】 Objective To investigate the types of chronic diseases and distributions and patterns of multimorbidity in the very old inpatients. **Methods** Clinical data of 1004 elderly hospitalized patients in the Department of Geriatrics of our hospital from June 2013 to June 2016 were collected and retrospectively analyzed. Based on the presence of 23 common chronic conditions, types of these diseases and characteristics of chronic comorbidities were investigated. Student's *t* test or one-way analysis of variance was employed for statistical analysis in measure data, and Chi-square test was used for enumeration data. **Results** Among the 23 obtained chronic diseases, the top 5 common ones were hypertension (72.51%), cerebrovascular disease (52.29%), coronary heart disease (37.25%), cardiac insufficiency (36.25%), and bone and joint disease (33.96%). The rate of multimorbidity (≥2 disease) was 93.73% in the cohort, and the mean number of comorbid conditions was (4.67 ± 2.18). The observed prevalence of paired chronic conditions exceeded the expected prevalence for several paired conditions, such as hypertension and diabetes mellitus (*OR* = 1.25, 95% *CI* 1.02 – 1.54; *P* = 0.03), coronary heart disease and cardiac insufficiency (*OR* = 2.14, 95% *CI* 1.69 – 2.69; *P* < 0.01), and cardiac insufficiency and arrhythmia (*OR* = 1.77, 95% *CI* 1.34 – 2.35; *P* < 0.01). **Conclusion** The very old individuals show characteristics of higher prevalence of multimorbidity and greater number of chronic diseases or conditions. These conditions may be associated with each other and form special paired chronic conditions.

【Key words】 aged, 80 and over; chronic diseases; comorbidity in elderly

Corresponding author: WANG Hua, E-mail: hospwh@sina.com

慢性病已成为威胁人类健康的头号杀手, 世界卫生组织 (World Health Organization, WHO) 报告, 2012 年全球总死亡人数 5600 万, 其中有 3800 万死于慢性病, 占总死亡人数的 68%。《中国居民营养与慢性病状况报告 (2015)》数据显示^[1], 我国慢性

病死亡率为 533/10 万, 占总死亡人数的 86.6%, 远高于全球水平, 老年人群尤其是老龄老人是慢性病的高发人群。《中国养老机构发展研究报告》显示, 截至 2014 年底, 中国 60 岁以上老年人口达 2.12 亿, 80 岁以上高龄老年人口达 2400 万。高龄老年人往

往多种慢性病同时共存,2 种或 2 种以上慢性病同时共存于一名老年人称为老年共病^[2]。老年共病患者的死亡率、致残率更高,生活质量低下,并且老年共病的发病率随年龄增长而升高^[3,4],造成严重的社会、医疗与经济负担。目前,关于老年共病的相关研究虽然较多,但对高龄老人慢性共病的相关研究却较少。本研究回顾分析武汉大学中南医院住院的高龄老人慢性病共病特点,探讨高龄老人慢性病共病与慢病间的关联性。

1 对象与方法

1.1 研究对象

纳入 2013 年 6 月至 2016 年 6 月于我院老年病科住院的 ≥ 80 岁老年患者共 1004 例;其中男性 662 例,女性 342 例,年龄 $80 \sim 102(84.95 \pm 4.22)$ 岁。所有被纳入患者均有完整的住院记录及出院诊断。

1.2 研究方法

1.2.1 被纳入患者的慢性病种类 本研究中的 23 种慢性病主要为老年住院患者常见的慢性病(或状态),分别为:高血压、冠心病、心律失常、心功能不全或心力衰竭、脑血管病、高脂血症、糖尿病、慢性阻塞性肺部疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)、慢性支气管炎、恶性肿瘤、老年痴呆、前列腺增生、老年骨关节疾病、外周动脉疾病、帕金森病、甲状腺功能减退、白内障、胃肠道疾病、营养不良或低蛋白血症、贫血、痛风、脂肪肝以及肾功能不全。慢性病诊断主要分为两部分,一部分为住院期间由住院医师依据第八版《内科学》^[5]各疾病诊断标准对慢性病做出诊断,另一部分通过询问患者或者家属既往患病情况、服用药物、手术史等既往史总结患者所患慢性病。其中脑血管疾病主要包括腔隙性脑梗死以及脑卒中;胃肠道疾病主要包括消化性溃疡、慢性胃炎、结肠炎,排除急性胃肠道疾病;外周动脉疾病主要包括颈部以及四肢动脉硬化和粥样斑块形成。

