

人类早期听觉发育及早产儿听觉管理研究进展

王翠¹ 黄真¹

目前,全球平均早产率是11%左右,每年约有1500万早产儿出生,并且早产率具有增加的趋势^[1]。近些年,随着围生期医疗水平的提高,包括产前类固醇、表面活性剂替代疗法、无创通气、营养治疗等,早产儿的神经发育结局已大大改善,但每年仍有100万早产儿会存在持续终身的障碍^[2],其中,2%—10%的早产儿会被诊断为听力障碍,而普通儿童发生率仅为0.1%^[3]。

1 听觉的早期发育

听觉发育会受到诸多因素的影响,包括先天的解剖、生理和基因及后天听觉经验等。听觉刺激对于听觉感觉发育是必不可少的,听觉感官刺激在听觉通路神经元激活、强化、调节、构建特异性和功能连接等方面起着重要作用,因此,会引导胎儿的神经认知发育^[4]。对于人类早期听觉的研究,大部分信息来源于胎儿及动物模型,这些信息对研究早产儿的听觉发育具有借鉴意义。

对于胎儿听觉系统功能的研究,通常是通过观察胎儿对声音刺激的行为反应进行间接评估,并非直接评估,并且是通过推断而得出的结果。从两个方面可以检查胎儿的听觉反应,包括开始产生响应的频率范围和不同频率下引发反应的强度(即灵敏度)。对于声音响应频率的研究表明,新生儿可以听到的声音频率范围是500—1000Hz^[5],随着生长发育该范围有所扩大。但引发胎儿反应的声音频率要明显大于新生儿的范围。研究发现,少数胎儿在孕19周就开始对500Hz的声音产生反应;孕27周,96%的胎儿对500Hz和250Hz有反应,此时未发现胎儿对1000Hz和3000Hz有反应;对1000Hz和3000Hz出现反应的孕周分别是孕29周和孕31周。在接近妊娠末期,对声学刺激报告的反应范围是从250—5000Hz。人类女性说话声音频率范围为220—700Hz、男性为80—358Hz,女性的声音更容易被胎儿听到,胎儿可以在出生前识别妈妈的声音^[6]。

除了对不同声音频率产生反应的胎龄会有动态变化之外,可引发胎儿或早产儿行为反应的声音强度也会发生动态改变。随着孕周或者出生后周龄的增加,胎儿的听觉敏感性逐渐增加、听觉的阈值逐渐降低。孕35周时引发胎儿反应

的声音强度比孕19周时低20—30dB,28—34孕周的早产儿比足月儿脑干听觉诱发电位的阈值高20dB^[6]。

2 胎儿和早产儿的安全声音暴露

声音暴露对于发育中的胎儿或早产儿可能产生有益或有害的影响,过高的声音或者直接贴近耳朵的声音有可能损害听力。相对而言,胎儿比早产儿在听力保护方面更具有优势,因为孕妇腹部和子宫可以滤除大部分高频声音,并可以减弱音量达20—35dB^[7]。

目前,针对胎儿和早产儿的听力发育特点及相关研究,国际指南分别进行了安全声音暴露的相关推荐。针对胎儿的安全声音暴露建议:①产妇应该避免长时间暴露于65dB以上且<250Hz的低频噪音中;②不应该直接将声音设备放置在孕妇的腹部,包括耳机;③对于胎儿听力发育,无需补充胎儿听觉体验(如播放音乐),因为母亲的声音和母体的声音足以维持正常胎儿的听觉发育^[8]。对早产儿的安全声音暴露建议:①每小时声级能量平均值(Leq)不超过50dB;②每小时L10(累计百分声级,即1h内10%时间接收到的声级)不超过55dB;③建议1s最大dB不超过70dB;④任何时间不应将耳机和其他声音设备直接贴近婴儿耳朵来进行声音传递^[8-9]。

