

干针治疗上斜方肌筋膜疼痛触发点效果的Meta分析*

刘琳¹ 黄强民^{1,2} 彭金凤¹ 朱传芳¹ 薄成志¹

肌筋膜疼痛触发点(myofascial trigger points, MTrPs)最早是由美国临床教授Janet Travell在1942年提出的,她发现大多数颈肩腰腿疼痛患者以及肌筋膜炎患者的骨骼肌上都可以找到痛性条索结节,触压时可以引发局部疼痛和远处牵涉痛,这种MTrPs可分为潜在MTrPs和活化MTrPs^[1-2]。一般状态下,骨骼肌上会存在一些因慢性损伤而引起的潜在MTrPs,这些MTrPs长期处于隐性状态,并不会引起疼痛或只有轻微局部疼痛。但是它们可以被某些致病因素活化转变成活化MTrPs,例如:创伤、疲劳、抵抗力下降、反复感冒、某些营养物质缺乏等因素^[3]。这些MTrPs在骨骼肌上会出现异常的挛缩结节样的病理性肌纤维^[4-5],而且活化MTrPs常表现为自发性疼痛,并可激发局部或远处牵涉痛,针刺和触压这些MTrPs时会引发肌肉局部抽搐反应^[1,6]。针刺可以治疗任何一块骨骼肌MTrPs引起的疼痛^[7-10],而且目前在运动员伤痛和疼痛康复方面被广泛应用,尤其以干针疗法较为普遍^[4,11-13]。

肌筋膜疼痛触发点的针法治疗包括湿针和干针两种,湿针需要带局部麻醉剂,如0.5%利多卡因注射液,而干针不需要^[7-10]。为了区别于针灸,康复治疗师发展了干针疗法,其实干针疗法就是利用不同的针灸针或银针直接对肌筋膜疼痛触发点(而非针对中医传统穴位)进行针刺,在针刺过程中保持针为“快进”和“快出”状态,以引发出被牵涉肌肉的局部抽搐反应的治疗方法^[14-15]。局部抽搐反应被引发出的越多,干针治疗疼痛触发点的效果越好^[2]。因此,局部抽搐反应是否可以被引出,可以作为此治疗方式成功的指标之一。干针疗法以其操作简单、效果显著、无药物注射以及对软组织损伤性较小等优势被众多物理治疗师或运动队队医广泛使用^[4,11-13]。

上斜方肌(upper trapezius muscle, UTM)被发现经常受到MTrPs的影响^[16-18],上斜方肌筋膜触发点疼痛的患者经常表现为肌肉持续紧张性和疼痛性、持续的紧张性头痛、颈部疼痛、头晕或眩晕、颈肩部关节活动度受限等等^[19-22]。由于上斜方肌在肩关节运动的肩肱节律中非常重要,因此,上斜方肌MTrPs的存在可能会导致肩肱节律的改变和肩部功能失调,甚至残疾^[23]。干针作为肌筋膜疼痛触发点的治疗

方式之一,在临床实践中广泛被应用^[24-25]。但近年来发现,干针与空白对照相比,在治疗不同类型的疼痛方面存在显著性疼痛治疗效果^[26]。一篇考克兰系统评价也发现干针与空白对照相比,在治疗颈部疼痛的立即效果方面存在适度的差异^[27]。此外,目前仍没有系统性的评价探究干针在治疗上斜方肌筋膜疼痛触发点方面的有效性。因此,本文作为一篇Meta分析,系统评价干针在治疗上斜方肌筋膜疼痛触发点方面的有效性,以期为临床治疗提供最佳证据。

1 资料与方法

1.1 检索数据库

计算机检索PubMed、ScienceDirect、The Cochrane Library、EBSCO、Clinical Key、Google Scholar等数据库中关于干针治疗上斜方肌筋膜疼痛触发点的随机对照试验(randomized controlled trial, RCT),检索时间均从建库至2013年11月14日,检索词设定为“dry needling”。此外,使用Google搜索引擎在互联网上查找相关文献,并追查已纳入文献的参考文献以获取相关信息。

1.2 纳入标准

①研究类型为随机对照试验;②患者具有上斜方肌筋膜疼痛触发点特征;③以干针作为干预方式之一;④至少存在一项采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)或数字疼痛分级法(numerical rating scale, NRS)作为结局指标。

1.3 排除标准

①动物实验;②患者所具有的上斜方肌筋膜疼痛触发点为潜在MTrPs;③文献内无结果数据;④存在多种类型的干针作为干预方式;⑤纳入文献样本量少于15例。

1.4 文献筛选与资料提取

由两名研究者按照纳入排除标准独立筛选文献,并采用统一表格提取资料及互相复核,如遇分歧进行讨论或参考第三位研究者意见决定^[26]。提取数据主要内容包括:第一作者、发表年份、研究对象的选择和排除标准、样本量、症状的持续时间、干预措施及干预时间、结局指标及评价时间,结局

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2015.03.013

*基金项目:上海体育学院省部级重点实验室开放基金资助;上海市人类运动能力开发与保障重点实验室项目资助(11DZ2261100)

