

· 论 著 ·

老年2型糖尿病患者自我效能、自我管理行为在抑郁症状与血糖控制间的中介效应分析

陆丽君¹, 袁磊², 李殿江¹, 卢昆³, 朱怡萱¹, 王志勇⁴, 刘思浚¹

1.南京医科大学公共卫生学院, 江苏 南京 211166; 2.淮南市疾病预防控制中心, 安徽 淮南 232033;

3.南京市江北新区公共卫生服务中心, 江苏 南京 210044; 4.南京市疾病预防控制中心, 江苏 南京 210003

摘要: **目的** 分析老年2型糖尿病(T2DM)患者自我效能、自我管理行为在抑郁症状与血糖控制间的中介效应, 为优化老年T2DM患者健康管理提供参考。**方法** 采用方便抽样方法抽取南京市8家社区卫生服务中心≥60岁T2DM患者为研究对象, 通过问卷调查收集性别、年龄等基本信息。采用患者健康问卷、糖尿病自我效能量表和糖尿病自我管理行为量表分别评估抑郁症状、自我效能和自我管理行为; 检测糖化血红蛋白(HbA1c)评估血糖控制情况。构建中介效应模型分析自我效能、自我管理行为在抑郁症状与血糖控制间的中介效应。**结果** 调查老年T2DM患者567例, 年龄 $M(Q_R)$ 为70.00(7.50)岁, 男性248例, 占43.74%; 女性319例, 占56.26%。自我效能、自我管理行为得分 $M(Q_R)$ 分别为3.89(0.78)和4.45(1.55)分; 抑郁症状得分 $M(Q_R)$ 为4.00(6.00)分; HbA1c $M(Q_R)$ 为6.80%(1.40%)。中介效应分析结果显示, 抑郁症状通过自我效能($\beta=0.028$, 95%CI: 0.016~0.043)、自我管理行为($\beta=0.009$, 95%CI: 0.003~0.016)的独立中介作用及两者的链式中介作用($\beta=0.025$, 95%CI: 0.017~0.035)间接影响老年T2DM患者血糖控制; 自我效能、自我管理行为的中介效应分别占总效应的36.66%和11.35%, 链式中介效应占总效应的32.15%。**结论** 自我效能、自我管理行为在老年T2DM患者抑郁症状与血糖控制间发挥中介作用。

关键词: 2型糖尿病; 抑郁症状; 血糖控制; 自我效能; 自我管理行为; 老年人; 中介效应

中图分类号: R587.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 2096-5087(2025)05-0455-05

Mediating effects of self-efficacy and self-management behaviors on depressive symptoms and glycemic control among elderly patients with type 2 diabetes mellitus

LU Lijun¹, YUAN Lei², LI Dianjiang¹, LU Kun³, ZHU Yixuan¹, WANG Zhiyong⁴, LIU Sijun¹

1.School of Public Health, Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu 211166, China; 2.Huainan Center for Disease Control and Prevention, Huainan, Anhui 232033, China; 3.Jiangbei New District Public Health Service Center, Nanjing, Jiangsu 210044, China; 4.Nanjing Center for Disease Control and Prevention, Nanjing, Jiangsu 210003, China

Abstract: Objective To analyze the mediating effects of self-efficacy and self-management behaviors on the relationship between depression symptoms and glycemic control among elderly patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM), so as to provide references for optimizing health management of elderly T2DM patients. **Methods** T2DM patients aged ≥60 years from 8 community health service centers in Nanjing City were selected using a convenience sampling method. Basic information such as gender and age was collected through questionnaires. Depressive symptoms, self-efficacy, and self-management behaviors were assessed using the Patient Health Questionnaire, the Diabetes Self-Efficacy Scale, and the Diabetes Self-Management Behavior Scale, respectively. Glycated hemoglobin (HbA1c) was measured to evaluate glycemic control. A mediating effect model was constructed to analyze the mediating effects of self-efficacy and

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2025.05.005

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(71974101); 江苏省高等学校大学生创新创业训练计划项目(202210312129Y)

