

失语症第三方残疾功能变量的网络图分析*

钟丽娟¹ 王晨光¹ 江钟立^{1,2} 林 枫^{1,2,3}

摘要

目的:构建失语症第三方残疾功能变量间相关关系的图模型,分析其网络特征,为失语症及其第三方残疾康复提供新的研究思路。

方法:参考国外相关文献及综述,选取失语症第三方残疾功能变量的64个ICF条目,采用访谈法评估30例受试者的功能变量。构建图模型时,以每个条目作为节点,各条目间的风险相关性作为连线。建模采用R软件(3.6.2版),网络分析可视化采用Pajek软件(5.08版),用马赛克图表示各条目在各级限定值上的频数分布。

结果:64个条目中,有14对两两相连的双条目组元,有18个相互联系的条目构成的功能地形图中的最大的独立结构,为主组元结构。其中d855(无报酬的就业)占据了重要位置,分别与d920(娱乐与休闲)、b1263(精神稳定性)和e5750(全社会的支持服务)相连。双条目组元及主组元网络结合条目在马赛克图上的频数分布,既可以提供功能变量间的网络关系,又可以提供自身的属性特征,二者相互参照,以提供更多元的康复思路。

结论:采用ICF功能变量构建的图模型,可反映失语第三方残疾功能变量间的复杂关系网络。各功能变量的频数分布,可反映属性特征。从这两个不同的角度进行相关分析,可以为疾病的康复提供多视角的策略。

关键词 失语症;第三方残疾;国际功能、残疾和健康分类;图建模;网络分析

中图分类号:R493,R743.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-1242(2021)-06-0657-07

Network graph analysis of functional variables of third-party disability in aphasia/ZHONG Lijuan, WANG Chenguang, JIANG Zhongli, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2021, 36(6): 657—663

Abstract

Objective:To construct a graph model of the correlation between the third-party disability functional variables of aphasia, analyze its network characteristics, and provide a new research idea for aphasia and third-party disability rehabilitation.

Method:Totally 64 ICF items of the third-party disability functional variables of aphasia were selected by referring to relevant foreign literatures and reviews, and the functional variables of 30 subjects were evaluated by interview. Each item is taken as the node, and the risk correlation coefficient between each item is taken as the line value to construct the graph model. R software (version 3.6.2) was used for modeling, and Pajek software (version 5.08) was used for network analysis. The mosaic diagram was used to represent the frequency distribution of each item at all levels of restricted values.

Result:Among the 64 items, there are 14 pairs of double-item components, and 18 interrelated items that constitute the largest independent structure in the functional topographic map, that is, the main component. An important position is d855 (Non-remunerative employment), which is connected with d920 (Recreation and leisure), b1263 (Psychic stability) and e5750 (General social support services). The network of the double-item

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2021.06.003

*基金项目:国家自然科学基金资助项目(81672255);浙江省基础公益研究计划(LGF18H170005);江苏省高校哲学社会科学优秀创新团队建设项目(2017STD006)

1 南京医科大学附属逸夫医院,南京,211100; 2 南京医科大学第一附属医院(江苏省人民医院); 3 通讯作者

第一作者简介:钟丽娟,女,硕士研究生;收稿日期:2020-02-11

component and the main component and the Mosaic graph can provide the network relationship between the functional variables as well as its own attribute relationship. The two can be cross-referenced to provide more diversified rehabilitation ideas.

Conclusion: The ICF functional variables can be used to graph modeling, which can reflect the complex relationship network among the third-party disability functional variables of aphasia. The frequency distribution of each functional variable can reflect the attribute characteristics. Correlation analysis from these two different perspectives can provide a multi-perspective strategy for the rehabilitation of the disease.

Author's address Sir Run Run Hospital, Nanjing Medical University, Nanjing, 211100

Key word aphasia; third-party disability; international classification of functioning, disability and health; graphical modeling; network analysis

