·述评·

推进国际功能、残疾和健康分类康复组合(ICF-RS)的临床应用及其功能等级转化研究*

燕铁斌[1]

近几年来,本刊出版过多期专辑,借此推动"国际功能、残疾与健康分类"(International Classification of Functioning, Disability and Health, ICF)在国内康复临床工作中的应用及其研究[1—2],并发表了《国际功能、残疾和健康分类(ICF)专家共识》[3]。本期又推出了"国际功能、残疾与健康分类康复组合临床应用及其功能等级转化研究专辑",同时刊发了几篇相关临床应用方面的文章,旨在聚焦ICF康复组合(ICF rehabilitation set,ICF-RS)的临床应用,重点探讨如何体现和提升ICF-RS在康复临床工作中的应用价值。

燕铁斌教授

1 ICF-RS可以作为功能评价的普适性工具

1.1 ICF-RS体现了ICF的理念

2001年WHO推出ICF后,世界各国一直在致力于推动ICF的临床应用[4—6],2014年ICF研究中心根据十多年来各国从事ICF临床应用与研究的经验及存在问题,从1400多条ICF类目中筛选出30条类目组成了一个基本的核心组合,最初称之为generic and rehabilitation set,后改称为rehabilitation set,并沿用至今[7—9]。

完整的ICF条目多,临床使用不方便;而针对某一特定疾病的核心组合(core set)虽然针对性强,但一种疾病的核心组合仅限于该种疾病,无法用于第二种疾病,又限制了其推广。ICF-RS由于内容涵盖了ICF的基本架构,包括了身体结构与功能、活动与参与这三个维度的功能,且其条目数量适中,方便了临床使用。基于此,ICF-RS适用于不同医疗机构、不同患病群体,可用于疾病的不同时期(急性期、恢复期、慢性期)的功能水平及其变化,且避免了专项核心组合应用的局限性。因此,推出后很快引起了国际社会的关注,有望成为ICF的普适性工具[10—13]。

1.2 ICF-RS在国内医疗领域的应用与国际同步开展

ICF-RS在2014年推出后,国内康复界借在苏州召开国际物理医学与康复发展中国家论坛(ISPRM-DC)会议之际,邀请了ICF研究中心的Stucki教授团队亲临现场,专题讲解了ICF-RS的临床应用并进行了中文版本的再次论证。经过为期2天、反复5轮的专家集体会议和分组讨论,最终形成了对30条类目的准确、简洁和直观的中文描述[8,14]。此后,国内从事ICF临床应用与研究的专家,积极开展了ICF及ICF-RS的临床应用及相关研究,包括最初的效度与信度验证[15—18],在不同机构针对不同疾病开展的多中心验证[19—20],单人评估和多人分项评估的可行性研究等[21],基于ICF-RS的APP也随之问世并开始在临床应用[22—23]。国人关于ICF及ICF-RS相关研究文章也频频见于国际杂志,受到了国际社会的关注[17—18,20—21],国内与康复有关的杂志每年均有论文发表[11,24—25]。近年来,ICF-RS的量化评定方法成为了中国康复医学会的第一个团体标准(中康发[2020]77号)[26],也通过了国家标准化委员会组织的答辩,有望成为ICF的第一个中国国家标准(编号:20205087-T-31)。这些均为ICF-RS作为临床普适性评估工具的推广应用奠定了基础。

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2022.10.001
*基金项目:中国科协2021年学会公共服务能力提升项目(2021GGFW-02);深圳市"医疗卫生三名工程"项目(深卫计科教〔2016〕78)
1 中山大学孙逸仙纪念医院,广东省康复与养老工程技术研究中心,广州市,510120
第一作者简介:燕铁斌,男,教授,主任医师;收稿日期:2022-04-26