1 上海体育学院运动科学学院运动医学教研室,上海,200438; 2 通讯作者

作者简介:刘琳,男,硕士研究生; 收稿日期:2014-03-11

指标中连续性指标的均数和标准差,结局判断标准等。如原始研究数据描述不清晰或资料缺乏,则尝试通过邮件联系作者加以补充^[28—29]。

1.5 质量评价

采用Cochrane协作网中RCT的偏倚风险评价标准进行质量评价,评价内容包括:①是否随机序列生成;②是否分配方案隐藏;③是否对受试者和工作人员采用盲法;④是否对结果数据的评估采用盲法;⑤结果数据的完整性;⑥选择性报告研究结果;⑦其他偏倚来源^[29]。质量评价由两位研究者独立进行并互相复核,如遇分歧进行讨论或参考第三位研究者意见决定^[28—29]。

1.6 Meta分析分组

根据纳入研究对照组干预措施的不同,将11个RCT^[23,30—39]分为三大组别,分别为:干针与空白对照或假干针组、干针与利多卡因注射组、干针与其他治疗方式组(包括肌肉电刺激技术、肌肉刺激技术、按压技术、激光技术和小针刀技术)。此后,将每一大组依照时间节点不同区分为短期、中期和长期(短期:立即—3天;中期:1—4周;长期:8—24周)。

纳入研究均选择连续性变量VAS/NRS作为结局指标进行干预效应评估,因VAS与NRS评估疼痛程度的机制相似且评估量表制定一致,故可将两者合并。

1.7 统计学分析

采用Cochrane协作网提供的RevMan 5.2软件进行Meta分析。首先采用 χ^2 检验对纳入研究行异质性检验,若 $P > 0.10$, $I^2 < 50\%$ 可认为研究结果间具有同质性,则采用固定效应模型进行Meta分析;若 $P < 0.10$, $I^2 \geq 50\%$,则分析异质性产生的原因,当异质性来源不能用临床异质性和方法学异质性解释时,则采用随机效应模型进行Meta分析;对不能进行合并分析的数据行描述性分析。对连续性变量(VAS/NRS)采用均数差(MD)及其95%可信区间(confidence interval, CI)为效应分析统计量,用 z 检验多个同类研究的合并统计量是否

具有显著性差异,根据 z 值得到该统计量的概率 P 值。若 $P \leq 0.05$,则多个研究的合并统计量具有显著性意义;若 $P > 0.05$,则多个研究的合并统计量不具有显著性意义^[28—29]。