国际功能、残疾和健康分类(international classification of functioning, disability and health, ICF)为描述个体的功能和健康状态提供标准和统一的语言框架,从生物-心理-社会整体的观点出发,强调个体功能水平的变化,而不仅仅是疾病的变化。ICF分类体系主要包含身体功能与结构、活动与参与和环境因素,能够记录人们在各领域的功能、残疾与健康信息,提供更为广泛与全面的人群健康状况^[1-3]。ICF中,第三方残疾定义为“在ICF框架理论中,由具有重要社会关系(significant others)的人的健康状况所导致的功能和社会参与障碍”。“重要社会关系”是指与某人关系密切,能影响某人的行为方式和做事态度的人,通常是家庭成员或者亲朋好友^[4]。失语症的康复过程较为漫长,一方面,家属作为患者的主要照顾者,可能难以理解患者所表达内容,另一方面,患者可能也不理解家属的言语。久而久之,彼此之间的交流障碍突出,造成严重的家属困扰。然而,临床上人们往往只关注患者的功能障碍与康复,而忽略了失语症对家属功能的影响。这种影响不仅使家属可能产生疾病,更可能使家属的功能和活动参与出现障碍或损伤。所以,可以用ICF来描述失语症患者家属的功能,并为家属的功能障碍提供康复依据^[2]。而家属作为失语症患者康复进程中重要的环境因素,解决家属的功能障碍也可以更好的为失语症患者的康复服务。Wallace等^[5]研究发现交流对象的培训不仅可以改善失语症患者与其家属之间的交流互动,甚至可以改善失语症患者自身的沟通和活动参与能力。

康复的目的是加强现有资源利用和创造便利环境,使人与环境相互作用的能力达到最佳状态^[6]。

为此,必须从整体上把握患者的功能和健康状况及与环境之间的关系。但是,ICF是对每个功能变量进行独立评估,如何从整体上把握患者的功能状态呢?一个研究思路是绘制ICF功能网络地形图,深入分析功能变量间的相互关系,从而获得患者的整体功能状态。基于功能变量独立分析条目特性的基础上,再结合网络分析技术探索功能变量间相关关系,可提供人类对疾病更全面的认识框架^[7]。Strobl等^[8]利用采集的ICF数据对个体功能进行图建模(graphical modeling),以网络的形式呈现,将ICF条目作为节点,条目间的风险相关性作为节点连线值,探索个体功能的复杂关系结构,可为确定合适的康复干预目标奠定基础。Becker^[9]和Kalisch^[10]等也采用类似的图建模方法对功能变量关系进行可视化研究。本研究借鉴课题组前期的研究方法,如在多囊卵巢综合征、脑卒中和糖尿病等疾病应用的ICF图建模方法^[11-13],遵循图建模理论,探讨失语症家属功能变量之间的关系,为解决失语症第三方残疾的功能障碍提供理论依据与支持,从而更好地为失语症康复提供新的治疗思路。

1 对象与方法

1.1 研究对象

纳入标准:患者:①临床诊断为脑卒中或脑外伤后失语症,经西方失语症成套测试AQ值<93.8分;②病程>30天,病情稳定。家属:①为患者的主要照顾者;②能够知情同意。排除标准:患者:①严重构音障碍;②存在严重注意、记忆、执行等认知功能障碍;③存在精神障碍。家属:存在精神类疾病,如焦虑、抑郁。

本研究共纳入失语症患者28例,其中完全性失语9例,运动性失语7例,经皮质运动性失语5例,经皮质混合性失语、命名性失语各2例,感觉性失语、经皮质感觉性失语、传导性失语各1例。住院患者17例,社区患者9例,门诊患者2例。年龄(53.27 ± 14.21)岁,病程(9.53 ± 11.31)月,WAB分数为(37.06 ± 25.21)分。共纳入家属30例,其中妻子13例,丈夫6例,母亲4例,女儿3例,妹妹和父亲各2例。年龄(55.47 ± 12.55)岁。本研究得到南京医科大学第一附属医院伦理委员会批准(No.2016-SR-007),所有受试者均已签署知情同意书。

1.2 ICF数据采集

由同一名专业人员对家属进行访谈,参考国外相关文献及综述,选取失语症第三方残疾功能变量的64个ICF条目进行数据采集^[14-15]。其中,身体功能(b)为10项,活动和参与(d)为46项,环境因素(e)为8项。由于失语症并不会直接引起家属身体结构发生改变,因此没有身体结构(s)项目。所有的ICF条目都有限定值来表示障碍程度,范围从0(表示无障碍)到4(表示完全障碍)。评级依据以月为单位,0表示出现问题时间小于4%,1表示出现问题时间小于25%,2表示出现问题时间在25%—49%,3表示出现问题时间在50%—95%,4表示出现问题时间在

