

本文引文格式: 雒虹邴, 梁晓莹, 童嫫, 等. 老年住院患者衰弱与甲状腺激素的关系研究[J].
右江民族医学院学报, 2025, 47(1): 82-86.

【论著与临床报道】

老年住院患者衰弱与甲状腺激素的关系研究

雒虹邴¹, 梁晓莹¹, 童嫫¹, 张杨毅¹, 曹晓倩², 王乃梅²

(1. 承德医学院, 河北 承德 067000;

2. 河北省承德市中心医院, 河北 承德 067000)

摘要: **目的** 探讨老年住院患者衰弱与甲状腺激素水平变化的关系。 **方法** 选取2023年11月至2024年7月于承德市中心医院内科老年住院患者166例, 同时收集患者的社会人口学一般资料及相关临床资料, 采用Fried衰弱表型对其衰弱程度进行评估。检测患者甲状腺激素水平, 分析其与老年住院患者衰弱程度的相关性。 **结果** 入组的166例老年住院患者中, 91例(54.82%)为非衰弱组患者, 75例(45.18%)为衰弱组患者。老年衰弱组患者年龄、独居、用药数目、FT₃、FT₄及白蛋白水平与非衰弱组患者相比差异均有统计学意义($P < 0.05$)。FT₃、FT₄、白蛋白水平降低以及用药数目增加是衰弱发生的独立危险因素, TSH水平变化与衰弱无关。 **结论** 老年住院患者FT₃、FT₄、白蛋白及用药数目可能与衰弱发生有关, 而TSH与衰弱无关。

关键词: 老年; 住院; 衰弱; 甲状腺激素

中图分类号: R592

文献标识码: A

文章编号: 1001-5817(2025)01-0082-05

doi: 10.3969/j.issn.1001-5817.2025.01.014

Study on the relationship between frailty and thyroid hormones in elderly hospitalized patients

LUO Hongli¹, LIANG Xiaoying¹, TONG Lei¹, ZHANG Yangyi¹,
CAO Xiaoqian², WANG Naimei²

(1. Chengde Medical University, Chengde 067000, Hebei, China;

2. Chengde Central Hospital, Chengde 067000, Hebei, China)

Abstract: **Objective** To explore the relationship between frailty and changes in thyroid hormone levels in elderly hospitalized patients. **Methods** A total of 166 elderly inpatients from the internal medicine department of Chengde Central Hospital between November 2023 and July 2024 were selected. The general sociodemographic and relevant clinical data of the patients were collected at the same time, and the degree of frailty was assessed by using the Fried Frailty Phenotype. Thyroid hormone levels were measured, and their correlation with the degree of frailty in elderly hospitalized patients was analyzed. **Results** Of the 166 elderly inpatients enrolled, 91(54.82%) were classified as non-frail and 75(45.18%) as frail. Significant differences were observed between the frail and non-frail groups in terms of age, living alone, number of medications taken, FT₃, FT₄, and albumin levels ($P < 0.05$). Decreased FT₃, FT₄, and albumin levels, as well as an increased number of medications, were identified as independent risk factors for frailty. Changes in TSH levels were not associated with frailty. **Conclusion** FT₃, FT₄, albumin levels, and the number of medications may be related to the occurrence of frailty in elderly hospitalized patients, while TSH is not associated with frailty.

Key words: elderly; hospitalization; frailty; thyroid hormones

基金项目: 承德市科技支撑计划项目(202002A009)

