

原创成果

孕期如何进行体育锻炼?

——基于发达国家及组织孕期身体活动指南的启示

陈长洲¹,王红英¹,项贤林²,林世行¹

(1.上海体育学院 休闲学院,上海 200438; 2.上海体育学院 体育教育训练学院,上海 200438)

摘要:孕期体育锻炼不仅有助于改善孕妇的健康状况,也有助于促进其胎儿的健康成长。世界各国纷纷颁布了一系列孕妇身体活动指南,而我国缺乏对孕期体育锻炼的系统研究,也无专门针对孕妇身体活动的指南。为此,系统梳理近年来发达国家及组织颁布的孕期身体活动指南,发现美国妇产科医师学会、美国卫生与公众服务部、加拿大、英国、国际奥林匹克委员会等国家和组织均对孕妇体育锻炼提出详细建议,明确孕期体育锻炼的禁忌证及风险,阐释孕期体育锻炼的频率、持续时间、强度及类型,强调体育锻炼的预防与保护措施。基于国外经验,得出以下启示:良好的锻炼意识是孕妇体育锻炼的前提,系统的医学检查是孕妇体育锻炼的基础,科学的锻炼方法是孕妇体育锻炼的关键,安全的预防和保护措施是孕妇体育锻炼的保障。

关键词:孕妇;孕期;身体活动指南;体育锻炼;发达国家

中图分类号: G806

文献标志码: A

文章编号: 1000-5498(2021)10-0027-12

DOI: 10.16099/j.sus.2021.10.003

《“健康中国2030”规划纲要》指出要加强体医融合和非医疗健康干预,建立不同人群、不同环境、不同身体状况的运动处方库,以促进全民健康。我国相关部门也颁布了儿童、青少年、成年人及老年人身体活动指南,充分显现了对全民健康的重视,但仍缺乏对孕妇这一特殊群体身体活动的关注和指导。研究^[1-3]证实,孕期进行体育锻炼不仅可以防止妊娠期体质量过度增加,而且能降低妊娠糖尿病、先兆子痫、妊娠高血压、早产、静脉曲张及深静脉血栓等疾病的发生风险。相关研究表明,孕妇如果在妊娠期的前3个月内未进行体育锻炼,妊娠糖尿病、先兆子痫、妊娠高血压、妊娠期体质量过度增加和抑郁症等的发生率则会升高^[4-5],体育锻炼被认为是一种有效预防和治疗孕妇妊娠期并发症的方法^[6-7]。然而,调查研究^[8]表明,美国达到每周150 min中等强度身体活动的孕妇占比不足15%。我国经常参与体育锻炼的孕妇占比更低,不及美国的1/3和新加坡的1/2^[9]。朱小烽等^[10]

指出,导致我国孕妇身体活动不足的主要原因是体育锻炼的重视程度不足和体育锻炼意识薄弱。在体医融合和“一对夫妻可以生育三个子女”等政策背景下,如何通过科学的体育锻炼促进孕妇健康水平提升成为研究的热点^[11]。本文通过梳理近年来发达国家及组织发布的较为权威的孕期身体活动指南,探索孕妇体育锻炼的科学方法,期望对促进我国孕妇体育锻炼有所裨益。

1 孕期体育锻炼研究的历史追溯

最早的孕期体育锻炼建议(而不是科学的评估)在一定程度上反映了时代的社会和文化特征^[12]。如公元前1500年左右就有“从事辛勤工作的奴隶会更容易早产、急产和分娩较小的婴儿,而久坐的贵族孕妇更容易因分娩较大的婴儿而导致难产”的文字记载^[13]。基于这种社会现象的不断发生,部分助产士认为,在分娩前进行适当的体育锻炼可能会控制胎儿大

收稿日期:2020-10-19;修回日期:2021-06-07

基金项目:国家社会科学基金一般项目(19BTY023)

第一作者简介:陈长洲(ORCID:0000-0002-0553-7013),男,山东枣庄人,上海体育学院讲师,博士;Tel.:15201750571, E-mail:815678738@qq.com

通信作者简介:王红英(ORCID:0000-0001-5751-2152),女,浙江宁波人,上海体育学院教授;Tel.:18930138236, E-mail:1677662655@qq.com

小,有利于分娩^[14]。在17世纪初,孕妇被鼓励穿低跟鞋在户外散步,并做一些手臂力量的练习,但应避免骑马、坐马车等活动以防止损伤子宫。当时也有“孕妇应该增加运动量”的建议,但争议很大,反对者认为体育锻炼会导致骨盆收缩、胎位不正或子宫下垂等不良后果^[15]。在19世纪的维多利亚时代,由于中、高阶级妇女需保持“柔弱、精致、典雅”的形象,孕妇的体育锻炼受到极大影响^[16]。

19世纪末,科学研究证实了体育锻炼和新生儿体质量之间的关系,经常进行体育锻炼的孕妇产出婴儿的体质量比没有进行体育锻炼的孕妇产出的婴儿轻^[17]。至此,越来越多的妇产科医生意识到孕期体育锻炼的重要性。1912年,一项有关孕期体育锻炼的研究^[18]表明,步行是对孕妇最有益的运动,建议孕妇每天行走2~6英里(1英里=1.61 km)。1920—1930年,美国引入了产前体育锻炼计划,以达到改善孕妇肌肉张力、减轻分娩痛苦及促进产后减肥的目的,这一计划极大地促进了孕妇产前体育锻炼的普及和发展^[19]。20世纪30年代初,英国也迅速制定了产前和产后体育锻炼计划,以改善肌肉张力、增强骨盆和腹部肌肉、促进分娩。此后,关于孕妇体育锻炼的科学研究日益增多,如 Heardman^[20]研究发现,孕妇参加体育锻炼可促进其身体健康、保持良好的姿态和身体机能,建议孕妇应在中等强度有氧运动基础上,增强其腹部和骨盆肌肉练习。20世纪中期,孕期体育锻炼的重要性已广为熟知,且部分孕期体育锻炼培训班开始普及,内容主要涉及身心放松和调整气息的体育锻炼。

虽然越来越多的研究证实,孕期体育锻炼对孕妇的健康有益,但孕期是否应进行体育锻炼仍存在争议^[21]。反对者^[22-23]认为,孕期体育锻炼存在胎儿与孕妇收缩的骨骼肌竞争有氧血液而导致胎儿缺氧、体温过高和潜在致畸等风险,严重时甚至会增加早产和流产的风险。支持者^[24-25]认为,孕期体育锻炼可防止孕妇体质量增加过多、促进分娩和分娩后的恢复、防止妊娠期葡萄糖耐量下降和腰背痛、促进心理健康和保持良好的身体姿态。由于孕期体育锻炼与健康结果的风险与收益存在冲突,Wolfe等^[26]提出了体育锻炼与母婴健康的剂量效应关系的设想(图1),并建议孕妇应在适宜区间内进行体育锻炼才能受益最大。

为消除孕妇对体育锻炼的担忧、促进更多的孕妇进行体育锻炼,后续相关研究主要从4个方面对孕期体育锻炼与健康有关的证据进行了完善:①体育锻炼

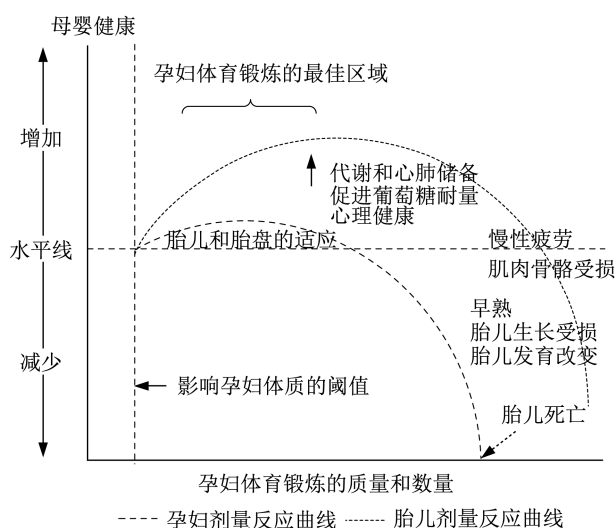


图1 孕妇体育锻炼与母婴健康之间的剂量效应关系^[26]

