

运动功能中医概念模型框架的构建

陈羽楠¹, 钟伶², 林丹红^{1,3*}

(1. 福建中医药大学康复医学院, 福建省福州市邱阳路 1 号, 350122; 2. 福建中医药大学图书馆; 3. 福建中医药大学研究生院)

摘要 使用领域本体建模方法, 以 Protégé 4.3 为建模工具, 借鉴《国际功能、残疾和健康分类》建模方法, 构建符合中医康复学理论的运动功能中医概念模型框架, 包括 5 个一级类目和 18 个二级类目。通过构建中医康复学领域下的运动功能中医概念模型框架, 实现运动功能中医概念术语的规范、管理和利用, 为下一步运动功能中医概念模型的完成和康复医学信息化的建设和应用奠定基础。

关键词 运动功能; 运动障碍康复; 概念模型; 领域本体

运动功能障碍所涉及的损伤、畸形、疾病非常广泛, 康复医学研究的热点之一。概念反映了客体的本质属性或特有属性^[1], 概念模型是概念的一种表达模式, 它以模型的形式将某一概念范畴下无序的信息进行组织和整合, 使之形成以树状层级结构和网状语义结构相结合的术语网络。中医在运动功能障碍康复中有不可忽视的作用, 临床试验证明, 艾灸可通调血脉, 艾灸治疗可明显提高外周动脉疾病的下肢经皮氧分压, 缓解因血流量供应不足导致氧供需失衡而引起的疼痛和间歇性跛行^[2]。推拿可加强骨骼肌蛋白合成, 有效调节肌肉关节的功能, 促进肌肉形态结构的恢复, 使运动功能障碍得以修复^[3]。因而建立以运动功能为核心的中医概念模型, 可对散在的中医运动功能知识进行组织, 有助于研究中医运动功能内涵; 可实现中医康复学范畴下运动功能概念术语的规范、管理和利用; 可服务于康复医学的学科建设和临床应用, 作为构建基于语义(概念)的检索系统和诊疗系统的术语支持。

目前国内外已有一系列描述健康状况的概念模型, 如国际功能、残疾和健康分类(ICF)、国际疾病分类、医学主题词表、国际系统医学术语集、一体化医学语言系统(UMLS)、中国中医药学主题词表, 其中 ICF 是现有在康复医学领域关于功能的分类和描述标准^[4]。运动功能及其障碍的概念术

语广泛分布于症状、体征和疾病中, 尚无学者针对表现运动功能及其障碍的概念术语进行整合, 且无针对运动功能的中医概念集, 因此, 构建运动功能概念中医模型具有十分重要的意义。框架是概念表达的首要步骤, 是构建概念模型的基础。

1 构建平台及方法

本体被定义为“共享概念模型的明确的形式化的规范说明”^[5], 是现有的构建概念模型最常用的平台工具之一。因其可详细描述概念, 体现其属性, 又可描述不同概念术语间的关系, 与概念模型“用于描述组织内的信息资源以及这些资源的相互关系”^[6]相契合。因此, 本研究基于本体进行概念模型框架的构建。Protégé 由斯坦福大学医学信息学系开发^[7], 可作为编辑、构建、浏览本体的工具, 同时具有运用广泛、操作方便、利于展示其整体关系网络的特点, 故以 Protégé 4.3 为构建概念模型框架的工具, 根据领域本体建模七步法来构建中医运动功能概念模型框架。

2 运动功能中医概念模型框架构建

2.1 研究对象分析

在 ICF 中运动功能指保证运动正常进行的包括运动反射功能、不随意运动反应功能、随意运动控制功能、不随意运动功能、步态功能、与肌肉和运动功能有关的感觉等在内的数个功能。虽然在中医领域尚无确切的关于运动功能的定义, 也没有“运动功能”“运动功能障碍”等名称, 但早在《黄帝内经》中就已有大量相关描述, 如“身体轻