第一作者: 雒虹邴, 在读硕士研究生, 研究方向: 老年病学, E-mail: lhlydsyjs@163.com

通讯作者: 王乃梅, 硕士, 主任医师, 研究方向: 老年医学, E-mail: naimei188@126.com

老龄人口比重显著增加已经成为全球各国的常见问题,我国自 21 世纪步入老龄化国家,60 岁以上人数超过 2.5 亿,老年人口所占比例逐步增长^[1]。衰弱是一种与衰老相关的渐进性衰退,个体处于各种应激源刺激下发展为住院、残疾甚至导致死亡等不良后果易感性增加的临床状态^[2]。衰弱的发生与多种因素相关,与内分泌系统相关的激素分泌和作用随衰老改变、激素替代不当和不良治疗反应,都是促进老年人群衰弱发生、发展的重要因素^[3]。老年甲状腺功能异常也与衰弱密切相关,可能会引起个体体能降低、注意力减退、心血管事件发生风险增加。多项研究显示甲状腺激素水平的变化可能是衰弱发生的影响因素^[4-7],但目前我国关于衰弱与甲状腺激素水平相关研究相对缺乏,因此本课题组旨在研究老年住院患者衰弱与甲状腺激素变化的相关性,为老年人群衰弱的早期提示及干预提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象 选取自 2023 年 11 月至 2024 年 7 月于承德市中心医院住院的老年患者 166 例。纳入标准:①年龄超过 60 岁的患者;②自愿配合行 Fried 衰弱表型评估且知情同意后自愿将本次采集信息纳入本研究。排除标准:①意识不清、认知或智力缺陷、不能准确理解及配合完成量表内容者;②在研究期间接受甲状腺激素治疗患者;③已知既往甲状腺疾病治疗史或具有其他可以影响甲状腺功能的药物史和手术史患者;④拒绝参与本次研究者及量表信息或临床资料不全者。

1.2 研究工具

1.2.1 一般资料 研究者查阅国内外相关资料及文献的基础设计完成,包括一般社会人口学资料和临床资料两部分。一般社会人口学资料包括病人的姓名、年龄、性别、身高、体重、体质指数(BMI)、是否独居、吸烟及饮酒史等;临床资料包括甲状腺相关激素(TSH、FT₃、FT₄)、甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-

C)、尿酸、白蛋白、用药数目。

1.2.2 衰弱评估工具 采用 2017 年《老年患者衰弱评估与干预中国专家共识》推荐的 Fried 衰弱表型对病人进行衰弱评估^[8]。该评估方法共包含 5 个检测项目,分别是 1 年内出现原因不明的体重下降、行走时间延长、感觉疲乏、握力及体力活动降低,每满足 1 条检测项目异常得 1 分,共计 5 分,0 分为健康期,1~2 分为衰弱前期,超过 3 分为衰弱期。依据研究内容,上述条件满足 0 分者纳入非衰弱健康组,满足 1 分及以上纳入衰弱非健康组。

1.2.3 实验室检查 当天晨起安静状态下采集入组老年患者静脉血 5 mL 放置促凝管中离心,分离上层血清进行实验室检测。①甲状腺相关激素检测:使用全自动化学发光免疫分析仪检测血清中甲状腺相关激素。②生化检测:使用全自动生化分析仪对 TG、TC、LDL-C、HDL-C、尿酸、白蛋白进行生化检测(酶法)。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 27.0 软件进行数据分析。满足正态分布的计量资料以($\bar{x} \pm s$)描述,两组间比较用 t 检验。不符合正态分布的计量资料以中位数(四分位间距)即 [$M(P_{25} \sim P_{75})$]表示,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料用例(%)表示,两组间比较采用 χ^2 检验。采用单因素 Logistic 回归分析寻找与衰弱有关的因素。采用多因素 Logistic 回归方程分析甲状腺相关激素(FT₃、FT₄、TSH)与衰弱的关系。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般社会学基线资料比较 本研究共纳入 166 例病人,其中男性患者 74 例(44.58%),女性患者 92 例(55.42%);年龄 60~97 岁。根据病人 Fried 衰弱表型将其分为衰弱组和非衰弱组,其中衰弱组 75 例(45.18%),非衰弱组 91 例(54.82%)。2 组病人除在年龄、是否独居及用药数目方面差异有统计学意义($P < 0.05$),其他一般资料比较差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

