

探讨“骨正筋和、形神共调”康复原则在慢性肌骨功能障碍中的应用

王芎斌^{1,2,3*}, 侯美金^{3,4}, 苟艳芸^{1,3}, 徐洋^{1,3}, 林紫玲^{1,3}, 陶静^{5*}

1 福建中医药大学康复医学院, 福建 福州 350122;

2 福建中医药大学附属第三人民医院, 福建 福州 350108;

3 中医骨伤及运动康复教育部重点实验室, 福建 福州 350122;

4 康复医疗技术国家地方联合工程研究中心, 福建 福州 350122;

5 福建中医药大学, 福建 福州 350122

* 通信作者: 陶静, E-mail: taojing01@fjtem.edu.cn; 王芎斌, E-mail: wangxbin@fjtem.edu.cn

收稿日期: 2022-10-14; 接受日期: 2022-12-13

基金项目: 国家自然科学基金项目(82074515、82205306); 福建省科技厅项目(2020Y0053、2022J01890)

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2023.01003

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



摘要 慢性肌骨功能障碍涉及全身各部位,影响患者的运动功能、日常活动及生活质量。肌骨障碍的主要病机为筋骨失衡、形神失调,具体表现为骨不正、筋不和的形体障碍及神散形坏的情绪认知及运动协调障碍等。“骨不正”表现包括关节对线不良和骨代谢的异常,影响形的活动度、稳定性及其控制能力,产生骨痹、骨痿等障碍;“筋不和”表现肌肉张力、质量、力量改变和肌群协调性异常、肌肉代谢失衡等,导致筋痿、筋痹、筋挛等障碍;形神不调表现为情绪认知改变及神经肌肉的运动控制障碍,导致筋骨控制的失常,形神功能难以相应,筋骨失衡与形神失调之间相互影响。根据肌骨康复的原理,结合中医康复对筋骨和形神功能的认识,提出“骨正筋和、形神共调”的康复原则。“骨正”为骨髓坚固、关节清利,保持关节良好的对线对位并保持正常的骨代谢平衡;“筋和”指关节周围的相关肌群、韧带等软组织具备良好的柔韧性和均衡的力量,肌群之间在运动和稳定中发挥协调的作用,同时肌肉代谢正常,即筋的形质和功能均维持在和谐的状态。骨正提供结构支撑和稳定的功能,“骨正则形健”,也与筋和提供的驱动关节活动和稳定协调关节运动的作用——“筋和则形康”相辅相成。“形神共调”指在骨正筋和的调控过程中,需要神经系统对关节活动、肌群激活及其协调性的正确控制,也需要情绪认知的良好配合,体现神明形安促进运动控制能力对筋骨平衡的重要性,实现“调神以御形”“全形以治神”。此外,中医康复疗法如传统运动、针灸、手法等均体现对筋骨平衡、调形治神的重要性。“骨正筋和、形神共调”是中医康复整体功能观的体现,也是适用于肌骨功能障碍的主动康复原则,有助于中西医结合康复发挥精准康复的优势和整体康复的特色。

关键词 慢性肌骨功能障碍;骨正筋和、形神共调;生物力学;关节力线;肌群协调

肌肉骨骼相关的功能障碍范围广泛,且容易慢性化,常见的有颈痛(颈椎病)、腰痛(腰椎间盘突出症、椎管狭窄症、非特异性腰痛等)、肩痛(肩袖损伤、肩周炎等)、膝痛[膝骨关节炎(knee osteoarthritis, KOA)等]等,以及涉及部位较广泛的相关病变如骨质疏松症、强直性脊柱炎等,主要表现为运动功

能障碍。一般与增龄、外邪、创伤、劳损、体质等因素有关,多数属于中医“骨(筋)痹”“骨(筋)痿”“骨枯”“筋急”“筋挛”等范畴^[1]。筋骨之间在结构和功能上的密切关系,使筋骨平衡成为正常运动功能的基础,因此筋骨失衡是肌骨障碍的主要病机及其表现,不仅常见疼痛、肿胀、僵硬等症状,还可能因为

引用格式: 王芎斌, 侯美金, 苟艳芸, 等. 探讨“骨正筋和、形神共调”康复原则在慢性肌骨功能障碍中的应用[J]. 康复学报, 2023, 33(1): 14-23.

WANG X B, HOU M J, GOU Y Y, et al. Application of the rehabilitation principle of "GU ZHENG (bones integrity) and JIN HE (muscles harmony), XING SHEN GONG TIAO (union of body and mind)" in chronic musculoskeletal dysfunction [J]. Rehabil Med, 2023, 33(1): 14-23.

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2023.01003

神经、血管、脊髓等受到刺激或压迫而表现出麻木、肢冷、无力等,也常伴有活动受限,行走、登梯等日常功能活动及社会参与功能受到影响。从肌骨康复的角度,筋骨失衡多数存在骨不正、筋不和的特征表现,筋是五体的动力核心,是运动功能的驱动结构。《素问·痿论》曰:“宗筋主束骨而利机关也。”筋骨作为形的一部分,需要神的支配发挥其运动功能。《类经》曰:“形者神之体,神者形之用。”筋骨失衡常涉及中枢对运动模式、协调性的控制失常,也伴随情绪认知等神的状态变化,表现为形神失调。因此提出“骨正筋和、形神共调”的康复原则可能更符合肌骨功能障碍的筋骨特征,针对其生物力学相关的“骨正筋和”因素如关节力线、肌群力量和关节及肌群的协调性等,融合“形神共调”的神经肌肉再教育、传统运动的三调、健康宣教等进行康复训练与调整,不仅帮助改善筋骨平衡,调整肌肉骨骼的代谢失衡,而且能提高运动控制和情绪认知良好配合的能力,实现形健神调的正常运动功能。

1 肌骨功能障碍的主要病机为筋骨失衡、形神失调

骨包含着骨和关节,骨是人体的支撑,关节是骨与骨连接部位,是进行运动功能的主要基础。《灵枢·经脉篇》曰:“骨为干。”《说文解字》解释“筋,肉之力也”。筋的中医含义广泛,在五体中虽然筋、肉分别提及,但筋的功能实际涵盖了骨以外的筋(筋膜、筋络、筋腱等)、脉、皮、肉组织,包括了现代解剖学所阐述的骨关节周围的皮下组织、软骨、肌肉、肌腱、筋膜、韧带等^[2]。

《中藏经》提到:“肾应骨,骨为筋之本。”说明骨是筋的根本。《医经精义》中对筋与骨的关系作了进一步解释:“筋著于骨者……骨赖筋连者”,说明筋骨之间的相互连接关系。“筋以约束骨节。骨节气弛,无所约束,故骨摇”(《黄帝内经太素》),筋发挥对骨骼的稳定和对关节活动的支配作用。骨和筋相互依存、相互为用,类似阴阳平衡关系,因此常用“筋骨平衡”来体现二者和谐的动态平衡。同时,形神合一是运动功能的基础,心主神明,“心为一身之主宰”(元代忽思慧《饮膳正要》),神虽统于心而居于脑,“脑散动觉之气,厥用在筋”(清代刘思敬《御剩八编·内镜》)。筋骨作为形的一部分,功能表现受神的支配,即情绪认知状态及中枢对运动控制的影响。

