

改良的肩胛骨控制训练对锁骨骨折术后肩胛骨功能的影响

丁正美 黄 宾 朱小建 刘二涛 秦晓东 郭张建 曹建华(通讯作者)

陶永清 冒维海 蒋云杰 黄 辉

(江苏省南通市第四人民医院, 江苏 南通 226005)

摘要 目的:采用改良的肩胛骨控制训练对患者早期康复,探讨该种训练方法是否对肩胛骨功能产生正性影响。**方法:**前瞻性病例对照研究。纳入我院骨科 2019 年 1 月 - 2021 年 6 月收治的单侧锁骨中段骨折的患者 30 例,按照数字随机分组分为对照组 15 例和观察组 15 例,所有患者均接受骨折开放复位、双层锁定钢板螺钉内固定手术。对照组术后常规康复治疗。按时间节点依次由手腕肘关节逐步过渡到盂肱关节、全肩关节等,从被动到主动、小幅度到全关节范围的循序康复训练;观察组术后在常规康复的基础上增加肩胛骨控制训练。第 1 周即主动行耸肩、沉肩、含胸、扩胸等动作训练,共 8 周。术后 3、6 个月时采用 DASH - Chinese 评定上肢功能恢复情况;同时分别测定健、患侧肩关节的最大主动前屈、外展、后伸幅度,采用 ROM 评定肩关节功能。**结果:**术后 3 个月时所有骨折均达到临床愈合标准,内固定无松动、折断。2 组患者上肢功能纵向比较,差异均有统计学意义(P 值均 < 0.05),2 组患者同时点的上肢功能横向比较,观察组好于对照组,差异有统计学意义(P 值均 < 0.05);相同体位时,对照组和观察组的患侧 ROM 纵向比较,差异均有统计学意义(前屈、外展、后伸 P 值均 < 0.05)。相同体位、相同时点,2 组患侧的 ROM 横向比较,观察组好于对照组,差异有统计学意义(前屈、外展、后伸的 P 值均 < 0.05)。不同康复治疗后,2 组患者的患侧肩关节功能和上肢功能均改善,针对肩胛骨控制训练的观察组患者,其患侧肩关节功能和上肢功能明显好于同时段的对照组。**结论:**采用双层锁定钢板螺钉内固定治疗的锁骨中段骨折患者,早期通过耸肩、沉肩、含胸、扩胸等动作针对肩胛骨控制训练,能有效提升肩胛骨功能,能更好恢复肩关节功能。

关键词 锁骨骨折;肩胛骨;肩胸关节;康复治疗

Effect of Improved Scapular Control Training on Scapular Function after Clavicle Fracture Surgery

DING Zheng - mei , HUANG Bin , ZHU Xiao - jian , et al .

(Department of orthopedics, the fourth People's hospital of Nantong, Nantong, Jiangsu 226005)

Abstract Objective: To explore whether the improved scapula control training has a positive effect on scapula function in early rehabilitation of patients. **Method:** A prospective case - control study. From January 2019 to June 2021, 30 patients with unilateral middle clavicle fracture were included, including 23 males, 7 females, 15 left and 15 right, aged 27 ~ 61 years. They were randomly divided into control group and observation group. All patients underwent open reduction and double - layer locking plate and screw internal fixation. 15 cases in the control group received routine rehabilitation treatment after operation (step by step from wrist and elbow joint to glenohumeral joint and total shoulder joint according to the time node, and sequential rehabilitation training from passive to active, small range to whole joint range); 15 cases in the observation group received additional shoulder blade control training on the basis of routine rehabilitation after operation (shrugging, shoulder sinking, chest containing and chest expansion were actively performed in the first week, for a total of 8 weeks). The recovery of upper limb function was evaluated by DASH - Chinese at 3 and 6 months after operation. At the same time, the maximum active flexion, abduction and extension of the shoulder joint on the healthy side and the affected side were measured respectively, and the function of the shoulder joint was evaluated by ROM. **Result:** Three months after operation, all fractures met the clinical healing standard, and the internal fixation was not loose or broken. The longitudinal comparison of upper limb function between the two groups was statistically significant ($P < 0.05$); the horizontal comparison of upper limb function at the same time point between the two groups showed that the observation group was better than the control group, and the difference was statistically significant. ($P < 0.05$). In the same position, there was significant difference in the