3 噪声对早产儿的不良影响

凡是干扰人休息、学习和工作以及对人所要听的声音产生干扰的声音,统称为噪声。早产儿因其发育尚不成熟,通常会在出生后进入新生儿重症监护室(neonatal intensive care unit, NICU)或新生儿病房。NICU中的早产儿承受着压力,包括来源于高强度声音的压力。NICU中的声音环境要比家庭或办公室的声音更大,常见的声源来自于保温箱、呼吸机、医疗设备以及医疗团队人员的声音,并且还有持续时间短且不规则的干扰噪音,如监控警报、电话铃声等。

3.1 噪声对早产儿生理功能的影响

NICU发出的过多、过高的声音会对早产儿产生诸多方面的负面影响。高频和低频声音刺激都会导致低出生体重儿收缩压和舒张压增高。噪声会导致早产儿呼吸暂停、低氧

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2024.03.023

1 北京大学第一医院康复医学科,北京市,100034

第一作者简介:王翠,女,博士,副主任医师;收稿日期:2022-10-14

血症以及继发于心率增快和呼吸频率增快导致的氧饱和度变化和耗氧量增加,从而会导致可用于生长发育的能量减少^[10-11]。

3.2 噪声对听力的影响

大量研究表明,早产儿的听觉发育直接受NICU环境的影响^[12-13]。从NICU出院的患儿中有2%—15%出现不同程度的听力损失,而足月儿中发生的比率仅为0.2%—0.3%^[14]。造成NICU中患儿听力损失发病率增高的原因仍然知之甚少,但也有一些已经确定的危险因素会对听力功能发育造成不良影响,包括低出生体重、早产、氨基糖苷类药物的使用、在NICU中住院时间长和暴露于较高水平的声音环境等^[12]。

早产儿听力损失的风险很高,从NICU出院的婴儿中,2%—4%会出现永久性双侧听力损失(permanent bilateral hearing loss, PHL)^[15],因此,需要对早产儿进行及时、准确的听力评估,对存在听力损失风险的早产儿进行必要的早期听觉通路激活以及促进听觉通路成熟的早期干预^[16]。早期听力干预是十分必要的,矫正4—6月龄对听力损失早产儿进行早期干预为可接受的月龄范围,良好的听觉发育是语言输入及交流互动的基础,对于生后第一年正常言语积累和语言发育以及智力和情感发育都是至关重要的^[17]。

3.3 噪声对语言发育的影响

在NICU中,人的声音通常被报警声、设备声、机器声、电话声等非生物的电子声音所掩盖,可能一天24h都是这种情况,因此很难在平均60dB的背景音中区分出有意义的声音或者过滤、处理有害的声音刺激。早产儿可听到的声音中,只有2%—5%是语言^[18]。在这种环境下,早产儿被剥夺了接触人类的声音和语言的机会,但这种机会与语言发育是紧密相关的^[19-20]。另外,早产儿中的语言和言语功能发育延迟可能也与NICU中不安全的声音暴露有关,NICU中的机械噪音可能会掩盖有意义的声音,如父母的声音,导致母婴之间的互动发展延迟^[9]。

3.4 噪声的其他影响

强烈而持久的声音可能会严重影响早产儿的发育,可能造成脑血管壁强韧度的变化和随后的颅内出血^[21]。新生儿听到突然的噪声后会出现颅内压增高、肌肉收缩和行为改变。过度的声音也可能造成肾上腺皮质和交感神经系统反应性降低、刺激下丘脑释放促肾上腺皮质激素,从而影响神经内分泌系统的稳定^[22]。此外,噪声可能会使早产儿在喂食期间分心,会导致自主神经不稳定^[23],并干扰睡眠,而睡眠在巩固听觉记忆方面起着重要作用。