Figure 1 Dose-response relationship between the quantity and quality of maternal exercise on maternal and fetal well-being

对激素和代谢的影响。胎儿的成长需要足够营养,而体育锻炼有助于增加肌肉对葡萄糖的摄取^[27]。研究^[28-30]发现,孕妇的急性运动会导致交感肾上腺和副交感神经系统活动增加,导致血浆胰岛素减少,去甲肾上腺素、肾上腺素、皮质醇、胰高血糖素和生长激素浓度升高。②体育锻炼对呼吸系统的影响。妊娠期间孕妇的内分泌系统变化可能会导致呼吸反应改变,从而限制其运动能力^[31]。Jensen等^[32-33]通过探究孕妇递增性体育锻炼引发的运动性呼吸困难发现,体育锻炼会降低妊娠后期的耐受极限,而通气和呼吸肌力量增加会导致孕期运动性呼吸困难。③体育锻炼对心血管系统的影响。研究^[34]发现,体育锻炼可降低胎儿静息心率,增加其心率储备。如Morrow等^[35]通过测试15名健康孕妇体育锻炼后的心率、血压和子宫胎盘/脐循环发现,体育锻炼提升了孕妇的心率、血压和子宫动脉的收缩/舒张速度,表明体育锻炼会使胎儿心率提升、子宫胎盘血管阻力增加。④体育锻炼对心理健康的影响。孕期作为女性生命中的特殊时期,其情绪和心理容易发生极端变化^[36]。如长期消极情绪会带来胎儿大脑受损、早产或子宫内生长受限、孕妇产后抑郁症、婴儿喂养困难及胎儿超重等问题^[37-39]。相关研究^[40-43]结果表明,孕期体育锻炼对于孕妇产前抑郁及相关症状均具有积极消解作用,也会提高孕妇的生活质量。

综上所述,孕期体育锻炼可以为孕妇和胎儿带来积极效益,应该鼓励孕妇进行体育锻炼。为更好地普及孕期体育锻炼的科学知识,世界多个国家和组织开

始研制孕期身体活动指南。1985年,美国妇产科医师学会(American College of Obstetricians and Gynecologists, ACOG)发布了第一个正式的产前身体活动指南,该指南认同孕妇有氧运动的安全性,但对跑步等强度较大的有氧运动持谨慎态度,并且建议孕妇每次锻炼的时间不超过15 min、心率 < 140 次/min、体温不超过 $38\text{ }^{\circ}\text{C}$ ^[44]。此后,美国[ACOG 2002版、ACOG 2017版、美国卫生与公众服务部(U. S. Department of Health and Human Service, USDHHS) 2008版、USDHHS 2018版]、加拿大(2003版、2019版)、澳大利亚(2002版、2008版)、丹麦(2008版)、法

国(2005版)、日本(2003版)、挪威(2000版)、西班牙(2001版)、英国(2009版、2019版)及国际奥林匹克委员会(International Olympic Committee, IOC; 2018版)等均发布和更新了有关孕期的身体活动指南。这一系列孕期身体活动指南的颁布表明了孕期体育锻炼成为被社会认可的活动和行为。

2 发达国家及组织孕期身体活动指南的建议

本文梳理了近年来发达国家及组织发布的孕期身体活动指南,包括美国^[45-46]、加拿大^[47]、英国^[48]、IOC^[49]等发布的指南(表1)。

表1 近年来发达国家及组织孕期身体活动指南概况

Table 1 Overview of the guidelines for physical activity during pregnancy in developed countries and organizations in recent years

国家/组织	发布时间	指南名称	颁发组织	适用人群
加拿大	2019年	《2019年加拿大孕期身体活动指南》	SOGC、CSEP	产科医生、妇科医生、运动生理专家、孕妇
美国	2018年	《美国国民身体活动指南(第二版)》	USDHHS	健康专业人员和政策制定者、普通大众
	2017年	《孕期和产后的身体活动和锻炼》	ACOG	产科医生、妇科医生、孕妇
英国	2019年	《孕妇身体活动指南》	ROCG	产科医生、妇科医生、孕妇
IOC	2018年	《一般和优秀运动员孕期体育锻炼:2016—2017年国际奥委会专家组会议的证据总结》	IOC	健康专业人员、运动员孕妇

注: SOGC为加拿大妇产医学会, CSEP为加拿大运动生理学会, USDHHS为美国卫生与公众服务部, ACOG为美国妇产科医师学会, ROCG为英国皇家妇产科医师学会, IOC为国际奥林匹克委员会。

2003年,加拿大运动生理学会(Canadian Society for Exercise Physiology, CSEP)和加拿大妇产医学会(Society of Obstetricians and Gynecologists of Canada, SOGC)联合制定了加拿大第一个较为完整的孕期身体活动指南——《加拿大孕期和产后体育锻炼指南》。该指南鼓励通过身体活动预备医学检查(Physical Activity Readiness Medical Examination, PARmed-X)的孕妇进行有氧运动和肌肉锻炼,有氧运动每周应不少于2 d,在妊娠中期每天的锻炼时间可以从15 min增加到30 min^[50]。基于对孕妇身体活动证据的不断积累,加拿大在2019年更新了《2019年加拿大孕期身体活动指南》,该指南充分证实了体育锻炼对孕妇和胎儿健康的积极影响,并进一步完善和补充了孕期体育锻炼的强度和类型、禁忌及风险、安全与保障、咨询与指导^[47]。2018年,USDHHS颁布了《美国国民身体活动指南(第二版)》,而在此之前,USDHHS曾在2008年颁布了《美国国民身体活动指南》,2项指南都对孕妇这一特殊群体的体育锻炼提出了具体的指导和建议^[51]。ACOG最早在1985年发布了有关孕期身体活动的指南,于1994年和2002年进行了更新,在2015年重新修订,并于2017年对该指南进行了确认^[52-54]。英

国也曾在2006年颁布了孕期身体活动指南,2017年在人们的呼吁下开始修订,并于2019年更新了《孕妇身体活动指南》^[48,55]。IOC在2018年召开了国际专家小组会议,颁布了针对运动员孕妇的身体活动指南。该指南系统地讨论了体育锻炼对孕前、孕中及产后的影响,并对卫生专业人员和未来相关研究提出了相关建议^[56-58]。

2.1 孕期体育锻炼的禁忌证

Mottola^[59]研究发现,阻碍孕妇参与体育锻炼的主要原因是,孕妇担忧体育锻炼可能会对孕妇和胎儿造成潜在危害和影响。同一种体育锻炼方式对不同孕妇体质和健康的影响也不尽相同^[60],因此有必要明确孕妇体育锻炼的绝对和相对禁忌证,以排除其在孕期体育锻炼中的顾虑和风险。孕期体育锻炼的绝对禁忌证指不建议体育锻炼的情况,体育锻炼相对禁忌证指体育锻炼风险可能超过健康效益的情况^[61]。通过梳理相关指南发现,加拿大、ACOG、英国和IOC均对孕妇体育锻炼的绝对和相对禁忌证进行了描述(表2)。