1.1 肌骨功能障碍体现筋骨失衡的相互影响

筋骨失衡是慢性肌骨功能障碍的主要病机,骨

失衡表现为骨痹、骨痿、骨急、骨枯等;筋失衡则表现为筋痿、筋急、筋痹、筋挛等^[3]。如《素问·皮部论》:“其留于筋骨之间,寒多则筋挛骨痛。”《素问·宣明五气篇》曰:“五劳所伤……久立伤骨,久行伤筋。”清代刘金方在《临症经应录》提及:“先后天素虚,加之湿邪蕴蓄,血不荣筋,筋不束骨。”说明寒邪、湿邪、劳损等容易损伤筋骨。

筋骨失衡容易互相影响,清代陈士铎《古今名医汇粹》指出“筋痹不已,而成骨痹”,唐代王焘《外台秘要》描述“筋缩挛,腰背不伸,强直苦痛”,宋《圣济总录·筋痹》说“拘急,屈而不伸”。如特发性脊柱侧弯由于在发育阶段骨骼快速生长,椎旁肌肉仍较为薄弱,如果无法适应快速生长的骨骼,加之不良姿势及习惯等外因,则容易导致脊柱两侧肌群的失衡,长期筋失衡不仅引起“束骨”能力下降,也会引起椎体旋转、关节紊乱错位等骨失衡的情况,导致脊柱侧弯的出现,反之,脊柱的对线不良又会加重筋失衡的情况^[4]。再如KOA的研究表明,股四头肌力量下降与膝关节间隙狭窄有关^[5];关节间隙狭窄,关节结构发生改变,下肢骨与骨位置发生偏移,半月板受到挤压,进而影响关节软骨^[6]。股四头肌力量下降越明显,膝关节软骨退变越明显,软骨下骨亦会发生改变^[7]。筋挛、筋急的肌群失衡,影响骨关节结构的对线,影响关节的负荷,反过来也加重筋失衡。

1.2 筋骨失衡涉及情绪认知及运动控制障碍的形神失调

“形为神之宅,神为形之主”,两者协调统一,形神一体才能维持正常的生命活动及功能表现,因此《素问·上古天真论》言:“形体不敝,精神不散。”反之,在疾病或功能障碍时两者可以相互影响,清代尤乘《寿世青编》云:“神散则形坏。”

筋骨失衡不仅反映了形体的变化,也涉及相应脏腑气血及神志的变化。如《难经·十四难》提及五损:“一损损其皮毛,皮聚而毛落;二损损于血脉,血脉虚少,不能荣于五脏六腑;三损损于肌肉,肌肉消瘦,饮食不为肌肤;四损损于筋,筋缓不能自收持;五损损于骨,骨痿不能起于床”,说明形体功能损伤影响脏腑气血的变化。《素问·刺要论》云:“肉伤则内动脾”“筋伤则内动肝”“骨伤则内动肾”。形体的变化也能反映内在脏腑和神的功能异常,如《素问·脉要精微论》云:“头者,精明之府,头倾视深,精神将夺矣。背者,胸中之府,背曲肩随,府将坏矣。”

筋骨障碍不仅有形体脏腑的表现,还常由于创伤突发,且功能障碍可能对日常生活、活动参与造

成严重影响,容易使患者产生不良情绪,甚至严重者如外伤可能直接导致形神均发生功能障碍。《景岳全书》言:“伤形则神为之消。”神表现的五志损伤也会影响形包括筋骨的形态和功能,《灵枢·本神》曰:“神伤则……破膈脱肉……意伤则惋乱,四肢不举……魂伤则狂忘不精,不精则不适当人,阴缩而挛筋,两胁骨不举……魄伤则狂,狂者意不存人,皮革焦……志伤则喜忘其前言,腰脊不可以俯仰屈伸。”

运动是中枢控制下的动态过程。运动控制领域探索中枢神经系统如何在与身体其他部位和环境的相互作用中产生有目的、协调的运动^[8]。形神不调引起的神经运动控制异常在中枢神经系统损伤如脑卒中引起的运动障碍中常见,老年人认知衰弱者的认知功能障碍与其躯体功能障碍也相关^[9]。说明神不全时也难御形。

神伤形伤的情况在各种筋骨功能障碍中同样起着重要作用。有研究发现,KOA患者对膝疼痛的认知和对膝的知觉意识相互作用,对运动能力的影响大于疾病严重程度或疼痛强度^[10]。符合《类经》描述:“统驭精气而为运用之主者,又在吾心之神。”说明神表现的认知功能对形表现的运动功能的主导作用。肌肉引发关节活动不仅受外周神经控制,其功能表现也同时受中枢神经系统的控制,尤其在日常活动如姿势控制、运动学习或反应时肌群协调性、协同收缩等功能的调整更体现神经肌肉的控制能力。有研究提示,在对轨迹跟踪的瞬变预测学习过程中,随着追踪精度的提高,肌肉联合收缩减少,在最高水平的混沌状态下脑电图 θ 和 β 波段的活动增强,同时还观察到呼吸的相位同步^[11]。说明中枢对肌肉相关功能即神对形表现的控制是整体的作用,这与“神能御其形”(《素问玄机原病式》)的作用相合。系统回顾发现,KOA患者的神经肌肉活动变化包括外侧膝肌群的协同收缩增加,股直肌、股外侧肌和股二头肌的平均活动强度呈中度增加,且这些肌群活动延迟,与病变程度无关^[12]。Meta分析发现,脊柱侧弯患者与健康对照组相比表现出腰方肌、竖脊肌和臀肌的肌电活动显著增加,骨盆活动度明显减少^[13]。慢性非特异性腰痛患者的腰部肌肉活动延迟,导致在完成任时出现代偿性姿势反应:身体摇摆幅度增加,运动反应时间延长,即应对负荷增加或姿势改变的能力降低^[14]。这些筋骨障碍中表现的神经肌肉运动控制失常反映了形神之间的协调障碍。

可见,各种筋骨失衡的障碍中不仅涉及关节肌肉的问题,也常伴随不良情绪和认知的改变,还与神经运动控制关系密切,即体现形神失调的情况。

2 骨不正、筋不和,形神不调是筋骨失衡的特征表现

2.1 “骨不正”是骨失衡的特征表现

“骨不正”的表现包括关节对线不良和骨代谢的异常,骨痹、骨痿的骨失衡与骨不正有关。从生物力学的角度,骨不正主要表现为关节对线的异常,即骨科康复中常论述的力线异常,可能涉及3个平面的对称性改变,矢状面如骨盆带前后倾、脊柱曲度的改变、四肢关节的过屈过伸;额状面如骨盆的侧倾、脊柱侧弯、四肢关节的内收外展和内外翻;水平面如骨盆的内外旋、脊柱的左右旋、四肢关节的内外旋或旋前旋后(踝关节的平面有所不同)等。不同的关节有不同的力线描述,例如在膝关节中“骨正”从力线角度主要体现为额状面上股骨胫骨的连接形成膝关节侧边的夹角约为 $170^{\circ}\sim 175^{\circ}$, (夹角 $<170^{\circ}$ 为过度膝外翻, $>180^{\circ}$ 为过度膝内翻)^[15]。多数的关节力线与活动相应涉及多个平面和轴线,如髌骨的对位对线异常表现出侧倾、外移、旋转等,同样会对胫股关节的负荷造成影响。