2 结果

2.1 文献检索结果

共检索出3491篇文献,经过逐层筛选后,最终纳入11个RCT^[23,30—39],共458例患者,文献筛选流程及结果见图1。

2.2 纳入研究的基本特征

纳入研究的基本特征结果见表1。

2.3 纳入研究的方法学质量评价

采用Cochrane协作网中RCT的偏倚风险评价标准进行方法学质量评价^[29],共有11个RCT^[23,30—39]被进行质量评价,结果见表2。

2.4 Meta分析结果

2.4.1 干针与空白对照组相比:4个RCT^[32—33,37—38]报告了干针与空白对照组相比的治疗效果,经 χ^2 检验,各组研究间有显

图1 文献筛选流程及结果

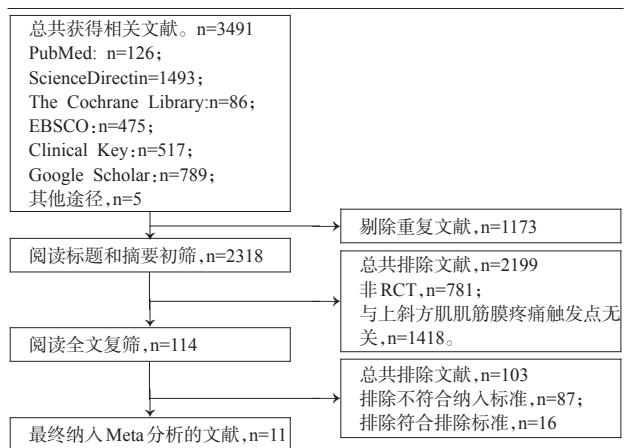


表1 纳入研究的基本特征

纳入研究	样本量 (n)	性别 (男/女)	年龄 (岁)	持续时间 (月)	干预措施	干预时间	主要结局指标	VAS/NRS 评价时间
Ziaefar 2013 ^[23]	33		26—48		按压技术,干针	3次/周共1周	VAS,PPT,肩、臂、手的 残疾程度	治疗前,3次治疗后 第2天
Ga 2007 ^[30]	39	3/36	≥60	≥6	针灸*,0.5%利多卡因	1次/周共3周	VAS,PPI,PROM,GDS-SF	治疗前,第1、2、4周
Ay 2010 ^[31]	80	28/52	19—58	1	1%利多卡因注射,干针	1次	VAS,AROM,BDI	治疗前,第4、12周
Ilbuldu 2004 ^[32]	60	0/60	18—50	3.3—70	激光,干针,空白	1—3次/周共4周	VAS,CROM, NHP	治疗前,第4、24周
Ma 2010 ^[33]	43	21/22	18—80	6—60	MSN,针灸,空白	1—2次,共2周	VAS,PPT,CROM	治疗前,第2、12周
GA 2007 ^[34]	40	4/36	63—90		干针,IMS	1次/周共3周	VAS,PPT,FACE,GDS-SF	治疗前,第1、2、4周
Byeon 2003 ^[35]	30	18/12	37—67		干针,IMES,IMS	3次/周共2周	VAS,MP,PROMVI	第3天,第1、2周
Hong 1994 ^[36]	58	16/42	27—54	1—24	0.5%利多卡因,干针	1次	VAS,PPT,CROM	治疗前,立即,第2周
Tsai 2010 ^[37]	35	14/21	22—68	2.3—11.4	假干针,干针	1次	NRS,PPT,AROM	治疗前,立即
Chou 2009 ^[38]	20	8/12	22—53	2.6—9.2	假针灸,改良针灸*	1次	VAS,EPN amplitude	治疗前,立即
Bahadir 2009 ^[39]	20	0/20	≤1.5		超声波,干针		VAS,AROM,number of LTRs	治疗前,立即

注:*传统针灸和针改良针灸均为干针,因此两者在治疗MTrPs上的效果一样,可以作为干针纳入研究

表2 纳入研究的方法学质量评价

纳入研究	是否随机 序列生成	是否分配 方案隐藏	是否对受试者和 工作人员采用盲法	是否对结果数据的 评估采用盲法	结果数据的 完整性	选择性报告 研究结果	其他偏倚 来源
Ziaefar 2013 ^[23]	是	不清楚	不清楚	不清楚	完整	不清楚	无
Ga 2007 ^[30]	是	不清楚	是	是	完整	不清楚	无
Ay 2010 ^[31]	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	完整	不清楚	无
Ilbuldu 2004 ^[32]	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	完整	不清楚	无
Ma 2010 ^[33]	不清楚	是	不清楚	不清楚	完整	不清楚	无
GA 2007 ^[34]	不清楚	不清楚	是	是	完整	不清楚	无
Byeon 2003 ^[35]	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	完整	不清楚	无
Hong 1994 ^[36]	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	完整	不清楚	无
Tsai 2010 ^[37]	是	是	是	是	完整	不清楚	无
Chou 2009 ^[38]	不清楚	是	是	是	完整	不清楚	无
Bahadir 2009 ^[39]	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	完整	不清楚	无

著异质性,有两组 $I^2 > 50\%$,一组 $I^2 < 50\%$,但该组经效应模型改变后,最终的Meta分析结果并未受到较大影响,故三组均可采用随机效应模型进行统一Meta分析。如图2结果显示,干针与空白对照组相比,干针可以在短期提高上斜方肌 MTrPs 的治疗效果,组间差异具有显著性意义[MD=-2.50, 95%CI (-5.05, 0.05), $P=0.05$];在中期和长期虽然组间差异均不具有显著性意义($P > 0.05$),但两组Meta分析的结果显示,治疗效果更倾向于干针组。由以上结果结合总体效应量(黑色菱形)偏移程度可知,与空白对照组相比,干针在提高上斜方肌 MTrPs 治疗效果上更加显著。

2.4.2 干针与利多卡因注射组相比:3个RCT^[30-31,36]报告了干

针与利多卡因注射组相比的治疗效果,经 χ^2 检验,一组研究间有显著异质性($I^2 > 50\%$),其余两组无显著异质性,但这两组经效应模型改变后,最终的Meta分析结果并未受到较大影响,故三组均可采用随机效应模型进行统一Meta分析。如图3所示,根据短期Meta分析结果:MD=0.64, 95%CI (0.02, 1.25),可知干针与利多卡因注射相比,利多卡因注射在短期提高上斜方肌 MTrPs 治疗效果上更加具有优势性,组间差异具有显著性意义($P < 0.05$);根据中期Meta分析结果:MD=2.14, 95%CI (0.39, 3.89),可知干针与利多卡因注射相比,利多卡因注射在中期提高上斜方肌 MTrPs 治疗效果上更加具有优势性,组间差异具有显著性意义($P < 0.05$);根据长