虽然各项孕期身体活动指南描述的体育锻炼禁忌证存在差异,但各国都指出如果孕妇存在先兆子痫或妊娠高血压、早产、严重的呼吸道疾病、多次妊娠、

表2 孕期体育锻炼的禁忌证
Table 2 Contraindications of physical exercise during pregnancy

禁忌证	加拿大	英国	IOC	ACOG
绝对禁忌证				
先兆子痫或妊娠高血压	+	+	+	+
早产	+	+	+	+
严重的呼吸道疾病	+	+	+	+
多次妊娠	+	+	+	+
持续的妊娠中期或晚期出血		+	+	+
前置胎盘	+	+	+	+
心血管疾病	+	+	+	+
子宫颈内口松弛症	+	+	+	+
胎儿生长受限	+	+	+	+
胎膜破裂	+	+	+	+
严重高血压	+		+	+
甲状腺疾病	+			+
1型糖尿病或其他严重系统性疾病	+	+	+	+
不明原因的持续性阴道出血	+		+	
相对禁忌证				
贫血	+	+	+	
宫颈扩张	+			
癫痫			+	+
复发性流产	+			
心律失常		+	+	+
慢性支气管炎	+	+	+	+
进食障碍	+			
病态的肥胖		+		+
烟瘾大		+		+
久坐行为的生活方式		+		+
自然流产	+		+	
营养不良	+		+	+
轻/中度心血管疾病	+			
整形的限制			+	+
其他重要健康问题	+			

注: ACOG为美国妇产科医师学会, IOC为国际奥林匹克委员会; +表示指南有该指标建议。

前置胎盘、心血管疾病、子宫颈内口松弛症、胎儿生长受限、胎膜破裂、1型糖尿病或其他严重系统性疾病及慢性支气管炎等禁忌证, 不建议进行体育锻炼。ACOG指出, 存在禁忌证的孕妇进行体育锻炼可能会发生一系列妊娠并发症, 如存在先兆子痫和胎儿生长受限等禁忌证的孕妇在体育锻炼后子宫胎盘的阻力指数升高, 可能会引发胎儿的脑血管舒张^[45, 62-63]。因此, 只有没有绝对禁忌证的孕妇才能进行体育锻炼, 而有相对禁忌证的孕妇应在与医护人员沟通后确定其能否进行体育锻炼和可进行体育锻炼的方式, 以确保孕妇和胎儿安全。

2.2 孕期体育锻炼的手段和方法

孕妇在产前进行适当的体育锻炼可降低妊娠糖尿病、先兆子痫、妊娠高血压、产前抑郁及巨婴症等的发病率, 且不会增加早产、流产、婴儿出生体质量较轻及婴儿死亡率较高等不良后果^[64-65]。然而, 长时间剧烈运动及不正确的活动方式和类型也会对孕妇带来一定风险。为此, 加拿大、英国、USDHHS及ACOG分别对孕期身体活动提出了详细的建议(表3)。

孕期身体活动包含锻炼频率、持续时间、强度和类型4个要素^[66]。在体育锻炼频率和持续时间方面, 文献系统综述^[67]表明, 每周至少3 d、累积至少150 min的中等强度身体活动可显著降低妊娠糖尿病、先兆子痫和妊娠高血压的发病率。加拿大、英国和USDHHS均建议孕妇每周累积体育锻炼应不少于150 min, ACOG也建议每天体育锻炼不少于20~30 min。加拿大孕期身体活动指南还指出, 孕期锻炼的最佳时间是妊娠中期, 因为此时恶心、呕吐和疲劳期已经过去, 并且距离妊娠晚期还有一段时间, 而先前没有体育锻炼经历的孕妇可以在妊娠中期从每次锻炼15 min逐渐增加至30 min, 锻炼频率也可从每周3 d增加至每周4~5 d, 以促使其在整个孕期都保持良好的体育锻炼习惯^[68]。

在体育锻炼强度方面, 加拿大、英国、USDHHS及ACOG均建议孕妇应进行中等强度身体活动。已有研究^[67]表明, 增加体育锻炼强度可降低先兆子痫、妊娠糖尿病、妊娠高血压及抑郁症等的发病率。然而, 对孕期较大强度体育锻炼的安全性和有效性仍缺乏有效证据, 所以孕妇进行较大强度体育锻炼需要在医护人员指导下进行。可通过以下3个指标判断孕妇的体育锻炼强度: ①心率。加拿大和英国分别制定了孕妇体育锻炼的心率正常参考值, 加拿大要求孕妇中等强度身体活动有40%~59%的心率储备, 而英国要求孕妇中等强度身体活动有50%~70%的心率储备。②谈话测试。加拿大、USDHHS及ACOG均提出利用谈话测试保证孕妇的体育锻炼强度, 通过监测孕妇在体育锻炼时说话的能力来反映体育锻炼强度, 中等体育锻炼强度的孕妇可正常讲话但不能唱歌^[69-70]。③主观疲劳感知评估(Rating of Perceived Exertion, RPE)。USDHHS建议中等强度的RPE为13~14级(等级范围为6~20级), 而ACOG则建议中等强度的RPE为5~6级(等级范围为0~10级)。

在体育锻炼类型方面, 加拿大、英国、USDHHS及ACOG均建议孕妇不仅要进行有氧锻炼, 还要进行力

表3 孕期身体活动建议

Table 3 Suggestions for physical activity during pregnancy

身体活动	加拿大	英国	USDHHS	ACOG
体育锻炼持续时间	每周≥150 min、每次≥15 min	每周≥150 min、每次≥15 min	每周≥150 min	每天不少于20~30 min
体育锻炼频率	每周至少3天或每天	每周大多数天	每周大多数天	每周大多数天或每天
体育锻炼强度				
低强度				+
中等强度	+	+	+	+
较高强度	+	+		
心率	+	+		
RPE			+	+
谈话测试	+		+	+
体育锻炼类型				
有氧运动	+	+	+	+
越野滑雪	+			
盆底锻炼	+			
蹬自行车	+			+
力量训练	+	+	+	
拉伸运动	+	+		+
跳舞		+		
步行	+	+		+
游泳	+	+		+
壁球				+
瑜伽/普拉提	+	+		+

注:USDHHS为美国卫生与公众服务部,ACOG为美国妇产科医师学会,RPE为主观疲劳感知评估;+表示指南有该指标建议。

量训练,具体活动方式可根据表3所示内容选择。研究^[71-72]表明,妊娠期间采用有氧运动和抗阻训练相结合的方式比单独进行有氧运动的健康收益更大。加拿大孕期身体活动指南指出,孕妇应进行肌肉调理锻炼以促进其分娩,并防止妊娠期腰痛、尿失禁、直肠异位和静脉曲张^[47,73]。英国孕期身体活动指南指出,孕妇每周应进行8~12次主要肌肉群的强化活动^[48]。此外,加拿大孕期身体活动指南和ACOG指出,孕妇应避免潜水或有跌倒危险的体育锻炼以减少给胎儿带来各种风险^[45]。英国孕期身体活动指南提出,由于孕妇在妊娠期间可能发生尿失禁(发病率为32%~64%)、背部和骨盆疼痛(发病率约为45%)等,因此建议孕妇加强背部和骨盆底肌练习^[48,74]。

2.3 孕期体育锻炼的预防与保护

为保障孕妇体育锻炼安全进行,加拿大、英国、IOC及ACOG明确了孕期停止体育锻炼的症状(表4),包括腹部疼痛、羊水泄漏、小腿疼痛或肿胀、胸部疼痛、胎儿活动减少、头晕或晕厥先兆、呼吸困难、阴道积液过多或胎膜破裂、头疼、肌肉无力、早产、子宫收缩及阴道出血等。当出现上述症状时,孕妇应停止体育锻炼,以防止体育锻炼带来的风险。ACOG指出,如果孕妇存在先兆子痫和胎儿生长受限等禁忌证,其体育锻炼后子宫胎盘

