

老年人平衡功能障碍的多成因跌倒分析

马微波¹, 刘悦文¹, 郭琪², 于莹²

【关键词】 老年人群;平衡功能障碍;跌倒;形成机制

【中图分类号】 R49 【DOI】 10.3870/zgkf.2020.10.010

平衡(balance, equilibrium)是指身体不论处在何种位置都能保持最大程度稳定的一种姿态,以及在运动或受到外力作用时能自动调整并维持姿势的一种能力^[1-2]。人体平衡功能障碍的原因主要表现包括:肌力和耐力的低下;关节活动度和软组织柔韧度下降;中枢神经系统功能的障碍;感觉系统的输入和敏感度降低;空间感知能力减弱等^[3-6]。研究报道,大约有35%的70岁以上老年人和61%的80岁以上老年人有平衡功能障碍^[7]。而一旦老年人的平衡功能受损,所产生的最直接后果就是跌倒,由跌倒引发的高住院率、高死亡率给个人和社会带来了严重的经济负担,已成为全球主要的公共卫生问题。鉴于老年人平衡功能障碍的发生源于多因素,既反映了多种身体功能和结构的生理老化,也反映了病理的累积。本文以近几年来不同因素、不同阶层、不同年龄段的老年人平衡功能障碍的危险因素分析为重点,从感觉系统、神经系统、骨骼肌肉系统、心理认知问题等不同角度阐明跌倒的成因,以期对跌倒及其不良后果的预防产生一定的积极意义。

1 感觉系统

身体的平衡依赖于前庭感觉系统、视觉系统和躯体感觉系统的相互统筹协调^[8]。前庭系统通过感知头部的角速度和线性加速度来判断头部的位置和方向,这在立体定向中起着重要的作用。视觉不仅持续提供环境信息,而且还提供有关头部位置和相对运动变化的信息;躯体感觉系统可感受到肌肉收缩和关节伸展的程度和位置,这有助于保持姿势的稳定性^[9]。Pe-

terka等^[10-11]提出当身体站立于稳定的平面时,各感觉系统所占的比例是:本体感觉占70%,前庭感觉占20%,视觉占10%;而当站立于不稳定的平面时,前庭感觉系统起主要的作用,视觉系统其次。由此可见,在不同情况下,主导平衡的感觉器官并不相同。另外,当某一感觉器官出现障碍时,另外两个感觉器官则会进行相应的代偿策略进而保持身体的平衡。

1.1 前庭感觉 前庭感受器和前庭中枢这两者功能的结合在维持身体平衡方面发挥着极为重要的作用。首先前庭感受器所包含的半规管、椭圆囊斑和球囊斑,可将相对于头部的运动信息转化为神经信号;然后前庭中枢对感受器的神经信号进行整合后,继而投射至脊髓、脑干、小脑、大脑皮层等广泛区域,从而调节相关肌肉张力,实现躯体平衡^[12]。经研究证实,前庭感受器的损伤与跌倒引起的股骨和手腕骨折风险的增加密切相关,在老年人中每年至少有5万次跌倒归因于前庭损伤。作为老年人最常见的前庭疾病—良性阵发性位置性眩晕(benign paroxysmal positional vertigo, BPPV),患者除了出现眩晕和眼震外,还伴有姿势不稳、站立或步行受限等平衡功能受损的表现^[13]。有研究通过干扰受试者的视觉和本体感觉,将健康对照组和不同管型及年龄组的BPPV患者治疗前后进行平衡功能测试,结果发现,在治疗前的后半规管及多半规管BPPV患者的平衡测试得分较正常对照组低,且这两种管型BPPV患者只在处于闭眼状态站立于海绵垫上时的治疗前后结果才有显著差异,而睁眼或闭眼状态下站立于坚硬平板上却没有差异^[14]。此研究结果不仅验证了Peterka的结论,即不稳定平面下,前庭感觉起着维持平衡的主要作用,同时也说明了前庭损伤为可干预因素,积极实施相关的康复训练可以有效促进其平衡功能的康复。