2 转化ICF限定值是ICF-RS为临床服务的基础及保障

2.1 ICF限定值的特点及应用中的问题

ICF是功能与健康分类的工具，临床应用时通过评定受试者的健康状态后进行功能分级，这种功能分级采用的是国际常用的Likert 5级分法[27]，通过数字0—4来代表功能正常（0），功能轻度受损（1）、中度受损（2）、重度受损（3）、完全受损（4）。这种分级方法符合国际通则，临床也比较熟悉。但ICF在最初研发时又针对这种限定值功能分级发生的频数设定了相应的百分数，分别对应为0%—4%，5%—24%，25%—49%，50%—95%，96%—100%（表1）。由于功能等级的评定标准为5级（0—4），其限定值分级的数值为等距；而发生频数为百分数，其分布的数值为不等距，造成了临床应用时的困惑，且评估结果无法采用传统方法简单相加汇总分析。这种限定值自身的不对等或不匹配特性，增加了ICF临床应用推广的难度。因此，要实现ICF-RS在临床上全面应用，就必须要突破ICF自身存在的这种不对等或不匹配的“瓶颈”。

表1 ICF身体功能与结构、活动、参与的限定值等级、功能等级和发生频数的不同表述方式

限定值等级（等距离）	功能等级	评定标准	发生频数的百分比（不等距离）
0	没有问题	无，缺乏，微不足道……	0—4%
1	经度问题	略有一点……	5%—24%
2	中度问题	中等程度……	25%—49%
3	重度问题	很高，非常……	50%—95%
4	完全问题	全部……	96%—100%

2.2 限定值临床应用转化的几种方式探索

ICF推出后的二十多年内，从事ICF临床应用的专家们一直在探讨通过不同途径或方法来攻克这一“不对等或不匹配”的难题。

2.2.1 采用临床评定规则对标ICF限定值：这是比较简便的一种方法。从临床使用的常用评估方法中找出对应于ICF-RS类目中相似的评定标准。例如：针对ICF-RS类目“d550进食”的条目，参照临床熟悉的改良Barthel指数（modified Barthel index，MBI）中“进食”条目与其相匹配；或者采用临床功能评定中常用的0—10数字法（numerical rating scale，NRS）与ICF的限定值进行对应，这方面的临床研究已有文献报告[28]。

2.2.2 采用计算频数的转换方式：计算限定值出现的次数（频数）来判断ICF-RS的功能等级是国外学者提出的一种简便计算方法[29]。其基本原理是统计30条类目中限定值（0—4）出现的次数，再除以此30条总数，得出功能等级正常/异常，再得出异常的分布（轻度、中度、重度、完全异常）。这是一种计算频数占比（count-based index，CBI）[29]的分析方法，国内尚未见报告。本期发表的文章中在这方面也做出了积极的探索，CBI转化虽然不能给出总体功能等级，但至少可以给出不同功能在不同维度和总体维度中的占比。这种通过计算频数占比的方法来比较康复治疗前后限定值的变化，以此来评估康复治疗的效果，其临床应用有待进一步验证。

临床所需要的功能分级应该是有助于临床制订康复治疗方案，指导康复治疗，治疗后的再次评估能够体现出功能变化或在医疗支出中的构成比。本期发表的复杂案例，通过ICF-RS在患者住院期间的不同时间点多次评估（8次），得出了ICF-RS限定值的变化与患者功能变化和医疗支出的构成，是一种积极的探索，值得有条件的医疗机构参考。

3 探索ICF-RS的功能分级及其临床应用

3.1 从ICF限定值的功能等级再回到临床需要的功能等级

不论采用何种方法去标定ICF的限定值，其最终的结果都需要得出功能正常/异常的结论，这样才有临床应用的价值。如何在这种功能等级架构中来分析ICF-RS的评估结果，提高其临床价值，应该是当下及未来研究的重要领域。因此，能否借助人工智能技术，通过机器实现限定值与频数发生二者不匹配的内部匹配，实现ICF限定值与最终功能分级内部的自动划分，最终表现出来的是临床关注的功能有无障碍及其程度。这些或许是ICF限定值转化研究的一个新方向。国内已经开始有跨学科团队在开展这方面的研究。本期发表的文章有涉及这方面的前期研究结果，应该是一种积极的尝试。