表4 孕期停止体育锻炼的症状

Table 4 Symptoms of stopping physical activity during pregnancy

症状	加拿大	英国	IOC	ACOG
腹部疼痛	+		+	
羊水泄漏	+	+	+	+
小腿疼痛或肿胀	+	+	+	+
胸部疼痛	+	+	+	+
胎儿活动减少				+
头晕或晕厥先兆	+	+	+	+
呼吸困难	+	+	+	+
阴道积液过多或胎膜破裂	+		+	
头疼		+	+	+
肌肉无力		+	+	+
早产				+
子宫收缩	+	+	+	
阴道出血	+	+	+	+

注:IOC为国际奥林匹克委员会,ACOG为美国妇产科医师学会;+表示指南有该指标建议。

的阻力指数会升高,可能会引发胎儿的脑血管舒张^[45,62-63]。Mota等^[75]认为,当孕妇出现腹直肌分离时,建议其避免腹部强化的体育锻炼。加拿大孕期身体活动指南指出,由于孕妇在妊娠期间激素分泌增加,其韧带会变得松弛,孕妇在进行任何体育锻炼时都应进行热身和放松,以降低其受伤的风险^[47]。

为进一步保障孕妇体育锻炼的安全,加拿大、英国、IOC和ACOG还从以下几个方面提出建议:①温度。孕妇体温过高($>39.2^{\circ}\text{C}$),尤其在妊娠早期,会增加胎儿发育不良或畸形(如脊柱裂)的风险^[48]。因此,加拿大、英国、IOC和ACOG均建议孕妇要避免在高温下特别是在高湿度环境下进行体育锻炼,防止高温、高湿度对孕妇和胎儿带来不利影响。②海拔。研究^[76]发现,长期生活在低海拔地区的孕妇如果去高海拔地区进行体育锻炼不仅不会改善其健康状况,还可能增加孕妇和胎儿并发症的发生风险。所以,加拿大建议长期生活在2 500 m以下的孕妇应避免在高海拔($>2\ 500\ \text{m}$)环境中进行体育锻炼,否则应寻求医护人员的建议;ACOG建议不适应高海拔的孕妇应避免在海拔高于1 500~2 000 m环境中进行较大强度的体育锻炼;英国则建议居住在低海拔地区的孕妇不能在海拔高于6 000英尺(约1 829 m)的环境中进行体育锻炼。③营养和水分。加拿大、英国及ACOG均建议孕妇应保持充足的营养和水分,并在体育锻炼前、中、后都要喝水;IOC尤其强调了运动员孕妇要保持足够的能量摄入,以达到推荐的妊娠体质量增加标准。④仰卧位和站立不动。加拿大、英国及ACOG指出,孕妇在仰卧位和站立姿势发生头晕、恶心等不适时,应调整身体姿势。⑤较大强度或高强度体育锻炼。IOC建议精英运动员孕妇在不超过90%的强度下锻炼;加拿大和ACOG建议孕妇应在医护人员建议下进行高强度体育锻炼。⑥久坐行为。加拿大和ACOG建议,先前没有体育锻炼习惯的孕妇在妊娠期间应循序渐进地增加体育锻炼的强度和持续时间。⑦超重或肥胖。加拿大和ACOG都鼓励超重或肥胖的孕妇从低强度、短时间的体育锻炼开始,并尽可能地增加运动量。

3 对促进我国孕妇体育锻炼的启示

3.1 加强孕期体育锻炼的科学化研究,明确双刃效益

我国孕妇普遍存在体育锻炼意识薄弱和孕期体育锻炼不足的现象^[77],究其原因,一方面是长期受到我国传统养生理念的影响,另一方面是我国对孕期体育锻炼的研究匮乏所致^[10]。有学者^[78-80]通过对中国知网的期刊数据库进行检索发现,截至2020年12月1日,中文核心期刊和中文社会科学引文索引(Chinese Social Sciences Citation Index, CSSCI)来源期刊发表的有关孕期体育锻炼论文仅37篇,且综述类文献居多,实证干预研究较少,说明我国对孕期体育

锻炼与健康之间的生理机制研究不足,对孕期体育锻炼类型研究相对局限,也缺乏对孕期体育锻炼的科学建议和指导等。然而在加拿大,孕妇这一群体的体育锻炼不仅受到重视,而且相关研究成果丰硕,如加拿大孕期身体活动指南的制定者之一Mottola已在体育领域国际顶级期刊《英国运动医学杂志》(*British Journal of Sports Medicine*)发表了49篇论文,其中42篇与孕妇体育锻炼有关,另一制定者Davenport在该期刊发表的65篇论文中也有31篇与孕妇体育锻炼有关。

《英国运动医学杂志》主编Khan^[81]指出,孕期体育锻炼与健康之间证据的不断累积是促进孕妇体育锻炼的关键,也是改善孕妇健康水平的基础。鉴于孕期体育锻炼对孕妇和胎儿的健康意义重大,且我国国家社会科学基金(体育类)选题中已将孕妇的健康干预作为选题重点^[10],因此需提高对孕妇这一特殊群体的关注,加强对孕期体育锻炼的科学研究,明确孕妇体育锻炼的双刃效益,以改善我国孕妇体育锻炼不足的现象。一方面,可以充分利用我国的制度优势,从国家层面引导科研工作者加强对孕妇体育锻炼和健康水平的关注。我国“自上而下”的信息传达方式有助于提高传播效率,可以国家级、省部级及校级的课题指南引导科研工作者开展有关孕期体育锻炼的研究。另一方面,加强体育学领域和医学领域科研工作者的跨学科融合研究,以推进和丰富我国孕期体育锻炼的相关实证研究。体育锻炼与健康关系的实证研究不仅有助于树立该指南的权威性与公信力,也有助于增加孕妇对体育锻炼的认同感。

3.2 研制本土化孕期体育锻炼指南,提供科学化指导

我国在2007年颁布了《中国孕期、哺乳期妇女和0~6岁儿童膳食指南》^[82],指出孕妇应基于自身情况每天进行不少于30 min的低强度体育活动,最好是1~2 h的户外活动(如散步、体操等)。然而,我国却缺乏专门针对孕妇这一群体的体育锻炼指南。反观加拿大,从1982年颁布的第一部《健身与妊娠》指导手册,到1996年的《妊娠期间的积极生活:母亲和婴儿的体育锻炼指南》,再到2003年的《加拿大孕期和产后体育锻炼指南》,以及在2019年重新修订的《2019年加拿大孕期身体活动指南》,充分体现了加拿大对孕期体育锻炼的重视。此外,加拿大、英国、USDHHS及ACOG分别从锻炼持续时间、频率、强度及类型方面对孕期体育锻炼提出了详细建议。相关研究^[83]指出,

长时间剧烈运动及不正确的锻炼方式和类型可能会对孕妇带来风险,需要衡量其体育锻炼带来的风险及效益,以最大化保障孕妇的身体健康。因此,科学的锻炼方法和手段是孕妇体育锻炼的关键。