4 NICU中的声音管理

2008年的研究报告称,NICU病房的平均环境声音水平(主要由监护器、呼吸机和警报器产生)范围在53.9—

60.6dB,通常超过环境保护署建议的声音标准。一些文献发现通过改变一些因素,如NICU工作人员的行为、噪音感应警报器的使用等,可以有效降低不健康的声音暴露。

降低NICU中的噪音水平,对于促进早产儿的稳态和发育起到积极作用。Taheri等^[24]对NICU中的31例早产儿进行了研究,分为无降噪时间段和降低噪音(降低工作人员交谈声音、减少电话铃声等)至45dB以下时间段,发现降噪时间段内早产儿的血氧饱和度更高,提示降低噪音水平对于维持生理水平的稳态起到一定的积极作用。Graven等^[25]建议将声级设定为≤50dB、最大声级设定为70dB,发现在这种声音条件下有助于保护早产儿睡眠、稳定生命体征、提高言语清晰度。当给早产儿佩戴耳罩以减少NICU暴露的声级时,早产儿表现出睡眠改善和呼吸功能改善,也表明减少环境声音的暴露与生理状态改善相关^[26]。

然而,足月前为听觉发育的关键时期,若降低所有声音输入、避免人类声音接触可能会对听觉和语言发育产生负面影响^[27]。一项队列研究发现,在NICU住院期间居住在单间的早产儿,在降低噪音环境的同时,也同时减少了有效人声的输入,在2岁使用Bayley发育量表第3版进行评估时,发现与开放环境组相比,单间组早产儿认知和言语得分更低^[28]。Dr. Jobe在《儿科学杂志》的一篇社论中指出:“促进极早产儿大脑发育的最佳刺激类型和刺激量是未知的,但将这些孩子局限在相对黑暗和安静、私密的房间中可能是错误的”^[29]。因此,对于NICU中的早产儿,有效降低噪音的声级、同时适当增加交流言语的输入,对于改善早产儿的预后是十分必要的。

5 父母声音对早产儿的影响

在NICU中,父母可以通过声音调节早产儿的状态和行为。早期的声音接触是一种积极的早期干预,它可以帮助维持早产儿的生理稳定性,显著减少不良事件,如心动过缓、呼吸暂停和缺氧的发生,并可增加平静清醒状态的持续时间^[30]。婴儿的亲社会行为、睁眼和微笑,这些情感内容的增加也与母亲的声音有关^[31]。若NICU中的早产儿可以接触到更多成人的声音,他们会在7月龄和18月龄表现出更高的语言和认知得分^[32]。相反,父母在场率低,由此互动、语言暴露减少,将造成病房中早产儿的部分听觉剥夺,对他们的大脑结构和神经发育会产生不利影响^[33]。

妈妈的声音除了可以增加早产儿的生理稳定性、改善神经发育情况之外,还可以发挥镇痛的作用。早期、反复的疼痛经历(尤其是早产儿)会导致对疼痛和压力的过度敏感,并对婴儿的社交和情感能力产生重大影响。在对早产儿进行致痛性操作时,如果妈妈同时在现场对孩子说话,可以显著降低早产儿疼痛评分(the premature infant pain profile,

PIPP),声音接触过程中也可以促进释放内源性OXT进一步减轻疼痛,这是一种有效的保护机制^[34]。

除了单纯与早产儿说话,同时结合其他方式的感觉输入会展现更佳的治疗效果。Kostilainen等^[35]调查了早产后最初几周内结合袋鼠式护理和对早产儿唱歌的效果,鼓励父母在袋鼠式护理时用重复和简单的旋律以慢节奏唱歌或哼唱,唱歌的父母会感觉更幸福,并且可以改善亲子互动,让他们可以更自然地与孩子联系,父母和孩子都会感觉更轻松。结合袋鼠式护理和妈妈唱歌对妈妈也很有益,可以降低妈妈的焦虑水平,而且对父母的心理健康具有长期影响^[36]。因此,在袋鼠式护理的同时唱歌大多被认为是父母和婴儿之间共享的亲密时刻。早产儿听到母亲的声音以及与她们嘴唇运动同步的呼吸节奏和声音,同时母亲更多地看着和触摸她的孩子,这种同步的节奏对早产儿可能更有益^[37]。