1.2 视觉 视觉输入为神经系统提供了空间和周围物体位置的参照和自我意识,对平衡控制和预防跌倒至关重要。但随着年龄增大,解剖结构的改变容易降

基金项目:国家自然科学基金面上项目(81372118);上海市卫生健康委员会政策研究课题(2019HP76)

收稿日期:2019-11-19

作者单位:1. 上海中医药大学研究生院,上海 201203;2. 上海健康医学院,上海 201318

作者简介:马微波(1994-),女,硕士研究生,主要从事慢性疾病管理方面的研究

通讯作者:于莹, yuy@sumhs.edu.cn

低高级视觉处理的感官输入质量,从而导致视觉功能恶化。正如晶状体的灵活性使眼睛能够聚焦于近处和远处的物体,这样传入大脑的信息准确率高,但晶状体会随着年龄的增长越来越厚,失去了弹性,从而导致老花眼,不能集中于附近的物体。同时,有多项研究报告:老年人视觉功能的下降会损害步态和平衡控制,从而增加跌倒的风险。Althomali 等^[15]对 70 岁以上老年人的双目视觉障碍和视觉注意力与平衡的关系的研究中,通过单腿站立测试、坐位到站立测试和 5m 步行测试平衡能力进行测试,结果发现,3 项评定较差的测试结果与异常双目视觉和较差的中央视力呈正相关。Seri 等^[16]研究中,将受试者分为视力低于 20/40 的黄斑变性患者、平均视野缺损小于 12 分贝的青光眼患者和健康受试者,动态平衡测试的结果显示,疾病组的受试者平衡表现明显差于健康对照组,但其本体感觉机制的发挥比对照组更好。而青光眼受试者比黄斑变性组及健康组受试者的姿势适应更不稳定,摔倒的风险更高。由此发现,视觉影响身体的平衡,而与视力相比,视野对跌倒风险的影响更大。另有研究报告,视觉对平衡能力的影响具有年龄方面的差异。当年龄大于 60 岁时,视觉对平衡能力的影响最大,并且每增加 10 岁,平衡力就会呈大幅度的递减趋势。此外,80 岁以后前庭功能对人体平衡能力的影响也较大,但本体感觉对平衡能力的影响不大^[17]。这可能因为平衡控制系统依赖于每个感官输入的程度并不是固定的,在不同的情境下,会有感官权重的调整,随着年龄的增长,感觉信号的相对准确性有所改变,老年人更依赖视觉来控制姿势平衡,而不是前庭或本体感觉信号。

1.3 躯体感觉 躯体感觉包括本体感觉、皮肤触感和压力觉,以感受身体各部位的相对位置和运动,被认为是成人维持平衡最依赖的感觉系统。正常人站立在固定的支持面上时,踝关节的本体感觉,足底皮肤的触感和压力觉在感觉系统中起着主导作用^[18-19]。随着年龄的增长,老人的皮肤机械感受器灵敏性会降低,为了评估足底触觉,皮肤反射强度和姿势稳定性之间的潜在关系,Peters 等^[20]学者通过对年轻人和老年人双侧第一跖骨头附近的单丝和触觉检测阈值进行了评估,还应用了连续的 30 Hz 振动,以驱动胫骨前肌的机械诱发反射反应,同时对受试者闭眼站立的状态进行了姿势描记。结果发现,受试者前后的姿势稳定性随着年龄的增长而降低,姿势摇摆幅度和频率的增加与触觉检测阈值的增加显著相关,在 30Hz 的震动下,95% 的年轻人有皮肤反射,但只有 53% 的老年人有皮肤反射。从此研究结果可看出,由于衰老引起足底皮肤触觉灵敏性的下降也可能导致平衡功能的退化。另外,