96%—100%。环境条目中还增加了限定值+1(表示轻度促进)到+4(表示完全促进)。此外,8表示未特指,9表示不适用。

1.3 数据建模与网络分析

参考 Strobl、Becker 等^[8-9]研究及课题组前期采用的图建模方法^[11-13],进行以下处理:①粗加工与二值化。②Bootstrap 重采样^[16]。③初步图建模。④统计检验:采用 R 软件进行处理^[17]。⑤网络分析:采用 Pajek^[18]进行分析。主要进行组元分析和 k-核解析。

1.4 属性分析

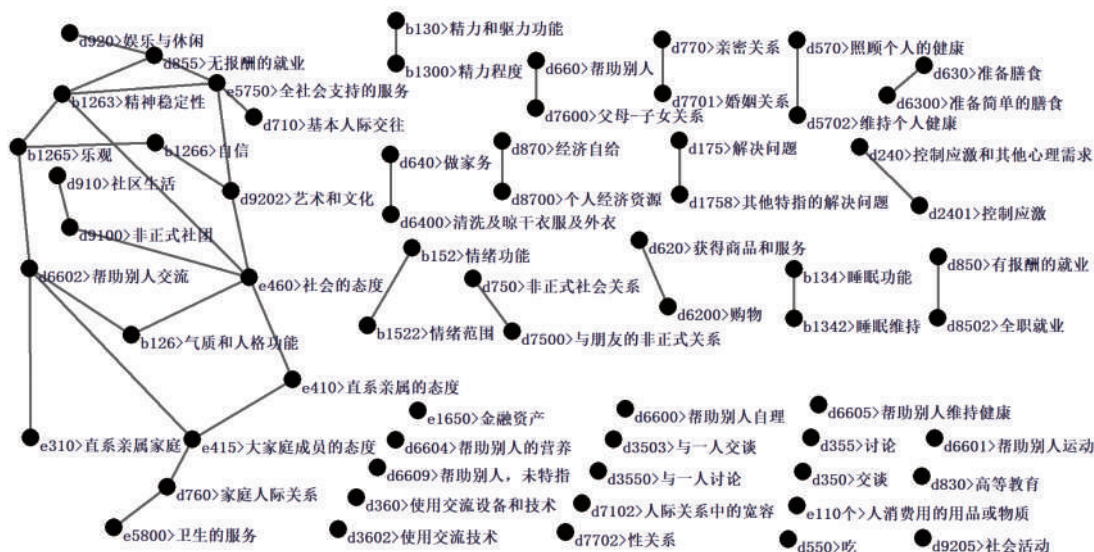
采用R软件绘制ICF条目在各级限定值上的频数分布马赛克图,以描述条目的自身属性。

2 结果

2.1 整体图和组元分析

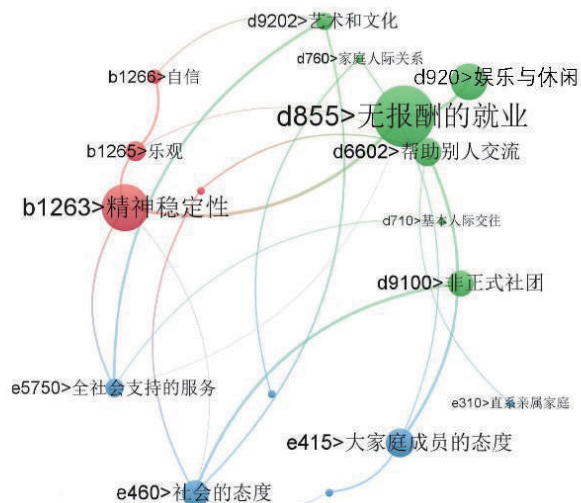
整体图所示(图1):在含有64个ICF条目基础上构建的失语症第三方残疾功能地形图共含36条连线。主组元,即整个网络中含最大数量项目且能保持内部连通的单个子网络,含有18个条目和22条连线(图2)。其中,d855(无报酬的就业)的影响范围最大,直接与之相连的有3个条目,分别是b1263(精神稳定性)、d920(娱乐与休闲)、e5750(全社会支持的服务)。同时整体图中含有14对分别含两个条

图1 功能变量整体图



整体图中,条目以节点表示,各条目间的风险相关性以连线表示。左边最大的网络图为主组元结构,右上方为14对双条目组元,右下方为18个孤立条目。

图2 主组元结构



图中用不同颜色代表条目所属范畴,红色代表身体功能条目,绿色代表活动参与条目,蓝色代表环境条目。圆圈的大小代表条目的影响程度,圆圈越大其条目在整个网络中的影响力也越大。