表 1 两组数据一般资料比较

基本资料	非衰弱组($n=91$)	衰弱组($n=75$)	$\chi^2/t/Z$	P
年龄/岁	66.00(62.00~71.00)	73.00(65.00~80.00)	-4.192	<0.001
性别			0.202	0.653
男	42(46.15)	32(42.67)		
女	49(53.85)	43(57.33)		
身高/cm	164.00(159.00~170.00)	163.00(158.00~170.00)	-0.547	0.585
体重/kg	67.00±9.91	63.92±10.49	1.941	0.054
BMI/(kg·m ⁻²)	24.20(22.60~26.90)	24.00(21.80~26.60)	-1.188	0.235

表 1(续) 两组数据一般资料比较

基本资料	非衰弱组 ($n=91$)	衰弱组 ($n=75$)	$\chi^2/t/Z$	P
吸烟史			3.341	0.068
是	21(23.08)	27(36.00)		
否	70(76.92)	48(64.00)		
饮酒史			3.341	0.068
是	21(23.08)	27(36.00)		
否	70(76.92)	48(64.00)		
是否独居			7.550	0.006
独居	12(13.19)	23(30.67)		
非独居	79(86.81)	52(69.33)		
用药数目	6.00(5.00~7.00)	8.00(7.00~10.00)	-7.489	<0.001

注:表中体重为正态分布计量资料以 $(\bar{x}\pm s)$ 表示,年龄、身高、BMI、用药数目为非正态分布计量资料以 $M(P_{25}\sim P_{75})$ 表示,性别、吸烟、饮酒、是否独居为计数资料用 $[n(\%)]$ 表示。

2.2 老年住院患者生化资料比较 衰弱组患者 FT₃、FT₄ 和白蛋白水平低于非衰弱组,差异具有统计学意义($P<0.05$),而 TSH、TG、TC、LDL-C、HDL-C、尿酸在两组间比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

表 2 两组临床资料比较

临床资料	非衰弱组	衰弱组	Z	P
TSH/ $(\mu\text{IU}\cdot\text{mL}^{-1})$	2.42(1.48~3.72)	2.25(1.11~4.43)	-0.016	0.987
FT ₃ / $(\text{pg}\cdot\text{mL}^{-1})$	2.89(2.68~3.12)	2.12(1.86~2.35)	-10.199	<0.001
FT ₄ / $(\text{pg}\cdot\text{mL}^{-1})$	12.50(11.90~13.30)	10.00(9.25~10.80)	-8.76	<0.001
TG/ $(\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1})$	1.64(1.12~2.44)	1.42(1.11~2.06)	-1.27	0.204
TC/ $(\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1})$	4.50(3.60~5.70)	4.40(3.40~5.10)	-0.859	0.391
LDL-C/ $(\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1})$	2.31(1.66~3.13)	2.23(1.62~2.96)	-0.675	0.500
HDL-C/ $(\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1})$	1.17(0.98~1.33)	1.11(0.93~1.36)	-0.639	0.523
尿酸/ $(\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$	297.00(236.00~334.00)	283.00(234.00~370.00)	-0.151	0.880
白蛋白/ $(\text{g}\cdot\text{L}^{-1})$	42.00(40.00~45.00)	37.00(34.00~41.00)	-7.169	<0.001

注:表内计量资料数据以 $M(P_{25}\sim P_{75})$ 表示。

2.3 多因素回归方程分析甲状腺相关激素与衰弱的相关性分析 经单因素筛选,研究中共纳入 FT₃、FT₄、年龄、用药数目、白蛋白、独居 6 个影响因素,一般认为每个自变量需要 15~20 例以上的观察个体^[9],经估算需样本量 120 例,考虑样本脱落情况,多收集 20% 的患者,共纳入 166 例,将单因素分析中差异有统计学意义的变量($P<0.05$)作为自变量,老年住院病人是否发生衰弱作为因变量,纳入多因素 Logistic 回归方程(自变量赋值情况如下:非独居=0,独居=1;因

变量赋值情况如下:非衰弱=0,衰弱=1),结果显示,校正年龄、是否独居后,FT₃、FT₄、用药数目及白蛋白后仍与衰弱相关($P<0.05$),用药数目是衰弱发生的危险因素,用药数目每增加一个单位,老年人群发生衰弱的可能性增加 3.260 倍(OR 值为 3.260,95% CI : 1.424~7.466),白蛋白浓度增高则是老年人群衰弱发生的保护因素,白蛋白浓度每增加一个单位,老年人衰弱发生的可能性降低 0.761 倍(OR 值为 0.761,95% CI : 0.586~0.988),见表 3。