图2 干针与空白对照组相比治疗效果的Meta分析

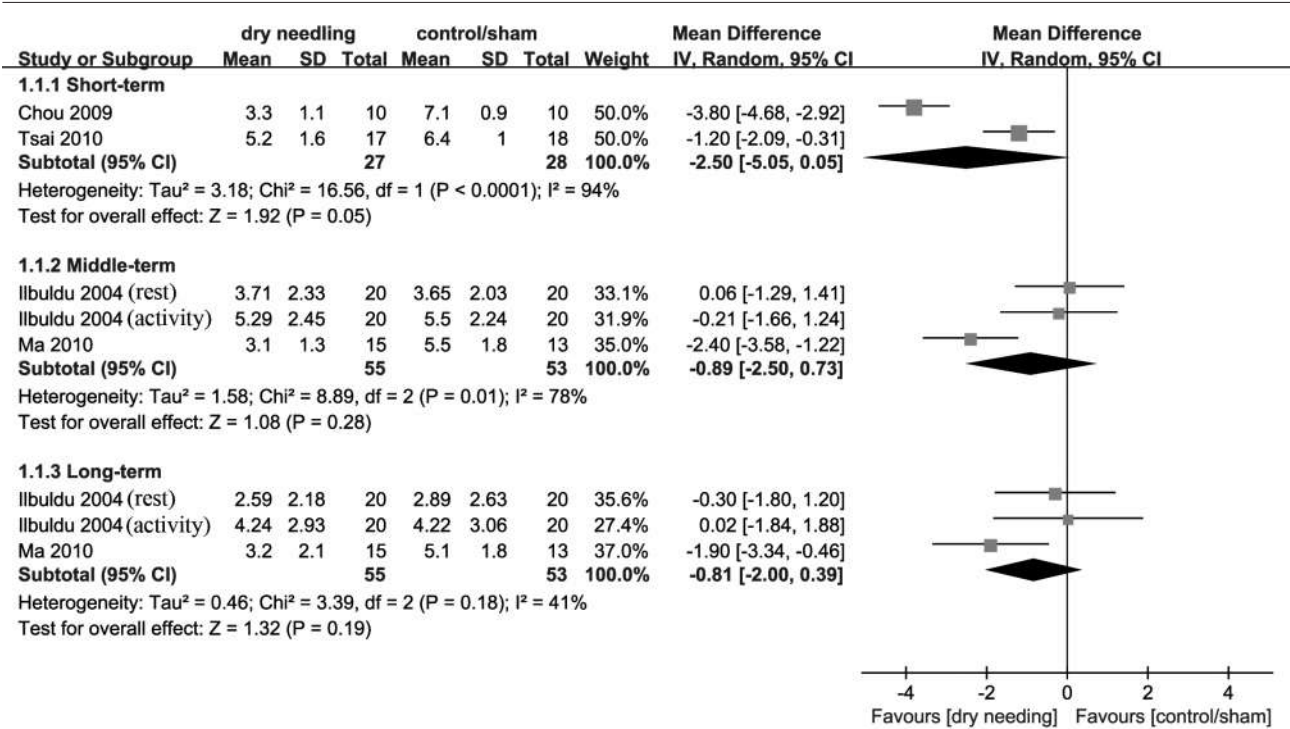
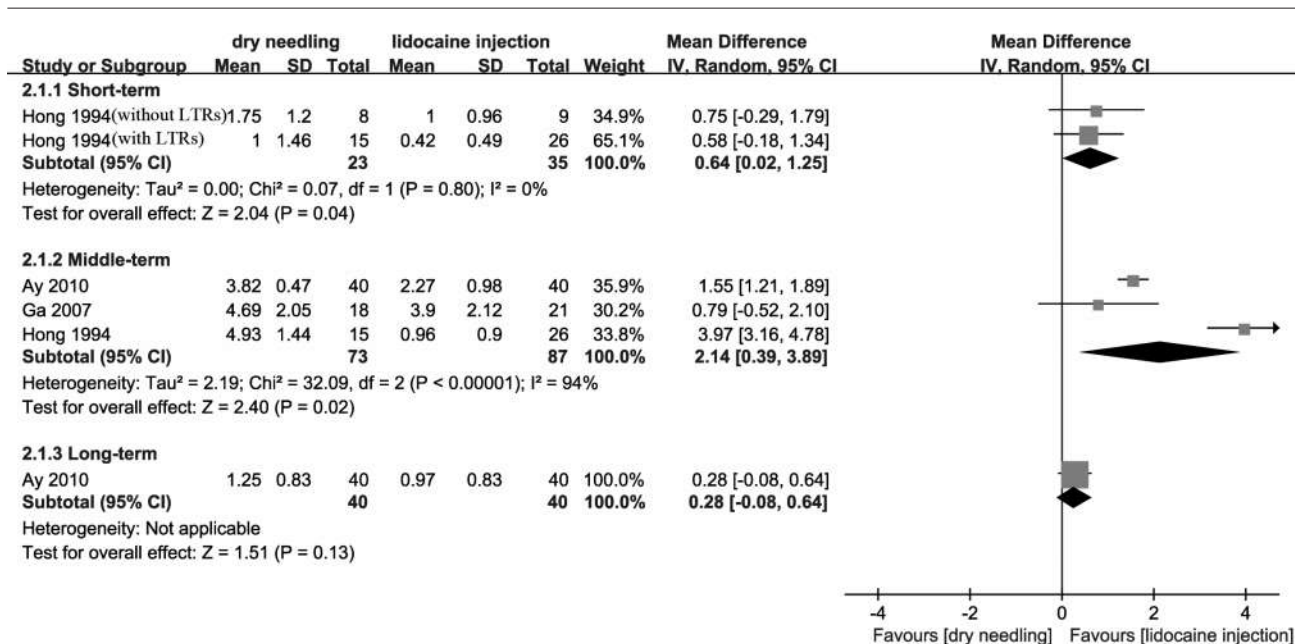


图3 干针与利多卡因注射组相比治疗效果的Meta分析



期Meta分析结果:MD=0.28,95%CI(-0.08,0.64),可知干针与利多卡因注射相比,在长期提高上斜方肌MTrPs治疗效果上更加倾向于利多卡因注射($P>0.05$)。由以上结果结合总体效应量(黑色菱形)偏移程度可知,干针与利多卡因注射相比,利多卡因注射在提高上斜方肌MTrPs治疗效果上更加显著。