目的小组元,即双条目组元。整体图中还含有18个孤立的条目。

2.2 k核解析

k核解析发现(图3),k值为2,即图中每个功能变量至少与另外两个变量相连。这个2-核中共含11个功能变量。从其内部结构来看,b1263(精神稳定性)和e460(社会的态度)具有同样大的影响力。与b1263(精神稳定性)相连的有4个条目,分别是e460(社会的态度),b1265(乐观),d855(无报酬的就业)和e5750(全社会支持的服务)。与e460(社会的态度)相连的同样有4个条目,分别是b1263(精神稳定性),d9202(艺术和文化),b126(气质和人格功能)和e410(直系亲属的态度)。

2.3 属性分析

14对含两个条目的小组元(图4),由于每两个条目是二、三级ICF条目的关系,属于同一范畴,所以每两个条目在同一级限定值上的显著性大致相同。马赛克图也证实了双条目组元中的每两个条目相关性较大。其中,d175和d1758、d620和d6200、d660和d7600在无

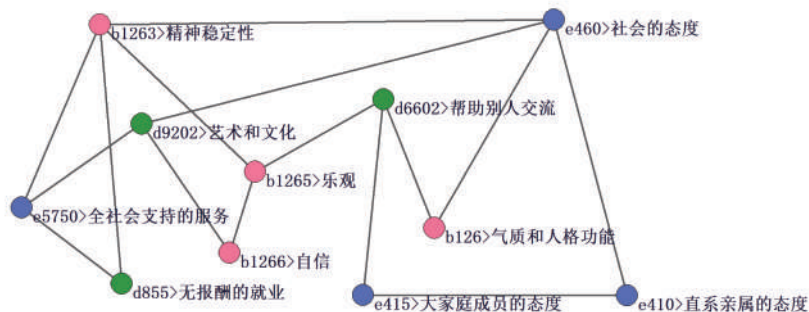
障碍有显著高分布,b130和b1300在轻度障碍有显著高分布,d570和d5702、d640和d6400在中度障碍有显著高分布,d240和d2401在重度障碍有显著高分布,d870和d8700在完全障碍有显著高分布。其中,d660和d7600不属于对应的二、三级条目,却存在高的风险相关性,但这种相关性主要在于两者同时无障碍(两者均在0级显著高)。

二、三级ICF条目属同一范畴,可以分析主要的二级条目属性关系(图5)。其中,d175、d620、d760、e310在无障碍有显著高分布。b130在轻度障碍有显著高分布。d570、d640在中度障碍有显著高分布。d350、d355在重度障碍有显著高分布,却均属于整体图中散在孤立的点,影响地位较小,说明虽然家属与失语症患者之间的交流受损,但是对其他条目无明显影响。这可能与家属单方面与患者交流有困难,而与其他人交流无明显障碍相关。d850、d855、e410、e415、e460在各限定值中无明显偏倚,却在主组元关系网络图中占据重要影响地位,说明这些条目,无论是有利还是有障碍因素,尤其是环境因素,均会对家属的其他功能条目产生一定的影响。

3 讨论

ICF是对每个条目独立进行评估,针对相应的功能障碍采取措施,但是有的康复效果仍不甚理想。究其原因,一方面,卫生人员更多关注人群中有障碍的条目,而忽略那些在各级限定值均无偏倚的条目。但是,通过网络分析发现,那些被忽略的条目可能在网络中占据重要地位。另一方面,ICF各条目

图3 2-核结构



图中颜色代表不同范畴ICF条目,粉色为身体功能条目,绿色为活动参与条目,蓝色为环境条目。

间可能相互联系,单独针对某一条目不如综合训练多个与之有联系条目。本研究结合网络分析与属性分析,探索失语症患者家属在身体功能、活动参与和环境因素等ICF条目间的联系,为改善患者对家属的影响提供依据。

本研究发现图2中d855在整个网络中影响范围最大,说明d855对于家属意义重大。而图5中显示

d855在各级限定值中均无明显偏倚。d855指志愿者或慈善工作,本研究受试者平均年龄55岁左右,大部分为退休人员,志愿者或慈善工作不仅增加家属的活动参与,更可能丰富他们的精神世界。若家属因为照顾患者疏于参加此项活动,对他们的影响可能较大。临床上可安排家属参加帮助失语症患者的小组活动,不仅可以帮助患者,也可以帮助家属实现自我价值感。