在对早产儿说话音量相关的研究中发现,照顾者对早产儿说话、阅读、唱歌时,不必采用较大音量,使用对新生儿安全的声级即可^[38],建议音量不超过50dB^[9]。

6 音乐疗法对早产儿的作用

6.1 音乐疗法的作用

音乐疗法(music therapy, MT)常采用现场演奏或播放音乐的形式,是一种可以促进早产儿发育的治疗方法。在早产儿中,MT对早产儿行为、生理参数和睡眠模式具有稳定和放松的作用,有利于喂养和体重增加,并可以减少住院时间^[39-40]。最近研究显示,现场音乐疗法可以增强早产儿功能性大脑活动,有助于神经发育,甚至可以改善大脑结构^[41]。

音乐对早产儿有镇静和放松的积极作用,并可降低其压力水平。产后早期音乐干预可以增加与音乐节奏处理和识别相关的神经反应性^[42],节奏处理被进一步证实对语言处理和识别至关重要。为早产儿播放摇篮曲时,早产儿闭眼的时间更长,面部表情更中性,杂乱凝视总时长显著降低,提示早产儿在摇篮曲播放期间不适和不安的减少^[42]。

在NICU住院期间,由于压力的增加以及担心自己的孩子,早产儿的父母经常较为紧张,尤其是在出生后的早期阶段。让父母积极参与MT的实施,可以重新建立幸福感,并使得父母放松。有利于促进亲子之间的联结,还可以增强父母对孩子的积极照护^[25]。

6.2 进行音乐疗法的时机及方式

对于孕26—32周的早产儿,鼓励袋鼠式护理期间进行MT。父母抱着婴儿提供基本的触摸或体位摆放,音乐治疗师根据需求提供支持或演示。使用的音调主要是无词的歌声,可以根据婴儿的呼吸模式、面部表情和动作进行调整^[43]。如果父母愿意,并且婴儿可以忍受,也可以在母乳喂养或其它喂养期间尝试MT,但不建议在致痛性操作的同时

进行MT,以避免增加额外听觉负担,造成过度刺激的风险^[44]。

对孕32—36周的早产儿,可以使用扩展感觉体验的、以婴儿为导向的音乐治疗。一旦婴儿表现出可以接受额外感官刺激时,即可进入此阶段,根据婴儿的反应来调整互动。从36孕周开始,MT可将音乐交流进行扩展,当婴儿表现出在音乐交流时婴儿的互动程度越来越高,说明适合进入扩展阶段。看护人通过语调变化和乐器声音与婴儿进行音乐互动,以鼓励婴儿达到安静、警觉的状态,并促进眼神交流。使用录制音乐、现场音乐也有积极影响,一些研究表明父母、工作人员和医生更喜欢对早产儿用录制的音乐^[22]。

7 结论

胎儿的听觉发育遵循一定的规律,从孕19周开始对于500Hz声音产生反应,随着胎龄的增加,可听到声音的频率范围不断扩大、听觉阈值不断降低,反映出听觉的不断成熟,合适的声音输入对于听觉的发育起着至关重要的作用。随着医学技术的不断进步和临床救治能力的不断提升,早产儿、极早产儿的存活率不断增加,鉴于部分早产儿会在NICU度过生命早期阶段及NICU声音环境的复杂性,早产儿听力损失的发生率明显高于足月儿。噪音对早产儿的生理、听力、语言发育等各个方面均有不同程度影响,对早产儿所处环境采取积极的降噪管理十分必要。在降低噪音的同时,适当增加父母声音输入、人员交谈声音及采用恰当的音乐疗法,对于促进早产儿的生长发育、生理稳定及大脑功能均具有积极作用,合适的刺激频率及刺激量还有待进一步研究。