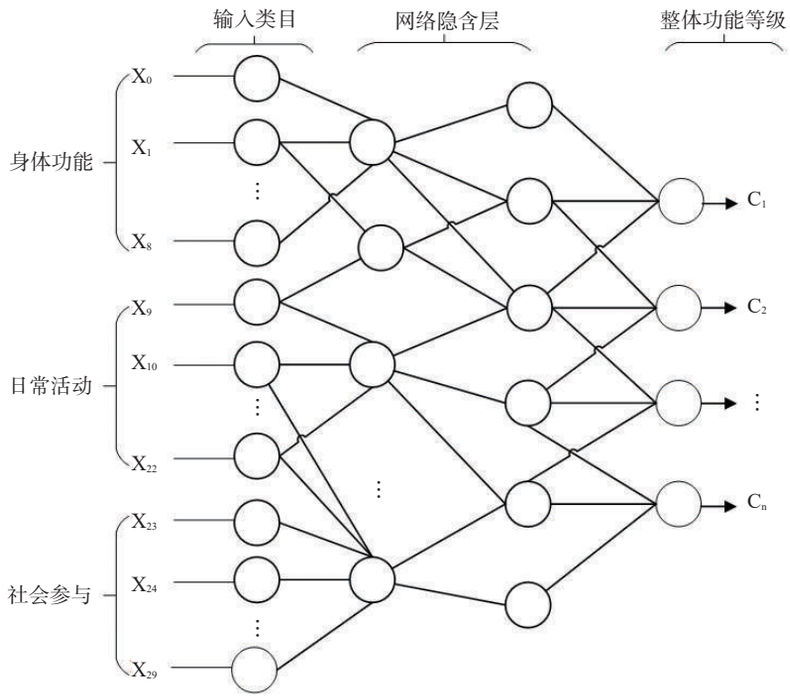
3.2 基于人工神经网络的ICF功能分级建模

人工神经网络（artificial neural network，ANN）是一种运算模型，通过内部的节点相互连接并加以权重，模拟出人类的信息处理过程[30]。用于ICF-RS功能分级的神经网络构成包括输入单元、隐含单元、输出单元（图1）。临床应用时，只需要输入ICF-RS的限定值（输入单元），模型自动加权处理相对应的功能级别（隐含单元），最终输出一个对应的功能等级（输出单元），从而形成了ICF类目（输入）到功能分级（输出）结果之间的映射关系，这种基于大数据机器学习形成的模型实现了从输入端的限定值到输出端的功能等级之间的转化。根据笔者所在课题组的前期建模、机器自我学习及临床验证的初步研究结果，从输入限定值（人工）到输出的功能分级（机器）二者具有良好的拟合度，模型预测性能良好，为ICF-RS的临床应用带来了曙光。

诚然，要实现这种人工神经网络ICF功能分级的应用，多中心合作、数据共享必不可少。拓展ICF-RS在不同病种中的应

用,根据不同病程,在不同时间点上重复评估,比较患者的功能及其变化,让机器通过自身的反复学习降低误差率,提高精准度,是使ICF-RS临床应用价值最大化的保障。

图1 基于ICF-RS类目数据的整体功能分级神经网络示意图



4 ICF临床应用及其研究展望

WHO已将ICF纳入到了国际分类家族中(family of international classification, FIC)。FIC包括国际疾病分类(international classification of disease, ICD)、国际健康干预分类(international classification of health intervention, ICHI)、ICF,三者并存(https://www.who.int/classifications/icf)。在ICD-11版中新增加了"第V章功能评定"和"第X章扩展码",其中均可以找到ICF-RS条目所对应的项目及其代码,充分体现了WHO一如既往推动ICF在各国应用的初心。中国国家卫生健康委已经启动了国内医疗机构ICD-10向ICD-11的转化工作[31—32],为ICF-RS的临床应用,特别是与国内医疗支付系统的对接注入了活力。未来,住院患者的出院病例首页在疾病诊断的栏目下面或许会出现基于ICF的该患者功能诊断或功能等级。

