

· 综述 ·

音乐治疗在阿尔兹海默症干预中的应用

李昕 田彦秀 齐晓英 范梦嶝 蔡二娟 孙小棋

随着传统“生物医学”模式向新的“生物-心理-社会-环境医学”模式的转变,以及心理学及康复学等学科的发展,音乐治疗作为一门独立的学科体系,也随之发展壮大。音乐治疗是以心理治疗的理论和方法为基础,运用音乐特有的生理、心理效应,使患者在音乐治疗师的共同参与下,通过专门设计的音乐行为和体验,达到消除心理障碍、恢复或增进身心健康的目的^[1]。

我国对音乐能够治疗疾病的认识较早,在《黄帝内经》中就有“五音对五脏”的提法。目前的音乐治疗研究机构大多成立于上个世纪九十年代,1989 年中国音乐学院成立了音乐治疗大专班,并于 1996 年建立了音乐治疗研究中心^[2]。国际上,在 1998 年国家音乐治疗协会(the National Association for Music Therapy, NAMT)和美国音乐治疗协会(the American Association for Music Therapy, AAMT)合并成了一个治疗机构,这一举措极大地推动了音乐治疗的发展。日本于 1996 年出台了全日本音乐疗法联盟,并认定了关于音乐治疗师的审核制度^[3]。

音乐治疗是一门多领域交叉的边缘学科,即运用音乐特有的生理、心理效应,科学且系统地干预患者治疗过程,达到生理、心理、情绪的整合,辅助延缓患者脑认知功能的衰退,其改善记忆、调节情绪等功能。目前,音乐治疗已在精神病、儿童心理障碍、脑损伤等脑部疾病的康复治疗方面取得了一定的研究成果。随着研究的深入,有研究发现,音乐治疗对于老年痴呆症及轻度的脑功能认知障碍具有有效的干预作用,是一个值得期待的研究方向,音乐治疗在阿尔茨海默病(Alzheimer's disease, AD)的辅助干预方面具有广阔的发展前景^[4-12]。本文旨在从音乐治疗的机制出发,分析音乐治疗辅助干预 AD 的机制和效果,以及音乐治疗在 AD 患者辅助干预中的研究进展。

音乐治疗的作用机制

音乐治疗对 AD 患者的辅助干预作用机制可以从心理和生理影响两方面分析。

一、心理作用

音乐作为一种非语言的交流形式,可与患者的情绪产生共鸣,使患者能够并愿意随着音乐的变化来调整自己的情绪状态,从而改变不良情绪,以达到改善心情,调动其积极性和健康身心的目的。

古人云,“乐从心生”,就是说音乐的心理作用。当个体接触到不同的音乐元素,如节奏、旋律、和声、响度等时,下丘脑和边缘系统等人脑主管情绪的中枢即被激活,个体的情绪状态也会获得调节^[4]。1999 年, Lwanaga 和 Moroki 研究了大学生聆听镇静和动感音乐时产生的心理反应,结果表明,聆听镇静音乐可以产生放松感,而听动感音乐则会产生活力感和紧张感^[5]。Choi 等^[6]将精神病患者 26 例随机分成音乐干预组和常规护理组,音乐干预组于 60 min 内接受 15 个音乐片段的刺激,每周 1~2 次,干预前、后利用贝克抑郁量表,状态和焦虑量表等进行测量,结果发现,音乐干预组的焦虑、抑郁和人际关系方面较常规护理组改善更为显著,由此提出,音乐可以调节个体情绪,促进人际间的交往。陈蕾^[7]在研究中也提出,音乐在任何时候对情绪均具有兴奋或松弛的作用,这些作用可以趋向治愈某种紊乱情绪,促使其情绪稳定,并恢复正常,且在音乐治疗的过程中,患者的喜、怒、哀、乐等各类情感得以充分的释放、宣泄,从而带来良好的心理状态,进而从心理上达到辅助干预的目的。

二、生理作用

音是由于物体的振动而产生的,音乐则是由一连串不同性质的谐振组合所产生的一种特殊的振动。当音乐产生的音乐振动与人体内的生理振动相吻合时,人体内的各种性质的律动会产生一种“共振”,而这种“共振”可以引起各种生理反应,进而调节人的生理状态。