作者简介: 陆丽君, 硕士研究生在读, 公共卫生专业

通信作者: 刘思浚, E-mail: sjliu@njmu.edu.cn

self-management behaviors on the relationship between depressive symptoms and glycemic control. **Results** A total of 567 elderly T2DM patients were included, with a median age of 70.00 (interquartile range, 7.50) years. There were 248 males (43.74%) and 319 females (56.26%). The median scores of self-efficacy, self-management behaviors, depressive symptoms, and HbA1c were 3.89 (interquartile range, 0.78), 4.45 (interquartile range, 1.55), 4.00 (interquartile range, 6.00), and 6.80% (interquartile range, 1.40%), respectively. The mediating effect analysis showed that depressive symptoms indirectly affected glycemic control among elderly T2DM patients through the independent mediating effects of self-efficacy ($\beta=0.028$, 95%CI: 0.016–0.043) and self-management behaviors ($\beta=0.009$, 95%CI: 0.003–0.016), as well as the chain mediating effect of both ($\beta=0.025$, 95%CI: 0.017–0.035). The mediating effects of self-efficacy and self-management behaviors accounted for 36.66% and 11.35% of the total effect, respectively, while the chain mediating effect accounted for 32.15% of the total effect. **Conclusions** Self-efficacy and self-management behaviors play mediating roles in the relationship between depressive symptoms and glycemic control among elderly T2DM patients.

Keywords: type 2 diabetes mellitus; depressive symptom; glycemic control; self-efficacy; self-management behavior; the elderly; mediating effect

抑郁症状是2型糖尿病(type 2 diabetes mellitus, T2DM)患者最常见的心理问题之一^[1]。血糖控制是T2DM管理的核心目标之一,对于延缓T2DM进程及预防并发症具有重要作用。11 837例T2DM患者参与的队列研究表明,抑郁症状与糖化血红蛋白(HbA1c)升高相关^[2]。然而, SCHMITT等^[3]发现抑郁症状与血糖控制间并无直接关联,而是通过自我管理行为间接影响血糖控制。T2DM患者自我管理行为包括饮食控制、规律运动和血糖监测等;社会认知理论^[4]强调自我效能是连接个体与行为改变的核心机制,显著影响健康行为的选择、坚持和成效。研究表明T2DM患者高水平的自我效能与积极的自我管理行为、良好的血糖控制相关^[5]。目前研究发现,抑郁症状可通过自我效能间接影响T2DM患者血糖控制^[6],而且自我管理行为介导了自我效能和血糖控制之间的关联^[7]。为进一步研究抑郁症状影响血糖控制的潜在路径,本研究以参与基本公共卫生服务T2DM管理的老年T2DM患者为研究对象,分析自我效能、自我管理行为在抑郁症状与血糖控制间的中介作用,为优化老年T2DM患者健康管理提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象

于2023年6—8月,采用方便抽样方法抽取南京市鼓楼区和江北新区8家社区卫生服务中心的老年T2DM患者为研究对象。纳入标准:(1)年龄 ≥ 60 岁;(2)T2DM病程 ≥ 1 年;(3)参与基本公共卫生服务T2DM管理;(4)具备良好的中文读写能力,能有效沟通。排除标准:(1)恶性肿瘤或妊娠;(2)严重并发症,如高渗高血糖综合征、心脏病、肾病和肢端坏疽等;(3)严重精神障碍、认知或语言障碍。本研究通过南京医科大学伦理委员会审查

(FWA00001501)。研究对象均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 基本资料收集

采用自行设计的调查问卷收集研究对象的性别、年龄、受教育年限、婚姻状况、居住状况、家庭人均月收入、T2DM病程、并发症和治疗方式等。使用超声波身高体重测量仪测量身高和体重,计算体质指数(BMI)。BMI <18.5 kg/m²为体重过低,18.5~ <24.0 kg/m²为正常,24.0~ <28.0 kg/m²为超重, ≥ 28.0 kg/m²为肥胖。

1.2.2 HbA1c检测

本研究采用HbA1c评价T2DM患者血糖控制情况^[8]。社区卫生服务中心负责采集研究对象静脉血,采用高效液相色谱法检测HbA1c。

1.2.3 抑郁症状评估

采用KROENKE等^[9]编制的患者健康问卷评估研究对象过去2周的抑郁症状。该量表包括快感丧失、心境低落、睡眠障碍、精力缺乏、饮食障碍、自我评价降低、注意力集中困难、精神运动性激越/迟滞和自杀/自伤9个条目。采用Likert 4级评分法,总分为各条目得分之和,范围为0~27分,得分越高表示抑郁症状越严重, ≥ 5 分判定存在抑郁症状。本研究中该量表Cronbach's α 为0.813。