表 3 住院患者衰弱与多因素 Logistic 回归分析

影响因素	b	SE	Wald χ^2	OR (95% CI)	P
FT ₃	-12.530	3.681	11.586	0.000(0.000~0.005)	<0.001
FT ₄	-1.580	0.476	11.014	0.206(0.081~0.524)	<0.001
年龄	0.016	0.073	0.046	1.016(0.880~1.173)	0.830
用药数目	1.182	0.423	7.816	3.260(1.424~7.466)	0.005
白蛋白	-0.273	0.133	4.193	0.761(0.586~0.988)	0.041
独居	0.175	1.169	0.022	1.192(0.121~11.777)	0.881

3 讨论

第七次全国人口普查结果提示我国已经从轻度过渡为中度老龄化国家,且低龄老年人口占总体老年人口比重超过 50%,全国老年人口抚养比与 2010 年相较,提高了 7.8%^[10],给我国经济造成不小的负担。衰弱是与老龄化相关的脆弱性增加的一种综合征,个体的功能会随着老龄化而逐渐衰退,因此,衰弱与衰老过程、各种慢性并发症及多种危险因素有关^[11]。国内一项研究显示衰弱与老龄化、睡眠状况、饮食、运动、口腔卫生以及居住环境等生活方式也具有相关性^[12],另一项关于衰弱的研究进展^[13]显示衰弱可能与慢性炎症、激素、物质代谢、营养相关指标、血栓形成过程等相关。甲状腺是人体中最大的内分泌器官,甲状腺激素在血液循环系统、维持骨骼肌正常功能、保障机体正常代谢等方面均有重要作用。甲状腺疾病是临床上内分泌相关疾病中最多见的类型,腺体随着衰老逐渐萎缩及纤维化,甲状腺释放的相关激素也随之发生改变,FT₃ 水平与年龄增长呈负相关,血清中 FT₃ 降低刺激垂体作用于下丘脑-垂体-甲状腺轴(HPT 轴)导致 TSH 水平偏高^[3],老年人正是甲状腺疾病的高发人群,我国半数以上的老年人都存在甲状腺疾病,其中最多见的甲状腺疾病是亚临床甲状腺功能减退^[14]。法国内分泌学会于 2020 年发布了有关老年人甲状腺功能异常的管理共识,指出由于甲状腺的形态可随年龄增加而改变,这使得甲状腺激素的合成及释放受到影响,从而导致 HPT 轴释放更多的 TSH 代偿^[15],血清 FT₃ 随年龄增加逐渐降低,FT₄ 则无明显变化^[16]。甲状腺激素对人体无论是在生理机能方面还是认知方面都十分重要,有助于预防衰弱的发生^[17]。BERTOLI A 等^[5]的一项观察性研究显示低水平 FT₃ 在量化衰弱状况起重要作用,而 FT₄ 和 TSH 对衰弱无相关。一项来自韩国的代表性数据显示过高或过低的 FT₄ 及较高的 TSH 均与衰弱风险相关^[18]。本研究结果显示过低水平的 FT₃ 和 FT₄ 均会影响衰弱状况,而 TSH 水平则与衰弱无相关性。考虑其原因可能是由于老年人群衰弱易合并肌少症、骨密度降低和残疾等并发症,使得体内炎症因子如 IL-6 浓度增高,最终引起游离甲状腺激素的血清浓度降低^[5],也可能是由于游离甲状腺激素降低时机体基础代谢率也随之降低,刺激蛋白质分解、抑制其合成,导致老年人脆弱性增加。TSH 水平变化与衰弱无关的原因可能是随着年龄的增长,细胞介质和炎症因子作用于 HPT 轴,迫使负反馈轴调节机制发生改变^[19],本研究结果与国外研究不一致的原因还可能与研究人种差异、纳入排除标准不同及患病种类或状态相关。但国外有一项研究结果^[20]显示 TSH 水平与老年人出现衰弱的负面表现相关,包括容易感觉疲