基金项目: 福建省自然科学基金(2012J01384); 福建省教育厅“2011 协同创新中心”项目

* 通讯作者: ldh350003@126.com, (0591) 22861070

强”“手足便”“身体重”“行步不正”“痿”“四肢不举”“反折”“瘰疬”等。在中医理论中,运动有广义和狭义之分,广义的运动指自然界中所有物质的活动,可描述为“一切物质,包括整个自然界,都处于永恒无休止的运动之中,‘动而不息’是自然界的根本规律”^[1],《素问·六微旨大论》曰“夫物之生从乎化,物之极由乎变,变化之相薄,成败之所由也,……成败倚伏生乎动,动而不已,则变作矣”。动与静是运动的不同形式,在人体指一切生命活动过程,具体表现在阴阳的相互运动,五行的相生相克,精、气、血、津液的周流不息,五脏六腑的变化等方面。狭义的运动指人体的动作、躯体的活动,《素问·移精变气论》曰“往古人居禽兽之间,动作以避寒,居阴以避暑”,《素问·上古天真论》曰“余闻上古之人,春秋皆度百岁,而动作不衰”。《类经》曰“人之运动,由乎筋力,运动过劳,筋必罢极”^[2]。本研究针对的是狭义的运动功能即躯体运动功能。

2.2 框架原则与整体设计思路

关于运动功能中医概念模型框架应遵循以下 4 个原则。

首先,类目设置应着眼于功能观,它指“特定领域人类功能的集合,包括身体功能、身体结构及人类所从事的一切活动和渴望的角色”^[3]。

其次,类目设置应借鉴 ICF 描述功能的基本框架和经验。ICF 是现有的康复医学领域权威的概念描述框架,具有统一性及国际认同性,同时提供了描述框架的标准语言^[4]。它重点描述功能及功能的影响因素,是符合康复领域知识表达的功能情况描述模型框架。

再次,概念模型描述的是中医运动功能,类目设置应符合中医学理论。我们曾考虑是否直接沿用 ICF 的主框架作为运动功能中医概念模型的框架,将中医运动功能概念术语归至 ICF 的类目,但发现由于中医术语的特殊性,它与 ICF 并不完全兼容:

1) 大部分的中医术语分布于不随意运动功能、步态功能、肌张力功能、肌力功能、运动耐受功能、骨骼活动功能、关节活动功能、痛觉,但在其他的类目如运动反射功能、序列复杂动作精神功能、前庭位置功能等没有反映。2) 有一些术语无法归入 ICF 的框架,如肉、骨、脉、气、经络等。究其原因根本原因在于中医学与 ICF 中所反映的完全是两个不同的理论体系,因此,所设置的框架应在 ICF 的基础上按照中医理论来描述运动功能。

最后,类目应与现有权威的中医药学、康复学标准相兼容。

2.3 类目设置分析

2.3.1 以功能观为纲的标准框架基础 本研究直接借鉴 ICF 的一级类目,同时从今后可能作为中医临床病例系统术语支持的角度出发,增加了干预手段这一类目。ICF 从功能、残疾和背景性因素来共同描述功能,但由于中医对个人因素和环境因素具有自己独到的见解,因此,设置影响因素这一类目来表示 ICF 中的背景性因素。最终框架以身体功能、身体结构、活动和参与、影响因素以及干预手段为一级类目。

2.3.2 中医运动身体功能和身体结构 身体功能部分类目的设置是研究的重点和难点之一,进行该部分类目的建立必须基于中医对于运动功能认识的研究,如中医通过哪种途径来描述运动功能,在中医理论中运动功能与哪个身体结构相关等。通过大量文献研究我们发现,以皮、肉、筋、骨、脉为中心的五体理论是中医描述运动功能的媒介。第一,五体是构成人体躯干和四肢的基本形式。《灵枢·经脉》曰“人始生,先成精,精成而脑髓生,骨为干,脉为营,肉为墙,皮肤坚而毛发长。”运动必须依托于人体,故五体是保证运动的基础。第二,五体与运动直接相关。1) 皮与运动:皮虽与运动无直接关系,但因其覆于人体之表,若有所破损,易使外邪侵入,可见口噤、不能吞咽、项背强直等症。2) 肉、脉与运动 《素问·宣明五气》曰“久坐伤肉。”《灵枢·天年》曰“二十岁,血气始盛,肌肉方长,故好趋;三十岁,五脏大定,肌肉坚固,血脉满盛,故好步。”肌肉坚固,血脉满盛,所以可以运动。3) 筋与运动 《杂病源流犀烛》曰“筋者,所以束节络骨绊肉弼皮,为一身之枢纽,利全体之运动也。”^[5]4) 骨与运动 《灵枢·始终》曰“手屈而不伸者,其病在筋;伸而不屈者,其病在骨。”