本体感觉与周围神经对平衡之间还存在交互作用。有研究在糖尿病受试者和正常受试者分组的本体感受测试中,受试者将腿伸展到矢状面 15°、30°、45°、60°仰角的随机目标位置,每个目标重复 4 次,随后在闭眼状态下被引导到目标位置,从目标定位、目标记忆、目标重新定位等方面进行本体感觉误差的测量。结果发现,糖尿病组各目标角度的本体感觉准确性在目标位置的所有水平均低于对照组,糖尿病组的不准确度比对照组高 46%^[21]。这可能解释为糖尿病周围神经病变的病理改变主要为神经纤维脱髓鞘和轴突变性,这种改变会发生传入神经的丢失致使足底本体感受器功能降低,神经反应时间延长,从而影响了老年人的平衡功能。

2 神经系统

中枢神经系统对来自前庭、视觉及本体感觉三大感觉系统的传入感觉信息进行整合,对运动进行调控,可以维持躯体平衡、调节肌肉张力和协调随意运动等。外周神经系统尤其是交感神经,可通过身体内环境平衡的维持和对情感状态变化的敏感性来保持姿势的稳定,有解剖数据说明自主神经通路和姿势神经通路之间存在共享的神经基质^[22]。但随着年龄的增长,神经系统的退变很难对运动信息进行有效、迅速的输入、加工及整合,因而容易出现身体失衡和难以协调随意运动进而使跌倒的危险增加。例如踝关节的躯体震动感降低和踝反射随拇指的位置感觉减弱均易导致平衡能力的下降。除此之外,神经系统的疾病因素所产生的高跌倒率已成为临床关注重点。DeMott 等^[23]对老年人周围神经病变者(Peripheral neuropathy, PN)跌倒的频率和情况进行的前瞻性研究发现,20 名(65%)受试者中有 13 人跌倒,20 名(30%)受试者中有 6 人在观察期间有跌倒相关损伤,76 例跌倒报告中有 69 例(90.8%)与地表异常有关。该研究结果表明,PN 受试者在不规则表面的步数时间变异性有增加的趋势而出现较高的跌倒率,这可能归因于其踝关节本体感觉中的神经病变相关损伤和扭矩发展速率负担过大导致平衡功能的下降。

3 骨骼肌肉系统

平衡的控制过程中,肌肉是将身体各部分移动到适当位置的唯一能量来源,面对外界干扰时,中枢神经系统会对躯干和腿部肌肉的活动进行主要的调整^[24]。有研究报告,大腿和核心肌肉厚度与动态平衡呈正相关,与跌倒风险呈负相关^[25],但随着年龄的增长,肌腱和关节系统的内在结构和功能性退化,以肌肉量减少,

收缩力减弱为主要表现,易引起肌肉痉挛和肌腱协调的改变。因而核心肌群和下肢肌群在老年人维持平衡方面的作用不可小觑。同时,老年人利用冠状面和矢状面的关节力矩进行调整以控制身体平衡,踝和膝关节在控制矢状面的运动干扰起调控作用,而良好的髌关节控制,为膝关节和踝关节功能的发挥起到重要的保障作用,可有效对抗外界干扰,以维持矢状面的稳定^[26]。一旦下肢关节、髌关节和脊柱主要关节不稳定时,关节被动和主动活动范围的限制将改变正常的步态模式,进而改变身体的重心而出现平衡障碍。例如老年人常见的过度脊柱后凸或足部畸形,可以显著改变身体的重心;再如长期的骨骼钙质流失,致使骨质疏松,膝关节在长期负重时易导致其软骨完整性遭到破坏;再有膝关节周围肌群的肌力也会随年龄逐渐降低等多方面会影响老年人的姿势稳定与平衡。