1.2.4 自我效能评估

采用由魏洁^[10]调试修订的糖尿病自我效能量表评估自我效能,包含饮食、运动、血糖管理和病情控制4个维度9个条目。采用Likert 5级评分法,总分为9~45分。得分为各条目得分之和除以条目数,得分越高表示自我效能水平越高。本研究中该量表Cronbach's α 为0.840。

1.2.5 自我管理行为调查

采用糖尿病自我管理行为量表^[11]调查自我管理

行为。该量表包括饮食、运动、血糖监测、足部护理和服药依从性 5 个维度 11 个条目，各条目计 0~7 分，其中 10 个条目正向计分，1 个条目反向计分，总分为 0~77 分。得分为各条目之和除以条目数，得分越高表示自我管理水平和越好。本研究中该量表 Cronbach's α 为 0.813。

1.2.6 自我效能、自我管理行为在抑郁症状与血糖控制间的中介效应分析

提出以下假设：(1) 抑郁症状与血糖控制 (HbA1c) 存在相关性；(2) 自我效能、自我管理行为在抑郁症状与血糖控制间发挥中介效应。以 HbA1c 为因变量，抑郁症状为自变量，自我效能、自我管理行为为中介变量，单因素分析中有统计学意义的变量为控制变量，构建中介效应模型验证上述假设。采用 Bootstrap 法检验中介效应，重复抽样 5 000 次，以 95%CI 不包含 0 为中介效应有统计学意义。

1.3 统计分析

采用 EpiData 3.1 软件双录入数据，采用 R 4.4.1 软件统计分析。定量资料不服从正态分布的采用中位数和四分位数间距 $[M(Q_R)]$ 描述，组间比较采用 Mann-Whitney U 检验或 Kruskal-Wallis H 检验。采用 lavaan 包建立中介效应模型。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结 果

2.1 基本情况

发放问卷 622 份，回收有效问卷 567 份，问卷有效率为 91.16%。调查男性 248 例，占 43.74%；女性 319 例，占 56.26%。年龄 $M(Q_R)$ 为 70.00 (7.50) 岁。受教育年限以 7~12 年为主，329 例占 58.02%。在婚 491 例，占 86.60%。独居 70 例，占 12.35%。家庭人均月收入以 3 000~5 000 元为主，292 例占 51.50%。超重 241 例，占 42.50%；肥胖 52 例，占 9.17%。T2DM 病程以 ≥ 10 年为主，306 例占 53.97%。有并发症 158 例，占 27.87%。治疗方式以口服药物为主，406 例占 71.60%。

2.2 老年 T2DM 患者自我效能、自我管理行为、抑郁症状和 HbA1c 分析

老年 T2DM 患者自我效能得分 $M(Q_R)$ 为 3.89 (0.78) 分；自我管理行为得分 $M(Q_R)$ 为 4.45 (1.55) 分。抑郁症状得分 $M(Q_R)$ 为 4.00 (6.00) 分，检出抑郁症状 240 例，检出率为 42.33%。HbA1c $M(Q_R)$ 为 6.80% (1.40%)，T2DM 病程、治疗方式不同的老年 T2DM 患者 HbA1c 水平比较，差

异有统计学意义 (均 $P<0.05$)。见表 1。

表 1 不同特征老年 T2DM 患者 HbA1c 水平比较
Table 1 Comparison of HbA1c among elderly patients with T2DM by different characteristics