1990 年,菲勒证实了音乐对血液循环、血压升降、脉搏跳动、心脏收缩、肌肉张弛和呼吸频率等生理状态具有缓解或改善作用^[8]。Davis 和 Cannava^[9]的研究发现,在产妇自然分娩时播放产妇自选的音乐,产妇的疼痛水平显著下降,呼吸节律显著减缓,即提出音乐可以缓解疼痛。Yamamoto 等^[10]研究了音乐对免疫系统的作用,结果发现,舒适的音乐可以增强人体的免疫力。

以上研究表明,心理与生理共同干预可以起到辅助治疗 AD 患者的作用。

音乐治疗辅助干预 AD 研究进展

分析音乐治疗辅助干预作用,可以从 AD 患者的主要临床表现方面进行分析,具体如下。

一、延缓认知衰退

认知障碍是老年痴呆患者的特征表现,其会随着病情的发展而逐渐表现明显。研究表明,音乐治疗可改善 AD 患者的认知功能,延缓认知衰退。刘金玉等^[11]的研究发现,音乐治疗可显著改善 AD 患者的认知功能、生命质量和日常生活活动能力。Akbaraly 等^[12]跟踪调查了 469 例 75 岁以上健康老年受试者,调查发现,5 年内有 124 例受试者发展为 AD,而经常接触音乐的受试者其痴呆发病率和认知分数均优于接触音乐较

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2016.06.023

基金项目:河北省自然科学基金项目资助(F2014203244);中国博士后科学基金资助项目(2014M550582)

作者单位:066004 秦皇岛,燕山大学电气工程学院生物医学工程研究所,河北省测试计量技术及仪器重点实验室

通信作者:李昕, Email: yddylixin@ysu.edu.cn

少的受试者。陈莲等^[13]将 AD 患者分为音乐治疗组(常规康复训练+音乐干预)和常规对照组(常规康复训练),音乐治疗组分 3 个阶段进行音乐干预,即音乐聆听阶段、音乐记忆阶段和音乐表演阶段,结果发现,干预 12 周后,音乐治疗组的地点定向、注意计算优于常规对照组,干预 24 周后,音乐治疗组的简易精神状态量表(mini-mental state examination, MMSE)总分、地点定向、注意计算、物体命名、语言复述、阅读理解、句子书写因子分均显著优于对照组。该研究提示,音乐治疗可缓解 AD 患者的认知衰退。

Särkämö 等^[14]比较了常规音乐活动对早期 AD 患者认知能力和情感的影响,训练课程主要包括唱和听熟悉的歌曲,再加上偶尔的发声练习和有节奏的运动,并进行回忆和讨论,结果表明,唱歌组和听音乐组的情景记忆、注意力、执行和认知能力均得到显著改善。

还有研究表明^[15-19],音乐治疗可改善老人的思维活跃度、记忆力、认知功能和生命质量,有利于老人与周围环境的语言沟通,增强其对生活的信心。其中,在音乐治疗的过程中进行适度的回忆引导,是让患者对歌曲再记忆的过程,可改善患者的记忆力和认知功能;而小组讨论可增加患者与周围的环境交流,延缓患者的语言障碍,对改善痴呆症状具有不可替代的价值。

二、记忆康复

AD 是一种以进行性记忆力下降为主的疾病,轻度认知功能障碍可逐步发展为痴呆,记忆康复是 AD 干预的一个主要方面。

Kerer 等^[20]的研究证实,音乐可影响受试者情绪,且音符密度对快乐与悲伤情绪的判断具有关键作用,而轻度认知功能障碍(mild cognitive impairment, MCI)和早期 AD 患者虽然认知功能、记忆功能及语言功能等均有退化的现象,但保留了对音乐的感受反应能力,这种能力将有助于记忆的康复。Nicholas 等^[21]从 KIDiddles 网儿童音乐数据库选用 80 首儿歌,并将 80 首歌词的内容改写成与日常生活相关的 40 对,如“吃药”和“装药”为一对,使其带有特定测试信息的“功能记忆”设备,然后将改写的 40 对歌曲分别录制成歌唱版和口述版,对 12 例 AD 患者和 12 个健康老年人受试者进行测试,结果发现,AD 组和健康老年人组可更好地记住歌唱版歌曲的歌词,且 AD 患者在音频识别测试中,在歌唱版的刺激下说出歌词大致内容的错误率低于口述版刺激。由此本课题组认为,音乐治疗时,借助患者对音乐的感受反应能力,将音乐转换成具有一定功能的记忆设备,可提高患者对歌词内容的熟悉度和思维活跃度,改善患者的记忆和认知功能。Moussard 等^[22]研究了音乐与运动功能之间的联系,研究表明,音乐可作为一种辅助学习方法,帮助 AD 患者更好地记忆运动疗法的手势和动作,提高疗效效果。因此,音乐运动疗法有利于培养患者对康复治疗的兴趣^[23],提高患者参与治疗的依从性。

