

视觉障碍对中国老年人认知功能下降风险

魏庄盛,陈煜森,吴映,刘洲

(广东医科大学附属第一医院神经内科,广东 湛江 524001)

摘要:目的 探讨视觉障碍对中国老年人认知功能下降的影响。方法 在中国老年健康影响因素跟踪调查(CLHLS)2008年数据集中,选择随访时间 ≥ 3 年且在第3年随访时仍存活的参与者8418名为研究对象。采用Logistic回归模型,分析视觉障碍对视觉障碍患者3年内发生认知功能下降风险的影响。结果 单因素分析结果显示,两组性别、年龄、少食蔬菜、抽烟、听觉障碍、是否文盲及基线MMSE分数比较,差异有统计学意义($P<0.05$);3个模型结果均显示,视觉障碍、女性、年龄高及基线MMSE分数高是老年人认知功能下降的独立危险因素($P<0.05$),同时在模型3中,习惯饮酒、少锻炼、居住于城市外、文盲、听觉障碍及ADL受限同为老年人认知功能下降的独立危险因素($P<0.05$)。结论 视觉障碍增加中国老年人认知功能下降风险。

关键词:视觉障碍;认知功能;数据挖掘;CLHLS

中图分类号:R749.1

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2021.06.029

文章编号:1006-1959(2021)06-0115-04

Visual Impairment on the Risk of Cognitive Decline in Chinese Elderly

WEI Zhuang-sheng, CHEN Yu-sen, WU Ying, LIU Zhou

(Department of Neurology, Affiliated Hospital of Guangdong Medical University, Zhanjiang 524001, Guangdong, China)

Abstract: Objective To explore the impact of visual impairment on the cognitive decline of Chinese elderly. Methods In the 2008 data set of the Chinese Longitudinal Healthy Longevity Survey (CLHLS), 8,418 participants who were followed up for ≥ 3 years and were still alive at the third year of follow-up were selected as the research subjects. Logistic regression model was used to analyze the impact of visual impairment on the risk of cognitive decline in patients with visual impairment within 3 years. Results The results of single factor analysis showed that the differences between the two groups of gender, age, eating less vegetables, smoking, hearing impairment, illiteracy and baseline MMSE scores were statistically significant ($P<0.05$). The results of the three models all showed that visual impairment, female, high age and high baseline MMSE score are independent risk factors for cognitive decline in the elderly ($P<0.05$). At the same time, in Model 3, habit of drinking, less exercise, living outside the city, illiteracy, hearing impairment and ADL limitation were all independent risk factors for cognitive decline in the elderly ($P<0.05$). Conclusion Visual impairment increases the risk of cognitive decline in Chinese elderly.

Key words: Visual impairment; Cognitive function; Data mining; CLHLS

随着老年人口的不断增加,痴呆患者数量持续增长。与发达国家相比,发展中国家痴呆发病率更高^[1],预计到2030年,中国将有2300万痴呆患者^[2]。痴呆已经成为70岁以上老人的第二大死因^[3],将给中国社会带来沉重负担。目前老年人认知功能下降的机制尚不明确,寻找认知功能下降的危险因素,对及早预防痴呆发生具有重要意义。视觉障碍对认知功能下降的影响越来越受到关注,在年龄大于60岁的老年人中,约40%存在视觉障碍^[4]。然而视觉障碍是否会增加老年人认知下降的发生风险仍未有定论^[4-8],并且鲜见中国老年人的视觉障碍与认知功能下降的研究。因此,本研究利用中国老年健康影响因素跟踪调查(chinese longitudinal healthy longevity survey, CLHLS)的数据,探讨视觉障碍对中国老年人发生认知功能降低的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集中国老年健康影响因素跟踪调查(Chinese longitudinal healthy longevity survey, CLHLS)2008年数据集样本,纳入流程见图1。排除