要在临床更好地推广应用ICF,除了进一步解决功能分级,更好地指导临床康复方案制定和康复疗效的评估,还需要借助人工智能的大数据平台,提升ICF在医疗支出或医疗构成中的价值,尽早与ICD-11对接并融合,在医保支付体系中体现疾病结局中功能的地位和价值,这些都是重要的研究领域[33—34]。本期发表的文章或多或少都有涉及这些方面,也是一个"抛砖引玉"之举吧!

参考文献

[1] 燕铁斌.借力网络与人工智能,进一步推动《国际功能、残疾和健康分类(ICF)》的临床应用与研究[J].中国康复医学杂志,2019,34(2):121—124

[2] 燕铁斌. 进一步拓展国际功能、残疾和健康分类的临床应用[J].中国康复医学杂志,2021,36(3):257—259

[3] 燕铁斌, 章马兰, 于佳妮,等. 国际功能、残疾和健康分类(ICF)专家共识[J]. 中国康复医学杂志,2021,36(1): 4—9.

[4] Bichenbach J, Cieza A, Rauch A, et al. ICF Core Set: Manual for Clinical Practice[M]. Goettingen: Hogrefe Publishing,2012.

[5] Stucki G, Pollock A, Engkasan JP, et al. How to use the International Classification of Functioning, Disability and Health as a reference system for comparative evaluation and standardized reporting of rehabilitation interventions[J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2019,55(3): 384—394.

[6] Senju Y, Mukaino M, Prodinger B, et al. Development of a clinical tool for rating the body function categories of the ICF generic-30/rehabilitation set in Japanese rehabilitation practice and examination of its interrater reliability[J].BMC Med Res Methodol,2021, 21(1):121.

[7] Cieza A, Oberhauser C, Bickenbah J, et al. Towards a minimal generic set of domains of functioning and health[J]. BMC Public Health, 2014(14)218—225

[8] Prodinger B, Reinhardt JD, Selb M, et al. Towards system-wide implementation of the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) in routine practice: Developing simple, intuitive descriptions of ICF categories in the ICF Generic and Rehabilitation Set[J]. J Rehabil Med, 2016,48(6): 508—514.

[9] Prodinger B，Cieza A，Oberhauser C et al. Toward the international classification of functioning，disability and health（ICF）rehabilitation set：a minimal generic set of domains for rehabilitation as a health strategy[J]. Arch Phys Med Rehabil，2016(97)875—884.

[10] Kinoshita S，Abo M，Okamoto T. Effectiveness of ICF-based multidisciplinary rehabilitation approach with serial assessment and discussion using the ICF rehabilitation set in a convalescent rehabilitation ward[J]. Int J Rehabil Res，2020，43:255—260.

[11] 燕铁斌.ICF康复组合中国应用模式探讨[J].康复学报,2018,28(6):1—6.

[12] Senju Y，Mukaino M，Prodinger B，et al. Development of a clinical tool for rating the body function categories of the ICF generic-30/rehabilitation set in Japanese rehabilitation practice and examination of its interrater reliability[J]. BMC Med Res Methodol，2021,21(1)：121.

[13] Mukaino M，Prodinger B，Yamada S，et al. Supporting the clinical use of the ICF in Japan:development of the Japanese version of the simple，intuitive descriptions for the ICF Generic-30 set，its operationalization through a rating reference guide，and interrater reliability study[J]. BMC Health Serv Res，2020,20(1)：66.

[14] Stuchi G,郑瑜,张霞,等.国际功能、残疾和健康分类在中国的康复临床应用[J]. 中国康复医学杂志,2014,21(11):1003—1004.

[15] 燕铁斌，高焱，章马兰,等.《国际功能、残疾和健康分类·康复组合》评定量化标准(一)[J]. 康复学报，2018,28(4)：1—7.