再如,脊柱的力线也受到3个平面的影响,尤其与骨盆的力线偏移有密切关系。脊柱对线不良可能影响脊柱在3个平面的活动,出现僵硬等骨痹的特点,2个关节面之间的对线对位如果发生轻度的偏移、旋转等结构位置的变化会引起关节紊乱,即“骨错缝”,因此“骨不正”可以表现为“骨错缝”,符合“骨缝必错,则成伛偻之形”(清《医宗金鉴·正骨心法要旨》)的描述。“骨不正”时,在动静态中关节对线对位不良导致力线偏移,身体两侧或下肢内外侧的负荷也随之发生改变,也影响运动及平衡功能。如静态或动态活动中过度膝内外翻,或脊柱存在不同平面的力线偏移时,局部应力过于集中,易加速关节软骨退变和/或骨赘形成^[16],引发或加剧疼痛和功能受限,进而影响形体的稳定性和控制能力,使跌倒风险增加。脊柱力线偏移还影响脊柱两侧的肌群激活情况及其软组织张力,患者常存在肌群失衡的表现。清代钱秀昌《伤科补要》提及:“若骨缝叠出,俯仰不能,疼痛难忍,腰筋僵硬。”说明筋骨失衡与力学失衡常常互为影响。

骨不正引起的关节负荷不对称也会影响骨代谢的平衡。如KOA患者因关节变形或在活动过程中出现膝内、外翻等动、静态对线对位的异常,即

“骨不正”的现象,使应力负荷过度集中于关节内侧(膝内收力矩增加)或外侧,压力变化影响软骨下骨血液供应及提供软骨营养物质的滑液流动,也影响软骨、骨代谢和滑膜代谢,表现如软骨寡聚基质蛋白(cartilage oligomeric matrix protein, COMP)、II型胶原羧基末端交联后肽(C-terminal cross linked telopeptide of type II collagen, CTX II)和I型胶原交联氨基端肽(cross linked N-telopeptide of type I collagen, NTX I)等骨代谢标记物升高^[17],这使关节软骨结构变性、破坏和功能发生变化^[18],进一步加重KOA症状及关节退化,进而加剧骨代谢异常,导致恶性循环。同时,KOA患者异常的骨代谢和下肢的应力负荷可能促进骨的钙化^[19]。说明骨不正的力线与骨代谢失衡2个因素之间相互影响。

2.2 “筋不和”是筋失衡的特征表现

筋失衡在不同关节部位,如脊、脘、髌、踵、踝,可出现筋痿、筋惫、筋弛、筋纵及筋痹、筋挛、筋急等障碍,并会相互转化,如大筋软短可致筋挛,小筋弛长可致筋痿,筋膜干可致筋痹,筋痹日久可致筋痿。可见筋失衡不仅影响肌肉束骨利关节及对运动的作用,也会影响骨正的作用。与“筋不和”表现出的肌肉张力、质量、力量改变(如肌少症)和肌群协调性异常、代谢失衡等相应。

筋失衡表现的不仅是筋失柔的情况,更多表现为刚柔不济的协调障碍,与颈痛、腰痛常常表现出的运动协调障碍相应,呈现出一部分肌群过用或短缩导致紧张,同时另一部分因为少用或处于拉长状态导致肌肉力量下降的状态,因此筋不和的情况更符合筋失衡的表现。KOA早期股四头肌的横截面积减少已经出现^[20],表现出肌肉力量下降和膝关节稳定性降低,跌倒的风险增加^[21]。同时,为了维持膝关节的稳定,KOA患者常常增加下肢肌群的共同收缩(如腓绳肌和股外侧肌共激活)以代偿股四头肌肌力减弱^[22]。

除了肌群的失衡外,筋不和的内涵更广,还包括肌肉代谢的紊乱,如骨关节炎的肌肉萎缩主要由疼痛以及相关的炎症介导,肌肉质量减少通常与促炎细胞因子(如TNF- α 和IL-6)和急性期炎症蛋白(如C反应蛋白)的产生增加有关,这些也是骨关节炎的炎症生物标志物。促炎细胞因子通过激活分解代谢途径和下调合成代谢途径作用于肌肉蛋白质代谢^[23]。

筋不和与骨不正互相影响。肌群的失衡导致关节周围软组织的协调稳定性下降,使得筋对骨的协调控制能力减退。代偿肌群失衡的共激活策略

一方面会影响关节的活动度,导致关节僵硬^[24];另一方面可能增加关节的负荷,加速结构退变使病情进展。“筋不和”不仅影响其对关节稳定和运动的能力,同时还会加重“骨不正”涉及的力线及骨代谢的异常。如KOA患者骨不正的力线偏移影响肌群协调的作用,关节失稳会增加关节之间的磨损,造成膝关节内部应力分布紊乱,加快或加重疾病的发生和进展^[25]。上下交叉综合征表现出的异常力线偏移(骨不正)的姿势伴随颈肩和骨盆带的肌群失衡(筋不和),典型上交叉综合征表现为上斜方肌、肩胛提肌、胸肌的紧张及中下斜方肌、菱形肌的薄弱,同时伴随肌肉激活模式和运动模式改变^[24]。说明在骨不正筋不和的相互影响中也反映出运动控制的障碍。

2.3 筋骨失衡伴随神御形的变化是形神失调的反映

《淮南子·原道训》中记载:“夫形者,生之舍也……神者,生之制也……故夫形者,非其所安也而处之,则废……神非其所宜而行之,则昧。”《素问·五过论》云:“精神内伤,身必败亡。”

慢性肌骨障碍常涉及疼痛情绪和对中枢神经系统的敏化作用,体现“形质神用”相互影响。例如较高程度关节炎疼痛的患者的大脑中下行阿片类镇痛通路和多巴胺(DA)奖励/动机系统发生改变,在疼痛调节中以复杂的方式相互作用^[26]。

良好的神经肌肉控制需要各个效应器之间达到协调和平衡,通过肌力、肌张力及各肌群之间的相互平衡来实现,是保障正确的运动模式的基础^[27]。当来自环境或机体输入的感觉信息无法被正确感知、处理或被干扰时,运动执行的输出将受到影响则可能出现运动控制障碍。运动-认知双任务指日常常见的运动同时进行另外1项需要占用认知资源的任务,如边走路边看手机或边交谈等,被广泛用来评估注意力分散时运动表现和步态控制的变化。老年人在双任务步行时,比青年人的步行自动化能力降低;还表现出左侧髌外展肌力矩第2峰值较高,左侧踝跖屈肌力矩及左右两侧的踝外翻肌力矩较低,提示为保持稳定采用的髌踝关节的代偿模式^[28]。“生,刑(与形相通)与知处也”(《墨子》)反映形神在运动控制方面的密切联系。