1.2.2 慢性病提取 患者出院诊断中包括急慢性疾病在内的所有诊断,由专业程序编写人员对照上述 23 种慢性病进行分类筛选,进而统计出各疾病的患病率以及每一患者的共病个数。将疾病两两组合成疾病对,统计实际患病率 $>1\%$ 的疾病对,计算其理论患病率(计算方法为疾病 A 的患病率与疾病 B 的患病率的乘积)以及实际患病率与理论患病率的比值(O/E)^[2,6]。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 23.0 软件进行统计分析。计数资料

以百分率表示,组间比较采用卡方检验。计量资料采用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)形式表示,两组间的比较用 t 检验,多个样本均数间的比较用单因素方差分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 慢性病分布特点

在所统计的 23 种慢性病中,患病率最高的为高血压(72.51%),最低的为痛风(2.69%),排名前 10 位的疾病由高到低分别为高血压(72.51%)、脑血管病(52.29%)、冠心病(37.25%)、心功能不全(36.25%)、骨关节病(33.96%)、糖尿病(30.48%)、心律失常(24.10%)、恶性肿瘤(19.92%)、高脂血症(15.74%)及外周动脉疾病(14.84%)。位居男性患者慢性病第 3 位的是男性特有的疾病前列腺增生(46.37%)。骨关节病、恶性肿瘤、高脂血症、COPD 以及肾功能不全这 5 种慢性病的患病率不同性别间差异具有统计学意义($P < 0.05$):高脂血症及骨关节疾病女性患病率高于男性,而恶性肿瘤、COPD 以及肾功能不全 3 种疾病的患病率男性高于女性(表 1)。

2.2 慢性共病分布特点

在 1004 例高龄老年患者慢性共病统计结果中,仅有 9 例(0.89%)因急性呼吸道感染住院已治愈而未患上述 23 种慢性病中的任一种,54 例(5.38%)仅患有 1 种慢性病,其余 941 例(93.73%)患有 ≥ 2 种慢性病,其中患慢性共病种类数最多的 1 例多达 12 种。人均患慢性共病肿瘤(4.67 ± 2.18)种。

外周动脉疾病及肾功能不全患者平均慢性共病种类数最多,分别为(6.32 ± 2.03)种与(6.31 ± 2.34)种,而帕金森病及高血压患者平均慢性共病种类数最少,分别为(4.84 ± 2.15)种与(5.16 ± 2.03)种(表 2)。

2.3 疾病对的相互关联

疾病对患病率排名前 3 位的分别为高血压与脑血管病(40.94%)、高血压与心功能不全(29.48%)及高血压与冠心病(29.08%)。高血压、脑血管病、冠心病、心功能不全、心律失常及糖尿病最易相互组合,共病存在。高血压与糖尿病、冠心病与心功能不全、心功能不全与心律失常、冠心病与心律失常、脑血管病与骨关节疾病这 5 组疾病对的实际患病率高于理论患病率($P < 0.05$),显示出关联性(表 3)。

同时选出 O/E 值较高且共同患病率 $>1\%$ 的 10 组疾病对,排在前 5 名的疾病对分别为营养不良与贫血、高脂血症与脂肪肝、帕金森病与老年痴呆、外周动脉疾病与脂肪肝、肾功能不全与贫血。10 组

表 1 不同性别高龄老年患者疾病分布
Table 1 Differences in prevalence of chronic diseases in very old inpatients [n(%)]