人体是一个整体,五体不能脱离其他身体结构而独立存在,单独主导人体的运动。根据中医学理论,人体是一个以五脏功能系统为核心,以经络系统为络属,以精、气、血、津液为能量和物质基础,以五官、九窍、五体、四肢、百骸为形态组成的整体。五体的功能活动离不开五脏、经络和精气血津液。《素问·宣明五气》曰“五脏所主:心主脉,肺主皮,肝主筋,脾主肉,肾主骨。”《灵枢·卫气》曰“五脏者,所以藏精、神、魂、魄者也;六腑者,所以受水谷而行化物者也。其气内

应于五脏，而外络肢节。”《灵枢·本脏》曰“经脉者，所以行血气而营阴阳，濡筋骨，利关节者也；卫气者，所以温分肉，充皮肤，肥腠理，司开阖者也，……是故血和则经脉流行，营覆阴阳，筋骨劲强，关节清利矣；卫气和则分肉解利，皮肤调柔，腠理致密矣。”

本框架所设置的身体功能收录表现中医运动功能正常及异常状态的概念术语，其下位类为五体功能，脏腑系统功能，经络系统功能，精、气、血、津液功能以及其他中医运动身体功能。身体结构类目的设置以身体功能部分为准，因为运动是基于人体进行的，所以增加了四肢百骸这一类目，所设置的身体结构收录中医运动功能所涉及的身体结构方面的概念术语，其下位类为五体结构，脏腑系统结构，精气血津液、经络系统结构，四肢百骸以及其他中医运动身体结构。

2.3.3 其他类目 活动和参与指“个人执行一项任何活动”以及“个体投入到某一种生活情景”中的能力^[2]。在活动和参与部分，因为 ICF 已有非常详细的分析，所以我们直接采用 ICF 已有的类目。如影响因素部分，我们参考《中医诊断学》《中医骨伤科学》《中医筋伤学》《中医病因病机学》等教材对影响人体健康因素的描述，针对这些内容进行分析、总结、归纳。影响因素收录在中医理论影响运动功能情况的概念术语中，其下位类包括自然因素、个人因素、社会因素、其他因素等。在干预手段部分的类目构建，我们依据《中医康复学》《中医康复技术》《针灸学》《推拿学》《中医骨伤科学》等教材，分析其中对干预手段的分类，对各类目进行总结、合并，得出干预手段部分的类目。干预措施收录采用中医康复学手段对人体运动功能情况进行干预的概念术语，其下位类包括康复器具、康复预防、康复评定、康复治疗等。最终，模型框架包括了 5 个一级类目，18 个二级类目，具体的框架如图 1 所示。

2.3.4 类属性的设置 属性是对象各种性质的统称，是对类的展示和说明，反映了类的特性^[1]。我们根据不同类的特点并结合已有的卫生信息学概念模型对本模型类的属性进行划分。类的属性包括以定义、同义词（词串）、下位概念、参见、出处、性质、级别在内的一般性属性和作用机制、适用病症、古籍原文等在内的特异性属性。