此外,Himes等研究报告,身体质量指数(Body Mass Index,BMI)的值越大则平衡能力相对越差^[27]。这正如假说所言,较大体重的持续压迫,会使足底机械感受器超活化,而导致足底敏感性下降;同时,较大的体重本身及身体质量的分布比例需要一个更大的转动轴,而导致更大的重力矩,这两方面旨在说明超重甚至肥胖也不利于姿势的稳定^[28]。Handrigan等^[29]研究也报道了老年人的高BMI与跌倒的高风险关系,而且发现还存在性别差异,男性肥胖者跌倒的可能性更大,但Himes^[27]的研究却未发现性别差异。再者,肌少症以肌力降低为关键特征,肌肉数量和质量降低是其诊断依据,在此基础上若同时伴有脂肪量增加,则被考虑为肌肉减少性肥胖。在一项针对西班牙的中老年妇女人群的肌少症、肌肉减少性肥胖与跌倒恐惧、平衡自信和跌倒风险关系的研究中发现,体重指数降低与平衡信心降低显著相关且是跌倒恐惧升高和跌倒风险增加的重要独立预测因子^[30]。另有对跌倒与肌少症严重程度关系的研究,结果发现:肌少症严重期人群的不平衡性明显高于非肌少症及肌少症前期人群,且比其他分期人群的跌倒风险更高^[31],即肌少症的严重程度与平衡障碍风险呈正相关。研究同时表明:因男女肌肉质量与力量的不同,平衡功能存在性别差异。女性的肌肉质量和力量比同龄男性少,在更年期,由于雌激素水平降低,肌肉质量的减少会更迅速,因而老年女性的不平衡性比男性更高,更易出现身体功能受限或跌倒。而此解释再结合上述所说的高BMI所致跌倒的性别差异问题可以发现,性别差异对平衡功能甚至跌倒的影响不能从单一角度定论,还需大样本的数据支持及多方面衡量。

4 心理及认知因素

良好的平衡需要各种心理和认知因素的快速协调作用,允许对于干扰做出快速和精确的反应。心理灵活性由多个认知过程组成,已被证明会影响平衡。为了研究老年人的心理灵活性与跌倒之间的关系,有学者通过测量站立在中密度泡沫垫上睁眼30s时的姿势摆动以评估老年人的平衡能力^[32];同时,还采用威斯康辛卡片分类测验(Wisconsin Card Sorting Test,WCST)的计算机化简表来评估心理灵活性,其子成分包括一般性能、坚持性能和概念能力等。结果发现,WCST测试的得分与平衡能力有关,较低的概念形成能力对跌倒具有预测作用。这些发现表明,较差的心理灵活性会影响保持稳定平衡的能力,从而增加老年人摔倒的风险。同时,帕金森综合征患者及轻度认知功能障碍的老人所表现出的记忆力下降、视空间功能障碍等认知功能问题也日益受到重视^[33],且已证实认知功能障碍的严重程度与平衡功能障碍的严重程度呈正相关^[34]。此外,抑郁的患者其基底神经节等脑部的病变会引起基本运动的改变,也是独立影响老年人平衡能力的危险因素^[35]。在一项为期8年的前瞻性研究中发现,抑郁症状的增加与跌倒率的增加有关。但在随访期间,较低的跌倒率与平衡信心的提高有关。甚至有研究发现,焦虑也与老年人的平衡功能成负相关^[36]。由此可见,运动控制需依赖心理与认知策略的有效调节,抑郁及认知的情感障碍会通过影响老人的自我效能感与平衡信心而引起跌倒。

5 药物因素

跌倒前24h内服用高风险药物,或长期服用多种药物是住院病人跌倒最重要的危险因素之一。Claudene等^[37]研究了服用多种药物与正常行走和谈话时行走时的步态表现之间关系,研究结果表明,与对照组相比,服用多种药物(>5种)的参与者在正常行走期间的行走速度减慢了6cm/s,在谈话时行走的速度减慢了4cm/s,而在调整高风险药物的使用后,步态表现和多种药之间的联系仍然存在。抗癫痫药和苯二氮卓类药物被认为与平衡障碍有关,是影响跌倒的高风险药物^[38],因为它们影响机体的中枢神经系统,可导致小脑共济失调、虚弱和步态变化从而降低平衡能力。Hendrich II跌倒风险模型是一种可快速评估住院病人跌倒风险的评估工具,已将这两类药物纳为评分项目。此外,服药的剂量效应也应引起关注,国外有报道长期服用苯二氮卓类药物(>3年)显著增加了老年人痴呆症的风险,使认知功能不断恶化^[39],老人为此会