Michelle等^[19]研究发现让家属参与失语症小组治疗,帮助家属在团体中找到自己的位置,有助于发展他们的群体价值观,以满足他们的社会关系需求。此外,家属也可以学习开展家庭言语治疗,高敏行等^[20]研究表明家属对失语症患者实行语义导航训练,不仅能丰富家属的活动参与,而且可显著改善患者的言语功能。

与d855相连的条目分别是b1263、d920和e5750,说明此项活动受限还会影响到家属的精神状态、休闲活动和环境支持。可见ICF中身体功能、活动参与和环境因素相互影响。如果独立地分析各条目,就会忽略其中的相互关系,限制治疗思路。图3中,连线最多的条目之一为b1263,与之相连的有e460、e5750、d855和b1265。失语症易造成家属精神状态的不稳定,如只关注家属的精神状态,改善的方法可能相对有限。而网络建模可以发现提供必要的环境支持可能对家属的精神状态发挥作用。Jaiswal等^[21]认为康复治疗时必须认识到环境的重要性,倡导消除环境障碍,以促进患者的活动参与。Dhand等^[22-23]研究表明在环境方面,扩大患者的社会关系对改善身体功能和活动参与具有低风险和高回报

图4 双条目组元频数分析

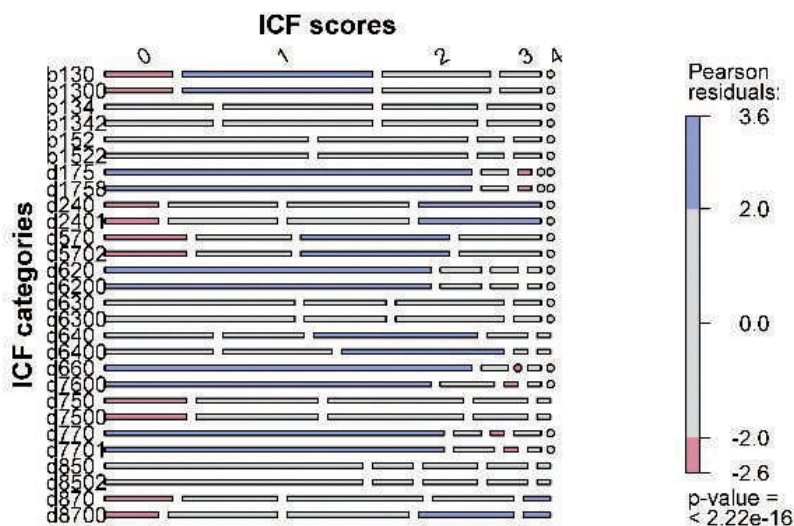
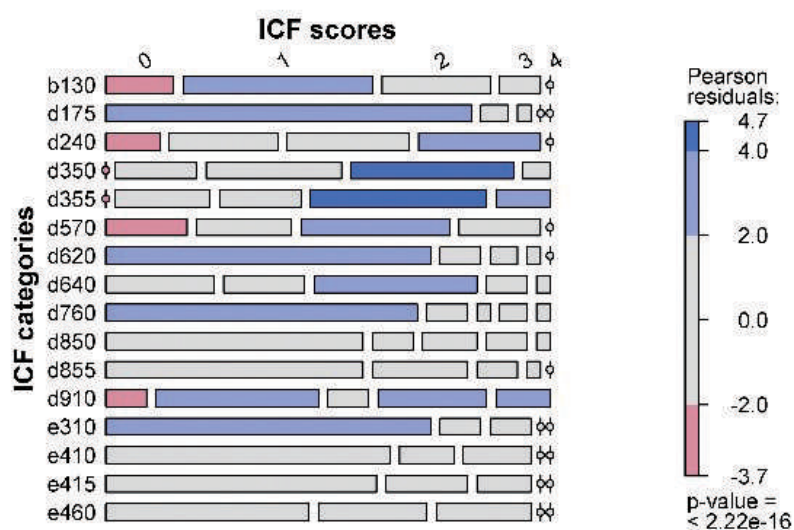