通过借鉴加拿大、英国、USDHHS及ACOG提出的孕妇身体活动建议,笔者认为我国孕妇的体育锻炼可以借鉴以下观点:①在体育锻炼的持续时间和频率方面,应进行每周3次以上、每次不少于15 min、每周累积至少150 min的体育锻炼。需要注意的是,孕前没有体育锻炼经历的孕妇应遵循循序渐进的原则,可从每次锻炼15 min逐渐增加到30 min,锻炼频率也可从每周3次逐渐增加到每周4~5次^[68]。②在体育锻炼的强度方面,保持中等强度的体育锻炼,较大强度的体育锻炼应在医护人员指导下进行。为保证孕妇的体育锻炼强度,可通过测定孕妇的心率、谈话测试及RPE等进行评估,以保障孕妇体育锻炼的安全。③在体育锻炼的类型方面,不仅要进行有氧练习,也要进行力量训练,尤其是采用有氧和抗阻训练相结合的方式以获取最大的健康收益^[64-65]。此外,避免潜水或有跌倒危险的体育锻炼(如骑马、滑雪、冰球、体操或举重等),以减少对胎儿带来的风险^[45]。

3.3 重视体育锻炼前的医学检查,预防和保障孕妇安全

为科学指导孕妇的体育锻炼,加拿大孕期身体活动指南制定了PARmed-X。该检查的目标是帮助医护人员为孕妇提供科学指导,建立孕妇和医护人员的沟通与交流途径,制定科学的运动处方(包括为孕妇提供安全且有效的体育锻炼类型、强度和持续时间的建议),以及提供安全预防和保护的建议^[84]。美国将5A动机咨询工具引入孕期体育锻炼的咨询,帮助医护人员为孕妇的体育锻炼提供指导^[85-86]。5A动机咨询程序(图2)包含评估(assess)、建议(advise)、达成协议(agree)、协助(assist)、提供方案(arrange)5个环节。Washington Cole等^[87]验证了5A动机咨询工具的实效性,发现使用5A动机咨询工具可以更有效地抑制孕妇体质量的增加。此外,相关研究^[59-60]指出,妊娠期生理变化十分复杂,导致体育锻炼可能会对孕妇和胎儿造成潜在危害和影响,因此有必要明确孕妇进行体育锻炼的绝对和相对禁忌证。系统的医学检查不仅可以明确孕妇进行体育锻炼的禁忌证,而且可以为孕妇的体育锻炼提供科学指导。

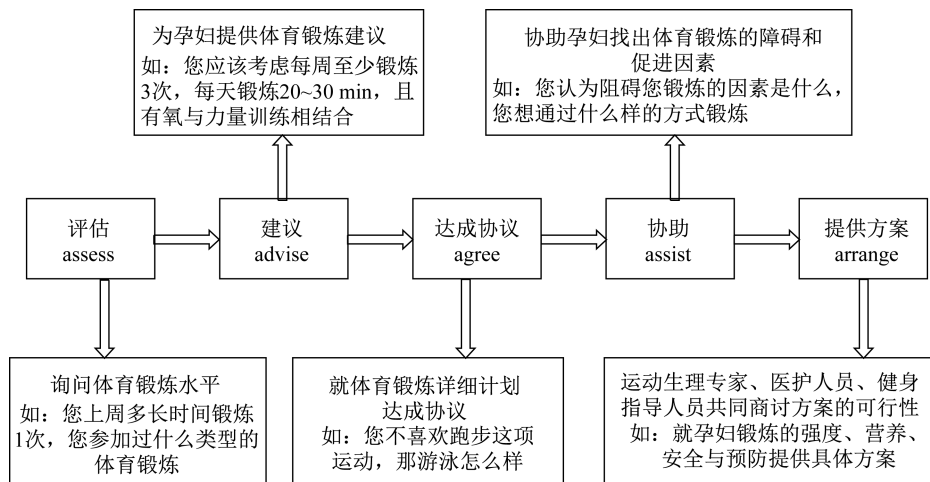


图2 美国医护人员对孕妇体育锻炼的5A动机咨询程序

Figure 2 5A's counseling strategy used by U.S. health care providers on physical activity during pregnancy

通过借鉴PARmed-X、美国5A孕期体育锻炼咨询及其他国家的前期经验,笔者认为,我国孕妇在体育锻炼前的医学检查可从以下几个方面着手:①孕妇应对自我健康状况和体育锻炼习惯进行全面的了解,具体包括既往史、健康状况、孕期健康状况、孕前体育锻炼习惯、孕期过去1个月的体育锻炼习惯及孕期体育锻炼的目标等。②医护人员应根据孕妇的个人信息、主诉和体检报告确定孕妇进行体育锻炼的绝对和

相对禁忌证,并衡量孕期体育锻炼带来的效益与风险,以决定孕妇是否应在孕期进行体育锻炼。③经医护人员评估可以参与体育锻炼的孕妇,应进一步与健身指导人员沟通,确定体育锻炼计划,具体包括体育锻炼的频率、强度、时间及类型。健身指导人员也应教会孕妇如何判断自己的身体疲劳状态,并告知孕妇体育锻炼的注意事项。④除鼓励孕妇进行体育锻炼外,也要为健康生活的其他部分提供建议,如充足的

睡眠、健康的饮食、良好形象的塑造及远离吸烟、喝酒、毒品等不良生活方式,以最大化保障孕妇的健康、安全。

3.4 多元渠道宣传孕期体育锻炼的健康效益,创建良好环境

全球每年约有1.25亿孕妇,体育锻炼被认为是促进孕期健康的重要手段,然而研究^[88]发现,孕期没有体育锻炼行为的孕妇占比高达64.5%~91.5%。Mottola^[59]认为,阻碍孕妇参与体育锻炼的主要原因是担忧体育锻炼可能会对孕妇和胎儿产生潜在危害和影响,如对“怀孕早期体育锻炼是否会导致流产”“体育锻炼导致的骨盆紧收是否会阻碍分娩”“分娩后什么时候才能进行体育锻炼”等存在疑问^[81]。为宣传孕期体育锻炼的积极效益、提高孕妇及社会大众的认知,Davenport曾于2018年在《英国运动医学杂志》发表12篇孕期体育锻炼与健康相关的系统综述,而其合作者之一Khan^[81]指出这12篇系统综述关于孕期体育锻炼与健康相关联的证据仍不够多,需要进一步完善。基于我国孕妇普遍存在的孕期认知观念偏离、体育锻炼意识薄弱及孕期体育锻炼不足等现象^[77],需要进一步通过多元化渠道宣传孕期体育锻炼的健康效益,创建有益于孕妇体育锻炼的环境,以促进孕妇参与体育锻炼。

①可以利用互联网信息的迅捷传播优势,如通过微博、微信、QQ、相关应用软件等建立健康微博讲座、孕妇科学体育锻炼公众号、孕妇体育锻炼交流群等,宣传孕妇体育锻炼的健康效益,并指导孕妇如何进行科学的体育锻炼,从而提高孕妇的体育锻炼意识,促进其参与体育锻炼。②加强家庭、社区和医院多方联动,创建良好的体育锻炼环境。孕妇在妊娠期间最常接触的是孕检医生,如果孕检医生向孕妇宣传体育锻炼的健康效益,并建议其加强体育锻炼,则会帮助孕妇树立良好的体育锻炼意识,促进其参与体育锻炼。此外,家庭和社区也应积极为孕妇提供体育锻炼的场所,营造良好的体育锻炼氛围,激发孕妇体育锻炼的积极性,从而培养孕妇体育锻炼的习惯。③提供孕妇在体育锻炼中的关系支持。谈敏娟等^[9]指出,关系支持可以提高孕妇体育锻炼的积极性与安全性。Muzigaba等^[89]建议孕妇在体育锻炼时,最好有伴侣在旁边支持。Sui等^[90]也指出,医护人员、家人和朋友的支持是孕妇参与体育锻炼的重要支柱。由于妊娠期身体变化十分复杂,孕妇在体育锻炼中容易发生各种