longitudinal comparison of ROM on the affected side between the control group and the observation group ($P < 0.05$ for flexion, abduction and extension). In the same position and at the same time point, the ROM of the affected side in the observation group was better than that in the control group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$ for flexion, abduction and extension). After different rehabilitation treatments, the shoulder joint function and upper limb function of the two groups were improved. For the patients in the observation group of scapular control training, the shoulder joint function and upper limb function of the affected side were significantly better than those in the control group at the same time. **Conclusion:** The patients with middle clavicle fracture treated with double-layer locking plate and screw internal fixation can effectively improve the function of scapula and better restore the function of shoulder joint through the early control training of scapula by shrugging, sinking shoulder, containing chest and expanding chest.

Key words Clavicle fracture; Scapula; Scapulothoracic joint; Rehabilitation

中图分类号:R 493 文献标识码:A 文章编号:1673—6567(2023)07—0009—05 DOI 编码:10.13214/j.cnki.cjotadm.2023.07.003

肩关节周围骨折的患者,包括锁骨中段骨折,虽然未直接累及邻近关节等,但术后也可能会出现肩关节活动障碍^[1]。骨折术后的制动可能会导致肩胛胸壁关节粘连僵硬,从而导致肩关节整体的功能障碍。临床上针对肩关节功能障碍的患者大多数采取中后期的康复治疗,如肩胛骨松动、肩周肌群按摩^[2]、电磁冲击波治疗、中药熏洗、肩关节的主被动功能锻炼等,这些措施对肩胛骨功能的恢复有一定改善作用^[3]。故在肩关节周围骨折术后,重视肩胛骨的早期康复训练,积极预防肩胛胸壁间的疏松结缔组织变性,可能对肩胛骨功能有重要影响。我们针对单侧锁骨中段骨折内固定术后的患者进行 2 种不同的康复训练,观察肩胛骨功能的变化,探讨改良的早期肩胛骨控制训练是否能更好地改善肩胛骨功能。现报告如下。

临床资料

1 一般资料:前瞻性病例对照研究。纳入我院骨科 2019 年 1 月—2021 年 6 月收治的单侧锁骨中段骨折患者 30 例,其中男 23 例,女 7 例;左侧 15 例,右侧 15 例;年龄 27—61 岁。按照数字随机分组分为观察组和对照组。对照组 15 例,男 11 例、女 4 例;年龄 29—57 (43.3 ± 8.5) 岁;左侧 7 例,右侧 8 例。观察组 15 例,男 12 例、女 3 例;年龄 27—61 (45.6 ± 9.5) 岁;左侧 8 例,右侧 7 例。(1) 纳入标准:新鲜的单侧锁骨中段骨折的成年患者;伤前能正常体力劳作、四肢健全者;患者均签署相关知情同意书,且主动要求手术治疗者。(2) 排除标准:锁骨骨折合并邻近的关节损伤者,如累及肩锁关节、盂肱关节、肩胸关节、胸锁关节等;合并臂丛损伤及肩袖损伤者;既往存在脊柱畸形、颈椎病、肩关节疾病、各种关节炎病史者,以及肩关节存在陈旧损伤者;失访者以及不能配合康复训练的患者。本研究经医院医学伦理委员会批准(2020K004)。