参考文献

- [1] Chawanpaiboon S, Vogel JP, Moller AB, et al. Global, regional, and national estimates of levels of preterm birth in 2014: a systematic review and modelling analysis[J]. Lancet Glob Health, 2019, 7: e37—e46.
- [2] Liu L, Johnson HL, Cousens S, et al. Global, regional, and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000[J]. The Lancet, 2012, 379: 2151—2161.
- [3] Carter BS, Wilkening RB. Prevention of hearing disorders: neonatal cause of hearing loss[J]. Seminars in Hearing, 1991, 12: 154—191.
- [4] Provasi J. Comment le rythme vient aux bébés?[J]. Spirale, 2016, 76: 50—63.
- [5] Rubel EW. Auditory system development[M]. In: Gottlieb G, Krasnegor NA, eds. Measurement of audition and vision in the first year of postnatal life: a methodological overview. New Jersey: Ablex, 1985: 53—90.
- [6] Hepper PG, Shahidullah BS. Development of fetal hearing[J]. Archives of Disease in Childhood, 1994, 71: F81—F87.
- [7] Gerhardt KJ, Abrams RM. Fetal exposures to sound and vibroacoustic stimulation[J]. Journal of Perinatology, 2000,

- 20:S20—S29.
- [8] Graven S. Sound and the developing infant in the NICU: conclusions and recommendations for care[J]. *Journal of Perinatology*, 2000, 20(8):S88—S93.
- [9] Krueger C, Horesh E, Crossland BA. Safe sound exposure in the fetus and preterm infant[J]. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*, 2012,41(2):166—170.
- [10] Almadhoob A, Ohlsson A. Sound reduction management in the neonatal intensive care unit for preterm or very low birth weight infants[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2020, 1(1):CD010333.
- [11] Wachman EM, Lahav A. The effects of noise on preterm infants in the NICU[J]. *Archives of Disease in Childhood*, 2011,96(4):F305—309.
- [12] Pineda R, Durant P, Mathur A, et al. Auditory exposure in the neonatal intensive care unit: Room type and other predictors[J]. *J Pediatr*, 2017, 183: 56—66.
- [13] Stipdonk LW, Weisglas-Kuperus N, Franken MJP, et al. Auditory brainstem maturation in normal-hearing infants born preterm: a meta-analysis[J]. *Dev Med Child Neurol*, 2016, 58: 1009—1015.
- [14] Yoon PJ, Price M, Gallagher K, et al. The need for long-term audiologic follow-up of neonatal intensive care unit (NICU) graduates[J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2003, 67:353—357.
- [15] Colella-Santos MF, Hein TA, de Souza GL, et al. New-born hearing screening and early diagnosis in the NICU [J]. *Biomed Res Int*, 2014,2014:845308.
- [16] Aimoni C, Crema L, Savini S, et al. Hearing threshold estimation by auditory steady state responses (ASSR) in children[J]. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, 2018,38:361—368.
- [17] Guzzetta F, Conti G, Mercuri E. Auditory processing in infancy: do early abnormalities predict disorders of language and cognitive development?[J]. *Dev Med Child Neurol*,2011,53:1085—1090.
- [18] Caskey M, Vohr B. Assessing language and language environment of high-risk infants and children: a new approach [J]. *Acta Paediatr*, 2013, 102: 451—461.
- [19] Liszka L, Smith J, Mathur A, et al.Differences in early auditory exposure across neonatal environments[J]. *Early Hum Dev*, 2019, 136: 27—32.
- [20] Vassar R, Schadl K, Cahill-Rowley K, et al. Neonatal brain microstructure and machine-learningbased prediction of early language development in children born very pre-term[J]. *Ped Neuro*, 2020, 108: 86—92.
- [21] Williams AL, Sanderson M, Lai D, et al. Intensive care noise and mean arterial blood pressure in extremely low-birth-weight neonates[J]. *American Journal of Perinatology*, 2009, 26(5): 323—329.
- [22] Chifa M, Hadar T, Politimou N, et al. The soundscape of neonatal intensive care: a mixed-methods study of the parents' experience[J]. *Children (Basel)*, 2021,8(8):644.
- [23] Khalesi N, Khosravi N, Ranjbar A, et al. The effectiveness of earmuffs on the physiologic and behavioral stability in preterm infants[J]. *Int J Ped Otorhinolaryngol*, 2017, 98: 43—47.