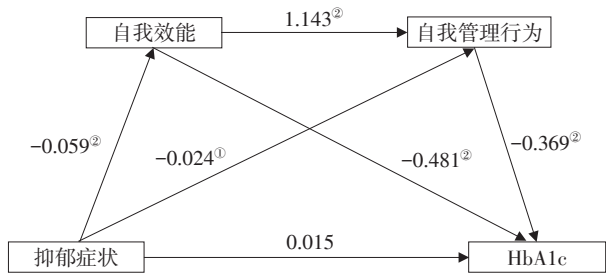
项目	调查例数	HbA1c [$M(Q_R)$] /%	Z/H 值	P 值
性别			-0.095 ^①	0.924
男	248	6.90 (1.50)		
女	319	6.80 (1.40)		
年龄/岁			0.506	0.777
60~<70	252	6.90 (1.40)		
70~<80	268	6.80 (1.43)		
≥ 80	47	6.90 (1.40)		
受教育年限/年			2.461	0.292
<7	177	6.80 (1.30)		
7~12	329	6.90 (1.50)		
>12	61	6.90 (1.00)		
婚姻状况			-0.929 ^①	0.353
在婚	491	6.90 (1.40)		
未婚/离异/丧偶	76	6.60 (1.45)		
居住状况			-0.230 ^①	0.818
独居	70	6.80 (1.50)		
非独居	497	6.80 (1.40)		
家庭人均月收入/元			0.926	0.629
<3 000	180	6.90 (1.40)		
3 000~5 000	292	6.85 (1.53)		
>5 000	95	6.70 (1.25)		
BMI 分组			1.106	0.776
体重过低	29	6.90 (1.00)		
正常	245	6.90 (1.40)		
超重	241	6.80 (1.40)		
肥胖	52	6.89 (1.28)		
T2DM 病程/年			21.217	<0.001
1~<6	159	6.60 (1.25)		
6~<10	102	6.60 (1.30)		
≥ 10	306	7.10 (1.30)		
并发症			-1.755 ^①	0.079
有	158	7.10 (1.50)		
无	409	6.80 (1.30)		
治疗方式			31.970	<0.001
饮食运动	59	6.60 (1.40)		
口服药物	406	6.80 (1.28)		
注射胰岛素	36	7.50 (1.40)		
注射胰岛素联合口服药物	66	7.60 (1.48)		

注：①表示 Z 值，同列其他项为 H 值。

2.3 自我效能、自我管理行为在抑郁症状与血糖控制间的中介效应

中介效应分析结果显示，控制 T2DM 病程和治

疗方式后,老年 T2DM 患者的抑郁症状对 HbA1c 无直接效应 ($\beta=0.015$, 95%CI: $-0.008\sim0.039$);但抑郁症状可分别通过自我效能 ($\beta=0.028$, 95%CI: $0.016\sim0.043$)、自我管理行为 ($\beta=0.009$, 95%CI: $0.003\sim0.016$) 的中介效应间接影响 HbA1c, 中介效应分别占总效应的 36.66% 和 11.35%;自我效能和自我管理行为存在链式中介效应 ($\beta=0.025$, 95%CI: $0.017\sim0.035$), 占总效应的 32.15%。见图 1。



注: 图中数字为标准化回归系数; ①表示 $P<0.01$, ②表示 $P<0.001$ 。

图 1 自我效能、自我管理行为在抑郁症状与血糖控制间的中介效应路径图

Figure 1 Mediating effect pathway diagram of self-efficacy and self-management behaviors on the depressive symptoms and glycemic control

3 讨论

本研究结果显示, 567 例南京市老年 T2DM 患者 HbA1c 的 $M(Q_R)$ 为 6.80% (1.40%), 提示在南京市糖尿病分级诊疗工作的推进下, 参与基本公共卫生服务 T2DM 管理的老年 T2DM 患者血糖控制情况较为理想。老年 T2DM 患者中有 42.33% 存在抑郁症状, 与国内关于老年 T2DM 患者抑郁患病率的 Meta 分析结果^[12] 相近。进一步中介效应分析发现, 抑郁症状可通过自我效能、自我管理行为及两者的链式中介效应间接影响血糖控制。

既往关于抑郁症状与 HbA1c 关系的研究尚存在不一致的结论^[13-14]。本研究发现抑郁症状对 HbA1c 的直接效应不显著, 与 SCHMITT 等^[3]、ASUZU 等^[15] 的研究结果一致, 提示抑郁症状可能通过其他路径间接影响血糖控制。中介效应分析结果显示, 抑郁症状分别通过自我效能、自我管理行为的独立中介效应间接影响 HbA1c, 与相关研究结果^[3, 6] 一致。抑郁症状对自我效能、自我管理行为均有负向影响, 老年 T2DM 患者通常对疾病认知不足, 且常伴随多种慢性病, 因此更易出现抑郁症状, 影响其疾病管理信心和采取健康管理行为的积极性^[16-17]。