运动控制障碍在很多肌骨功能障碍中存在,常常表现为运动能力或运动模式的改变,神经网络的双向传导使持续不良的运动模式输入影响了运动中枢的输出,可能加强了错误的运动模式而使疼痛慢性化。KOA患者中干扰自我感知和认知障碍最

明显者表现出的运动功能障碍也最显著^[10],说明认知作为神的功能反映出现“神不使”时对形表现运动功能的明显影响。

本体感觉的输入对运动控制有重要意义^[29]。KOA患者常常有本体感觉缺失,多中心研究发现约1/3的患者有关节不稳的症状发生或加重,良好的震动敏感性和更强的股四头肌肌力可以保护对抗这种膝不稳的症状^[30]。严重膝内翻或内侧膝松弛者会出现膝内侧肌群活动增加^[11],说明骨不正对筋不和的影响涉及运动控制的形神失调。再如,脊柱侧弯患者存在高达85%的运动功能障碍^[31],表现为关节及肌肉的异常模式^[32]。脊柱的对线异常(骨不正)导致躯干异常的运动模式,如脊柱关节之间的同向运动模式增加,反向运动模式相互抵消^[33]。关节运动异常时可能导致肌肉活动异常^[34]。侧弯患者凹凸侧肌肉表现出显著不对称的肌电活动^[35]。说明骨关节和肌肉的运动控制异常包括关节运动或肌肉激活模式,即神经肌肉控制的改变。慢性非特异性腰痛患者也在静态坐姿或动态任务中表现出运动控制变化的特征,包括平衡控制如躯干位置改变较大,压力中心与健康人群不同,对坐姿的耐受性降低及肌电活动的异常等^[36]。《淮南子》提出:“神贵于形也,故神制则形从,形胜而神穷。”形神一体的理论,尤其是神对形的主导作用体现了中医康复对情绪认知和运动控制改变与肌骨障碍之间联系的深入认识。

因此,肌骨康复不仅需要调整“骨不正”改善骨关节的对线对位,加强支撑和稳定的作用,从而维持良好的骨代谢平衡;也需要协调“筋不和”改善关节周围的肌肉、韧带等软组织的力量及其协调能力,保持肌肉代谢的正常;同时需要改变“形神失调”的情况,可以通过调神适形的共同训练改善情绪认知状态,提高神经对关节及肌群的运动控制和协调作用,保障筋骨的正常运动功能。

3 “骨正筋和、形神共调”是肌骨康复的主要原则

从筋骨障碍的特点及生物力学与中枢控制的机制,故提出对肌骨康复尤其对筋骨病相关的慢性运动功能障碍采用“骨正筋和、形神共调”的康复原则,改善筋骨失衡表现的骨不正、筋不和引起的功能变化,同时促进情绪认知,提高运动控制能力实现形神合一。

3.1 “骨正筋和、形神共调”促进筋骨平衡

“骨正”为骨髓坚固、关节清利。要实现骨骼支

撑稳定和运动的功能,一方面需要关节对线保持良好状态,才能使负荷经过较理想的力线缓冲,减少因负荷过大引起的关节磨损及退变;另一方面保持正常的骨代谢水平才能保证骨骼得到良好的滋养。因此骨正包括关节对线良好、骨代谢正常的情况。如果这2个方面的因素受到影响,出现力线偏移,则关节负荷和代谢异常,关节稳定性和运动控制受影响,即“骨不正”的异常状态,就容易造成骨痹、骨枯、筋急、筋痿等筋骨失衡的表现,不仅影响骨正提供的支撑和稳定的功能,还可能影响筋的稳定和对关节活动的驱动作用。

“筋和”指筋应该“刚柔相济”,这是筋的功能特点。“刚”指筋具有强大的力量,《灵枢·经脉》曰:“筋为刚。”“刚”即“强断也”,肝为罢极之本,肝主筋,形成了筋之刚的特点;“柔”指筋以柔和为顺,肾之作强成筋之柔,柔和才能发挥其技巧的功能,过于刚硬则会导致筋的异常。因此筋本身也应该是柔韧性和力量相互协调,肌群和周围软组织需要保持良好的张力状态,即具有一定的柔韧性,运动中各个肌群如内外侧肌群或主动肌和拮抗肌之间在共同发挥对关节的稳定和运动驱动作用时也是需要协调工作的,“筋和”体现肝肾共养筋骨的功能正常。

“筋和”包括关节周围的相关肌群、韧带等软组织具备良好的柔韧性和均衡的力量,肌群之间在运动和稳定中发挥协调的作用,同时肌肉代谢正常,即筋的形质和功能均维持在和谐的状态。《易筋经》中提及:“然筋,人身之经络也,骨节之外,肌肉之内,四肢百骸,无处非筋,无经非络,联络周身,通行血脉,而为精神之外辅。如人肩之能负,手之能摄,足之能履,通身之活泼灵动者,皆筋之挺然者也,岂可容其弛、挛、靡、弱哉?”说明筋连接全身,支配人体各种运动,过于弛缓或过于拘挛均会影响其功能的作用。因此强调“筋壮则强,筋舒则长,筋劲则刚,筋和则康”。

故此,相对于《素问·生气通天论》提及的“骨正筋柔”原则,“骨正筋和”更能突出骨关节与肌肉之间的协同作用,肌群力量及协调性在运动康复中的意义,也符合筋骨的生物力学机制。虽然筋的含义还包括韧带、筋膜、软骨等结构,但这些主要是被动结构,容易受到体位、姿势、关节对线即骨不正的影响。在康复中肌肉作为人体可以控制的主要运动成分,其力量和协调性是运动训练作为康复疗法的基础,因此肌肉是康复的主要关注点,也是筋作为运动和稳定功能的最重要结构。

“骨正筋和、形神共调”是筋骨平衡治则在肌骨

康复应用中的具体化。清代王孟英《名医类案正续编》记载:“能直不能屈者,其病在骨,能屈不能直者,其病在筋,筋舒则无病矣”“血旺则养筋,筋和则束骨”。“筋和”的状态可以更好地约束骨骼。“和”态是中医康复中健康观念的体现,具体指形方面的“气血和”,神“志意和”,天人相应“寒温和”等平和协调的功能状态。筋和的理念也体现“和”的中医文化思想。