三、改善语言障碍

语言障碍是 AD 的主要症状之一,其中包括语言表达能力和理解能力的衰退。有研究发现,虽然 AD 患者的语言功能逐渐衰退,但他们依然能够准确无误地唱出歌曲的旋律,也能较好地唱出歌词^[24]。Brotons 等^[25]研究了音乐治疗和谈话治疗对于痴呆症患者语言功能恢复的效果,结果发现,经音乐治疗

的患者其语言流畅性评分高于经谈话治疗的患者,差异有统计学意义($P < 0.05$)。目前,有很多研究通过音乐的干预和治疗师的引导,让患者叙述自己的内心感受,自我表演,然后进行相互讨论,以此来帮助患者恢复语言功能^[26-27]。音乐作为一种社会性的非语言交流艺术形式,本身就是一种社会交往活动,通过各种音乐活动,如合唱、即兴演奏等形式,即可为患者提供一个安全、愉快、温馨、和谐的人际交往环境,使其通过参与活动来逐渐恢复和保持自己的社会交往能力和自信心。

四、舒缓情绪并改善睡眠质量

音乐治疗强调“情绪决定认知”,认为音乐对人的情绪影响是巨大的^[28]。而音乐可以引起各种生理反应,以促进体内机能稳定,缓解或减少紧张、抑郁、焦虑情绪。

有临床研究证实,当认知功能逐渐衰退时,焦虑和严重的行为问题通常就会显现,其中睡眠障碍可导致 AD 患者认知功能障碍、行为能力降低、免疫力减弱、神经-内分泌系统失调等,患者可出现严重的焦虑和烦躁情绪,甚至出现一系列的并发症,加快 AD 患者的衰退进程,而音乐治疗可以在缓解焦虑,恢复情绪的同时改善睡眠质量^[29]。

刘继红等^[24]研究发现,接受音乐疗法的 AD 情绪逐渐好转,睡眠质量也获得改善。有研究提出,音乐治疗作为一种艺术疗法,可显著提高患者的睡眠满意程度,改善其生命质量^[30]。高志虹等^[31]根据患者受教育的程度、生活经历、症状以及个人喜好,分别制定了不同的音乐治疗方案,并于每天的上、下午以及睡前进行 3 次音乐干预,结果发现,音乐治疗可有效地提高患者记忆力,调节情绪,降低焦虑,减少越激行为。Giulio 等^[32]比较了主动音乐刺激和被动音乐刺激对患者的影响,结果发现,主动音乐刺激可增加 AD 患者的参与指数,减少其激越行为,即主动音乐刺激较被动音乐刺激疗效更为显著。因此,本课题组认为,有意识的音乐刺激可缓解和改善 AD 患者的负面情绪,提高其睡眠质量。

音乐选择

音乐治疗不同于普通的音乐欣赏,不同的症状、文化背景、生活经历、受教育程度、个人喜好使患者对音乐的感受反应能力也不同,不同的音乐对不同人的影响是有差异的,个体音乐治疗对改善患者痴呆症状有重大意义。

Särkämö 等^[14]的研究发现,熟悉的音乐可以激起 AD 患者对过去生活的回忆,同时通过对过去经历的讲述和讨论,可以使患者身心愉悦,并提高其语言表达能力和认知能力。该研究提示,不同的音乐类型对患者所产生情绪结果也不同,而影响积极的音乐可以改善的患者的身心状态。刘刚等^[33]的研究根据 AD 患者的文化背景和对音乐类型的偏好分组,每次音乐干预的歌曲可根据小组成员的要求及时变更,注重成员差异对音乐干预效果的影响,结果发现,个体化的音乐干预可显著改善患者的日常生活活动能力和焦虑状态均显著改善。高志虹等^[31]在研究中也选择了不同的音乐刺激,如清晨选择振奋精神、节奏舒缓、舒心理气的音乐,早餐后选择节奏明快的音乐,午休时选用舒缓的音乐情,下午至晚上选用欢快的音乐,睡前则挑选催眠的音乐。