突发事件,而医护人员、家人及朋友的帮助可以及时解决其面临的各种困难,也能保障孕妇在体育锻炼中的安全^[89]。

4 结束语

孕妇作为一个特殊群体,适当的体育锻炼对其和胎儿均有积极的影响^[91]。然而相关研究^[10,77]指出,我国存在对孕妇体育锻炼的关注度不足、相关研究匮乏、专门针对孕妇体育锻炼的指南缺乏等问题。近年来,孕妇体育锻炼逐渐成为国际研究的热点,加拿大、英国、美国(ACOG、USDHHS)及IOC等国家或组织均颁布了孕期身体活动指南,以指导孕妇进行合理、安全的体育锻炼。虽有众多的体育锻炼方法可供我国孕妇选择,但长时间剧烈运动及不正确的锻炼方式和类型也会对孕妇带来风险^[83]。因此,建议我国孕妇:①应在明确体育锻炼的紧急症状和风险后,在医生的指导下进行体育锻炼;②应结合自身的身体状况和周围环境,选择适宜的锻炼手段、方法和类型,并在合理的体育锻炼强度区间内进行锻炼;③应在体育锻炼过程中掌握预防与保护措施,以保障自身安全。此外,国内相关研究者也应加强对孕妇体育锻炼的实证研究,探索孕妇体育锻炼的剂量效应关系,建立孕妇体育锻炼的运动处方库,并针对不同孕周期特点提供科学化、精准化的指导和帮助。

作者贡献声明:

陈长洲:设计论文框架,搜集数据,撰写论文;
王红英:提出论文主题,指导修改论文;
项贤林:调研文献,修改论文;
林世行:核实数据,修改论文。

参考文献

- [1] AWAD M A, HASANIN M E, TAHA M M, et al. Effect of stretching exercises versus autogenic training on preeclampsia [J]. J Exerc Rehabilitation, 2019, 15(1): 109-113
- [2] MAGRO-MALOSSO E R, SACCONI G, DI TOMMASO M, et al. Exercise during pregnancy and risk of gestational hypertensive disorders: A systematic review and meta-analysis [J]. Acta Obstet Gynecol Scand, 2017, 96(8): 921-931

- [3] OGONOWSKI J, MIAZGOWSKI T. Intergenerational transmission of macrosomia in women with gestational diabetes and normal glucose tolerance [J]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2015, 195(2): 113-116
- [4] AUNE D, SAUGSTAD O D, HENRIKSEN T, et al. Physical activity and the risk of preeclampsia: A systematic review and meta-analysis [J]. *Epidemiology*, 2014, 25(3): 331-343
- [5] AUNE D, SEN A, HENRIKSEN T, et al. Physical activity and the risk of gestational diabetes mellitus: A systematic review and dose-response meta-analysis of epidemiological studies [J]. *Eur J Epidemiol*, 2016, 31(2): 967-997
- [6] FERRARO Z M, GAUDET L, ADAMO K B. The potential impact of physical activity during pregnancy on maternal and neonatal outcomes [J]. *Obstet Gynecol Surv*, 2012, 67(2): 99-110
- [7] LAVERY J A, FRIEDMAN A M, KEYES K M, et al. Gestational diabetes in the United States: Temporal changes in prevalence rates between 1979 and 2010 [J]. *BJOG*, 2017, 124(1): 804-813
- [8] EVENSON K R, WEN F. Prevalence and correlates of objectively measured physical activity and sedentary behavior among US pregnant women [J]. *Prev Med*, 2011, 53(1/2): 39-43
- [9] 谈敏娟, 李军. 妊娠期运动和锻炼方式的研究进展 [J]. *中华护理杂志*, 2011, 46(2): 199-201
- [10] 朱小烽, 马云, 陆跃. 孕期体力活动与健康促进: 过去、现在与未来 [J]. *体育科学*, 2017, 37(8): 69-80
- [11] 张红品, 孟祥新, 丁焕香, 等. 孕期体育活动健康促进研究进展 [J]. *中国体育科技*, 2020, 56(5): 80-88
- [12] SYMONS DOWNS D, ULBRECHT J S. Understanding exercise beliefs and behaviors in women with gestational diabetes mellitus [J]. *Diabetes Care*, 2006, 29(2): 236-240
- [13] RANKIN J, HILLAN E M, MUTRIE N. An historical overview of physical activity and childbirth [J]. *Br J Midwifery*, 2000, 8(12): 761-764
- [14] MITTELMARK R, GARDIN S. *Exercise in pregnancy* [M]. Baltimore: Williams & Wilkins, 1986: 85-90
- [15] MUNRO KERR M, JOHNSTONE R, PHILLIPS M. *Historical review of British obstetrics and gynaecology* [M]. Edinburgh and London: Livingstone Ltd., 1954: 121-129
- [16] BLANKFIELD A. Is exercise necessary for the obstetric patient? [J]. *Med J Aust*, 1967, 1(4): 163-165
- [17] BRIEND A. Maternal physical activity, birth weight and perinatal mortality [J]. *Med Hypotheses*, 1980, 6(11): 1157-1170
- [18] CONNOLLY C P, COE D P, KENDRICK J M, et al. Accuracy of physical activity monitors in pregnant women [J]. *Med Sci Sports Exerc*, 2011, 43(6): 1100-1105
- [19] DOWNS D S, CHASAN-TABER L, EVENSON K R, et al. Physical activity and pregnancy: Past and present evidence and future recommendations [J]. *Res Q Exerc Sport*, 2012, 83(4): 485-502
- [20] HEARDMAN H. *Relaxation and exercise for natural childbirth* [M]. 2nd ed. Edinburgh and London: E&S Livingstone, 1959: 32-36
- [21] CALDWELL F, JOPKE T. Questions and answers: ACSM 1985 [J]. *Physician Sports Med*, 1985, 13(8): 145-151
- [22] LOTGERING F K, GILBERT R D, LONGO L D. The interactions of exercise and pregnancy: A review [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 1984, 149(5): 560-568
- [23] WOLFE L A, DAVIES G A L. Canadian guidelines for exercise in pregnancy [J]. *Clin Obstet Gynecol*, 2003, 46(2): 488-495
- [24] BARRON W M, MUJAIS S K, ZINAMAN M, et al. Plasma catecholamine responses to physiologic stimuli in normal human pregnancy [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 1986, 154(1): 80-84
- [25] WOLFE L A, HALL P, WEBB K A, et al. Prescription of aerobic exercise during pregnancy [J]. *Sports Med*, 1989, 8(5): 273-301
- [26] WOLFE L A, BRENNER I K, MOTTOLA M F. Maternal exercise, fetal well-being and pregnancy outcome [J]. *Exerc Sport Sci Rev*, 1994, 22(1): 145-194
- [27] JUKIC A M, EVENSON K R, DANIELS J L, et al. A prospective study of the association between vigorous physical activity during pregnancy and length of gestation and birthweight [J]. *Matern Child Health J*, 2012, 16(5): 1031-1044
- [28] BESSINGER R C, MCMURRAY R G. Substrate utilization and hormonal responses to exercise in pregnancy [J]. *Clin Obstet Gynecol*, 2003, 46(2): 467-478
- [29] MOTTOLA M F, ARTAL R. Fetal and maternal metabolic responses to exercise during pregnancy [J]. *Early Hum Dev*, 2016, 94(2): 33-41
- [30] BARAKAT R, CORDERO Y, COTERON J, et al. Exercise during pregnancy improves maternal glucose screen at 24-28 weeks: A randomised controlled trial [J]. *Br J Sports Med*, 2012, 46(9): 656-661
- [31] JENSEN D, WEBB K A, WOLFE L A, et al. Effects of human pregnancy and advancing gestation on respiratory discomfort during exercise [J]. *Respir Physiol & Neurobiol*, 2007, 156(1): 85-93
- [32] JENSEN D, WEBB K A, DAVIES G A L, et al. Mechanical ventilatory constraints during incremental cycle exercise in human pregnancy: Implications for respiratory sensation [J].