2.4.3 干针与其他治疗方式相比:5个RCT^[23,32-35]报告了干针与其他治疗方式相比的短治疗效果,经 χ^2 检验,各研究间有显著异质性,有两组 $I^2>50\%$,一组 $I^2<50\%$,但该组经效应模型改变后,最终的Meta分析结果并未受到较大影响,故三组均可采用随机效应模型进行统一Meta分析。如图4所示,根据短期Meta分析结果:MD=0.14,95%CI[-0.83,1.12],无法判定两组治疗方式中哪一组更加具有优势性,组间差异不具有显著性意义($P>0.05$);根据中期Meta分析结果:MD=1.06,95%CI(0.01,2.11),可知干针与其他治疗方式相比,其他治疗方式在中期提高上斜方肌MTrPs治疗效果上更加具有优势性,组间差异具有显著性意义($P=0.05$);根据长期Meta分析结果:MD=1.09,95%CI(0.25,1.92),可知干针与其他治疗方式相比,其他治疗方式在长期提高上斜方肌MTrPs治疗效果上更加具有优势性,组间差异具有显著性意义($P<0.05$)。由以上结果结合总体效应量(黑色菱形)偏移程度可知,干针与其他治疗方式相比,其他治疗方式在提高上斜方肌MTrPs治疗效果上更加显著。

2.5 敏感性分析

应用固定效应模型,将3组数据再次进行Meta分析。通过运用两种效应模型对同一组数据进行Meta分析,干针—空白对照组的中长期数据结果出现较大差异,干针—其他治疗方式的短期数据结果出现较大差异,说明这些组数据的敏感性较高,即小样本研究对合并效应量的影响较大,Meta分析结果在应用于临床实践时需谨慎,此后应扩大样本量、增加高质量的RCT进行比较^[40]。其他组数据互换模型后差异较小,说明这些组数据的敏感性较低,即小样本研究对合并效应量的影响不大,Meta分析结果稳定性较高^[40]。见表3。