死亡老年人5642名及失访老年人2894名后,最终纳入8418名老年人,根据是否发生认知功能障碍将患者分为认知下降组3985例,无认知下降组4433例。

1.2 方法 采用CLHLS数据的收集方法^[9]。CLHLS采用修改版的简明精神状态检查量表(Mini-Mental State Examination, MMSE)^[10],对每一位老年人进行认知功能评定。根据认知功能障碍的常见危险因素纳入协变量^[1],包括性别、年龄、基线调查时的MMSE总分、抽烟习惯、饮酒习惯、锻炼身体习惯、少进食蔬菜、是否居住于城市、是否文盲、是否有高血压病史、是否有糖尿病病史、是否有脑卒中病史、是否有听力障碍、是否有日常生活能力受限(activities of daily living limitations, ADL limitations)^[11,12]、是否还有自然牙^[13]以及是否体重指数(body mass index, BMI)异常。CLHLS数据库中缺乏身高数据,因而身高估计的方法参考Wang J等^[14]的研究,公式如下:男性老年人身高=67.78+2.01×膝盖高度;女性老年人身高=74.08+1.81×膝盖高度。

1.3 统计学方法 离散型自变量使用[n(%)]表示,采用卡方检验,连续型自变量使用($\bar{x}\pm s$)表示,采用t检验。使用Logistic回归模型分析视觉障碍与认知功能下降之间的关系,并计算优势比(ORs)。检验水准 $\alpha=0.05$ 。计算协变量间方差膨胀因子(variance inflation factor, VIF),若VIF<10,则认为回归模型无

作者简介:魏庄盛(1994.9-),男,广东惠州人,硕士研究生,住院医师,主要从事认知障碍、数据挖掘以及机器学习研究

通讯作者:刘洲(1979.10-),男,广东湛江人,博士后,副主任医师,硕士生导师,主要从事肠道菌群与神经系统疾病的研究以及医学数据挖掘工作



图1 样本纳入流程

严重的多重共线性。使用 Python(V 3.6.10), Pandas 包(V 1.1.1), Tableone 包^[15] 和 Statsmodels 包^[16] (V 0.12.0) 对数据进行清洗、编码及统计分析。

2 结果

2.1 两组一般资料比较 认知下降组男 1723 例, 女

2262 例, 年龄 61~110 岁, 平均年龄(83.83±10.70)岁; 无认知下降组男 2093 例, 女 2340 例, 年龄 61~111 岁, 平均年龄(81.46±11.22)岁。单因素分析显示, 两组性别、年龄、少食蔬菜、抽烟、听觉障碍、是否文盲及基线 MMSE 分数比较, 差异有统计学意义($P<0.05$), 见表 1。

表1 两组一般资料比较[n(%), $\bar{x}\pm s$]

| 项目 | | n | 无认知下降组(n=4433) | 有认知下降组(n=3985) | 统计值 | P |
|--------|---|------|----------------|----------------|-----------------|-------|
| 视觉障碍 | 否 | 5972 | 3126(70.52) | 2846(71.42) | $\chi^2=0.784$ | 0.376 |
| | 是 | 2446 | 1307(29.48) | 1139(28.58) | | |
| 性别 | 男 | 3816 | 2093(47.21) | 1723(43.24) | $\chi^2=13.233$ | 0.000 |
| | 女 | 4602 | 2340(52.79) | 2262(56.76) | | |
| 年龄(岁) | | | 81.46±11.22 | 83.83±10.70 | $t=-9.886$ | 0.000 |
| 居住于城市 | 否 | 6951 | 3680(83.01) | 3271(82.08) | $\chi^2=1.200$ | 0.273 |
| | 是 | 1467 | 753(16.99) | 714(17.92) | | |
| 少食蔬菜 | 否 | 8268 | 4335(97.83) | 3933(98.70) | $\chi^2=8.525$ | 0.004 |
| | 是 | 148 | 96(2.17) | 52(1.30) | | |
| 抽烟 | 否 | 6710 | 3469(78.25) | 3241(81.33) | $\chi^2=12.088$ | 0.001 |
| | 是 | 1708 | 964(21.75) | 744(18.67) | | |
| 饮酒 | 否 | 6749 | 3531(79.65) | 3218(80.75) | $\chi^2=1.530$ | 0.216 |
| | 是 | 1669 | 902(20.35) | 767(19.25) | | |
| 常锻炼 | 否 | 5633 | 2935(66.21) | 2698(67.70) | $\chi^2=2.054$ | 0.152 |
| | 是 | 2785 | 1498(33.79) | 1287(32.30) | | |
| 高血压 | 否 | 6633 | 3495(78.86) | 3138(78.77) | $\chi^2=0.006$ | 0.938 |
| | 是 | 1783 | 937(21.14) | 846(21.23) | | |
| 糖尿病 | 否 | 8188 | 4300(97.00) | 3888(97.59) | $\chi^2=2.547$ | 0.111 |
| | 是 | 229 | 133(3.00) | 96(2.41) | | |
| 脑卒中 | 否 | 7961 | 4189(94.50) | 3772(94.68) | $\chi^2=0.104$ | 0.748 |
| | 是 | 456 | 244(5.50) | 212(5.32) | | |
| 听觉障碍 | 否 | 6523 | 3295(74.33) | 3228(81.00) | $\chi^2=53.218$ | 0.000 |
| | 是 | 1895 | 1138(25.67) | 757(19.00) | | |
| ADL 受限 | 否 | 7567 | 3977(89.71) | 3590(90.09) | $\chi^2=0.284$ | 0.594 |
| | 是 | 851 | 456(10.29) | 395(9.91) | | |