同时,在骨正筋和的调控过程中,需要神经系统对情绪认知、关节活动、肌群激活及其协调性的良好控制,体现神明形安促进运动控制能力对筋骨平衡的重要性。有研究表明,认知-运动双任务的干预对认知障碍的老年人的认知和身体功能的改善,包括平衡、活动度、步态、力量、身体活动、心肺功能,以及整体认知功能、执行功能和记忆功能等,都比单任务训练更有效^[37]。另外,让个人产生动机改变与疼痛相关的肌肉激活模式和信念的新认知肌肉疗法可以改善KOA相关的疼痛^[38]。调神改善认知情绪,促进对肌肉的运动控制,也促进了骨关节的力线调整,往往相互作用。如下蹲时让KOA患者避免膝内扣的姿势,通过视觉反馈促进对动态力线的纠正,但其实也是通过对肌群的运动控制如臀中肌激活来实现的,因为筋相对骨在康复治疗中为主动支配的部分。调神还对筋骨共同影响的障碍如疼痛起作用,《素问·至真要大论》提出:“心寂则痛微,心躁则痛甚。”说明心主神明对疼痛的调整作用,与情绪和认知的改善相关。有提出“调神以治骨”的应用,利用情志对应的五行生克关系调整患者的不良情绪,整复手法时利用分神法或呼吸吐纳转移患者对疼痛的关注,也舒缓精神紧张,方便医者操作复位^[39]。也有利用调神针法选择神门、劳宫、百会、四神聪等调神穴位配合膝周穴位明显缓解膝骨关节炎患者的疼痛,改善症状及功能^[40],可见形神功能的相互促进。形神合一的整体性在筋骨康复的预防、评估、治疗方面都起了重要的指导作用。

3.2 传统康复疗法体现“骨正筋和、形神共调”的康复原则

中医康复的治疗方法上同样体现对形神合一的重视,中医学的形神理论强调“心神宜静,形体宜动”,慢性肌骨障碍多数以“筋骨并重”“筋骨平衡”为治疗原则^[41],通过整骨、松动等调正的手法通利关节,调整力线^[42],配合理筋手法、针灸、刮痧、拔罐等外治法放松紧张肌群、松解筋结点,并在“调形”的治疗中强调“治神”的重要性。同时可以通过传

统运动方法激活薄弱肌群,使筋骨平衡,气血调和。如《黄帝内经太素》提及:“血和则经脉流行,营覆阴阳,筋骨劲强,关节滑利矣。”

在传统运动疗法中倡导动静结合,运动以养形为先,养形不忘调神,“动中有静,静中寓动”,动静适宜是传统运动疗法区别于其他运动疗法的精髓。静则神藏、动则神应,传统运动疗法“外练筋骨皮,内练精气神”。外练是有意识地按照规范和方法进行形体的锻炼,同时强调意志专一;内练通过“调息”以养气,“调心”以养神,使形体进入“精神内守”的状态,也体现形神合一的中医康复思想^[43]。在很多传统运动中常常“以形引气”“以意引气”和“以音引气”,如《易筋经》指出:“精气神无形之物也,筋骨肉有形之物也,必先练有形者为无形之佐,培无形者为有形之辅。”

传统运动疗法强调调形、调息、调神三调合一,不仅可以强健筋骨,平衡阴阳,增强形体的运动功能和脏腑的协调功能,同时也可以通过对呼吸和意念的调整和控制,对精神情志功能进行调节,起到安神定志、强记益智的作用。如12周的太极云手训练对社区脑卒中患者的运动功能、跌倒恐惧和抑郁方面均比平衡训练更有效^[44]。对KOA患者进行12周的太极和八段锦锻炼比自行车运动对疼痛缓解的程度更大,虽然这3种运动都涉及疼痛下行调节和奖励/动机系统,但不同的运动与不同但重叠的通路相关,心身运动(太极和八段锦)降低了腹侧被盖区(ventral tegmental area, VTA)和内侧眶前额叶皮层(medial orbital prefrontal cortex, MOPFC)之间的静息状态功能连接(resting-state functional connectivity, rsFC),自行车运动则降低了VTA和背外侧前额叶皮层(dorsolateral prefrontal cortex, DLPFC)之间的rsFC^[26]。可见心身运动对调神全形的优势作用和独特机制。

如果三调不能合一,如形体训练与呼吸难以配合一致,不仅影响形体动作的准确性,容易出现肢体僵硬、呼吸不畅,甚至出现肢麻、疼痛、胸闷等不适;再如调形与调意不够协调时,形体训练的细节规范不容易落实,也可能出现心浮气躁,甚至失眠等情况。说明形神功能的调整和改善是一体的。

康复治疗中的呼吸训练常常使用腹式呼吸,可以帮助有效激活核心肌群,促进运动控制和躯体稳定性。六字诀作为传统的呼吸运动方法之一,研究还证实了对乳腺癌、新型冠状病毒感染患者等负面情绪的改善作用^[45-46]。可见调息即呼吸训练对调神的重要作用。

3.3 “骨正筋和、形神共调”原则在中西医康复融合中的应用思考

3.3.1 基于康复评估有利于中西康复的精准应用和优势互补 筋骨障碍时可能有主从关系,尤其是直接损伤筋或骨时,康复治疗需要基于功能评估才能实现精准康复,传统康复四诊和辨证的方法对于评估筋骨功能障碍有一定的优势,如阿是穴的触诊、疼痛部位的分经辨证等。但对关节肌肉的功能如果能结合现代评估方法能更准确地找到问题的原因进行康复,如骶髂关节的激惹测试、功能测试、肌肉触诊可以帮助更好地分析筋骨不同因素的影响,疼痛强度和形神障碍程度可以明确激惹度,对高激惹度患者用针灸缓解疼痛,还可以调整中枢敏化状态,对形神共同调整;骨的因素用手法和/或现代康复的关节松动术调整骨盆对称性实现骨正;筋的因素用刮痧、拔罐和/或肌肉能量技术等松解紧张肌群,传统和现代运动疗法改善肌群的协调性实现筋和,可以更好地发挥中西医结合康复的精准优势。

3.3.2 中西医康复有助于发挥形神整体康复的特色 筋骨障碍发生时会有先后主次,但患者常表现互为因果的情况,也常涉及形神的相互影响,如慢性疼痛既有结构改变的骨不正问题,也有肌群失衡、张力和力量改变等筋不和的问题,同时可能伴随情绪、认知、运动模式的改变。可以通过评估帮助明确治疗时对筋骨的主从选择,如腰痛、颈痛常见的分型为活动不足及运动协调障碍,根据评估判断为前者时以骨为主,后者以筋为主,也判断情绪心理和运动控制等神的状态变化。但治疗时可以利用骨正与筋和、形神之间相互促进,如活动不足型腰痛的康复目标以提高活动度为主,既可以采用手法和关节松动促进骨正,也可以通过肌群和软组织的松解、牵伸和训练等运动疗法促进筋和共同改善关节灵活性;通过宣教纠正姿势和不良习惯,调整负性情绪,还可将呼吸与运动训练相结合、训练融入日常活动等形神共调方式作为家庭作业加强运动控制,既实现和巩固骨正筋和的效果,也增强神御形的作用。

综上所述,从康复角度提出对慢性肌骨障碍引起的骨不正、筋不和、形神失调的运动功能障碍采用“骨正筋和、形神共调”的康复原则,“骨正”改善骨关节力线的对称性,提高结构稳定性和协调性,同时有助于维持良好的骨代谢平衡,使“骨正形健”;“筋和”改善关节周围的肌肉、韧带等软组织的