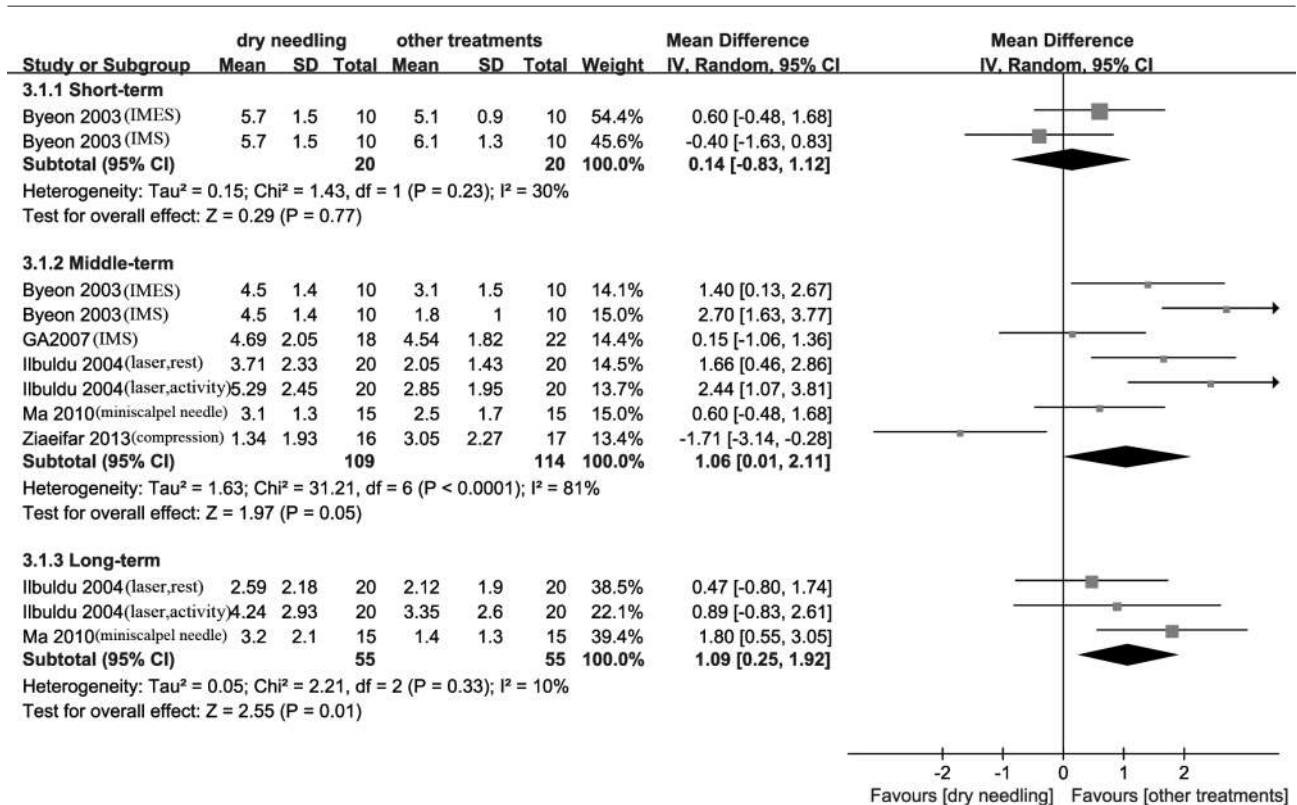
3 讨论

由于筋膜疼痛触发点具有较低的自愈能力,因此该病症仍需进行专门的临床治疗^[41]。当前,许多种方法都可被应用于筋膜疼痛触发点的临床治疗,但是到底哪一种治疗方法效果最好,一直都是争论的焦点^[42-44]。这些技术或方法包括了针法(含干针和湿针)、推拿和理疗等^[7-26]。所有这些技术或方法都针对筋膜疼痛触发点,因此能否找到疼痛触发点成为这些治疗方法的关键。该系统评价表明了干针对于肌筋膜炎或筋膜疼痛触发点的治疗有显著的疗效。

3.1 干针治疗MTrPs的作用机制

加拿大华人医师Chu Gun^[45-46]认为,快速地对活化MTrPs进行干针针刺,其目的是为了包括引出肌肉的局部抽搐反应,从而改变肌纤维的长度和紧张度^[2]。这样可以诱发肌肉最大机械感受的兴奋,使大直径的感觉传导冲动传入脊

图4 干针与其他治疗方式相比治疗效果的Meta分析



髓后角细胞^[2,45-46]。Gunn^[45-46]假设这种感觉传导冲动有一个“门”,这个“门”可以阻止由MTrPs疼痛感受器产生的伤害性信号传到内侧的脊髓后角,如此去除肌筋膜疼痛^[2]。Gunn^[45-46]的这一假设刚好与镇痛神经学的闸门学说相一致。而且,Gunn^[45-46]和Hong^[36]都认为干针针刺MTrPs引出的肌肉局部抽搐反应越多,则干针治疗MTrPs的效果越好^[2,47-48]。

3.2 干针治疗上斜方肌MTrPs的疗效

本研究采用系统评价Meta分析的方法,全面收集了关于干针治疗上斜方肌MTrPs的临床随机对照试验,最终有11篇随机对照试验进入本系统评价。Meta分析结果表明,干针与空白对照组相比,干针可以提高上斜方肌MTrPs的治疗效果,干针与利多卡因注射相比,利多卡因注射在提高上斜方肌MTrPs治疗效果上更加具有优势性,干针与其他治疗方式相比,其他治疗方式在提高上斜方肌MTrPs治疗效果上更加具有优势性。本系统评价证实了干针治疗上斜方肌MTrP的有效性,可以更好地指导临床应用,为上斜方肌MTrP的治疗提供了一定的理论依据,并为今后该方面的科学研究提供了参考价值。

3.3 本研究的局限性

本研究纳入和排除标准严格,文献收集较全面,结果可信度高,但本研究也存在以下局限性:①纳入研究质量普遍

较低,由表2可知,11个RCT^[23,30-39]中有8个RCT^[31-36,38-39]不清楚研究对象是否随机生成,有8个RCT^[23,30-32,34-36,39]不清楚研究对象是否隐藏性分配,有8个RCT^[23,31-33,35-36,39]对盲法的采用不清楚,11个RCT^[23,30-39]均不清楚选择性报告研究结果,如此直接影响最终Meta分析的结果;②各RCT^[23,30-39]的纳入排除标准和治疗措施不尽相同,存在一定的临床异质性,可能会对结果造成一定影响;③因缺乏充足的临床数据,无法对干针在治疗上斜方肌MTrPs的短期疗效、中期疗效和长期疗效方面做出高质量的评价,从而降低了本系统评价的临床应用价值。综上所述,各种原因降低了本系统评价的证据强度,故本系统评价的结论仅供临床实践与研究参考。

现有证据表明,干针可以提高上斜方肌MTrPs的治疗效果,但利多卡因注射与其他治疗方式在提高上斜方肌MTrPs治疗效果上更加具有优势性。本系统评价证实了干针治疗上斜方肌MTrP的有效性,可以作为指导临床应用的参考依据,但由于缺乏足够的证据,尚不能充分证实干针治疗上斜方肌MTrPs时分别在短期、中期和长期疗效上的优越性。

参考文献

- [1] Simons DG, Travell JG, Simons LS. Travell and Simons' myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual.