更容易发生平衡控制缺陷致使跌倒的高风险。

6 小结

2016年的美国创伤外科学会提出预防老人跌倒相关损伤的指南表示:对跌倒风险因素筛查是预防跌倒的重要举措,并将平衡功能危险因素纳为其中的一个评估项目。而经上文分析,老年人平衡功能障碍甚至跌倒是感觉系统、神经系统、骨骼肌肉系统、精神心理等多方面的共同作用。这些因素之间往往交互影响,神经系统的损伤影响感觉系统的稳定,认知功能的下降又与肌肉质量、肌力密切相关,不良药物的使用牵动感觉、神经甚至肌肉系统等等多成因的复杂机制,致使老年人群跌倒的高发生率。将这些成因从生理因素与病理因素两方面考虑,病理因素常引起临床及老人的重视并有相应的干预,而生理因素对平衡的影响不容小觑但其可干预性却容易被忽视。另外,与国外相比,关于心理、认知和药物对平衡的影响分析以及干预措施的实施,国内报道的也较少。为此,对于平衡障碍所致跌倒的问题,尤其是生理与心理方面的研究应深入开展并恰当干预。总之,本文以研究老人的平衡功能障碍危险因素为切入点,对跌倒的成因进行分析,希望对卫生政策的制定或措施的实施提供证据支撑。