2 方法:手术方法及术后处理。患者均在全麻

下行骨折开放复位内固定手术。手术入路为锁骨上横切口,在骨折的张力侧放置双层锁定钢板螺钉内固定,骨折断端两侧各 3 枚螺钉固定。所有手术均由同一组医师完成。2 组患者术后 6 周内常规悬吊患侧上肢,术后定期复查 X 线了解骨折愈合情况。术后康复训练要点。对照组:术后第 1 周行肘关节以远的肌肉主动收缩训练。第 2 周增加肘关节以远关节的主被动活动、颈腕带悬吊下孟肱关节做钟摆运动。第 3 周增加孟肱关节的钟摆运动及主动旋转训练。第 5 周时增加前方侧方辅助上举训练。第 6 周去除颈腕吊带,逐步抗重力训练,并增加主动运动幅度,直至恢复日常生活及劳作。观察组:在对照组的基础上,术后第 2 天增加针对肩胛骨的改良控制训练,包含耸肩、沉肩、含胸、扩胸 4 个主动动作。本研究中,改良的运动控制训练动作是根据肩胛骨和肩关节生理结构的特性来设计的。端坐位或站立位,头颈部中立,在颈腕吊带保护下双肩主动耸肩、沉肩、含胸、扩胸训练 4 个动作。动作要领:(1) 耸肩动作。慢慢耸起肩部,想象肩部去触碰耳朵,感觉肩胛骨在后背缓缓向上移动,通过上斜方肌、肩胛提肌等的协调作用提升肩胛骨向上、外旋位移。(2) 沉肩动作。慢慢下沉双肩,感觉肩胛骨向下向中间缓缓滑动,通过下斜方肌、前锯肌等的协调作用将肩胛骨向下、内旋位移。(3) 含胸动作。两肩朝前方轻微摆动,类似拥抱动作,协调胸大肌、前锯肌等使肩胛骨前倾、外旋位移。(4) 扩胸动作。两肩朝后方轻微摆动,胸部向前顶出,协调斜方肌、菱形肌等使肩胛骨向后倾、内旋位移。初始练习强度:每次 2 组,每组 20 个。练习时间:耸肩、沉肩、含胸、扩胸的每组动作各 1 分钟左右。频率:每天 3 次,此后每过 1 周增加 1 次,共训练 8 周。注意事项:康复训练时缓慢发力,以感受到疼痛为限,尽量达到最大角度,头颈部一直处于中立位。每个动作需保持 2 秒再做下 1 个。每组动作结束后,休息 1—2 分钟再进行下 1

组练习。所有患者由同一康复师指导术后康复训练。

3 功能评定方法:(1) DASH 调查评分。在术后 3、6 个月时分别采用 DASH - Chinese 上肢功能评分量表对患者上肢功能恢复情况进行问卷调查。DASH - Chinese 上肢功能评分 A、B 2 部分共 30 项内容,A 部分 23 项,每项内容根据完成能力分为“无困难、有点困难、明显困难但能做到、很困难、不能”5 个等级,以 1 - 5 分表示;B 部分 7 项,每项内容按症状严重程度分为“无、轻微、中度、重度、极度”5 个等级,以 1 - 5 分表示。DASH 值 = [(A + B 两部分分值总和) - 30] / 1.20。DASH 值 0 分表示上肢功能完全正常,100 分表示上肢功能极度受限。(2) ROM 评定。采用关节活动度评定 (ROM) 评定肩关节功能。术后 3、6 个月时专业测量健、患侧肩关节在前屈、外展、后伸 3 个方向的最大主动活动范围^[4],测量 3 次,取平均值。所有测量、记录均由同一康复师完成,测量仪器为 BWP - JDC 型角度尺(南京碧旺科技公司)。测量与评定方法:①前屈体位:立位,双臂

位于躯体同侧,肘伸直,掌心相对。轴心:肩峰。固定臂:与腋中线平行。移动臂:与肱骨纵轴平行。②外展位:立位,双臂位于躯体同侧,肘伸直,掌心相对。轴心:肩峰。固定臂:与身体中线(脊柱)平行。移动臂:与肱骨纵轴平行。③后伸体位:立位,双臂位于躯体同侧,肘伸直,掌心相对。轴心:肩峰。固定臂:与腋中线平行。移动臂:与肱骨纵轴平行。

4 统计学分析:应用 SPSS 21.0 统计学软件进行数据分析,服从正态分布的计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,性别及骨折侧别采用 Fisher 精确概率法检验,年龄采用独立样本 *t* 检验,DASH 评分、关节活动度的组内纵向比较采用配对秩和检验、组间横向比较采用独立样本 *t* 检验,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

5 结果

5.1 2 组患者基线资料比较:2 组患者的年龄($P > 0.05$)、性别及侧别(Fisher 精确概率法, $P = 1.000$)比较差异无统计学意义。所有患者的手术切口均 1 期愈合,骨折在术后 3 个月时均达到临床愈合。见表 1。

表 1 2 组患者基线资料比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	性别(例)		年龄(岁)	骨折侧别	
		男	女		左侧	右侧
对照组	15	11	4	43.3 ± 8.5	7	8
观察组	15	12	3	45.6 ± 9.5	8	7
<i>t</i>	-	-	-	-0.711	-	-
<i>P</i>	-	1.000		0.483	1.000	