力量均衡,加强关节及各肌群间的协调性,提高力学稳定性,也有利于维持肌肉的代谢平衡,实现“筋和形康”;“形神共调”促进情绪、认知、运动感知和控制能力的提升,实现“调神以御形”与“全形以治神”,从主动康复的角度提出神制形从对筋骨平衡的重要意义,如《素问·上古天真论篇》言:“把握阴阳,呼吸精气,独立守神,肌肉若一,故能寿敝天地,无有终时,此其道生。”“骨正筋和、形神共调”是中医康复整体功能观的体现,也是适用于肌骨功能障碍的康复原则,有助于中西医结合康复发挥精准康复的优势和整体康复的特色。

参考文献

- [1] 陈世钦,齐鹏坤,姚啸生. “筋骨并重”治疗慢性筋骨病理论探讨[J]. 实用中医内科杂志, 2022, 36(5):4-6.
CHEN S Q, QI P K, YAO X S. Theoretical discussion on treating chronic musculoskeletal diseases with the principle of "both on muscles and bone" [J]. J Pract Tradit Chin Intern Med, 2022, 36(5):4-6.
- [2] 陈国茜,申震,吴佳涛,等. 从“筋骨并重”理论到“骨筋肉并重”理论的探讨[J]. 中医正骨, 2020, 32(8):52-56.
CHEN G Q, SHEN Z, WU J T, et al. Investigation on the advancement from paying equal attention to sinew and bone theory to paying equal attention to bone, sinew and muscle theory [J]. J Tradit Chin Orthop Traumatol, 2020, 32(8):52-56.
- [3] 陈羽楠,林丹红,陈立典. 试析五体理论与中医运动功能[J]. 中医杂志, 2018, 59(4):276-280.
CHEN Y N, LIN D H, CHEN L D. Five body constituent theory and Chinese medicine motor function [J]. J Tradit Chin Med, 2018, 59(4):276-280.
- [4] 陈彦均,林定坤. 林定坤以“筋骨并重”理念干预青少年轻度特发性脊柱腰段侧弯[J]. 中医学报, 2020, 35(2):319-322.
CHEN Y J, LIN D K. Lin Dingkun intervening with adolescent mild idiopathic scoliosis of lumbar spine with concept of "treating bone and muscle" [J]. Acta Chin Med, 2020, 35(2):319-322.
- [5] SEGAL N A, GLASS N A, TORNER J, et al. Quadriceps weakness predicts risk for knee joint space narrowing in women in the MOST cohort [J]. Osteoarthritis Cartilage, 2010, 18(6):769-775.
- [6] BLOECKER K, WIRTH W, GUERMAZI A, et al. Relationship between medial meniscal extrusion and cartilage loss in specific femorotibial subregions: data from the osteoarthritis initiative [J]. Arthritis Care Res (Hoboken), 2015, 67(11):1545-1552.
- [7] GOLDRING S R, GOLDRING M B. Changes in the osteochondral unit during osteoarthritis: structure, function and cartilage-bone crosstalk [J]. Nat Rev Rheumatol, 2016, 12(11):632-644.
- [8] LATASH M L, LEVIN M F, SCHOLZ J P, et al. Motor control theories and their applications [J]. Medicina (Kaunas), 2010, 46(6):382-392.
- [9] WAN M Y, YE Y, LIN H Y, et al. Deviations in hippocampal subregion in older adults with cognitive frailty [J]. Front Aging Neurosci, 2021, 12:615852.
- [10] NISHIGAMI T, TANAKA S, MIBU A, et al. Knee-related disabil-

- ity was largely influenced by cognitive factors and disturbed body perception in knee osteoarthritis [J]. *Sci Rep*, 2021, 11(1):5835.
- [11] TAKAGI A, FURUTA R, SAETIA S, et al. Behavioral and physiological correlates of kinetically tracking a chaotic target [J]. *PLoS One*, 2020, 15(9):e0239471.
- [12] MILLS K, HUNT M A, LEIGH R, et al. A systematic review and meta-analysis of lower limb neuromuscular alterations associated with knee osteoarthritis during level walking [J]. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 2013, 28(7):713-724.
- [13] KIM D S, PARK S H, GOH T S, et al. A meta-analysis of gait in adolescent idiopathic scoliosis [J]. *J Clin Neurosci*, 2020, 81:196-200.
- [14] JACOBS J V, LOMOND K V, HITT J R, et al. Effects of low back pain and of stabilization or movement-system-impairment treatments on induced postural responses: a planned secondary analysis of a randomised controlled trial [J]. *Man Ther*, 2016, 21:210-219.
- [15] NEUMANN D A. *Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation* [M]. 3rd Ed. St. Louis, Mo.: Mosby/Elsevier, 2017:541.
- [16] 张礼平, 程飞, 刘德玉, 等. 生物力学在膝骨性关节炎中的应用进展[J]. *中华中医药学刊*, 2016, 34(7):1644-1647.
- ZHANG L P, CHENG F, LIU D Y, et al. Application progress of biomechanics in knee osteoarthritis [J]. *Chin Arch Tradit Chin Med*, 2016, 34(7):1644-1647.
- [17] DEVEZA L A, MELO L, YAMATO T P, et al. Knee osteoarthritis phenotypes and their relevance for outcomes: a systematic review [J]. *Osteoarthritis Cartilage*, 2017, 25(12):1926-1941.
- [18] APPLETON C T, HAWKER G A, HILL C L, et al. Editorial: weighing in on the Framingham osteoarthritis study: measuring biomechanical and metabolic contributions to osteoarthritis [J]. *Arthritis Rheumatol*, 2017, 69(6):1127-1130.
- [19] LO G H, MERCHANT M G, DRIBAN J B, et al. Knee alignment is quantitatively related to periarticular bone morphometry and density, especially in patients with osteoarthritis [J]. *Arthritis Rheumatol*, 2018, 70(2):212-221.
- [20] IKEDA S, TSUMURA H, TORISU T. Age-related quadriceps-dominant muscle atrophy and incident radiographic knee osteoarthritis [J]. *J Orthop Sci*, 2005, 10(2):121-126.
- [21] SPINOSO D H, BELLEI N C, MARQUES N R, et al. Quadriceps muscle weakness influences the gait pattern in women with knee osteoarthritis [J]. *Adv Rheumatol*, 2018, 58(1):26.
- [22] SELISTRE L F A, MATTIELLO S M, NAKAGAWA T H, et al. The relationship between external knee moments and muscle co-activation in subjects with medial knee osteoarthritis [J]. *J Electromyogr Kinesiol*, 2017, 33:64-72.
- [23] LIAO C D, WU Y T, TSAUO J, et al. Effects of protein supplementation combined with exercise training on muscle mass and function in older adults with lower-extremity osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis of randomized trials [J]. *Nutrients*, 2020, 12(8):2422.
- [24] SEIDI F, BAYATTORK M, MINOONEJAD H, et al. Comprehensive corrective exercise program improves alignment, muscle activation and movement pattern of men with upper crossed syndrome: randomized controlled trial [J]. *Sci Rep*, 2020, 10(1):20688.
- [25] SHARMAS K, YADAVS L, SINGH U, et al. Muscle activation profiles and co-activation of quadriceps and hamstring muscles around knee joint in Indian primary osteoarthritis knee patients [J]. *J Clin Diagn Res*, 2017, 11(5):RC09-RC14.
- [26] LIU J, CHEN L D, CHEN X L, et al. Modulatory effects of different exercise modalities on the functional connectivity of the periaqueductal grey and ventral tegmental area in patients with knee osteoarthritis: a randomised multimodal magnetic resonance imaging study [J]. *Br J Anaesth*, 2019, 123(4):506-518.
- [27] PAGE P, FRANK C, LARDNER R. *Assessment and treatment of muscle imbalance: the Janda approach* [M]. Champaign: Human Kinetics Publishers, 2009:4-7.
- [28] 杨凤娇, 王芎斌, 侯美金, 等. 三维步态分析比较青年人与老年人双任务下步态特征的差异[J]. *中国组织工程研究*, 2021, 25(3):344-349.
- YANG F J, WANG X B, HOU M J, et al. Comparison of gait characteristics between young and elderly people under dual tasks using three-dimensional gait analysis [J]. *Chin J Tissue Eng Res*, 2021, 25(3):344-349.
- [29] MEIER M L, VRANA A, SCHWEINHARDT P. Low back pain: the potential contribution of supraspinal motor control and proprioception [J]. *Neuroscientist*, 2019, 25(6):583-596.
- [30] SHAKOOR N, FELSON D T, NIU J B, et al. The association of vibratory perception and muscle strength with the incidence and worsening of knee instability: the multicenter osteoarthritis study [J]. *Arthritis Rheumatol*, 2017, 69(1):94-102.
- [31] PIALASSE J P, DESCARREAU M, MERCIER P, et al. The vestibular-evoked postural response of adolescents with idiopathic scoliosis is altered [J]. *PLoS One*, 2015, 10(11):e0143124.
- [32] WU K W, WANG T M, HU C C, et al. Postural adjustments in adolescent idiopathic thoracic scoliosis during walking [J]. *Gait Posture*, 2019, 68:423-429.
- [33] GIEYSZTOR E Z, SADOWSKA L, CHOIŃSKA A M, et al. Trunk rotation due to persistence of primitive reflexes in early school-age children [J]. *Adv Clin Exp Med*, 2018, 27(3):363-366.
- [34] DEWOLF A H, IVANENKO Y P, ZELIK K E, et al. Differential activation of lumbar and sacral motor pools during walking at different speeds and slopes [J]. *J Neurophysiol*, 2019, 122(2):872-887.
- [35] FARAHPOUR N. Electromyographic responses of erector spinae and lower limb's muscles to dynamic postural perturbations in patients with adolescent idiopathic scoliosis [J]. *J Electromyogr Kinesiol*, 2014, 24(5):645-651.
- [36] VAN DIEËNJ H, FLOR H, HODGES W. Low-back pain patients learn to adapt motor behavior with adverse secondary consequences [J]. *Exerc Sport Sci Rev*, 2017, 45(4):223-229.
- [37] GALLOU-GUYOT M, MANDIGOUT S, COMBOURIEU-DONNEZAN L, et al. Cognitive and physical impact of cognitive-motor dual-task training in cognitively impaired older adults: an overview [J]. *Neurophysiol Clin*, 2020, 50(6):441-453.
- [38] PREECE S J, BROOKES N, WILLIAMS A E, et al. A new integrated behavioural intervention for knee osteoarthritis: develop-