表3 不同治疗方式有效性比较结果的敏感性分析

组别/时期/采用模型	MD(95%CI)	Z值	P值
干针—空白对照组			
短期			
固定效应	-2.51(-3.14,-1.89)	7.87	<0.00001
随机效应	-2.50(-5.05,0.05)	1.92	0.05
中期			
固定效应	-1.03(-1.79,-0.27)	2.67	0.008
随机效应	-0.89(-2.50,0.73)	1.08	0.28
长期			
固定效应	-0.85(-1.76,0.05)	1.85	0.06
随机效应	-0.81(-2.00,0.39)	1.32	0.19
干针—利多卡因注射组			
短期			
固定效应	0.64(0.02,1.25)	2.04	0.04
随机效应	0.64(0.02,1.25)	2.04	0.04
中期			
固定效应	1.85(1.55,2.15)	11.29	<0.00001
随机效应	2.14(0.39,3.89)	2.40	0.02
长期			
固定效应	0.28(-0.08,0.64)	1.51	0.13
随机效应	0.28(-0.08,0.64)	1.51	0.13
干针—其他治疗方式			
短期			
固定效应	0.16(-0.65,0.98)	0.39	0.69
随机效应	0.14(-0.83,1.12)	0.29	0.77
中期			
固定效应	1.15(0.70,1.61)	4.93	<0.00001
随机效应	1.06(0.01,2.11)	1.97	0.05
长期			
固定效应	1.09(0.30,1.88)	2.70	0.007
随机效应	1.09(0.25,1.92)	2.55	0.01

Volume1: upper half of body[M]. 2nd ed.Baltimore: Williams & Wilkins, 1999. 12—45.

- [2] 黄强民,庄小强,谭树生.肌筋膜疼痛触发点的诊断与治疗[M].南宁:广西科学技术出版社,2010.111—131.
- [3] Hong CZ. Myofascial pain therapy[J]. J Musculoskel Pain, 2004,12(3):37—43.
- [4] Norris CM. Managing sports injuries: a guide for students and clinicians[M]. 4th ed. New York: Churchill Livingstone, 2011.3—8.
- [5] Huang QM, Ye G, Zhao ZY, et al. Myoelectrical activity and muscle morphology in a rat model of myofascial trigger points induced by blunt trauma to the vastus medialis[J]. Acupunct Med, 2013, 31(1):65—73.
- [6] Hong CZ. New trends in myofascial pain syndrome[J]. Zhonghua Yi Xue Za Zhi (Taipei), 2002, 65(11):501—512.
- [7] 王俊,黄强民,王淑华.夹肌筋膜触发点疼痛的临床探讨——25例报道[J].颈腰痛杂志,2004,25(4):251—254.
- [8] 黄强民,张雄文,赵永明,等.颈肌筋膜触发点疼痛和头部牵涉痛的诊断与治疗[J].中国康复医学杂志,2004,5(19):363—365.
- [9] 黄强民,张雄文,王俊,等.腰臀肌筋膜触发点疼痛和其下肢牵涉

痛的诊断与治疗[J].中国康复医学杂志,2005,20(3):193—195.

- [10] 张雄文,黄强民,王建龙,等.肩周筋膜炎的触发点针刺效应[J].中医康复研究,2005,9(30):162—163.
- [11] Jayaseelan DJ, Moats N, Ricardo CR. Rehabilitation of proximal hamstring tendinopathy utilizing eccentric training, lumbopelvic stabilization, and trigger point dry needling: 2 case reports[J]. J Orthop Sports Phys Ther, 2014, 44(3): 198—205.
- [12] González-Iglesias J, Cleland JA, del Rosario Gutierrez-Vega M, et al. Multimodal management of lateral epicondylalgia in rock climbers: a prospective case series[J]. J Manipulative Physiol Ther, 2011, 34(9):635—642.
- [13] Osborne NJ, Gatt IT. Management of shoulder injuries using dry needling in elite volleyball players[J]. Acupunct Med, 2010, 28(1):42—45.
- [14] 彭增福.西方针刺疗法之激痛点与传统针灸腧穴的比较[J].中国针灸,2008,28(5):349—352.
- [15] Dorsher PT, Fleckenstein J. Trigger points and classical acupuncture points:part 3: relationships of myofascial referred pain patterns to acupuncture meridians[J]. Dt Zschr f Akup,2009,52(1): 9—14.
- [16] Sciotti VM, Mittak VL, DiMarco L, et al. Clinical precision of myofascial trigger point location in the trapezius muscle[J]. Pain, 2001, 93(3):259—266.
- [17] Gemmell H, Allen A. Relative immediate effect of ischaemic compression and activator trigger point therapy on active upper trapezius trigger points:a randomised trial[J]. Clin Chiropractic, 2008,11(4):175—181.
- [18] Sarrafzadeh J, Ahmadi A, Yassin M. The effects of pressure release, phonophoresis of hydrocortisone, and ultrasound on upper trapezius latent myofascial trigger point[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2012, 93(1):72—77.
- [19] Hanten WP, Olson SL, Butts NL, et al. Effectiveness of a home program of ischemic pressure followed by sustained stretch for treatment of myofascial trigger points[J]. Phys Ther, 2000, 80(10):997—1003.
- [20] Rudin NJ. Evaluation of treatments for myofascial pain syndrome and fibromyalgia[J]. Curr Pain Headache Rep, 2003, 7(6):433—442.
- [21] Fernández-de-las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Miangolarra JC. Myofascial trigger points in subjects presenting with mechanical neck pain: a blinded, controlled study[J]. Man Ther, 2007, 12(1):29—33.
- [22] Lucas N, Macaskill P, Irwig L, et al. Reliability of physical examination for diagnosis of myofascial trigger points: a systematic review of the literature[J]. Clin J Pain, 2009, 25(1):80—89.