Item	Total (n = 1004)	Male (n = 662)	Female (n = 342)	P value
Hypertension	728 (72. 51)	475 (71. 75)	253 (73. 98)	0. 454
Cerebrovascular disease	525 (52. 29)	353 (53. 32)	172 (50. 29)	0. 362
Coronary heart disease	374 (37. 25)	242 (36. 56)	132 (38. 6)	0. 526
Cardiac insufficiency	364 (36. 25)	249 (37. 61)	115 (33. 63)	0. 213
Bone and joint disease	341 (33. 96)	195 (29. 46)	146 (42. 96)	<0. 001
Diabetes mellitus	306 (30. 48)	199 (30. 06)	107 (31. 29)	0. 689
Arrhythmia	242 (24. 10)	168 (25. 38)	74 (21. 64)	0. 189
Tumor	200 (19. 92)	148 (22. 35)	52 (15. 20)	0. 007
Hyperlipidemia	158 (15. 74)	77 (11. 63)	81 (23. 68)	<0. 001
Peripheral arterial disease	149 (14. 84)	91 (13. 75)	58 (16. 96)	0. 175
Chronic bronchitis	143 (14. 24)	102 (15. 41)	41 (11. 99)	0. 142
COPD	116 (11. 55)	93 (14. 05)	23 (6. 73)	0. 001
Dementia	106 (10. 56)	67 (10. 12)	39 (11. 04)	0. 531
Malnutrition	104 (10. 36)	70 (10. 57)	34 (9. 94)	0. 755
Anemia	98 (9. 76)	66 (9. 97)	32 (9. 36)	0. 756
Cataract	69 (6. 87)	42 (6. 34)	27 (7. 89)	0. 357
Renal insufficiency	67 (6. 67)	56 (8. 46)	11 (3. 22)	0. 002
Fatty liver	64 (6. 36)	36 (5. 44)	28 (8. 19)	0. 091
Gastrointestinal disease	62 (6. 18)	37 (5. 59)	25 (7. 31)	0. 283
Hypothyroidism	58 (5. 77)	34 (5. 14)	24 (7. 02)	0. 226
Parkinson's disease	43 (4. 28)	30 (4. 53)	13 (3. 80)	0. 588
Gout	27 (2. 69)	22 (3. 32)	5 (1. 46)	0. 084
Prostatic hyperplasia		307 (46. 37)		

COPD: chronic obstructive pulmonary disease

表 2 不同慢性病患者所患慢性共病的种类数
Table 2 Number of comorbidities associated with each chronic disease ($\bar{x} \pm s$)

Disease	Number of comorbidities
Hypertension	5. 16 ± 2. 03
Cerebrovascular disease	5. 37 ± 2. 01
Coronary heart disease	5. 93 ± 1. 91
Cardiac insufficiency	6. 23 ± 1. 80
Bone and joint disease	5. 55 ± 2. 05
Diabetes mellitus	5. 50 ± 2. 07
Arrhythmia	6. 06 ± 1. 97
Tumor	5. 45 ± 2. 26
Hyperlipidemia	5. 77 ± 2. 07
Peripheral arterial disease	6. 32 ± 2. 03
Chronic bronchitis	5. 88 ± 2. 29
COPD	5. 75 ± 2. 25
Dementia	5. 45 ± 1. 77
Malnutrition	5. 43 ± 1. 97
Anemia	5. 81 ± 2. 02
Cataract	6. 02 ± 2. 37
Renal insufficiency	6. 31 ± 2. 34
Fatty liver	6. 04 ± 2. 26
Gastrointestinal disease	6. 14 ± 2. 05
Hypothyroidism	6. 05 ± 1. 91
Parkinson's disease	4. 84 ± 2. 15
Gout	6. 03 ± 2. 55
Prostatic hyperplasia	5. 78 ± 2. 08

COPD: chronic obstructive pulmonary disease

疾病对中除帕金森病与老年痴呆、肾功能不全与贫血、老年痴呆与营养不良疾病对的实际与理论患病率间差异不存在统计学意义外,其他各组实际患病率与理论患病率间差异均存在统计学意义 ($P < 0. 05$; 表 4)。