- ment and pilot study [J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2021, 22(1):526.
- [39] 陈香, 苏继承. 苏玉新“调神以治骨”的学术思想浅析[J]. *中医正骨*, 2008, 20(4):73-74.
CHEN X, SU J C. A brief analysis of Su Yuxin's academic thought about "regulating mind to treat bones" [J]. *J Tradit Chin Orthop Traumatol*, 2008, 20(4):73-74.
- [40] 郑侠海, 林菁, 孙光华. 调神针法对膝关节关节炎患者疼痛及功能的影响[J]. *成都中医药大学学报*, 2020, 43(2):47-50.
ZHENG X H, LIN J, SUN G H. Effect of regulating-mind acupuncture on relieving pain and improving function in patients with knee osteoarthritis [J]. *J Chengdu Univ Tradit Chin Med*, 2020, 43(2):47-50.
- [41] 刘晶, 林巧璇, 卢莉铭, 等. 从“气血和畅、筋骨平衡”探析慢性筋骨病的诊治思路[J]. *中华中医药杂志*, 2021, 36(12):7193-7195.
LIU J, LIN Q X, LU L M, et al. Discussion on the diagnosis and treatment of chronic muscle and bone disease from the perspective of "the harmony of qi and blood, the balance of tendon and bone" [J]. *Chin J Tradit Chin Med Pharm*, 2021, 36(12):7193-7195.
- [42] 苏志涛, 陈采益. “筋骨并重”手法在膝关节炎治疗中的应用[J]. *中医药信息*, 2019, 36(3):126-129.
- SU Z T, CHEN C Y. Research progress of treating knee osteoarthritis by manipulation based on theory of emphasis on both sinews and bones [J]. *Inf Tradit Chin Med*, 2019, 36(3):126-129.
- [43] 陈立典. *传统康复方法学*[M]. 3版. 北京: 人民卫生出版社, 2018:177-179.
CHEN L D. *Traditional methods of rehabilitation* [M]. 3rd Ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2018:177-179.
- [44] XIE G L, RAO T, LIN L L, et al. Effects of Tai Chi Yunshou exercise on community-based stroke patients: a cluster randomized controlled trial[J]. *Eur Rev Aging Phys Act*, 2018, 15:17.
- [45] 李兰, 倪娟, 焦佳, 等. 五行音乐联合六字诀改善新型冠状病毒肺炎患者负性情绪的护理观察[J]. *湖南中医药大学学报*, 2021, 41(5):765-769.
LI L, NI J, JIAO J, et al. Clinical nursing observation of five elements music combined with six words formula on improving negative emotion in patients with novel coronavirus pneumonia [J]. *J Hunan Univ Chin Med*, 2021, 41(5):765-769.
- [46] 张雅丽, 陈滨海, 高文仓, 等. 六字诀对肝郁脾虚证乳腺癌患者焦虑抑郁状态的影响[J]. *护理与康复*, 2019, 18(11):72-74.
ZHANG Y L, CHEN B H, GAO W C, et al. The influence of Liuzi-jue on anxiety and depression of breast cancer patients with liver depression and spleen deficiency syndrome [J]. *J Nurs Rehabil*, 2019, 18(11):72-74.