2.4 类关系的设置

类实际上是概念或术语，类与类的关系即指语

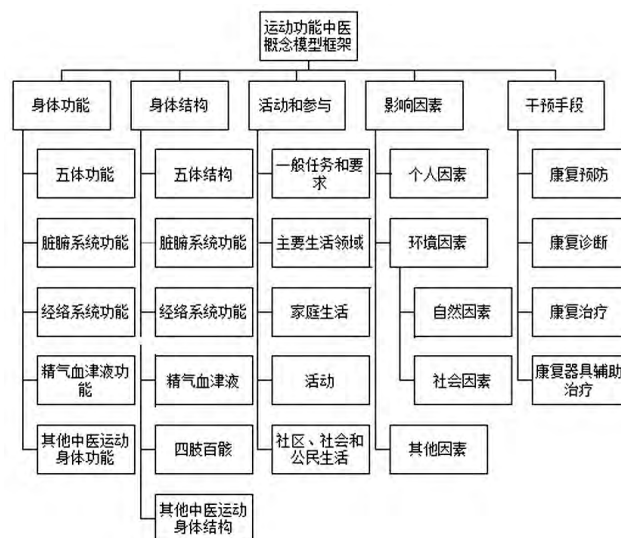


图 1 中医运动功能障碍概念模型框架

义关系，语义关系的设立借鉴已有的 UMLS 和 ICF 中的关系。语义关系包括纵向关系和横向关系，纵向关系指等级关系和成员关系，由顶级类目开始按照一定的分类标准逐层细分至多级类目，分别为上下级类目间的关系即为等级关系（或作层级关系、is-a），表现为模型框架的树状结构。成员关系是指在 ICF 中某一类目与其他类目的包含关系。由于本研究只设置框架一级类目之间的关系，因此，横向关系（非层级关系或相关关系）为身体功能、身体结构、活动和参与、影响因素和干预手段等一级类目之间的关系，主要的关系有 is-a、是……的组成、影响（治疗、预防）、导致、诊断等。“影响（affect）”可表示影响因素对身体功能、身体结构及活动和参与的作用，如湿邪具有重浊、凝滞、趋下的特性，当其侵犯人体时，常郁于肌表，引起卫表失和，表现为头身重浊无力，四肢酸楚^[2]。“处理（treats）”可表示干预措施对功能障碍和异常的活动参与情况的作用，如艾灸康复法借助艾绒点燃后的热力，给予人体一定部位以温热刺激，通过经络、腧穴的协调作用来使障碍恢复，适用于虚寒性腰痛和风寒湿痹^[3]。“预防（prevents）”可表示干预措施对身体功能的保健作用，如五禽戏模仿虎、鹿、熊、猿、鸟等动物的动作，编创而成的医疗体操，具有强身、保健、防止运动功能障碍的作用^[4]。

2.5 重要概念术语的收集和归类

如何将中医功能的术语归入相应的类目是工作的难点，主要有三大原因：第一，古汉语晦涩难懂，一词多义、古今异义现象十分常见，又存在许

多生僻字、通假字,给术语的归类工作带来了相当大的困难。第二,中医术语强烈的自身特色亦给工作带来困难,中医学学术语以功能为主,如五脏六腑不仅是人体结构更是人体某一系统功能的代表^[1]。医古文用语简洁,若不结合语境往往不能明确其含意,如脉既可指经脉,又可指血脉,但在《黄帝内经》中往往一概而论,统称为“脉”,故应进行相应地辨析。第三,运动功能相关信息分散于各个古籍之中,至今尚无学者对其进行整理,某个功能表现单看其字面意义无法对其进行归类,如不用、拘、痿等。因此,一方面将已有的概念术语放入数据库中进行检索,根据其病因病机进行归类;另一方面挖掘已有的文献,分析得出各个身体功能所导致的运动功能障碍,如《素问·痿论》曰:“宗筋主束骨而利机关也。”由此可得,筋的功能是束骨、利机关。《素问·生气通天论》曰“因于湿,首如裹,湿热不攘,大筋软短,小筋弛长,软短为拘,弛长为痿。”由此可得,拘因大筋软短造成,痿由小筋弛长导致,小筋、大筋都属于筋,故拘、痿是筋功能障碍的表现。

中医康复学领域尚无术语标准,因此,我们从中医药领域的术语标准、专著、数据库中抽取概念术语,得出主要概念。以主题词表、术语标准等为基础术语来源,以词典、专著抽取的术语为补充来源,以古籍和数据库抽取的为术语扩展,进行中医康复领域运动功能部分重要概念的确认。因为主题词表、术语标准中的术语是最权威、规范化程度最高且为行业所广泛认可的术语。来自相关词典、专著、教科书的同一术语(不管是文字表达还是定义)的规范化程度较高,但因编者认识水平的不同,可能存在某种程度的差异性。数据库中的术语表现形式多样,来源丰富,所以将收集到的术语根据其规范化程度、是否具有定义及出处分为三类。A类:来自概念描述体系、术语标准且具有明确定义的术语。B类:来自概念描述体系、术语标准但没有明确定义的术语;来自相关词典、专著、数据库且具有明确定义的术语。C类:来自词典、专著、数据库但没有明确定义的术语。设立A类和B类作为重要概念的来源。