5.2 2 组患者术后 3 个月、6 个月不同康复方法上肢功能情况比较:2 组患者的上肢功能组内纵向比较,差异均有统计学意义(P 值均 < 0.05)。2 组患者同时点的上肢功能组间横向比较,差异均有统计学

意义($t^a = 5.371, t^b = 4.409, P^a、P^b$ 值均 = 0.000)。通过不同康复治疗后,2 组患者的上肢功能均改善,观察组的上肢功能在 2 个时间点均好于对照组。见表 2。

表 2 2 组患者术后 3 个月、6 个月不同康复方法上肢功能比较($\bar{x} \pm s$, 分, $n = 15$)

时间	对照组		观察组	
	DASH 评分	DASH 值	DASH 评分	DASH 值
3 个月	17 - 31	18.78 ± 3.25 ^a	11 - 21	13.11 ± 2.47 ^a
6 个月	3 - 14	6.17 ± 2.33 ^b	2 - 7	3.17 ± 1.23 ^b
<i>Z</i>	-	-3.412	-	-3.422
<i>P</i>	-	0.001	-	0.001

5.3 2 组患者术后 3 个月、6 个月健、患侧肩关节 ROM 比较:2 组患者在相同体位(前屈、外展、后伸)时的患侧 ROM 组内纵向比较,差异均有统计学意义(P 值均 < 0.05)。相同体位、相同时段,2 组患者的患侧 ROM 组间横向比较,差异

均有统计学意义(前屈位 ad、外展位 be、后伸位 cf 的 P 值均 < 0.05)。通过不同康复治疗后,2 组患者的患侧肩关节功能均改善;针对肩胛骨控制训练的观察组患者,其患侧肩关节功能的恢复明显好于同时段的对照组。见表 3。

表 3 2 组患者术后 3 个月、6 个月健、患侧肩关节 ROM 比较($\bar{x} \pm s, ^\circ, n = 15$)

组别	时间	前屈		外展		后伸	
		患侧	健侧	患侧	健侧	患侧	健侧
对照组	3 个月	127.0 ± 4.15 ^a	167.3 ± 4.04	126.2 ± 5.24 ^b	164.0 ± 5.83	29.8 ± 1.51 ^c	42.6 ± 2.00
	6 个月	148.6 ± 6.94 ^d	167.9 ± 4.96	146.0 ± 7.74 ^e	164.2 ± 5.96	36.9 ± 1.83 ^f	43.2 ± 2.24
	Z	-3.408	-1.165	-3.409	-0.683	-3.411	-2.444
	P	0.001	0.244	0.001	0.495	0.001	0.015
观察组	3 个月	140.1 ± 2.91 ^a	167.1 ± 3.74	136.8 ± 8.21 ^b	166.3 ± 1.90	33.5 ± 2.39 ^c	41.6 ± 2.00
	6 个月	162.7 ± 4.32 ^d	166.9 ± 4.23	157.5 ± 10.93 ^e	166.8 ± 3.56	39.2 ± 2.48 ^f	42.1 ± 2.05
	Z	-3.408	-0.712	-3.408	-0.455	-3.409	-2.473
	P	0.001	0.476	0.001	0.649	0.001	0.013

讨 论

对于肩关节创伤处置,无论是保守治疗还是手术治疗,均应在早期进行系统的功能康复训练^[5]。万里^[6]曾针对肩关节功能障碍的病因统计发现,接近 10% 的病例为锁骨骨折术后患者。黄晋^[7]认为,早期正确的康复训练能帮助骨折愈合、避免软组织挛缩、防止肌肉萎缩,从而促进患肢的功能恢复。康复医学对肩关节的术后康复计划有大体的时间窗口及训练顺序要求^[8],有学者认为术后 4-6 周内肩关节的前屈、外展不要超过 90°,否则可能影响骨折断端的稳定^[9]。