(上接第13页)

Evaluation of Hospitalized Patients with Diabetes Mellitus with the International Classification of Functioning, Disability and Health Rehabilitation Set

LU Weiyang¹, TANG Dandan¹, ZHU Junzhi^{1,2*}, LIU Yingfen¹, DU Lishi¹, WANG Haoxiang²

¹ Guangdong Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou, Guangdong 510120, China;

² School of Public Health, Sun Yat-Sen University, Guangzhou, Guangdong 510080, China

*Correspondence: ZHU Junzhi, E-mail: zhujzhi@126.com

ABSTRACT Objective: To evaluate the function of hospitalized patients with diabetes mellitus with the ICF-RS (International Classification of Functioning, Disability and Health Rehabilitation Set) and to explore factors that affect patients' functions. **Methods:** A total of 419 patients who were hospitalized in Guangdong Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine from August 2021 to February 2022 were recruited. The patients' socio-demographic and lifestyle data were obtained by the face-to-face interviews. Each patient's function was evaluated with the ICF-RS. The initial clinical examination results and laboratory findings after admission were obtained by consulting the medical record. The results of ICF-RS evaluation were standardized. The sum of all categories' qualifiers was divided by the product of the sum of categories and 4, and then multiplied by 100, that is, ICF-RS standardized scores = [Sum of all categories' qualifiers / (sum of categories × 4)] × 100. The higher the standardization results, the worse the functions were. Univariate analysis was performed by *t*-test, Wilcoxon rank sum test, or linear regression. Multivariate analysis was performed by multiple linear regression models to investigate factors that affect diabetic patients' functional status. **Results:** A total of 376 patients completed the ICF-RS assessment, and the range of ICF-RS standardized results of these patients was 0.83-75.83 with an average score of (17.23±10.83). Univariate analysis showed that age, comorbidities, education level, employment, monthly household income, alcohol consumption, walking time, exercise, glycosylated hemoglobin, creatinine, total cholesterol and low density lipoprotein cholesterol were the factors influencing functions of patients with diabetes mellitus ($P < 0.05$). With ICF-RS standardization results as dependent variable and factors affecting patients' function in univariate analysis as independent variables, a multiple linear regression model ($F = 22.558, P < 0.001$) was established. The model showed that creatinine ($\beta = 0.010, t = 7.272, P < 0.001$), age ($\beta = 0.183, t = 4.454, P < 0.001$), weekly walking time ($\beta = -0.336, t = -3.538, P = 0.001$), weekly exercise time ($\beta = -0.378, t = -2.566, P = 0.011$) and education level ($\beta = -1.338, t = -2.426, P = 0.016$) were independent factors that affected functions of patients with diabetes mellitus. **Conclusion:** Three dimensions (body function, activity and participation) are all affected, and creatinine, age, weekly walking time, weekly exercise and education level are independent factors that affect functions of patients with diabetes mellitus. Patients with higher creatinine value and older age had worse functions, and patients with longer weekly walking time, longer weekly exercise time and higher education level had better functions.

KEY WORDS diabetes mellitus; function; International Classification of Functioning, Disability and Health; rehabilitation set

DOI:10.3724/SP.J.1329.2023.01002

Application of the Rehabilitation Principle of "GU ZHENG (Bones Integrity) and JIN HE (Muscles Harmony), XING SHEN GONG TIAO (Union of Body and Mind)" in Chronic Musculoskeletal Dysfunction

WANG Xiangbin^{1,2,3*}, HOU Meijin^{3,4}, GOU Yanyun^{1,3}, XU Yang^{1,3}, LIN Ziling^{1,3}, TAO Jing^{5*}

¹ College of Rehabilitation Medicine, Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou, Fujian 350122, China;

² The Third Affiliated People's Hospital of Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou, Fujian 350108, China;

³ Key Laboratory of Orthopedics and Traumatology of Traditional Chinese Medicine and Rehabilitation Ministry of Education, Fuzhou, Fujian 350122, China;

⁴ National-Local Joint Engineering Research Center of Rehabilitation Medicine Technology, Fuzhou, Fujian 350122, China;

⁵ Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou, Fujian 350122, China

*Correspondence: TAO Jing, E-mail: taojing01@fjtc.edu.cn; WANG Xiangbin, E-mail: wangxb@fjtc.edu.cn

ABSTRACT Chronic musculoskeletal dysfunction involves all parts of the body, affecting the patients' motor function, daily activities and quality of life. The main pathogenesis of musculoskeletal disorders is the imbalance of muscles and bones, the disharmony of body and mind, and the specific manifestations are the physical disorders, including bone disintegrity, discord of muscles and tendons, as well as emotion-cognition and motor-coordination disorders. "GU BU ZHENG (bones disintegrity)" manifests as malalignment of joints and abnormal bone metabolism, affecting the joint motion, stability and body control abilities, resulting in arthralgia, stiffness and other dysfunctions; "JIN BU HE (discord of muscles and tendons)" manifests as changes of muscle tone, mass and strength, abnormal coordination between muscle groups and imbalance of muscle metabolism, resulting in weakness, atrophy, spasm, etc. "XING SHEN SHI TIAO (the disunion of body and mind)" demonstrates as dysfunction of emotion-cognition, and the neuromuscular motor control, resulting in abnormal control of joints and muscles, and the function of body and mind is difficult to correspond well. The imbalance of muscles and bones and disharmony of body and mind affect each other. According to the principle of musculoskeletal rehabilitation, combined with the understanding of the functions of GU (bones and joints), JIN (muscles and tendons), XING (body) and SHEN (mind) in traditional Chinese medicine (TCM) in rehabilitation, the authors put forward the rehabilitation principle of "GU ZHENG JIN HE, XING SHEN GONG TIAO". "GU ZHENG-bones integrity" means that maintaining good alignment of the joints and keeping normal bone metabolism balance. "JIN HE-harmony of muscles and tendons" indicates that the related muscle groups, ligaments and other soft tissues around the joints have good flexibility, balanced tone and strength, and the muscle groups play a coordinated role in motion and stability. Meanwhile, the muscle metabolism is normal, that is, the shape, quality and function of muscles and tendons are maintained in a harmonious state. The function of Gu is to provide structural support and stability. "Bone integrity makes the body robust", which is complemented by the function of muscles and tendons to drive joint movements, stabilize and coordinate joint movements — "harmonious muscles keeps the body healthy". "XING SHEN GONG TIAO-union of body and mind" refers to the correct control of the nervous system on joint movements, muscle activation and coordination, as well as the good coordination of emotion and cognition with bone integrity and muscles harmony, which reflects the importance of body and mind uniformity in promoting motor control ability to the balance of muscles and bones, so as to achieve "regulating the mind to control the body" and "strengthening the body to modulate the mind". Moreover, TCM rehabilitation therapies, such as traditional exercises, acupuncture and moxibustion, Tuina, etc., all reflect the importance of the balance of muscles and bones, and the body and mind. "GU ZHENG (bone integrity) and JIN HE (muscles harmony), XING SHEN GONG TIAO (union of body and mind)" is the embodiment of the integrated functional concept of TCM rehabilitation. It is also the active rehabilitation principle applicable to musculoskeletal dysfunction, which helps give play to the advantages of targeted rehabilitation and the characteristics of holistic rehabilitation with integrated traditional Chinese medicine and western medicine.

KEY WORDS chronic musculoskeletal dysfunction; GU ZHENG (bones integrity) JIN HE (muscles harmony), XING SHEN GONG TIAO (union of body and mind); biomechanics; joint alignment; muscles coordination

DOI:10.3724/SP.J.1329.2023.01003