乏、肌肉无力、步态速度慢的出现概率明显升高,血清 TSH 水平较高的男性和血清 TSH 水平较低的女性较 TSH 正常的人群衰弱风险增加。除此之外,国内一项研究显示^[21]年龄、白蛋白均是老年血液透析患者衰弱的影响因素,本研究结果也提示血清白蛋白水平(ALB)过低与衰弱密切相关。本研究结果还显示衰弱与用药数目相关,这与国内的另外一项研究结果相同^[22]。查阅国内外文献目前对脂代谢与衰弱发生的关系尚不明确,一项来自国外的横断面研究显示^[23]低水平的 HDL-C 和增加的腰围会显著增加衰弱的概率,但本研究结果显示衰弱与脂质代谢并无统计学差异,这与张佳佳等^[24]得到的研究结果一致,因此脂质代谢可能尚不能作为预测衰弱的重要影响因素。

综上所述,甲状腺激素水平的变化可能与老年人群衰弱的发生有密切关系,就本研究结果而言,低水平的 FT₃ 和 FT₄ 激素可能对老年衰弱具有提示作用,而 TSH 与老年人群衰弱的发生无相关性。除此之外,低水平白蛋白和药物数量增加也与衰弱有相关性。但本研究尚有不足之处,入组患者主要来自承德市某三甲医院内科住院人群,来源较为单一,且样本量偏少,未评估经济条件、心理状况、自理能力等外界因素,因此不能排除混杂因素干扰最终结果,还需进一步扩大入组来源及数量。本研究结果为关注老年衰弱的影响因素和早期预防提供一定的参考。

参考文献:

- [1] 赵秋红. 中国人口老龄化问题及应对策略[J]. 经济师, 2024(4):38-40.
- [2] CESARI M, CALVANI R, MARZETTI E. Frailty in older persons[J]. Clin Geriatr Med, 2017, 33(3):293-303.
- [3] 中华医学会老年医学分会.《中华老年医学杂志》编辑委员会. 中国老年衰弱相关内分泌激素管理临床实践指南(2023)[J]. 中华老年医学杂志, 2023, 42(2):121-143.
- [4] GUAN B, LUO J K, HUANG X, et al. Association between thyroid hormone levels and frailty in the community-dwelling oldest-old: a cross-sectional study[J]. Chin Med J, 2022, 135(16):1962-1968.
- [5] BERTOLI A, VALENTINI A, CIANFARANI M A, et al. Low FT3; a possible marker of frailty in the elderly[J]. Clin Interv Aging, 2017, 12:335-341.
- [6] BHALLA N S, VINALES K L, LI M, et al. Low TSH is associated with frailty in an older veteran population independent of other thyroid function tests[J]. Gerontol Geriatr Med, 2021, 7:2333721420986028.
- [7] EL GAYAR N H, MEHANA M A, ZAKI R M, et al. Study on the relationship between thyroid function and frailty in elderly[J]. Egypt J Hosp Med, 2022, 88(1): 2856-2860.