- [24] Taheri P, Abbasi E, Abdeyazdan Z, et al. The effects of a designed program on oxygen saturation and heart rate of premature infants hospitalized in neonatal intensive care unit of Al- Zahra hospital in Isfahan in 2008-2009[J]. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 2010, 15 (2):66—70.
- [25] Kobus S, Diezel M, Huening B, et al. Parents' perception of family-centered music therapy with stable preterm infants[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2021,18(23): 12813.
- [26] Zahr LK, de Traversay J. Premature infant responses to noise reduction by earmuffs: effects on behavioral and physiologic measures[J]. *J Perinatol*,1995, 15:448—455.
- [27] Bureš Z, Pysanenko K, Lindovský J, et al. Acoustical enrichment during early development improves response reliability in the adult auditory cortex of the rat[J]. *Neural Plast*, 2018, 2018: 1—11.
- [28] Pineda RG, Neil J, Dierker D, et al. Alterations in brain structure and neurodevelopmental outcome in preterm infants hospitalized in different neonatal intensive care unit environments[J]. *J Pediatr*, 2014,164(1):52—60.
- [29] Jobe AH. Sensory deprivation in private rooms in the NICU[J]. *The Journal of Pediatrics*, 2014,164(1):1.
- [30] Filippa M, Devouche E, Arioni C, et al. Live maternal speech and singing have beneficial effects on hospitalized preterm infants[J]. *Acta Paediatr*, 2013, 102(10): 1017—1020.
- [31] Filippa M, Monaci MG, Grandjean D. Emotion attribution in nonverbal vocal communication directed to preterm infants[J]. *J Nonverbal Behav*, 2019, 43(1), 91—104.
- [32] Caskey M, Stephens B, Tucker R, et al. Adult talk in the NICU with preterm infants and developmental outcomes [J]. *Pediatrics*,2014, 133(3): e578—e584.
- [33] Pineda RG, Neil J, Dierker D, et al. Alterations in brain structure and neurodevelopmental outcome in preterm infants hospitalized in different neonatal intensive care unit environments[J]. *J Pediatrics*, 2014,164(1): 52—60.
- [34] Filippa M, Monaci MG, Spagnuolo C, et al. Maternal speech decreases pain scores and increases oxytocin levels in preterm infants during painful procedures[J]. *Sci Rep*, 2021,11(1):17301.
- [35] Kostilainen K, Mikkola K, Erkkilä J, et al. Effects of maternal singing during kangaroo care on maternal anxiety, wellbeing, and mother- infant relationship after preterm birth: A mixed methods study[J]. *Nord J Music Ther*, 2020, 30: 1—20.
- [36] Arnon S, Diamant C, Bauer S, et al. Maternal singing during kangaroo care led to autonomic stability in preterm infants and reduced maternal anxiety[J]. *Acta Paediatr*, 2014, 103: 1039—1044.
- [37] Dominguez S, Devouche E, Apter G, et al. The roots of turn-taking in the neonatal period[J]. *Infant Child Dev*, 2016, 25: 240—255.
- [38] Poisbeau P, Grinevich V, Charlet A. Oxytocin signaling in pain: cellular, circuit, system, and behavioral levels[J]. *In Behavioral Pharmacology of Neuropeptides*, 2017:193—

- 211 .
- [39] Kobus S, Diezel M, Dewan MV, et al. Music therapy is effective during sleep in preterm infants[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2021, 18: 8245.
- [40] Coombes E, Muzaffar IA. The singing unit—a pilot study investigating the efficacy of a music therapy singing intervention in a local neonatal unit to support parent/infant bonding and reduce parental anxiety[J]. *J Neon Nurs*, 2021, 27:47—51.
- [41] Haslbeck FB, Jakab A, Held U, et al. Creative music therapy to promote brain function and brain structure in preterm infants: a randomized controlled pilot study[J]. *NeuroImage Clin*, 2020, 25: 102171.
- [42] Querleu D, Renard X, Versyp F. Fetal hearing[J]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 1988, 28: 191—212.
- [43] Haslbeck FB. The interactive potential of creative music therapy with premature infants and their parents: a qualitative analysis[J]. *Nord J Music Ther*, 2014,23:36—70.
- [44] Ghatti C, Bieleninik L, Hysing M, et al. Longitudinal study of music therapy's effectiveness for premature infants and their caregivers (LongSTEP): protocol for an international randomised trial[J]. *BMJ Open*, 2019,9(8):e025062.