图5 主要二级条目频数分析



马赛克图中,矩形面积越大,表示其中所分布的人数越多。 $P < 2.22 \times 10^{-16}$ ($P < 0.05$)表示ICF条目与限定值有相关关系。颜色表示皮尔逊残差检验结果,即实际频数与期望频数的比较结果。蓝色表示显著高于预期值,红色表示显著低于预期值。灰色表示无明显差异。残差值 r 在-2.0—2.0以外对应 P 值小于0.05,残差值 r 在-4.0—4.0以外对应 P 值小于0.01。e条目限定值已转为0表示非不利因素,1—4为不利程度。

的潜力。可见 ICF 不同领域的条目相互影响,为康复治疗提供建议,如扩大家属环境支持,组织参与团体治疗等活动。

结合网络分析和属性分析也可发现一些有障碍但影响却不明显的条目。如图 5 中, d350(交谈)、d355(讨论)在重度障碍有显著高分布,在整体图中却散在孤立,影响地位较小。说明有障碍不一定会影响其他功能,可能与家属自身无言语障碍所致。当患者在听理解、检索单词、阅读和说等方面存在障碍时^[24-25],家属可以采取一些策略来改善彼此之间的交流。如 Data 等^[26]研究发现家属通过视觉图像、打印图纸、手势或环境中的物体来增强患者的信息输入,可以促进患者对交流的理解。让家属参与失语症的治疗不仅可以改善患者的言语功能,也可以改善家属的活动参与。

本研究基于课题组的前期研究,探索了失语症第三方残疾 ICF 的功能地形图和属性之间的关系研究,但仍存在以下几点不足之处。①缺乏同类研究参照。国外已有相关文献研究失语症第三方残疾,目前尚未发现国内对于失语症第三方残疾的研究,尤其是关于 ICF 建模的同类研究。语言研究受到文化和社会生活环境的影响,因此在汉语的语言背景下的研究,还有待逐步积累成果。②模型构建中,一方面患者与家属的样本量均偏小,后期的研究需要进一步扩大样本量。另一方面,虽然本研究关注的是患者家属,但是对患者的分层研究仍待改进。例如,需要进一步鉴别造成第三方残疾的原因,区分患者肢体活动障碍和言语障碍造成的不同影响。失语症会伴有不同程度的认知功能障碍,后期的研究应选取合适的认知障碍筛查量表以严格界定认知障碍的严重程度。失语症分为多种类型,下一步的研究工作还可辨析失语症分型的影响。③网络分析方面,还可以从更多的方面去深入探索功能联系,包括采用不同的建模技术(如 d-分离技术)^[7]和不同的网络参数^[18]。属性分析方面,还可以进一步整合属性与网络之间的关系,为 ICF 的临床应用提供更多的角度与思路。总之,基于 ICF 的网络建模技术,建立失语症第三方残疾的功能图谱,有可能为言语治疗提供新的研究发展方向和临床实践思路。

参考文献

- [1] International classification of functioning, disability and health: ICF[M]. Geneva: World Health Organization, 2001: 1—315.
- [2] Threats T. The ICF framework and third party disability: application to the spouses of persons with aphasia[J]. Topics in Stroke Rehabilitation, 2010, 17(6): 451—457.
- [3] Cieza A, Fayed N, Bickenbach J, et al. Refinements of the ICF linking rules to strengthen their potential for establishing comparability of health information[J]. Disability and Rehabilitation, 2019, 41(5): 574—583.
- [4] Mach H, Baylor C, Hunting Pompon R, et al. Third-party disability in family members of people with communication disorders associated with Parkinson's disease[J]. Topics in Language Disorders, 2019, 39(1): 71—88.
- [5] Wallace SJ, Worrall L, Rose T, et al. Which treatment outcomes are most important to aphasia clinicians and managers? An international e-Delphi consensus study[J]. Aphasiology, 2017, 31(6): 643—673.
- [6] Meyer T, Gutenbrunner C, Bickenbach J, et al. Towards a conceptual description of rehabilitation as a health strategy [J]. Journal of Rehabilitation Medicine, 2011, 43(9): 765—769.
- [7] 孙铭雪, 林枫, 江钟立, 等. 网络科学视角的《国际功能、残疾和健康分类》研究进展[J]. 中国康复医学杂志, 2019, 34(2): 219—223.
- [8] Strobl R, Stucki G, Grill E et al. Graphical models illustrated complex associations between variables describing human functioning[J]. Journal of Clinical Epidemiology, 2009, 62(9): 922—933.
- [9] Becker S, Strobl R, Cieza A, et al. Graphical modeling can be used to illustrate associations between variables describing functioning in head and neck cancer patients[J]. Journal of Clinical Epidemiology, 2011, 64(8): 885—892.
- [10] Kalisch M, Fellinghauer B A, Grill E, et al. Understanding human functioning using graphical models[J]. BMC Medical Research Methodology, 2010, 10(1): 14.
- [11] 林枫, 江钟立, 王萍, 等. 超重和肥胖多囊卵巢综合征功能变量关系结构解析[J]. 中国康复医学杂志, 2012, 27(8): 713—719.
- [12] 孙铭雪, 林枫, 江钟立, 等. 基于图模型的脑卒中功能变量关系结构解析[J]. 中国康复医学杂志, 2018, 33(9): 1029—1035.
- [13] 林枫, 江钟立, 吴亚文, 等. 糖尿病国际功能、残疾和健康分类综合核心组套的图建模[J]. 中国康复医学杂志, 2012, 27(4): 308—314.
- [14] Wallace SJ, Worrall L, Rose T, et al. Which outcomes are most important to people with aphasia and their families? an international nominal group technique study framed within the ICF[J]. Disability and Rehabilitation,