- [8] 郝秋奎,李峻,董碧蓉,等.老年患者衰弱评估与干预中国专家共识[J].中华老年医学杂志,2017,36(3):251-256.
- [9] 宇传华.SPSS 与统计分析[M].北京:电子工业出版社,2007:366.
- [10] 许春.我国人口老龄化现状[J].中国农村卫生事业管理,2021,41(11):823.
- [11] SLAETS J P J. Vulnerability in the elderly: frailty[J]. *Med Clin North Am*,2006,90(4):593-601.
- [12] 袁素亚,张海娇,赵丽华,等.老年住院患者衰弱与生活方式的相关性研究[J].河北医药,2024,46(13):2043-2047.
- [13] 吴粉毅,李维辛,陈菲,等.老年衰弱的生物标记物研究进展[J].实用老年医学,2020,34(8):844-847.
- [14] ZHAI X D,ZHANG L,CHEN L L,et al. An age-specific serum thyrotropin reference range for the diagnosis of thyroid diseases in older adults:a cross-sectional survey in China [J]. *Thyroid*,2018,28 (12):1571-1579.
- [15] 张荧钗,张华,徐书杭,等.法国内分泌学会关于老年人甲状腺功能异常管理共识的解读和思考[J].中华内分泌代谢杂志,2021,37(8):764-767.
- [16] 中华医学会老年医学分会,《中华老年医学杂志》编辑委员会.中国老年衰弱相关内分泌激素管理临床实践指南(2023)[J].中华老年医学杂志,2023,42(2):121-143.
- [17] 任卓,姚晓东.内分泌激素与老年衰弱相关性的研究进展[J].国际老年医学杂志,2023,44(6):743-746.
- [18] LEE Y J,KIM M H,LIM D J,et al. Exploring the association between thyroid function and frailty: insights from representative Korean data[J]. *Endocrinol Metab*,2023,38(6):729-738.
- [19] BANO A,CHAKER L,SCHOUFOR J,et al. High circulating free thyroxine levels may increase the risk of frailty:the rotterdam study[J]. *J Clin Endocrinol Metab*,2018,103(1):328-335.
- [20] VERONESE N,FERNANDO-WATUTANTRIGE S,MAGGI S,et al. Serum thyroid-stimulating hormone levels and frailty in the elderly: the Progetto Veneto Anziani Study[J]. *Rejuvenation Res*,2017,20(3):165-172.
- [21] 朱蓓,杭乐佳,高飞,等.老年血液透析病人衰弱与血清瘦素及 25-羟维生素 D 的相关性研究[J].实用老年医学,2024,38(6):603-606.
- [22] 于志超,陈楠,徐红.新疆老年住院病人 25 羟维生素 D 及同型半胱氨酸与衰弱的相关性研究[J].实用老年医学,2023,37(7):667-670.
- [23] BUCHMANN N,SPIRA D,KÖNIG M,et al. Frailty and the metabolic syndrome-results of the berlin aging study II (BASE-II)[J]. *J Frailty Aging*,2019,8:169-175.
- [24] 张佳佳,王丽.老年 2 型糖尿病病人糖脂代谢指标与衰弱程度的相关性研究[J].实用老年医学,2020,34(4):344-347.

收稿日期:2024-10-14;修回日期:2024-11-17

(本文编辑 覃黎黎)

(上接第 81 页)

- [10] 谢勇,高亚飞.早期颅骨修补术应用于脑外伤患者的疗效及其对神经功能、应激反应、认知功能的影响[J].检验医学与临床,2023,20(17):2529-2532.
- [11] 刘雷震,张圣旭,王贵聪.去骨瓣减压术后不同时间颅骨修补术对颅脑创伤患者运动功能、神经功能及自主生活能力的影响[J].临床医学工程,2023,30(12):1689-1690.
- [12] CHEN K,LIANG W J,ZHU Q Y,et al. Clinical outcomes after cranioplasty with titanium mesh, polyetheretherketone, or composite bone cement: a retrospective study[J]. *J Craniofac Surg*,2023,34(8):2246-2251.
- [13] YANG J G,SUN T,YUAN Y K,et al. Evaluation of titanium mesh cranioplasty and polyetheretherketone cranioplasty: protocol for a multicentre, assessor-blinded, randomised controlled trial[J]. *BMJ open*,2019,9(12):e033997.
- [14] JOHNSON W C,RAVINDRA V M,FIELDER J,et al. Surface area of decompressive craniectomy predicts bone flap failure after autologous cranioplasty:a radiographic cohort study[J]. *Neurotrauma Rep*,2021,2(1):391-398.
- [15] KIRMANIDOU Y,CHATZINIKOLAIDOU M,MICHALAKIS K,et al. Clinical translation of polycaprolactone-based tissue engineering scaffolds, fabricated via additive manufacturing:a review of their craniofacial applications[J]. *Biomater Adv*,2024,162:213902.

收稿日期:2024-08-17;修回日期:2024-10-28

(本文编辑 钟琳)