在肩关节活动中,盂肱关节和肩胸关节占据主要作用,但肩胛骨的功能障碍会导致肩关节失去正常活动的 1/3^[10]。有病理学研究^[11]认为,肩胛胸壁关节间的疏松结缔组织在制动 1-2 周后可能会转变为致密结缔组织,形成粘连,从而影响肩胛骨的正常滑动。近些年,有学者^[12]开始强调对肩胛骨的主动运动控制训练,研究认为此举能有效改善肩胸关节僵硬粘连情况,从而提升肩关节功能。控制肩胛骨运动的肌肉强大,主要分布在肩背部,这些随意肌的拮抗作用可能会影响锁骨骨折断端稳定。采用双层皮质锁定钢板螺钉内固定的方式能对骨折断端形成稳定的桥接作用,符合生物力学固定,更有利于骨折愈合^[13]。高化^[14]等认为,锁定钢板更符合生物力学原则,并可早期进行功能锻炼。从研究结果来看,所有患者的骨折均临床愈合,内固定无折断、松动,早期针对肩胛骨控制训练对锁骨骨折断端的术后稳定性并无明显的不良影响。从 DASH 上肢功能评估结果来看,2 组患者纵向比较存在差异,说明 2 种康复治疗均能改善上肢功能。但 2 组间横向比较,观察组的上肢功能明显好于同时段的对照组,这说明针对肩胛骨控制训练后,其上肢功能改善更好。我们选择锁骨中段骨折患者作为研究模型,主要是尽量保持患侧盂肱关节的功能前后一致。肩关节的运动幅度主要由盂肱关节和肩胸关节体现,那么在盂肱关节功能基本稳定的情况下,康复治疗后的肩关节功能变化则主要和肩胛骨相关。ROM 评定

是最常用的评估肩关节功能的指标。2 组患者同体位的 ROM 组内纵向比较,康复前后的差异均有统计学意义,说明不同的康复治疗均能帮助患者改善患侧肩胛骨功能。2 组患者的患侧 ROM 组内横向比较,观察组的患侧数据在 3 个不同体位的 ROM 数值均好于同时段的对照组。这也说明,针对肩胛骨康复训练的观察组,其患侧的肩胛骨功能恢复的更好。本研究通过改良的 4 个主动早期康复训练动作-耸肩、沉肩、扩胸、含胸,从预防肩胸关节的疏松结缔组织变性入手,尽早帮助患者对肩胛骨进行主动运动控制,取得了满意的效果。这 4 个训练动作基本覆盖了肩胛骨的运动轨迹:耸肩时,肩胛骨和锁骨远端整体上移,肩胛骨轻度旋转;沉肩时,肩胛骨轻度下移旋转,锁骨微动;含胸时,锁骨远端前移、肩胛骨前倾外展;扩胸时锁骨远端后移、肩胛骨后倾内收。从研究结果来看,观察组仅额外增加了针对肩胛骨的早期控制训练,但 2 个时间节点的肩胛骨功能情况均好于对照组。所以,早期肩胛骨控制训练对锁骨骨折术后的肩关节功能恢复有良性影响,能更好恢复肩胛骨功能。当然,康复训练需要考虑到一个“度”的问题。皮尚伯^[15]认为,在肩部肌肉的康复时,要选择恰当的训练方法来激活并调节肌肉平衡。相比被动的康复训练,让患者通过自己感受到的疼痛程度来决定主动活动幅度也许是个不错的选择,同时这也能对内固定起到一定的保护作用。我国康复医学发展缓慢,基层医院的骨科虽然能够手术治疗锁骨骨折,但欠缺术后康复指导,从而影响整体治疗效果。

综上所述,对于锁骨中段骨折的患者来说,在传统康复的基础上尽早增加针对肩胛骨的主动运动控制训练,能够帮助患者更好的恢复肩关节功能,值得推广。

参考文献

[1] 王雪强,郑洁皎,徐洲. 动态关节松动术对继发性冻结肩关节活动度的影响;2 例报告[J]. 中国康复医学杂志,2012(4).

好的为高龄患者的术后镇痛发挥作用。本文以高龄髋部手术患者作为研究对象进行叙述,而这种药物的术后镇痛作用不局限于高龄的髋部手术人群中,相比于其他的高龄人群而言其镇痛效果也十分理想,因此其在临床的应用中还有很大的空间值得我们去进一步探索。

综上所述,利用地佐辛持续静脉泵注对 ICU 高龄髋部手术患者进行干预可以有效的发挥早期镇痛的效果,降低谵妄发生率,安全性较高,可以改善患者的不良心态,提高睡眠质量,值得推荐。