- 2017, 39(14): 1364—1379.
- [15] Grawburg M, Howe T, Worrall L, et al. Third-party disability in family members of people with aphasia: a systematic review[J]. Disability and Rehabilitation, 2013, 35(16): 1324—1341.
- [16] Dogan C, Deha. Applying bootstrap resampling to compute confidence intervals for various statistics with R[J]. Eurasian Journal of Educational Research, 2017, 17(68): 1—18.
- [17] R Development Core Team. R: A language and environment for statistical computing[M/OL]. Matthias Kohl. Introduction to statistical data analysis with R. ISBN 978-87-403-1123-5, URL <http://www.R-project.org>, 2015.
- [18] 沃特·德·诺伊, 安德烈·姆尔瓦, 弗位迪米尔·巴塔盖尔吉. 林枫, 译. 蜘蛛: 社会网络分析技术[M]. 第2版. 北京: 世界图书出版公司北京公司, 2014.
- [19] Attard MC, Loupis Y, Togher L, et al. Experiences of people with severe aphasia and spouses attending an interdisciplinary community aphasia group[J]. Disability and Rehabilitation, 2019: 1—15.
- [20] 高敏行, 江钟立, 林枫, 等. 家属实施语义导航训练法改善失语症患者言语功能的疗效观察[J]. 中国康复医学杂志, 2011, 26(5): 419—428.
- [21] Jaiswal A, Aldersey HM, Wittich W, et al. Using the ICF to identify contextual factors that influence participation of persons with deaf blindness[J]. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2019, 100(12): 2324—2333.
- [22] Dhand A, Luke DA, Lang CE, et al. Social networks and neurological illness[J]. Nature Reviews Neurology, 2016, 12(10): 605—612.
- [23] Dhand A, Lang CE, Luke DA, et al. Social network mapping and functional recovery within 6 months of ischemic stroke[J]. Neurorehabilitation and Neural Repair, 2019, 33(11): 922—932.
- [24] Manning M, Macfarlane A, Hickey A et al. Perspectives of people with aphasia post-stroke towards personal recovery and living successfully: A systematic review and thematic synthesis[J]. FEDERICI S PLOS ONE, 2019, 14(3): 1—10.
- [25] Wallace SE, Dietz A, Hux K, et al. Augmented input: The effect of visuographic supports on the auditory comprehension of people with chronic aphasia[J]. Aphasiology, 2012, 26(2): 162—176.
- [26] Dada S, Stockley N, Wallace SE, et al. The effect of augmented input on the auditory comprehension of narratives for people with aphasia: a pilot investigation[J]. Augmentative and Alternative Communication, 2019, 35(2): 148—155.

中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊

收录证书

中国康复医学杂志

依据文献计量学的理论和方法, 通过定量与定性相结合的综合评审, 贵刊被收录为中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊, 特颁发此证书。

证书编号: CSCD2021-1035

有效期: 2021年-2022年

发证日期: 2021年4月

查询网址: www.sciencechina.cn



中国科学院文献情报中心

中国科学引文数据库

引文数据库