【参考文献】

- [1] Leroux A, Pinet H, Nadeau S. Task-oriented intervention in chronic stroke: changes in clinical and laboratory measures of balance and mobility[J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2006, 85(10):820-830.
- [2] 杨雅琴,王拥军,冯涛,等.平衡评价量表在临床中的应用[J]. *中国康复理论与实践*, 2011,17(8):709-712.
- [3] 王志伟,金建烽,严清章,等.轻度认知障碍患者平衡功能与视空间感知功能的关系[J]. *中国健康心理学杂志*, 2016,24(12):1778-1782.
- [4] 王惠娟,何任红,江志锦,等.脑卒中患者的平衡功能和躯干屈伸肌群表面肌电特征[J]. *中国康复理论与实践*, 2017,23(11):1245-1249.
- [5] 田辉,曹锐,任路,等.太极拳改善中老年人平衡功能机制探析[J]. *中国康复*, 2017,32(4):337-339.
- [6] 凌康,夏清.膝骨性关节炎平衡功能障碍影响因素研究进展[J]. *中国康复*, 2017,32(1):81-83.
- [7] Auvinet B, Touzard C, Montestruc F, et al. Gait disorders in the elderly and dual task gait analysis: a new approach for identifying motor phenotypes[J]. *J Neuroeng Rehabil*, 2017,14(1):7-7.
- [8] 武亮,董继革,段蕾蕾,等.中国社区平衡功能障碍评定与康复治疗技术专家共识[J]. *中国老年保健医学*, 2019,17(4):27-36.
- [9] 王志伟,金建烽,严清章,等.轻度认知障碍患者平衡功能与视空间感知功能的关系[J]. *中国健康心理学杂志*, 2016,24(12):1778-1782.
- [10] Peterka R J, Loughlin P J. Dynamic regulation of sensorimotor integration in human postural control[J]. *J Neurophysiol*, 2004, 91(1):410-423.
- [11] Peterka R J, Benolken M S. Role of somatosensory and vestibular cues in attenuating visually induced human postural sway[J]. *Exp Brain Res*, 1995,105(1):101-110.
- [12] 时海波.前庭代偿机制研究新进展及其临床意义[J]. *上海交通大学学报:医学版*, 2016,36(9):1346-1350.
- [13] Eibling D. Balance Disorders in Older Adults[J]. *Clin Geriatr Med*, 2018,34(2):175-181.
- [14] 计莉,孙勃,彭新,等.良性阵发性位置性眩晕患者的静态平衡功能特点研究[J]. *中国听力语言康复科学杂志*, 2016,14(3):207-211.
- [15] Althomali M M, Leat S J. Binocular Vision Disorders and Visual Attention: Associations With Balance and Mobility in Older Adults[J]. *J Aging Phys Act*, 2018,26(2):235-247.
- [16] Serin-Brackman V, Pezet P J, Quintyn J C. Postural changes in patients with visual deficits[J]. *J Fr Ophthalmol*, 2019,42(10):1078-1084.
- [17] 张子华,纪仲秋,姜桂萍,等.不同年龄段及体重指数老年人身体平衡能力比较[J]. *中国老年学杂志*, 2019,39(8):1884-1887.
- [18] 庞牧野,李明闻,向馗,等.人体直立平衡过程中踝关节的反射和阻抗控制[J]. *华中科技大学学报:自然科学版*, 2017,45(10):49-53.
- [19] Viseux F, Lemaire A, Barbier F, et al. How can the stimulation of plantar cutaneous receptors improve postural control? Review and clinical commentary[J]. *Neurophysiol Clin*, 2019,49(3):263-268.
- [20] Peters R M, McKeown M D, Carpenter M G, et al. Losing touch: age-related changes in plantar skin sensitivity, lower limb cutaneous reflex strength, and postural stability in older adults[J]. *J Neurophysiol*, 2016,116(4):1848-1858.
- [21] Ettinger L R, Boucher A, Simonovich E. Patients with type 2 diabetes demonstrate proprioceptive deficit in the knee[J]. *World J Diabetes*, 2018,9(3):59-65.
- [22] Sibley K M, Mochizuki G, Lakhani B, et al. Autonomic contributions in postural control: a review of the evidence[J]. *Reviews in the Neurosciences*, 2014,25(5):687-697.
- [23] DeMott T K, Richardson J K, Thies S B, et al. Falls and gait characteristics among older persons with peripheral neuropathy[J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2007,86(2):125-132.
- [24] Aruin A S, Kanekar N, Lee Y J. Anticipatory and compensatory postural adjustments in individuals with multiple sclerosis in response to external perturbations[J]. *Neurosci Lett*, 2015,591(2):182-186.
- [25] Ozkal O, Kara M, Topuz S, et al. Assessment of core and lower limb muscles for static/dynamic balance in the older people: An ultrasonographic study[J]. *Age Ageing*, 2019,48(6):881-887.
- [26] 鲁君兰,蔡斌,范帅.慢性踝关节不稳患者的髋关节功能研究进展[J]. *中国康复*, 2019,34(6):328-332.
- [27] Himes C L, Reynolds S L. Effect of obesity on falls, injury, and disability[J]. *J Am Geriatr Soc*, 2012,60(1):124-129.
- [28] Simoneau M, Corbeil P. The effect of time to peak ankle torque on balance stability boundary: experimental validation of a bio-