3 讨论

WHO 指出,全球范围内威胁人类健康的主要慢性病分别为心脑血管疾病、恶性肿瘤、慢性呼吸系统疾病及糖尿病^[7]。我国的一项研究显示,高龄老年 (≥ 85 岁)住院患者中排在第五位的慢性疾病为心脑血管疾病^[8],与本研究中高龄老人的慢性病总体结构特征一致。比较专科的疾病如白内障,根据中华医学会眼科学分会的统计数据,在 60 ~ 89 岁的老年人中,白内障的发病率已高达 80%,而本研究统计患病率为 6. 87%,差异较大,可能与临床医师在出院诊断中忽视本病有关。

本研究中仅患有 1 种慢性疾病的高龄老年患者的比例为 5. 38%。余为多种慢性病共存者,高达 93. 73%,平均的慢性共病种类数为 ($4. 67 \pm 2. 18$) 种。一项来自于西班牙对 328 例年龄 ≥ 85 岁的老年人进行的研究报道,95. 1% 的老年人有 ≥ 2 种慢病共存,这同样显示了高龄老人慢性共病的高发生率^[9]。

表 3 患病率较高的 15 组疾病对的理论患病率、实际患病率及其关联

Table 3 Relationship between the observed (O) and the expected (E) prevalence of co-occurring paired chronic conditions with high prevalence

Paired chronic condition	Observed(O)	Expected(E)	O/E	OR(95% CI)	P value
Hypertension/Cerebrovascular disease	40.94	37.92	1.08	1.13(0.95 – 1.36)	0.17
Hypertension/Cardiac insufficiency	29.48	26.29	1.12	1.17(0.96 – 1.43)	0.11
Hypertension/Coronary heart disease	29.08	27.01	1.08	1.11(0.91 – 1.35)	0.29
Hypertension/Diabetes mellitus	26.20	22.10	1.18	1.25(1.02 – 1.54)	0.03
Coronary heart disease/Cardiac insufficiency	25.10	13.51	1.86	2.14(1.69 – 2.69)	<0.01
Hypertension/Bone and joint disease	25.10	24.63	1.02	1.03(0.84 – 1.26)	0.79
Cerebrovascular disease/Bone and joint disease	22.31	17.76	1.26	1.33(1.07 – 1.66)	0.01
Cardiac insufficiency/Cerebrovascular disease	19.82	18.95	1.05	1.05(0.85 – 1.32)	0.61
Coronary heart disease/Cerebrovascular disease	19.42	19.48	0.99	0.99(0.79 – 1.23)	0.96
Hypertension/Arrhythmia	18.42	17.48	1.05	1.07(0.85 – 1.04)	0.56
Cerebrovascular disease/Diabetes	16.53	15.94	1.04	1.04(0.82 – 1.33)	0.72
Coronary heart disease/Arrhythmia	14.64	8.98	1.63	1.74(1.32 – 2.30)	<0.01
Cardiac insufficiency/Arrhythmia	14.54	8.74	1.66	1.77(1.34 – 2.35)	<0.01
Hypertension/Tumor	14.14	14.44	0.98	0.98(0.76 – 1.25)	0.85
Coronary heart disease/Diabetes mellitus	13.65	11.35	1.07	1.19(0.91 – 1.56)	0.19

表 4 O/E 值较高的且共同患病率 >1% 的 10 组疾病对

Table 4 Relationship between the observed (O) and the expected (E) prevalence of co-occurring paired chronic conditions with high O/E ratio