·综述·

运动认知风险综合征的评估研究进展*

祝志辉¹ 底 宁¹ 闫 瑾² 胡亦新^{3,4,5}

运动认知风险综合征(motoric cognitive risk syndrome, MCR)是一种在无行动障碍和没有痴呆的个体中结合了步态缓慢和主观认知主诉(subjective cognitive complaints, SCC)的新型痴呆前期综合征,介于正常衰老和轻度认知障碍(mild cognitive impairment, MCI)之间,且患病率随着年龄的增长而增加^[1-2]。此外, MCR可导致老年人跌倒、住院、残疾、死亡等不良事件的风险增加,是老年人失能和痴呆症的预测指标^[3-4]。随着人口老龄化和预期寿命的增加,衰老会导致肌肉量减少和肌肉力量下降,同时也会引起额叶和内侧颞叶等结构的变化,从而影响老年人的认知功能和身体活动能力,增加失能和痴呆症的患病风险^[5]。最新研究发现,步态功能障碍与自上而下的大脑控制机制紊乱有关,是导致痴呆症的先兆^[6-7]。身体和认知功能下降已被独立视为失能风险,而认知和身体功能障碍的结合可能会进一步增加失能的风险^[4]。因此,早期有效筛查MCR及其危险因素,对于延缓失能进程、预防痴呆症、减少相关不良健康事件的发生及改善生存质量具有重要意义。

目前,对于评估MCR的方法和工具并没有系统化、标准化整合的研究。因此,本文旨在对MCR评估的实施方案和工具进行整合探讨,以期为康复临床工作中实施这些评估提供有益指导,同时为推进运动康复、老年医学和认知神经科学等多学科的交叉研究和合作提供支持和借鉴,以降低老年

人失能和认知障碍的风险。

1 MCR的概念

运动认知风险综合征由 Verghese 等^[1]于2013年首次提出,它是一种结合步态缓慢和主观认知主诉的痴呆前期综合征,对痴呆、特别是对血管痴呆具有很强的预测效力。MCR与MCI相似,二者都是介于正常衰老生理下降和痴呆症之间的中间阶段^[6]。与MCI不同的是, MCI的定义是基于记忆或非记忆域的量化认知障碍,而MCR的定义基于四个标准:①存在步态速度缓慢;②存在基于标准化评估问卷测验的SCC;③有日常生活活动的独立性;④没有痴呆^[1,8]。MCR在检测老年痴呆高风险人群方面具有高度优势,相较于其他临床特征, MCR更容易通过主观和客观的评估方法进行识别,并且避免了冗长的综合神经心理学评估和其他耗时的检查^[9]。

2 MCR的评估

虽然MCR的定义已经得到广泛认可和共识,但既往的研究并未就MCR的诊断标准和评估方法/工具达成一致^[9]。一般来说,可根据MCR定义的标准进行诊断。

2.1 步态的评估

步态是人体在步行时身体脚步的姿态统称,一个完整步

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2024.03.024

*基金项目:军队保健专项课题(20BJZ30);国家老年疾病临床医学研究中心开放课题(NCRCG-PLAGH-2022008)

1 宁夏大学体育学院,宁夏回族自治区银川市,750021; 2 中国人民解放军总医院研究生院; 3 解放军总医院第二医学中心保健四科;

4 国家老年疾病临床医学研究中心(解放军总医院); 5 通讯作者

第一作者简介:祝志辉,男,硕士研究生; 收稿日期:2023-05-04