3 框架验证

采用集思法、小组讨论法、专家咨询法和专家函调法这几种途径进行框架验证。起初,针对研究的范围、中医运动功能的内涵、类目设置、类目属

性的设立、重要概念和类目语义关系的确定等基础问题进行了反复讨论,初步得出运动功能中医概念模型框架。然后分别于2015年11月至2016年1月多次咨询了现代康复学和中医信息学领域的专家,对整体研究方向、思路和框架进行修改。最后于2016年5月开始针对新建立的框架类目进行小范围的专家函调,参与的专家大部分认同了框架类目,基于此结果,预备下一步进行大范围的专家函调。

4 结语

本研究系统整理了中医康复运动功能部分的概念术语,为中医康复学术语的归纳和整理奠定了基础;建立运动功能中医概念模型框架,为进一步的建模奠定基础;通过框架类目的设置整理了古今文献对中医运动功能的认识,在一定程度上进行了知识整合和知识组织,为更好地认识和研究运动功能奠定基础。

参考文献

- [1] 国家质量技术监督局. GB/T10112-1999,术语工作原则与方法 [M]. 北京:中国标准出版社,2000.
- [2] 王磊,高真真,潘化平. 艾灸联合平板运动治疗外周动脉疾病患者下肢运动功能的疗效观察 [J]. 中国康复医学杂志,2015,30(2):164-167.
- [3] 刘臻,王跑球,龙亚君. 推拿对痉挛型脑性瘫痪患儿肌张力和运动功能的影响 [J]. 中国康复理论与实践,2013,19(10):960-962.
- [4] 邱卓英,陈迪. 基于ICF的残疾和康复信息标准体系及其应用研究 [J]. 中国康复理论与实践,2014,20(6):601-607.
- [5] 宋炜,张铭. 语义网简明教程 [M]. 北京:高等教育出版社,2004:108.
- [6] 黄利辉. 本体论及其在生物医学领域的应用 [J]. 医学信息学杂志,2006,27(2):81-84.
- [7] 李德新,刘燕池. 中医基础理论 [M]. 2版. 北京:人民卫生出版社,2011:53.
- [8] 张介宾. 类经 [M]. 北京:中国中医药出版社,1997:16.
- [9] BICKENBACH J, CIEZA A, RAUCH A, et al. ICF 核心分类组合:临床实践手册 [M]. 邱卓英,励建安,吴弦光,译. 北京:人民军医出版社,2013:4.
- [10] 沈金鳌. 杂病源流犀烛 [M]. 李占永,李晓林,校注. 北京:中国中医药出版社,1994:397.
- [11] 钟伶,林晓华,林丹红. 中西医认知功能障碍康复术语框架构建探讨 [J]. 中医杂志,2016,57(14):1181-1184.
- [12] 王琦. 中医藏象学 [M]. 2版. 北京:人民卫生出版社,2007:103.

(下转第932页)

4 小结

综上所述, IPF 与中医虚喘关系密切, 从虚喘论治 IPF 亦是一种新的理论探讨, 可为临床提供一定思路。IPF 的原发病因是气虚, 而关键病机是肾精亏虚, 因此治疗当以补气益肾为法。贞元饮合用黄芪、人参有补气益肾之功, 用于治疗 IPF 颇为适宜, 可取得一定疗效, 值得进一步探索研究。

参考文献

- [1] RAGHU G, COLLARD HR, EGAN JJ, et al. An official ATS/ERS/JRS/ALAT statement: idiopathic pulmonary fibrosis: evidence-based guidelines for diagnosis and management [J]. Am J Respir Crit Care Med, 2011, 183(6): 788-824.
- [2] 盛刚, 郭珍, 任月朗. 从肺痹论治特发性肺间质纤维化 [J]. 山东中医药大学学报, 2008, 32(1): 25-26.