表 1(续)

| 项目 | n | 无认知下降组(n=4433) | 有认知下降组(n=3985) | 统计值 | P |
|------------|---|----------------|----------------|-----------------|-------|
| 有自然牙 | 否 | 2472 | 1284(28.96) | $\chi^2=0.686$ | 0.408 |
| | 是 | 5946 | 3149(71.04) | | |
| BMI 异常 | 否 | 4173 | 2212(49.90) | $\chi^2=0.371$ | 0.542 |
| | 是 | 4245 | 2221(50.10) | | |
| 文盲 | 否 | 3628 | 2002(45.16) | $\chi^2=15.764$ | 0.000 |
| | 是 | 4786 | 2431(54.84) | | |
| 基线 MMSE(分) | | 21.65±9.58 | 26.18±5.16 | $t=-27.380$ | 0.000 |

2.2 认知功能下降的多因素 Logistic 回归分析 模型 1 纳入性别、年龄及基线 MMSE 总分,模型 2 在模型 1 的基础上纳入少吃蔬菜、抽烟习惯、饮酒习惯、锻炼习惯、居住于城市及文化程度,模型 3 在模型 2 的基础上纳入高血压、糖尿病、卒中、听觉障碍、ADL 受限、有自然牙及 BMI 异常。3 个模型结果均显示,视

觉障碍、女性、年龄大及基线 MMSE 分数高是老年人认知功能下降的独立危险因素($P<0.05$);同时在模型 3 中,习惯饮酒、少锻炼、居住于城市外、文盲、听觉障碍及 ADL 受限同为老年人认知功能下降的独立危险因素($P<0.05$),见表 2。所有协变量的 VIF 均小于 10,因而可不认为各协变量存在多重共线性,见表 3。

表 2 认知功能下降的多因素 Logistic 回归分析

| 项目 | 模型 1 | | | | 模型 2 | | | | 模型 3 | | | |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | OR | 95%CI | P | | OR | 95%CI | P | | OR | 95%CI | P | |
| 截距 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 视觉障碍(否) | 1.645 | 1.477 | 1.832 | 0.000 | 1.615 | 1.449 | 1.800 | 0.000 | 1.536 | 1.376 | 1.714 | 0.000 |
| 性别(男) | 1.364 | 1.263 | 1.474 | 0.000 | 1.274 | 1.159 | 1.400 | 0.000 | 1.285 | 1.169 | 1.412 | 0.000 |
| 年龄 | 1.069 | 1.061 | 1.077 | 0.000 | 1.067 | 1.06 | 1.075 | 0.000 | 1.063 | 1.055 | 1.071 | 0.000 |
| 基线 MMSE 总分 | 1.251 | 1.231 | 1.271 | 0.000 | 1.276 | 1.255 | 1.298 | 0.000 | 1.299 | 1.276 | 1.321 | 0.000 |
| 少吃蔬菜(否) | / | / | / | / | 1.096 | 0.750 | 1.600 | 0.637 | 1.106 | 0.755 | 1.622 | 0.605 |
| 习惯抽烟(否) | / | / | / | / | 0.963 | 0.870 | 1.066 | 0.469 | 0.966 | 0.872 | 1.07 | 0.508 |
| 习惯饮酒(否) | / | / | / | / | 1.123 | 1.014 | 1.244 | 0.026 | 1.135 | 1.024 | 1.258 | 0.016 |
| 习惯锻炼(否) | / | / | / | / | 0.792 | 0.728 | 0.861 | 0.000 | 0.794 | 0.73 | 0.864 | 0.000 |
| 居住于城市(否) | / | / | / | / | 0.721 | 0.649 | 0.801 | 0.000 | 0.698 | 0.627 | 0.778 | 0.000 |
| 文盲(否) | / | / | / | / | 1.257 | 1.149 | 1.375 | 0.000 | 1.267 | 1.158 | 1.387 | 0.000 |
| 高血压(否) | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.998 | 0.911 | 1.094 | 0.969 |
| 糖尿病(否) | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.973 | 0.8 | 1.184 | 0.785 |
| 卒中(否) | / | / | / | / | / | / | / | / | 1.043 | 0.886 | 1.228 | 0.612 |
| 听力障碍(否) | / | / | / | / | / | / | / | / | 1.808 | 1.484 | 2.202 | 0.000 |
| ADL 受限(否) | / | / | / | / | / | / | / | / | 2.601 | 1.983 | 3.412 | 0.000 |
| 有自然牙(否) | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.922 | 0.826 | 1.028 | 0.144 |
| BMI 异常(否) | / | / | / | / | / | / | / | / | 1.030 | 0.954 | 1.113 | 0.449 |