抑郁症状还可通过自我效能、自我管理行为的链

式中介效应对 HbA1c 产生间接影响, 与 LIN 等^[7] 结果一致。自我效能是个人对其成功完成任务或克服困难的信念, 是健康行为的直接驱动力^[18], 自我效能的提升会促进患者进行更积极的自我管理行为^[19], 如合理控制饮食、定期监测血糖等, 从而有助于维持 HbA1c 水平稳定。抑郁症状会使老年 T2DM 患者产生恐惧、担忧和情绪低落等消极情绪, 不仅削弱其自我效能, 还降低与家人、医生沟通的积极性及管理疾病的主动性, 进而对自我管理行为产生消极作用, 最终导致血糖控制不佳。研究表明, 提升病程较短患者的自我效能对其采纳和维持自我管理行为的影响更明显^[20], 考虑 ≥ 60 岁人群 T2DM 患病率高于其他年龄段, 并且病程往往较长, 因此在基本公共卫生服务的基础上, 医务人员应结合糖尿病自我管理教育和心理干预开展健康教育, 进一步实现最佳血糖控制的目标。

综上所述, 本研究结果验证了自我效能、自我管理行为在抑郁症状与血糖控制间存在链式中介效应, 强调了对老年 T2DM 患者进行心理和行为健康教育的重要性。社区医务人员需持续关注并定期评估老年 T2DM 患者的抑郁症状, 并结合健康教育, 提高患者的自我效能和自我管理行为, 以降低 HbA1c 水平, 提高生活质量。

参考文献

- [1] 刘小菠, 张惠玲, 李雨谿, 等. 中国 2 型糖尿病人群抑郁检出率的 Meta 分析 [J]. 中国循证医学杂志, 2020, 20 (8): 930-937. LIU X B, ZHANG H L, LI Y X, et al. The detection rate of depression in Chinese with type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis [J]. Chin J Evid-Based Med, 2020, 20 (8): 930-937. (in Chinese)
- [2] GILLET A C, HAGENARS S P, HANDLEY D, et al. The impact of major depressive disorder on glycaemic control in type 2 diabetes: a longitudinal cohort study using UK Biobank primary care records [J]. BMC Med, 2024, 22 (1): 211-225.
- [3] SCHMITT A, BENDIG E, BAUMEISTER H, et al. Associations of depression and diabetes distress with self-management behavior and glycemic control [J]. Health Psychol, 2021, 40 (2): 113-124.
- [4] BANDURA A. Social foundations of thought and action: a social cognitive theory [J/OL]. J Appl Psychol, 1986, 12 (1) [2025-03-28]. <https://doi.org/10.2307/258004>.
- [5] THAREK Z, RAMLI A S, WHITFORD D L, et al. Relationship between self-efficacy, self-care behaviour and glycaemic control among patients with type 2 diabetes mellitus in the Malaysian primary care setting [J]. BMC Fam Pract, 2018, 19 (1): 39-48.
- [6] GAO Y X, XIAO J, HAN Y R, et al. Self-efficacy mediates the associations of diabetes distress and depressive symptoms with type 2 diabetes management and glycemic control [J]. Gen Hosp