因此,音乐的选择也是影响音乐治疗疗效的一个重要因素。如抑郁型患者需要听一些具有“忧郁感”的音乐,当心灵

受到共鸣,激励人们清醒地认识自我,使自己接纳更多的痛苦,开阔心胸;急躁型患者应该听节奏、舒缓的乐曲,可以调整心绪,克服急躁;失眠型患者应常听节奏徐缓与和悦的音乐,可以消除烦恼,安抚情绪,使其有放松、坦然之感。即轻松、欢快的音乐可使大脑及整个神经功能得到改善;节奏明的音乐快可使人精神焕发,消除疲劳;而旋律优美的音乐则能安定人的情绪,增加注意力,增强患者生活情趣。

结论与展望

就目前音乐治疗的发展而言,音乐治疗对 AD 的康复有着巨大的发展空间中,但由于音乐辅助康复治疗缺乏统一的治疗标准,且音乐治疗师与音乐治疗仪器也没有统一的规范,使得如何根据不同的患者制定个体化的音乐治疗成为了一个难题。

随着人机交互与情感计算飞速发展,能与患者进行人机友好交互的音乐治疗仪将是未来音乐治疗的一个亮点,它能使音乐治疗更为便捷,治疗方案更具个体化,治疗方法更加规范,治疗标准更加统一,最终成为治疗 AD 的主要手段之一。

参 考 文 献

- [1] 王健美.音乐疗法在临床护理中的应用及功效[J].国际护理学杂志, 2009, 28(8): 1014-1016. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4351.2009.08.003.
- [2] 曾凡广. 浅谈音乐治疗[J].音舞百家, 2008, 1: 85-86. DOI: 10.3969/j.issn.1002-6916.2009.12.057.
- [3] 洪文学,李昕,高海波. 一个值得注意的研究领域——音乐疗法[J].北京生物医学工程, 2004, 23(3): 221-224. DOI: 10.3969/j.issn.1002-3208.2004.03.019.
- [4] 余瑾,谢芹. 音乐治疗及其在精神心理康复中的应用[J]. 中国康复医学杂志, 2006, 25(5): 461-463. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2006.05.029.
- [5] 寇香君,麦劲恒,范向阳. 音乐治疗内涵与作用机制研究综述[J]. 长江大学学报, 2013, 36(2): 183-184. DOI: 10.3969/j.issn.1673-1395.2013.02.082.
- [6] Choi AN, Lee MS, Lim HJ. Effects of group music intervention on depression, anxiety, and relationships in psychiatric patients: A pilot study[J]. J Altern Complement Med, 2008, 14(5): 567-570. DOI: 10.1038/onc.2008.428.
- [7] 陈蕾.浅谈音乐治疗及其应用[J].西南大学学报, 2010, 36(3): 207-208. DOI: 10.3969/j.issn.1673-9841.2010.03.043.
- [8] 周为民. 循历史轨迹谈音乐治疗的形成与发展[J]. 中国音乐, 2006(3): 66-69. DOI: 10.3969/j.issn.1002-9923.2006.03.022.
- [9] Davis DK, Cannava E. Elements of transcultural and translinguistic research: a personal experience[J]. Nurs Sci Quart, 1992, 5(4): 185-189. DOI: 10.1177/089431849200500411.
- [10] Yamamoto T, Ohkuwa T, Itoh H, et al. Effects of pre-exercise listening to slow and fast rhythm music on supramaximal cycle performance and selected metabolic variables[J]. Arch Physiol Biochem, 2003, 111(3): 211-214. DOI: 10.1076/apab.111.3.211.23464.
- [11] 刘金玉,肖露,吴结梅.阿尔茨海默病患者音乐干预效果评价[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2013, 16(11): 30-31. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5110.2013.11.016.
- [12] Akbaraly TN, Portet F, Fustinoni S, et al. Leisure activities and the risk of dementia in the elderly: results from the Three-City Study[J]. Neurology, 2009, 73(11): 854-861. DOI: 10.1212/WNL.0b013e3181b7849b.
- [13] 陈莲,兰利平,陈红,等. 音乐治疗对阿尔茨海默病患者认知功能的影响[J].四川精神卫生, 2012, 25(4): 234-235. DOI: 10.3969/j.issn.1007-3256.2012.04.017.
- [14] Särkämö T, Tervaniemi M, Laitinen S, et al. Cognitive, emotional, and social benefits of regular musical activities in early dementia: randomized controlled study[J]. Gerontologist, 2014, 54(4): 634-650. DOI: 10.1093/geront/gnt100.
- [15] Ferreri L, Bigand E, Perrey S, et al. Less effort, Better results: how does music act on prefrontal cortex in older adults during verbal encoding? An fNIRS Study[J]. Front Hum Neurosci, 2014, 8(301): 1-10. DOI: 10.3389/fnhum.2014.00301.
- [16] Giulio E, Nirbhay N, Mark F, et al. Persons with moderate Alzheimer's disease use simple technology aids to manage daily activities and leisure occupation[J]. Res Dev Disabil, 2014, 35(9): 2117-2128. DOI: 10.1016/j.ridd.2014.05.002.
- [17] Ménard MC, Belleville S. Musical and verbal memory in Alzheimer's disease: A study of long-term and short-term memory[J]. Brain Cogn, 2009, 71(1): 38-45. DOI: 10.1016/j.bandc.2009.03.008.
- [18] Mohamad EH, Clément S, Fasotti L, et al. Effects of music on autobiographical verbal narration in Alzheimer's disease[J]. J Neurolinguist, 2013, 6(26): 691-700. DOI: 10.1016/j.jneuroling.2013.06.001.
- [19] Mohamad EH, Fasotti L, Allain P. The involuntary nature of music-evoked autobiographical memories in Alzheimer's disease[J]. Conscious Cogn, 2012, 21(1): 238-246. DOI: 10.1016/j.concog.2011.12.005.
- [20] Kerer M, Marksteiner J, Hinterhuber H, et al. Happy and sad judgments in dependence on mode and note density in patients with mild cognitive impairment and early-stage Alzheimer's disease[J]. Gerontology, 2014, 60(5): 402-412. DOI: 10.1159/000358010.
- [21] Nicholas R, Stern S, Rebecca G, et al. Music-based memory enhancement in Alzheimer's Disease: Promise and limitations[J]. Neuropsychologia, 2012, 50(12): 3295-3303. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2012.09.019.
- [22] Moussard A, Bigand E, Belleville S, et al. Music as a mnemonic to learn gesture sequences in normal aging and Alzheimer's disease[J]. Front Hum Neurosci, 2014, 8: 294-294. DOI: 10.3389/fnhum.2014.00294.
- [23] 李靖,王旭东.国外音乐运动疗法的研究现状[J].中华物理医学与康复杂志, 2006, 28(3): 204-206.
- [24] 刘继红, 矫新光. 音乐治疗对老年性痴呆患者生活质量的影响[J]. 中国疗养医学, 2013, 22(10): 918-919. DOI: 10.3969/j.issn.1005-619X.2013.10.039.
- [25] Brotons M, Koger S, Pickett-Cooper P. Music and dementias: a review of literature[J]. J Music Ther, 1997, 34(4): 204-245. DOI: 10.1093/jmt/34.4.204.
- [26] Sambandham M, Schirm V. Music as a nursing intervention for residents with Alzheimer's disease in long-term care[J]. Geriatr Nurs, 1995, 16(2): 79-82. DOI: 10.1016/S0197-4572(05)80011-4.
- [27] Clair A. The Effect of singing on alert responses in persons with late stage dementia[J]. J Music Ther, 1996, 33(4): 234-247. DOI: 10.1093/jmt/33.4.234.
- [28] 吴继红, 万瑛. 音乐治疗中的情绪与认知[J]. 武汉音乐学院报,