- J Physiol, 2008, 586(19): 4735-4750
- [33] JENSEN D, WEBB K A, O' DONNELL D E. The increased ventilatory response to exercise in pregnancy reflects alterations in the respiratory control systems ventilatory recruitment threshold for CO₂ [J]. Respir Physiol Neurobiol, 2010, 171(2): 75-82
- [34] MAY L E, GLAROS A, YE H W, et al. Aerobic exercise during pregnancy influences fetal cardiac autonomic control of heart rate and heart rate variability [J]. Early Hum Dev, 2010, 86(4): 213-217
- [35] MORROW R J, KNOX RITCHIE J W, BULL S B. Fetal and maternal hemodynamic responses to exercise in pregnancy assessed by Doppler ultrasonography [J]. Am J Obstet Gynecol, 1989, 160(1): 138-140
- [36] BARAKAT R, PERALES M, GARATACHEA N, et al. Exercise during pregnancy. A narrative review asking: What do we know? [J]. Br J Sports Med, 2015, 49(21): 1377-1381
- [37] DIEGO M A, FIELD T, HERNANDEZ-REIF M, et al. Prenatal depression restricts fetal growth [J]. Early Hum Dev, 2009, 85(1): 65-70
- [38] ERSHOW A G, PETERSON C M, RILEY W T, et al. Virtual reality technologies for research and education in obesity and diabetes: Research needs and opportunities [J]. J Diabetes Sci Technol, 2011, 5(2): 212-224
- [39] ERTEL K A, KOENEN K C, RICH-EDWARDS J W, et al. Antenatal and postpartum depressive symptoms are differentially associated with early childhood weight and adiposity [J]. Paediatr Perinat Epidemiol, 2010, 24(2): 179-189
- [40] DEMISSIE Z, SIEGA-RIZ A M, EVENSON K R, et al. Associations between physical activity and postpartum depressive symptoms [J]. J Womens Health (Larchmt), 2011, 20(7): 1025-1034
- [41] SCHLÜSSEL M M, SOUZA E B D, REICHENHEIM M E, et al. Physical activity during pregnancy and maternal-child health outcomes: A systematic literature review [J]. Cad Saude Publica, 2008, (Suppl 4): s531-s544
- [42] HAYMAN M, SHORT C, STANTON R, et al. Confusion surrounds physical activity prescription for pregnant women [J]. Health Promot J Austr, 2015, 26(2): 163-164
- [43] KRZEPOTA J, SADOWSKA D, BIERNAT E. Relationships between physical activity and quality of life in pregnant women in the second and third trimester [J]. Int J Environ Res Public Health, 2018, 15(12): 2745
- [44] GORSKI J. Exercise during pregnancy: Maternal and fetal responses. A brief review [J]. Med Sci Sports Exerc, 1985, 17(4): 407-416
- [45] SYED H, SLAYMAN T, DUCHENE THOMA K. ACOG Committee Opinion No. 804: Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period [J]. Obstet Gynecol, 2021, 137(2): 375-376
- [46] PIERCY K L, TROIANO R P, BALLARD R M, et al. The physical activity guidelines for Americans [J]. JAMA, 2018, 320(19): 2020-2028
- [47] MOTTOLA M F, DAVENPORT M H, RUCHAT S M, et al. 2019 Canadian guideline for physical activity throughout pregnancy [J]. Br J Sports Med, 2018, 52(21): 1339-1346
- [48] TILLET E, DEVIVO M, MILLS H, et al. Physical activity and pregnancy [EB/OL]. [2020-05-15]. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/829894/5-physical-activity-for-pregnant-women
- [49] BØ K, ARTAL R, BARAKAT R, et al. Exercise and pregnancy in recreational and elite athletes: 2016/2017 evidence summary from the IOC expert group meeting, Lausanne. Part 5. Recommendations for health professionals and active women [J]. Br J Sports Med, 2018, 52(17): 1080-1085
- [50] DAVIES G A, WOLFE L A, MOTTOLA M F, et al. Joint SOGC/CSEP clinical practice guideline: Exercise in pregnancy and the postpartum period [J]. Can J Appl Physiol, 2003, 28(3): 330-341
- [51] DIPIETRO L, EVENSON K R, BLOODGOOD B, et al. Benefits of physical activity during pregnancy and postpartum: An umbrella review [J]. Med Sci Sports Exerc, 2019, 51(6): 1292-1302
- [52] American College of Obstetricians and Gynecologists. Exercise during pregnancy and the postpartum period [J]. Clin Obstet Gynecol, 2003, 46(2): 496-499
- [53] ACOG Committee Obstetric Practice. ACOG Committee opinion. Number 267, January 2002: Exercise during pregnancy and the postpartum period [J]. Obstet Gynecol, 2002, 99(1): 171-173
- [54] SANTO E C, FORBES P W, OKEN E, et al. Determinants of physical activity frequency and provider advice during pregnancy [J]. BMC Pregnancy Childbirth, 2017, 17(1): 286
- [55] REID H, SMITH R, CALDERWOOD C, et al. Physical activity and pregnancy: Time for guidance in the UK [J]. Br J Sports Med, 2017, 51(21): 1511-1512
- [56] BØ K, ARTAL R, BARAKAT R, et al. Exercise and pregnancy in recreational and elite athletes: 2016 evidence summary from the IOC expert group meeting, Lausanne. Part 1-exercise in women planning pregnancy and those who are pregnant [J]. Br J Sports Med, 2016, 50(10): 571-589
- [57] BØ K, ARTAL R, BARAKAT R, et al. Exercise and pregnancy in recreational and elite athletes: 2016 evidence summary from the IOC expert group meeting, Lausanne. Part