Paired chronic condition	Observed(O)	Expected(E)	O/E	OR(95% CI)	P value
Malnutrition/Anemia	3.59	1.01	3.55	3.69(1.82 – 7.69)	<0.001
Dyslipidemia/Fatty liver	3.09	1.0	3.08	3.17(1.54 – 6.49)	0.001
Parkinson's disease/Dementia	1.29	0.45	2.86	2.18(0.83 – 5.76)	0.058
Peripheral arterial disease/Fatty liver	2.09	0.95	2.21	2.12(0.99 – 4.53)	0.046
Renal insufficiency/Anemia	1.29	0.65	1.99	1.87(0.74 – 4.70)	0.180
Tumor/Malnutrition	3.98	2.06	1.93	1.94(1.14 – 3.32)	0.013
Dementia/Malnutrition	2.09	1.09	1.91	1.93(0.93 – 4.02)	0.075
Cerebrovascular disease/Cardiac insufficiency	25.1	13.51	1.86	2.14(1.69 – 2.69)	<0.001
Cardiac insufficiency/Renal insufficiency	4.08	2.41	1.69	2.47(1.39 – 4.38)	0.001
Cardiac insufficiency/Arrhythmia	14.54	8.74	1.66	1.77(1.34 – 2.35)	<0.001

本研究中不同的慢性病共病种类数显示,与外周动脉疾病或肾功能不全合并存在的慢性病种类数最多,而帕金森病或高血压患者合并的其他慢性共病种类数最少。不同的研究结果也不尽相同^[9,10],可能与研究人群与疾病类型不同有关。

本研究共患率较高的疾病对中存在较强关联的组合分别为高血压与糖尿病、冠心病与心功能不全、冠心病与糖尿病、心功能不全与心律失常。由于上述疾病平均发病率较高,因此共患率也较高。这一研究与国内外的研究均存在一致性^[11,12]。值得注意的是,国内外研究均发现高血压与脑卒中有强关联性^[9,13],而本研究中高血压与脑血管病疾病的比值比(odds ratio,OR)表现为正相关但无明显统计学差异,即使精确到高血压与脑卒中(患病率为13.25%)的疾病对差异亦无统计学意义(OR=1.16,

95%CI: 0.87~1.55, P=0.303),且高血压病为心脑血管疾病的危险因素,本研究也未发现高血压与冠心病等心血管疾病的相关性^[14,15]。分析可能的原因:首先,本研究对象医疗条件较好、治疗依从性高,通过长期规律服药控制血压,一定程度上起到了预防和降低因高血压而致脑血管意外发生的作用;其次,除高血压病外,脑血管病还存在其他危险因素,多因素共同作用下可能缩小了两者之间的差异。

观察 O/E 值较高的 10 组疾病对,分析疾病关联性较强的原因:恶性肿瘤患者易继发营养不良、贫血等慢性消耗状态;老年痴呆患者认知功能障碍、误吸以及人格的改变对进食可能存在影响,故而导致营养不良;脂肪肝、外周动脉疾病均有血脂紊乱这一高危因素;心脏相关疾病均存在强关联性。

高龄老人均带病生存,如何降低老年人慢性共

病的致残率及致死率,提高生活质量和降低医疗成本有待进一步深入研究。老年共病是很好的研究课题,当今社会已进入信息化时代,将住院高龄老人患者数据进行合理有序的分析,对老年共病研究具有深远的意义。

本研究存在一定的局限性。第一,纳入病例均为武汉大学老年病科的住院老人,以退休干部和其他知识分子为主,因此样本具有局限性,但如果调查其他专科科室的住院老人,因专科分化的原因,诊断医师会忽视非本专科的慢性病,从而导致慢性病诊断不全;第二,本研究为回顾性研究,疾病诊断均由不同的管床医师完成,因此对疾病的诊断标准可能缺乏统一性;第三,目前关于老年共病的相关研究较多,而关于高龄老人慢性共病的相关研究较少,并且不同的研究纳入的研究人群以及病种不尽相同,因此难与既有文献研究进行比较。未来需要开展更多的高龄老人共病研究。