- Psychiatry, 2022, 78: 87-95.
- [7] LIN K, PARK C, LI M Z, et al. Effects of depression, diabetes distress, diabetes self-efficacy, and diabetes self-management on glycemic control among Chinese population with type 2 diabetes mellitus [J]. Diabetes Res Clin Pract, 2017, 131: 179-186.
- [8] 朱大龙. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2020 年版) [J]. 中华内分泌代谢杂志, 2021, 37 (4): 311-398.
- ZHU D L. Guideline for the prevention and treatment of type 2 diabetes mellitus in China (2020 edition) [J]. Chin J Endocrinol Metab, 2021, 37 (4): 311-398. (in Chinese)
- [9] KROENKE K, SPITZER R L, WILLIAMS J B. The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure [J]. J Gen Intern Med, 2001, 16 (9): 606-613.
- [10] 魏洁. 农村老年糖尿病患者知识、自我效能感与自我管理行为相关性研究 [D]. 杭州: 杭州师范大学, 2013.
- WEI J. Research on relationship between diabetes knowledge, self-efficacy and self-management among rural elderly patients [D]. Hangzhou: Hangzhou Normal University, 2013. (in Chinese)
- [11] 万巧琴, 尚少梅, 来小彬, 等. 2 型糖尿病患者自我管理行为量表的信、效度研究 [J]. 中国实用护理杂志, 2008, 25 (7): 26-27.
- WAN Q Q, SHANG S M, LAI X B, et al. Study on the reliability and validity of summary of diabetes self-care activities for type 2 diabetes patients [J]. Chin J Pract Nurs, 2008, 25 (7): 26-27. (in Chinese)
- [12] 贾晨晨, 贺培凤, 王于心, 等. 中国老年 2 型糖尿病患者抑郁患病率的 Meta 分析 [J]. 现代预防医学, 2020, 47 (6): 1052-1055, 1061.
- JIA C C, HE P F, WANG Y X, et al. Prevalence of depression in Chinese elderly patients with type 2 diabetes: a meta-analysis [J]. Mod Prev Med, 2020, 47 (6): 1052-1055, 1061. (in Chinese)
- [13] WALKER R J, GEBREGZIABHER M, MARTIN-HARRIS B, et al. Relationship between social determinants of health and processes and outcomes in adults with type 2 diabetes: validation of a conceptual framework [J]. BMC Endocr Disord, 2014, 14 (1): 82-91.
- [14] PICOZZI A, DELUCA F. Depression and glycemic control in adolescent diabetics: evaluating possible association between depression and hemoglobin A1c [J]. Public Health, 2019, 170: 32-37.
- [15] ASUZU C C, WALKER R J, WILLIAMS J S, et al. Pathways for the relationship between diabetes distress, depression, fatalism and glycemic control in adults with type 2 diabetes [J]. J Diabetes Complications, 2017, 31 (1): 169-174.
- [16] 杨丹, 张艳, 惠蓉, 等. 结构和心理授权健康教育模式对合并抑郁的老年 2 型糖尿病患者血糖、心理状态及自我效能感的影响 [J]. 国际精神病学杂志, 2024, 51 (1): 314-317.
- YANG D, ZHANG Y, HUI R, et al. Effects of structure and psychologically empowered health education on blood glucose level, adverse mental state and self-efficacy in elderly type 2 diabetes mellitus patients with depression [J]. J Int Psychiatry, 2024, 51 (1): 314-317. (in Chinese)
- [17] 刘骥. 上海市某区 65 岁及以上 2 型糖尿病患者自我管理行为及影响因素研究 [D]. 上海: 中国人民解放军海军军医大学, 2020.
- LIU J. Study of self-management behaviors and influential factors of type 2 diabetes mellitus patients aged 65 and over in a district of Shanghai [D]. Shanghai: Naval Medical University, 2020. (in Chinese)
- [18] BANDURA A. Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change [J]. Psychol Rev, 1977, 84 (2): 191-215.
- [19] 杨晓迪, 李曾荣, 刘素贞. 中青年 2 型糖尿病患者心理弹性的影响因素分析 [J]. 预防医学, 2021, 33 (7): 665-669.
- YANG X D, LI Z R, LIU S Z. Influencing factors for resilience of young and middle-aged patients with type 2 diabetes mellitus [J]. China Prev Med J, 2021, 33 (7): 665-669. (in Chinese)
- [20] 张晓悦, 林雨欣, 蒋莹, 等. 自我效能在 2 型糖尿病患者自我管理能力和自我管理行为间的中介效应 [J]. 北京大学学报 (医学版), 2023, 55 (3): 450-455.
- ZHANG X Y, LIN Y X, JIANG Y, et al. Mediating effect of self-efficacy on self-management ability and self-management behavior in patients with type 2 diabetes mellitus [J]. J Peking Univ (Health Sci), 2023, 55 (3): 450-455. (in Chinese)

收稿日期: 2025-01-10 修回日期: 2025-03-28 本文编辑: 徐文璐