表 3 各变量方差膨胀因子

| 项目 | VIF | 项目 | VIF |
|------------|-------|--------|-------|
| 视觉障碍 | 1.226 | 文盲 | 1.474 |
| 年龄 | 1.645 | 高血压 | 1.050 |
| 性别 | 1.549 | 糖尿病 | 1.040 |
| 基线 MMSE 总分 | 1.976 | 脑卒中 | 1.053 |
| 少吃蔬菜 | 1.010 | 听觉障碍 | 1.704 |
| 抽烟 | 1.270 | ADL 受限 | 1.260 |
| 饮酒 | 1.185 | 有自然牙 | 1.143 |
| 常锻炼 | 1.127 | BMI 异常 | 1.014 |
| 居住于城市 | 1.157 | | |

3 讨论

老年人认知功能下降是多种因素共同作用的结果,包括生理性因素如年龄、性别等,也包括病理性因素如卒中、颅内感染、tau 蛋白异常磷酸化及 α -突触核蛋白变性等。除病理生理机制外,其他系统疾病、生活习惯及社会支持度等因素也间接影响了老年人认知功能。同时,随着年龄的增长,老年人的视觉系统在结构和功能上发生衰退,眼部疾病的发生率也随之增加^[7]。本研究结果示,视觉障碍增加了中国老年人认知功能下降的风险。在调整了社会人口学相关基础疾病及生活习惯等协变量后,与无视觉

障碍者比较,视觉障碍者认知功能下降的几率增加了54%。

关于视觉障碍如何影响老年人的认知功能下降,目前存在两种主流观点。第一种观点认为,视觉障碍可导致老年人大脑所受到周围环境的刺激减少,与周围环境的交流减少进而导致认知功能下降^[9],同时视觉障碍使老年人的幸福感更差,增加了老年人抑郁的发生风险,进而导致认知功能下降。另一种观点认为^[10],视觉障碍和认知功能下降是共同因素作用的结果,如衰老和神经系统疾病等。本研究已经调整了年龄、身体机能、基础疾病以及基础认知功能,更能支持第一种观点。同时居住于城市的老年人认知下降的风险较低,可能原因是居住于城市的老年人拥有更好的医疗保健资源^[12]。由于中国仍是发展中国家,地区发展不平衡,中国农村中仍存在年轻人外出打工,而老年人留守于村中的现象,使老年人与外界的交流的机会减少,增加认知功能下降风险。本研究的结果与 Zheng DD 等^[9]的研究结果一致。而 Hong T 等^[10]的研究结果则表明,单纯视觉下降与认知功能下降无关。Ge S 等^[4]研究的认知功能测量基于电话问卷。而在 Hong T 等^[10]的研究中,视觉障碍的定义更为苛刻,被定义为最佳校正视力后的视觉敏锐度 <0.5 ,同时,认知功能下降被定义为5年后MMSE总分降低 ≥ 3 分。以至于该研究1605名被试者中,仅有152名被试者有视觉障碍,仅有133名有认知功能下降。视觉障碍组样本量过小,阳性样本过少,可能是其结果与本研究结果不一致的原因。