2006,3;105-108. DOI:10.3969/j.issn.1003-7721.2006.03.013.

- [29] Cohen NS, Masse R. The application of singing and rhythmic instruction as a therapeutic intervention for persons with neurogenic communication disorders[J]. J Music Ther, 1993, 30(2): 81-99. DOI: 10.1093/jmt/30.2.81.
- [30] 范小清,伍晓莹,杨彩华,等. 音乐辅助治疗对脑卒中后失眠的康复作用[J]. 护理与康复, 2009, 8(7): 552-553. DOI: 10.3969/j.issn.1671-9875.2009.07.003.
- [31] 高志虹,王玲华,王世锴. 音乐治疗对轻、中度阿尔茨海默病患者的影响[J]. 健康研究, 2013, 23(1): 43-45. DOI: 10.3969/j.issn.

1674-6449. 2013.01.012.

- [32] Giulio E, Mark F, Nirbhay N, et al. Assessing the impact and social perception of self-regulated music stimulation with patients with Alzheimer's disease[J]. Res Dev Disabil, 2013, (34): 139-136. DOI: 10.1016/j.ridd.2012.07.026.
- [33] 刘刚,袁立霞. 针刺配合音乐疗法治疗阿尔茨海默病的临床观察[J]. 中国针灸, 2005, 25(6): 390-392. DOI: 10.13703/j.0255-2930.2005.06.006.