- [23] Ziaefar M, Arab AM, Karimi N, et al. The effect of dry needling on pain, pressure pain threshold and disability in patients with a myofascial trigger point in the upper trapezius muscle[J]. *J Bodywork Move Ther*, 2014, 18(2):298—305.
- [24] Cummings TM, White AR. Needling therapies in the management of myofascial trigger point pain: a systematic review[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2001, 82(7):986—992.
- [25] Harris RE, Clauw DJ. The use of complementary medical therapies in the management of myofascial pain disorders [J]. *Curr Pain Headache Rep*, 2002, 6(5):370—374.
- [26] Tough EA, White AR. Effectiveness of acupuncture/dryneedling for myofascial trigger point pain[J]. *Phys Ther Rev*, 2011,16(2):147—153.
- [27] Trinh K, Graham N, Gross A, et al. Acupuncture for neck disorders[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2007, 32(2):236—243.
- [28] 杨克虎. 系统评价指导手册[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010.149—163.
- [29] 刘鸣. 系统评价、Meta-分析设计与实施方法[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011.69—127.
- [30] Ga H, Choi JH, Park CH, et al. Acupuncture needling versus lidocaine injection of trigger points in myofascial pain syndrome in elderly patients—a randomised trial[J]. *Acupunct Med*, 2007, 25(4):130—136.
- [31] Ay S, Evcik D, Tur BS. Comparison of injection methods in myofascial pain syndrome: a randomized controlled trial [J]. *Clin Rheumatol*, 2010, 29(1):19—23.
- [32] Ilbuldu E, Cakmak A, Disci R, et al. Comparison of laser, dry needling, and placebo laser treatments in myofascial pain syndrome[J]. *Photomed Laser Surg*, 2004, 22(4):306—311.
- [33] Ma C, Wu S, Li G, et al. Comparison of miniscalpel-needle release, acupuncture needling, and stretching exercise to trigger point in myofascial pain syndrome[J]. *Clin J Pain*, 2010, 26(3):251—257.
- [34] Ga H, Choi JH, Park CH, et al. Dry needling of trigger points with and without paraspinal needling in myofascial pain syndromes in elderly patients[J]. *J Altern Complement Med*, 2007, 13(6):617—624.
- [35] Byeon HT, Park SH, Ko MH, et al. Effects of intramuscular stimulation in myofascial pain syndrome of upper trapezius muscle[J]. *J Korean Acad Rehabil Med*, 2003, 27(5):753—756.
- [36] Hong CZ. Lidocaine injection versus dry needling to myofascial trigger point. The importance of the local twitch response[J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 1994, 73(4):256—263.
- [37] Tsai CT, Hsieh LF, Kuan TS, et al. Remote effects of dry needling on the irritability of the myofascial trigger point in the upper trapezius muscle[J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2010, 89(2):133—140.
- [38] Chou LW, Hsieh YL, Kao MJ, et al. Remote influences of acupuncture on the pain intensity and the amplitude changes of endplate noise in the myofascial trigger point of the upper trapezius muscle[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2009, 90(6):905—912.
- [39] Bahadir C, Majlesi J, Unalan H. The effect of high-power pain threshold ultrasound therapy on the electrical activity of trigger points and local twitch response on electromyography: a preliminary study[J]. *J Musculoskelet Pain*, 2009, 17(2):162—172.
- [40] 张天嵩, 钟文昭. 实用循证医学方法学[M]. 长沙: 中南大学出版社, 2012.97—114.
- [41] Gleitz M, Dreisilker U, Rädcl R. Orthopedic trigger point shock wave therapy with focused and radial shock waves: a review of the current situation[J]. *Focus Shock wave therapy*.
- [42] 黄丹婧, 吕娇娇, 黄强民, 等. 肌筋膜疼痛触发点的发病与治疗[J]. *医学研究杂志*, 2011, 40(7):157—160.
- [43] 庄小强, 谭树生, 黄强民, 等. 肌筋膜疼痛触发点的临床研究概况[J]. *微创医学*, 2010, 5(5):487—489.
- [44] Uemoto L, Nascimento de Azevedo R, Almeida Alfaya T, et al. Myofascial trigger point therapy: laser therapy and dry needling[J]. *Curr Pain Headache Rep*, 2013, 17(9):357.
- [45] Gunn CC, Milbrandt WE. The neurological mechanism of needle-grasp in acupuncture[J]. *Am J Acup*, 1977, 5(2):115—120.
- [46] Gunn CC, Milbrandt WE, Little AS, et al. Dry needling of muscle motor points for chronic low back pain: a randomized clinical trial with long-term follow-up[J]. *Spine*, 1980, 5(3):279—291.
- [47] 赵贞妍, 叶刚, 黄强民. 损伤性大鼠肌筋膜疼痛触发点的肌电活动和组织形态学特征[J]. *中国康复医学杂志*, 2012, 27(7):594—599.
- [48] 吕娇娇, 黄强民, 汤莉. 大鼠慢性肌筋膜疼痛触发点的电生理和病理组织学研究[J]. *中国运动医学杂志*, 2013, 32(7):621—628.