- [3] 张纾难. 肺间质纤维化中医治疗概述 [J]. 继续医学教育, 2006, 20(19): 19-31.
- [4] 王业龙. 张景岳补阴方探析 [N]. 中国中医药报, 2007-01-24(5).
- [5] 李建生, 任周新, 余海滨, 等. 地黄对人肺泡上皮细胞间质转化的抑制作用 [J]. 中药药理与临床, 2016, 32(2): 154-157.
- [6] 李丽君, 范盎然, 葛东宇, 等. 黄芪当归对药对特发性肺纤维化小鼠生存状况及组织修复相关基因表达水平的影响 [J]. 环球中医药, 2015, 8(12): 1441-1451.
- [7] 罗敏, 舒磊, 李映莹, 等. 人参总皂苷在实验性肺纤维化小鼠中的抗氧化损伤作用 [J]. 中国药理学与毒理学杂志, 2016, 30(5): 511-516.
- [8] 殷宗宝, 李英, 邓超, 等. 甘草甜素减轻博来霉素致大鼠肺纤维化 [J]. 基础医学与临床, 2011, 31(8): 905-908.
- [9] 丁明桥, 许朝霞, 李晓红. 肺间质纤维化中医分期辨证论治 [J]. 湖北中医杂志, 2007, 29(11): 41-42.

Thoughts and Methods in Treating Idiopathic Pulmonary Fibrosis as Deficient Dyspnea

REN Peizhong, GAO Jinzhu, FAN Maorong, YUAN Shasha, MIAO Qing

(Xiyuan Hospital, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing, 100091)

ABSTRACT Idiopathic pulmonary fibrosis (IPF) closely relates to deficient dyspnea in Chinese medicine. The causes and pathogenesis of both diseases matched each other. IPF could be treated as deficient dyspnea. The authors hold that Qi deficiency is the primary cause of deficient dyspnea, and deficiency of kidney essence is the key pathogenesis. Deficiency of Qi and kidney essence exists throughout the process of disease development. Therefore treatment of IPF should be mainly invigorating Qi and benefiting kidney which is the main therapy of deficient dyspnea. *Zhenyuan Yin* (贞元饮) is an important prescription of ZHANG Jingyue to treat deficient dyspnea. The main effect is invigorating kidney and benefiting essence. Adding Renshen [*Radix Ginseng*, 人参] and Huangqi [*Astragalus membranaceus*, 黄芪] could invigorate Qi and benefit kidney, which is effective in treating IPF.

Keywords idiopathic pulmonary fibrosis; deficient dyspnea; Qi deficiency; deficiency of kidney essence; *Zhenyuan Yin* (收稿日期: 2016-12-02; 修回日期: 2017-01-07)

编辑: 崔京艳

(上接第 912 页)

- [3] 曹洪欣, 刘保延. 中国中医药学术语集成: 基础理论与疾病 [M]. 北京: 中医古籍出版社, 2005: 103.

- [4] 胡幼平. 中医康复学 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2008: 72-73.

Construction of Chinese Medicine Concept Model Frame of Motor Function

CHEN Yunan¹, ZHONG Ling², LIN Danhong^{1,3}

(1. School of Rehabilitation Medicine, Fujian University of Chinese Medicine, Fuzhou, 350122; 2. Library of Fujian University of Chinese Medicine; 3. Graduate School of Fujian University of Chinese Medicine)

ABSTRACT This article constructs Chinese medicine model frame of motor function, which complies with the rehabilitation theory in Chinese medicine. Referring to the modeling method of International Classification of Functioning, Disability and Health, domain ontology modeling method is used with the modeling tool Protégé 4.3. Five first-class categories and eighteen second-class categories are included in the frame. The construction helps to standardize, manage and utilize the Chinese medicine concept terms of motor function, thus laying a foundation for completing the Chinese medicine concept model as well as constructing and applying the informationization of rehabilitation medicine.

Keywords motor function; rehabilitation of motor function disability; concept model; domain ontology

(收稿日期: 2016-12-13; 修回日期: 2017-01-28)

编辑: 黄健