- mechanical model[J]. *Exp Brain Res*, 2005,165(2):217-228.
- [29] Handrigan G A, Maltais N, Gagne M, et al. Sex-specific association between obesity and self-reported falls and injuries among community-dwelling Canadians aged 65 years and older[J]. *Osteoporos Int*, 2017,28(2):483-494.
- [30] Aibar-Almazan A, Martinez-Amat A, Cruz-Diaz D, et al. Sarcopenia and sarcopenic obesity in Spanish community-dwelling middle-aged and older women: Association with balance confidence, fear of falling and fall risk[J]. *Maturitas*, 2018,107(1):26-32.
- [31] 陈雨翔, 刘阳, 吴爱萍, 等. 探讨社区老年女性不同阶段肌少症与跌倒风险的相关性研究[J]. *浙江医学*, 2019,41(6):550-554.
- [32] Pieruccini-Faria F, Lord S R, Toson B, et al. Mental Flexibility Influences the Association Between Poor Balance and Falls in Older People - A Secondary Analysis[J]. *Front Aging Neurosci*, 2019,11(1):133-133.
- [33] 李茜瑜, 杨辉, 于洋, 等. 帕金森病冻结步态与认知障碍的相关性研究[J]. *阿尔茨海默病及相关病*, 2019,2(1):270-274.
- [34] 戚维璜, 郑洁皎, 安丙辰. 认知双重任务干扰平衡功能的研究[J]. *中国康复*, 2014,29(2):83-85.
- [35] Casteran M, Putot A, Pfitzenmeyer F, et al. Analysis of the impact of a cognitive task on the posture of elderly subjects with depression compared with healthy elderly subjects[J]. *Clin Neurophysiol*, 2016,127(11):3406-3411.
- [36] Jacob R G, Redfern M S, Furman J M. Space and motion discomfort and abnormal balance control in patients with anxiety disorders[J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2009,80(1):74-78.
- [37] George C, Verghese J. Polypharmacy and Gait Performance in Community-dwelling Older Adults[J]. *J Am Geriatr Soc*, 2017,65(9):2082-2087.
- [38] Summary of the Updated American Geriatrics Society/British Geriatrics Society clinical practice guideline for prevention of falls in older persons[J]. *J Am Geriatr Soc*, 2011,59(1):148-157.
- [39] Pariente A, de Gage S B, Moore N, et al. The Benzodiazepine-Dementia Disorders Link: Current State of Knowledge[J]. *CNS Drugs*, 2016,30(1):1-7.

作者·读者·编者

GB/T 7714—2015《信息与文献 参考文献著录规则》 主要文献类型的著录格式

新版 GB/T 7714—2015《信息与文献 参考文献著录规则》代替 GB/T 7714—2005《文后参考文献著录规则》已于 2015 年 5 月 15 日颁布,并于 2015 年 12 月 1 日起正式实施。为此,将本刊常用的各种类型参考文献的新著录方法及其示例列举如下:

- 1 期刊文献 主要责任者. 题名[J]. 期刊名, 年, 卷(期): 起止页码.
例:郑飞雪, 贝维斯. 辅具适配和环境改造在残疾人社区康复中的实践及启示[J]. *中国康复*, 2014, 29(5): 396-398.
- 2 普通图书 主要责任者. 书名[M]. 出版地: 出版者, 出版年: 起止页码.
例:南登昆, 黄晓琳. 实用康复医学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 79-80.
- 3 报纸文献 主要责任者. 题名[N]. 报纸名, 出版日期(版面数).
例:谢希德. 创造学习的思路[N]. *人民日报*, 1998-12-25(10).
- 4 学位论文 主要责任者. 题名[D]. 大学所在城市: 大学名称, 出版年.
例:孙慧敏. 丰富环境对慢性脑低灌注大鼠认知功能损害的影响[D]. 武汉: 武汉大学, 2010.
- 5 论文集、会议录 主要责任者. 题名[C]. 出版地: 出版者, 出版年.
例:宋晓舒, 程东明. 传统图书馆和数字图书馆[C]. 北京: 科学技术文献出版社, 2002.
- 6 报告 主要责任者. 题名[R]. 出版地: 出版者, 出版年.
例:World Health Organization. Factors regulating the immune response; Report of WHO Scientific Group[R]. Geneva: WHO, 1970.
- 7 标准文献 主要责任者. 标准名称: 标准号[S]. 出版地: 出版者, 出版年: 起止页码.
例:全国信息与文献标准化技术委员会. 文献著录: 第 4 部分 非书资料: GB/T 3972.4—2009[S]. 北京: 中国标准出版社, 2010: 3.
- 8 电子资源(不包括电子专著、电子连续出版物、电子学位论文、电子专利) 主要责任者. 题名[EB/OL]. 出版地: 出版者, 出版年: 引文页码 [引用日期]. 获取和访问路径.
例:萧钰. 出版业信息化迈入快车道[EB/OL]. (2001-12-19)[2002-04-15]. http://www.creder.com/news_20011219/200112190019.html.

注:文献作者小于 3 个,全部著录;大于 3 个,著录时保留前 3 个,其余用“等”(外文用 "et al")代替。外国作者采用姓在前、名取首字母置后的方式著录。