- 2-the effect of exercise on the fetus, labour and birth: Table 1 [J]. *Br J Sports Med*, 2016, 50(21): 1297-1305
- [58] BØ K, ARTAL R, BARAKAT R, et al. Exercise and pregnancy in recreational and elite athletes: 2016/17 evidence summary from the IOC expert group meeting, Lausanne. Part 1-exercise in women planning pregnancy and those who are pregnant[J]. *Br J Sports Med*, 2017, 51(21): 1516-1525
- [59] MOTTOLA M F. Physical activity and maternal obesity: Cardiovascular adaptations, exercise recommendations, and pregnancy outcomes[J]. *Nutr Rev*, 2013, 71(1): S31-S36
- [60] PIVARNIK J M, MUDD L. Oh baby! Exercise during pregnancy and the postpartum period[J]. *ACSM'S Health Fit J*, 2009, 13(3): 8-13
- [61] EVENSON K R, MOTTOLA M F, OWE K M, et al. Summary of international guidelines for physical activity after pregnancy [J]. *Obstet Gynecol Surv*, 2014, 69(7): 407-414
- [62] CHADDHA V, SIMCHEN M J, HORNBERGER L K, et al. Fetal response to maternal exercise in pregnancies with uteroplacental insufficiency [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2005, 193(3 Pt 2): 995-999
- [63] LASHLEY C J, SUPIK D A, ATKINSON J T, et al. Effect of pregnancy on the uterine vasoconstrictor response to exercise in rats[J]. *Physiol Rep*, 2015, 3(3): e12337
- [64] DAVENPORT M H, RUCHAT S M, SOBIERAJSKI F, et al. Impact of prenatal exercise on maternal harms, labour and delivery outcomes: A systematic review and meta-analysis [J]. *Br J Sports Med*, 2019, 53(2): 99-107
- [65] DAVENPORT M H, MEAH V L, RUCHAT S M, et al. Impact of prenatal exercise on neonatal and childhood outcomes: A systematic review and meta-analysis [J]. *Br J Sports Med*, 2018, 52(21): 1386-1396
- [66] KELLY P, FITZSIMONS C, BAKER G. Should we reframe how we think about physical activity and sedentary behaviour measurement? Validity and reliability reconsidered [J]. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2016, 13(1): 32
- [67] DAVENPORT M H, RUCHAT S M, POITRAS V J, et al. Prenatal exercise for the prevention of gestational diabetes mellitus and hypertensive disorders of pregnancy: A systematic review and meta-analysis [J]. *Br J Sports Med*, 2018, 52(21): 1367-1375
- [68] MOTTOLA M F, NAGPAL T S, BGEGINSKI R, et al. Is supine exercise associated with adverse maternal and fetal outcomes? A systematic review [J]. *Br J Sports Med*, 2019, 53(2): 82-89
- [69] DAVENPORT M H, CHARLESWORTH S, VANDERSPANK D, et al. Development and validation of exercise target heart rate zones for overweight and obese pregnant women [J]. *Appl Physiol Nutr Metab*, 2008, 33(5): 984-989
- [70] BORG G A. Psychophysical bases of perceived exertion [J]. *Med Sci Sports Exerc*, 1982, 14(5): 377-381
- [71] DAVENPORT M H, YOO C, MOTTOLA M F, et al. Effects of prenatal exercise on incidence of congenital anomalies and hyperthermia: A systematic review and meta-analysis [J]. *Br J Sports Med*, 2019, 53(2): 116-123
- [72] DAVENPORT M H, MCCURDY A P, MOTTOLA M F, et al. Impact of prenatal exercise on both prenatal and postnatal anxiety and depressive symptoms: A systematic review and meta-analysis [J]. *Br J Sports Med*, 2018, 52(21): 1376-1385
- [73] MØRKVED S, BØ K. Effect of pelvic floor muscle training during pregnancy and after childbirth on prevention and treatment of urinary incontinence: A systematic review [J]. *Br J Sports Med*, 2014, 48(4): 299-310
- [74] WU W H, MEIJER O G, UEGAKI K, et al. Pregnancy-related pelvic girdle pain (PPP), I: Terminology, clinical presentation, and prevalence [J]. *Eur Spine J*, 2004, 13(7): 575-589
- [75] MOTA P, PASCOAL A G, CARITA A I, et al. The immediate effects on inter-rectus distance of abdominal crunch and drawing-in exercises during pregnancy and the postpartum period [J]. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2015, 45(10): 781-788
- [76] ARTAL R, FORTUNATO V, WELTON A, et al. A comparison of cardiopulmonary adaptations to exercise in pregnancy at sea level and altitude [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 1995, 172(4): 1170-1180
- [77] 李青, 廖生武, 吴晓敏, 等. 体力活动及认知观点对孕妇血糖的影响研究 [J]. *中国全科医学*, 2014, 17(8): 903-906
- [78] 刘新华, 易念华, 游川, 等. 运动干预对孕妇身心健康状况影响的研究 [J]. *中国体育科技*, 2016, 52(1): 60-67
- [79] 王雅文, 冯雅慧, 吴散散, 等. 孕早期生活方式和妊娠期糖尿病关系的前瞻性队列研究 [J]. *中华疾病控制杂志*, 2020, 24(1): 14-19
- [80] 陈欣, 马颖, 刘贤英. 妊娠期身体活动自评式测评工具研究进展 [J]. *护理学杂志*, 2019, 34(9): 102-106
- [81] KHAN K M. Are 12 systematic reviews on exercise in pregnancy too many? Not for 125 million women who are pregnant every year; Kudos Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada (SOGC) and Canadian Society for Exercise Physiology (CSEP) [J]. *Br J Sports Med*, 2019, 53(2): 79-80
- [82] 中国营养学会妇幼分会. 中国孕期、哺乳期妇女和0~6岁儿童膳食指南 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 45-50
- [83] COLL C V, DOMINGUES M R, GONÇALVES H, et al. Perceived barriers to leisure-time physical activity during pregnancy: A literature review of quantitative and qualitative

- evidence[J]. *J Sci Med Sport*, 2017, 20(1): 17-25
- [84] DAVIES G A, WOLFE L A, MOTTOLA M F, et al. Exercise in pregnancy and the postpartum period [J]. *J Obstet Gynaecol Can*, 2003, 25(6): 516-529
- [85] ACOG Committee Opinion No. 423: Motivational interviewing: A tool for behavioral change [J]. *Obstet Gynecol*, 2009, 113(1): 243-246
- [86] CURRIE S, SINCLAIR M, LIDDLE D S, et al. Application of objective physical activity measurement in an antenatal physical activity consultation intervention: A randomised controlled trial [J]. *BMC Public Health*, 2015, 15: 1259
- [87] WASHINGTON COLE K O, GUDZUNE K A, BLEICH S N, et al. Influence of the 5A's counseling strategy on weight gain during pregnancy: An observational study [J]. *J Womens Health (Larchmt)*, 2017, 26(10): 1123-1130
- [88] SANTOS P C, ABREU S, MOREIRA C, et al. Impact of compliance with different guidelines on physical activity during pregnancy and perceived barriers to leisure physical activity [J]. *J Sports Sci*, 2014, 32(14): 1398-1408
- [89] MUZIGABA M, KOLBE-ALEXANDER T L, WONG F. The perceived role and influencers of physical activity among pregnant women from low socioeconomic status communities in South Africa [J]. *J Phys Act Health*, 2014, 11(7): 1276-1283
- [90] SUI Z, TURNBULL D A, DODD J M. Overweight and obese women's perceptions about making healthy change during pregnancy: A mixed method study [J]. *Matern Child Health J*, 2013, 17(10): 1879-1887
- [91] SKOW R J, DAVENPORT M H, MOTTOLA M F, et al. Effects of prenatal exercise on fetal heart rate, umbilical and uterine blood flow: A systematic review and meta-analysis [J]. *Br J Sports Med*, 2019, 53(2): 124-133

How Do Women Exercise During Pregnancy?:

Enlightenment from the Guidelines for Physical Activity During Pregnancy in Developed Countries and Organizations

CHEN Changzhou¹, WANG Hongying¹, XIANG Xianlin², LIN Shihang¹

Abstract: Physical activity during pregnancy helps not only improve women's health, but also promote the growth of their fetuses. While all the other countries issued a series of physical activity guidelines during pregnancy, China lacks the relevant research, without physical activity guidelines for pregnant women as well. The guidelines for physical activity during pregnancy issued by developed countries and social organizations in recent years hence are sorted out, trying to provide scientific guidance for pregnant women in China. It is found that the American College of Obstetrics and Gynecology (ACOG), the United States Department of Health (USDHHS), Canada, the United Kingdom, and the International Olympic Committee (IOC) have all put forward detailed recommendations on physical activity for pregnant women, which included the contraindications and risks of physical exercise, its frequency, duration, exercise intensity and types, and the emphasis on the prevention and protection measures of physical exercise. The conclusions are therefore drawn as follows: good exercise awareness is the prerequisite for pregnant women to exercise during pregnancy, systematic medical examination the basis, scientific exercise method the key and safe prevention and protection measures the guarantee.

Keywords: pregnant women; pregnancy; physical activity guideline; physical exercise; developed country

Authors' address: 1. School of Leisure, Shanghai University of Sport, Shanghai 200438, China; 2. School of Physical Education and Sport Training, Shanghai University of Sport, Shanghai 200438, China