本研究基于高质量的研究 CLHLS,不但有8418名老年人被纳入到研究中,且由于 CLHLS 覆盖年龄及地域范围广,因而使得研究结果具有代表性。同时,本研究中的视觉障碍指的是功能性视觉障碍,并无具体指定是何种疾病导致的视觉障碍,因而关于特定原因的视觉障碍对认知功能的影响有待进一步的研究。其次,本研究由于排除了死亡或者失访的老年人,不排除幸存者效应导致的偏差。

综上所述,在调整了社会人口学、基础疾病以及生活习惯等因素后,有视觉障碍的老年人认知功能下降的风险仍显著增加。因而,视觉障碍是人中国老年人认知功能下降的危险因素。

参考文献:

- [1]Livingston G,Huntley J,Sommerlad A,et al.Dementia prevention,intervention,and care:2020 report of the Lancet Commission[J].Lancet,2020,396(10248):413-446.
- [2]Xu J,Wang J,Wimo A,et al.The economic burden of dementia in China, 1990-2030:implications for health policy [J].Bull World Health Organ,2017,95(1):18-26.
- [3]GBD 2016 Dementia Collaborators.Global,regional,and national burden of Alzheimer's disease and other dementias,1990-

2016:a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016[J].Lancet Neurol,2019,18(1):88-106.

[4]Ge S,McConnell ES,Wu B,et al.Longitudinal Association Between Hearing Loss, Vision Loss,Dual Sensory Loss,and Cognitive Decline[J].J Am Geriatr Soc,2020.

[5]Zheng DD,Swenor BK,Christ SL,et al.Longitudinal Associations Between Visual Impairment and Cognitive Functioning[J].JAMA Ophthalmology,2018,136(9):989.

[6]de la Fuente J,Hjelmborg J,Wod M,et al.Longitudinal Associations of Sensory and Cognitive Functioning:A Structural Equation Modeling Approach[J].J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci,2019,74(8):1308-1316.

[7]Lin MY,Gutierrez PR,Stone KL,et al.Vision impairment and combined vision and hearing impairment predict cognitive and functional decline in older women [J].J Am Geriatr Soc,2004,52(12):1996-2002.

[8]Hong T,Mitchell P,Burlutsky G,et al.Visual Impairment, Hearing Loss and Cognitive Function in an Older Population: Longitudinal Findings from the Blue Mountains Eye Study [J].PLoS One,2016,11(1):e147646.

[9]曾毅.中国老年健康影响因素跟踪调查(1998-2012)及相关政策研究综述(上)[J].老龄科学研究,2013,1(1):65-72.

[10]高明月,杨珉,况伟宏,等.简易精神状态量表得分的影响因素和正常值的筛查效度评价 [J]. 北京大学学报(医学版),2015,47(3):443-449.

[11]Fuller-Thomson E,Yu B,Nuru-Jeter A,et al.Basic ADL Disability and Functional Limitation Rates Among Older Americans From 2000-2005:The End of the Decline [J].The Journals of Gerontology Series A:Biological Sciences and Medical Sciences,2009,64A(12):1333-1336.

[12]Li X,Wang J,Dong S,et al.The Influence of Disabilities in Activities of Daily Living on Successful Aging:The Role of Well-Being and Residence Location [J].Front Public Health,2019(7):417.

[13]Li J,Xu H,Pan W,et al.Association between tooth loss and cognitive decline:A 13-year longitudinal study of Chinese older adults[J].PLoS One,2017,12(2):e171404.

[14]Wang J,Taylor AW,Zhang T,et al.Association between body mass index and all-cause mortality among oldest old Chinese[J].The Journal of Nutrition,Health&Aging,2018,22(2):262-268.

[15]Pollard TJ,Johnson AEW,Raffa JD,et al.tableone:An open source Python package for producing summary statistics for research papers[J].Jamia Open,2018(1):1.

[16]Seabold S,Perktold J.Statsmodels:Econometric and Statistical Modeling with Python[J].Python in Science Conf,2010(9):57-61.

[17]夏群,张伟,张尧贞,等.老年人盲和低视力的病因分析[J].中华老年医学杂志,2004(2):23-25.

[18]Swenor BK,Wang J,Varadaraj V,et al.Vision Impairment and Cognitive Outcomes in Older Adults:The Health ABC Study[J].J Gerontol A Biol Sci Med Sci,2019,74(9):1454-1460.

收稿日期:2021-01-14;修回日期:2021-01-23

编辑/林瑞颖