[16] 高焱，燕铁斌，尤黎明,等.《国际功能、残疾和健康分类·康复组合》在非急性期患者中使用的信度与效度分析[J]. 中国康复医学杂志，2019,34(10)：1193—1198.

[17] Gao Y，Yan T，You L，et al. Developing operational items for the International Classification of Functioning，Disability and Health Rehabilitation Set：the experience from China[J]. Int J Rehabil Res，2018，41(1)：20—27.

[18] Gao Y，Yan T，You L，et al. Psychometric properties of the International Classification of Functioning，Disability and Health Rehabilitation Set：a Rasch analysis[J]. Int J Rehabil Res，2021,44(2)：144—151.

[19] 于佳妮，章马兰，沈威,等. 岭南地区住院脑卒中患者功能状况的国际功能、残疾和健康分类康复组合多中心研究[J]. 中国康复医学杂志，2021,36(3)：294—298.

[20] 高焱，燕铁斌，尤黎明，等. Rasch模型用于ICF康复组合中活动和参与成分分值转换的多中心研究[J]. 中华物理医学与康复杂志，2020,42(8)：685—689.

[21] Zhang M，Zhang Y，Xiang Y，et al. A team approach to applying the International Classification of Functioning，Disability and Health Rehabilitation set in clinical evaluation[J]. J Rehabil Med，2021,53(1)：jrm00147.

[22] 章马兰,燕铁斌. 基于Android系统的《国际功能、残疾和健康分类·康复组合》移动APP的开发[J]. 中国康复医学杂志，2019，34（2）：194—197.

[23] Zhang M，Yu J，Shen W，et al. A mobile app implementing the international classification of functioning，disability and health rehabilitation set[J]. BMC Med Inform Decis Mak,2020,20(1)：12.

[24] 燕铁斌. 推进ICF康复组合的临床应用：从个案开始[J]. 中国康复,2020,35(2):59—61.

[25] 何晓阔，余果，陈铖，等. 国际功能、残疾和健康分类康复组合对创伤性脊髓损伤恢复期患者康复疗效和成本效益的初步报告[J]. 中国康复医学杂志，2021,36(3)：299—304.

[26] 中国康复医学会. 关于发布《国际功能、残疾和健康分类康复组合(ICF-RS)评定标准》的通知[EB/OL]. 2020 https://www.carm.org.cn/cms/view/2761.html.

[27] Jebb AT，Ng V，Tay L. A review of key Likert scale development advances：1995—2019[J]. Front Psychol，2021(12）637547.

[28] 高秋野,励建安,张霞,等.ICF通用组合在临床应用中的评估者间和评估者内信度研究[J].中国康复医学杂志,2016,31(12):1339—1343.

[29] Kinoshita S，Abo M，Okamoto T. Effectiveness of ICF-based multi-disciplinary rehabilitation approach with serial assessment and discussion using the ICF rehabilitation set in a convalescent rehabilitation ward[J]. Int J Rehabil Res，2020,43(3)：255—260.

[30] Rampura P，Chen E，Banerjee O，et al. AI in health and medicine[J]. Nat Med，2022,28(1):31—38.

[31] 邱卓英，李伦，陈迪，等. 基于世界卫生组织国际健康分类家族康复指南研究:理论架构和方法体系[J]. 中国康复理论与实践,2020，26（2）：125—135

[32] 伍晓玲,刘爱民,王黎君.国际疾病分类(ICD-11)推广应用策略的研究[J].中国卫生信息管理杂志,2020,17(1):43—47.

[33] 林枫，江钟立. 基于《国际功能、残疾和健康分类(ICF)》的康复信息平台设计与实践初探[J]. 中国康复医学杂志，2019，34(2)：125—132.

[34] 励建安,刘守国. 以功能改善为核心的医疗保险和长护险评价与支付思路[J]. 中国医疗保险，2021(3)24—28.