(修回日期:2016-06-02)

(本文编辑:阮仕衡)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

本刊对参考文献的有关要求

执行 GB/T 7714-2005《文后参考文献著录规则》。采用顺序编码制著录,依照其在文中出现的先后顺序用阿拉伯数字标出,并将序号置于方括号中,排列于文后。内部刊物、未发表资料(不包括已被接受的待发表资料)、个人通信等请勿作为文献引用。日文字符请按日文规定书写,勿与我国汉字及简化字混淆。同一文献作者不超过 3 人全部著录;超过 3 人只著录前 3 人,后依文种加表示“等”。作者姓名一律姓氏在前、名字在后,外国人的名字采用首字母缩写形式,缩写名后不加缩写点;不同作者姓名之间用“,”隔开,不用“和”、“and”等连词。题名后请标注文献类型标志。文献类型标志代码参照 GB 3469-1983《文献类型与文献载体代码》,如参考文献类型为杂志,请于参考文献末尾标注 DOI 号。中文期刊用全名。示例如下。

- [1] 陈登原. 国史旧闻[M]. 北京: 中华书局, 2000: 29.
- [2] 胡永善. 运动功能评定//王茂斌. 康复医学[M]. 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 67-78.
- [3] 刘欣, 申阳, 洪葵, 等. 心脏性猝死风险的遗传检测管理[J]. 中华心血管病杂志, 2015, 43(9): 760-764. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2015.09.003.
- [4] Mahowald ML, Krug HE, Singh JA, et al. Intra-articular Botulinum Toxin Type A: a new approach to treat arthritis joint pain[J]. Toxicon, 2009, 54(5): 658-667. DOI: 10.1016/j.toxicon.2009.03.028.
- [5] 余建斌. 我们的科技一直在追赶: 访中国工程院院长周济[N/OL]. 人民日报, 2013-01-12(2). [2013-03-20]. http://paper.people.com.cn/rmrb/html/2013-01/12/nw.D110000renmrb_20130112_5-02.htm.

本刊对来稿中统计学处理的有关要求

1. 统计研究设计: 应交代统计研究设计的名称和主要做法。如调查设计(分为前瞻性、回顾性或横断面调查研究); 实验设计(应交代具体的设计类型, 如自身配对设计、成组设计、交叉设计、析因设计、正交设计等); 临床试验设计(应交代属于第几期临床试验, 采用了何种盲法措施等)。主要做法应围绕 4 个基本原则(随机、对照、重复、均衡)概要说明, 尤其要交代如何控制重要非试验因素的干扰和影响。

2. 资料的表达与描述: 用 $(\bar{x} \pm s)$ 表达近似服从正态分布的定量资料, 用 $M(Q_R)$ 表达呈偏态分布的定量资料; 用统计表时, 要合理安排纵横标目, 并将数据的含义表达清楚; 用统计图时, 所用统计图的类型应与资料性质相匹配, 并使数轴上刻度值的标法符合数学原则; 用相对数时, 分母不宜小于 20, 要注意区分百分率与百分比。

3. 统计分析方法的选择: 对于定量资料, 应根据所采用的设计类型、资料所具备的条件和分析目的, 选用合适的统计分析方法, 不应盲目套用 t 检验和单因素方差分析; 对于定性资料, 应根据所采用的设计类型、定性变量的性质和频数所具备的条件以及分析目的, 选用合适的统计分析方法, 不应盲目套用 χ^2 检验。对于回归分析, 应结合专业知识和散布图, 选用合适的回归类型, 不应盲目套用简单直线回归分析, 对具有重复实验数据的回归分析资料, 不应简单化处理; 对于多因素、多指标资料, 要在一元分析的基础上, 尽可能运用多元统计分析方法, 以便对因素之间的交互作用和多指标之间的内在联系进行全面、合理的解释和评价。

4. 统计结果的解释和表达: 当 $P < 0.05$ (或 $P < 0.01$) 时, 应说明对比组之间的差异有统计学意义, 而不应说对比组之间具有显著性(或非常显著性)的差别; 应写明所用统计分析方法的具体名称(如: 成组设计资料的 t 检验、两因素析因设计资料的方差分析、多个均数之间两两比较的 q 检验等), 统计量的具体值(如 $t = 3.45$, $\chi^2 = 4.68$, $F = 6.79$ 等), 应尽可能给出具体的 P 值(如 $P = 0.0238$); 当涉及到总体参数(如总体均数、总体率等)时, 在给出显著性检验结果的同时, 再给出 95% 可信区间。