【参考文献】

- [1] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会.《中国居民营养与慢性病状况报告(2015)》新闻发布会文字实录[J]. 中国实用乡村医生杂志, 2015, (15): 1-5. DOI: 10.3969/j.issn.1672-7185.2015.15.002.
- National Health and Family Planning Commission of the People's Republic of China. Report on nutrition and chronic diseases in Chinese population (2015) [J]. Chin Pract J Rural Doctor, 2015, (15): 1-5. DOI: 10.3969/j.issn.1672-7185.2015.15.002.
- [2] Salive ME. Multimorbidity in older adults[J]. Epidemiol Rev, 2013, 35: 75-83. DOI: 10.1093/epirev/mxs009.
- [3] Schafer I, von Leitner EC, Schon G, et al. Multimorbidity patterns in the elderly: a new approach of disease clustering identifies complex interrelations between chronic conditions[J]. PLoS One, 2010, 5(12): e15941. DOI: 10.1371/journal.pone.0015941.
- [4] van den Akker M, Buntinx F, Metsemakers JF, et al. Multimorbidity in general practice: prevalence, incidence, and determinants of co-occurring chronic and recurrent diseases[J]. J Clin Epidemiol, 1998, 51(5): 367-375.
- [5] 葛均波, 徐永健. 内科学[M]. 第8版. 北京: 人民卫生出版社, 2014.
- Ge JB, Xu YJ. Internal Medicine[M]. 8th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2014.
- [6] Kirchberger I, Meisinger C, Heier M, et al. Patterns of multimorbidity in the aged population. Results from the KORA-Age study[J]. PLoS One, 2012, 7(1): e30556. DOI: 10.1371/journal.pone.0030556.
- [7] 葛亮, 王桦, 周晗, 等. 高龄老年人的人生意义和死亡态度与主观幸福感的相关性[J]. 医学新知杂志, 2014(3): 168-171.
- Ge L, Wang H, Zhou H, et al. Relationship between subjective well-being and meaning of life as well as attitude towards death in elderly people[J]. J New Med, 2014(3): 168-171.
- [8] 常晶, 侯原平, 吴金玲, 等. 住院老年共病患者 5505 例疾病分布特点分析[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2014(4): 251-254. DOI: 10.3724/SP.J.1264.2014.00059.
- Chang J, Hou YP, Wu JL, et al. Multimorbidity patterns in Chinese elderly patients: an analysis of 5505 in-hospital cases[J]. Chin J Mult Organ Dis Elderly, 2014(4): 251-254. DOI: 10.3724/SP.J.1264.2014.00059.
- [9] Formiga F, Ferrer A, Sanz H, et al. Patterns of comorbidity and multimorbidity in the oldest old: the Octabaix study[J]. Eur J Intern Med, 2013, 24(1): 40-44. DOI: 10.1016/j.ejim.2012.11.003.
- [10] Marengoni A, Rizzuto D, Wang HX, et al. Patterns of chronic multimorbidity in the elderly population[J]. J Am Geriatr Soc, 2009, 57(2): 225-230. DOI: 10.1111/j.1532-5415.2008.02109.x.
- [11] Wang R, Yan Z, Liang Y, et al. Prevalence and patterns of chronic disease pairs and multimorbidity among older Chinese adults living in a Rural Area[J]. PLoS One, 2015, 10(9): e138521. DOI: 10.1371/journal.pone.0138521.
- [12] Marengoni A, Rizzuto D, Wang H X, et al. Patterns of chronic multimorbidity in the elderly population[J]. J Am Geriatr Soc, 2009, 57(2): 225-230. DOI: 10.1111/j.1532-5415.2008.02109.x.
- [13] Zhang XF, Attia J, D'Este C, et al. Prevalence and magnitude of classical risk factors for stroke in a cohort of 5092 Chinese steelworkers over 13.5 years of follow-up[J]. Stroke, 2004, 35(5): 1052-1056. DOI: 10.1161/01.STR.0000125305.12859.ff.
- [14] Canoy D, Cairns BJ, Balkwill A, et al. Hypertension in pregnancy and risk of coronary heart disease and stroke: a prospective study in a large UK cohort[J]. Int J Cardiol, 2016, 222: 1012-1018. DOI: 10.1016/j.ijcard.2016.07.170.
- [15] Turin TC, Okamura T, Afzal AR, et al. Impact of hypertension on the lifetime risk of coronary heart disease[J]. Hypertens Res, 2016, 39(7): 548-551. DOI: 10.1038/hr.2016.23.

(编辑: 兆瑞臻)