参考文献

- [1] 陈琳,赵文静. 地佐辛复合低浓度盐酸罗哌卡因硬膜外自控分娩镇痛对高龄初产妇应激反应及产后盆底功能影响[J]. 中国计划生育学杂志,2022,30(01):72-75.
- [2] 卢飞飞,冯秀梅,曹永,等. 右美托咪定复合地佐辛静脉自控镇痛对高龄骨科患者术后睡眠和认知的影响[J]. 外科研究与新技术,2021,10(01):52-56.
- [3] 舒波,张引,江峰,等. 地佐辛联合罗哌卡因对全膝关节置换术后患者疼痛与炎性因子表达及短期认知功能影响观察[J]. 中国药师,2021,24(02):313-316,358.
- [4] 金新强,袁荷梅,俞连芳,等. 地佐辛超前镇痛治疗高龄高血压患者血压变异性升高的临床效果[J]. 中国当代医药,2020,27(06):126-130.
- [5] 王培. 地佐辛复合曲马多超前镇痛在高龄腹腔镜手术中的应用效果分析[J]. 罕少疾病杂志,2019,26(06):47-49,88.
- [6] 金新强,袁荷梅,俞连芳,等. 不同剂量地佐辛超前镇痛对高龄高血压患者血压变异性及应激反应的影响

- [J]. 全科医学临床与教育,2019,17(11):1031-1034.
- [7] 殷钰涵,孙思炜,黄伟. 地佐辛持续静脉泵注对 ICU 高龄患者髋部手术后早期镇痛效果和谵妄发生的影响[J]. 广东医学,2018,39(01):47-49.
- [8] 洪丽琼,代景伟. 地佐辛联合氟比洛芬酯用于高龄骨科患者术后镇痛的临床观察[J]. 齐齐哈尔医学院学报,2017,38(04):389-391.
- [9] 汪桂萍,姚勇华,唐建平. 地佐辛复合舒芬太尼用于高龄全髋关节置换患者术后镇痛的临床疗效观察[J]. 黑龙江医药,2016,29(06):1144-1146.
- [10] 任祖华,邵军进,张玲,等. 地佐辛预注对高龄行全髋置换患者术后认知功能及血清 S100- β 蛋白水平的影响[J]. 全科医学临床与教育,2015,13(05):519-521,525.
- [11] 廖益永. 地佐辛对高龄患者内镜逆行胰胆管造影围术期镇痛效果的影响[J]. 中国药物经济学,2015,10(08):36-38.
- [12] 张红,肖红霞. 地佐辛用于骨科手术老年患者术后自控静脉镇痛的临床效果[J]. 中国社区医师,2015,31(10):43-44.
- [13] 田明,杨伟伟,王楠. 地佐辛复合氟比洛芬酯超前镇痛对高龄全髋关节置换术后镇痛效果观察[J]. 陕西医学杂志,2015,44(03):363-364.
- [14] 冯东. 地佐辛复合丙泊酚在髋部患者内镜逆行胰胆管造影术中的最低有效剂量分析[J]. 吉林医学,2015,36(05):838-839.
- [15] 林佳鹤,周国庆,陈东升. 地佐辛应用于超高龄髋关节手术后镇痛 60 例[J]. 中国药业,2014,23(23):35-36.

收稿日期:2021-03-19

(上接 12 页)

- [2] Zlowodzki M, Bhandari M, Zelle BA, et al. Treatment of soapula fractures; systematic review of 520 fractures in 22 case series[J]. J Orthop Trauma, 2006, 20(3): 230-233.
- [3] 张明,周敬杰,翟宏伟,等. 肩胸关节运动训练对肩袖损伤术后肩关节功能的影响[J]. 中国康复,2015,000(002):128-130.
- [4] 南登崑主编. 康复医学(第 4 版)[M]. 北京:人民卫生出版社,2008.
- [5] 黄公怡,王晓滨. 肩关节创伤的治疗进展[J]. 中华创伤骨科杂志,2004(1).
- [6] 万里,王国新. 改良肩关节松动术对骨折后肩关节功能障碍的干预效应[J]. 中国组织工程研究, 2005, 9(026):10-11.
- [7] 黄晋. 四肢骨折损伤的运动康复训练[J]. 中国康复理论与实践,2002,8(4):222-223.
- [8] 玄勇,王立晖. 肩关节术后的功能康复训练[J]. 中国临床康复,2003,7(4):628-628.
- [9] 田伟. 积水潭实用骨科学[M]. 北京:人民卫生出版社,2008. 369-372.

- [10] Kapandji Al., 顾冬云,戴克戎主译. 骨关节功能解剖学(第 6 版)[M]. 北京:人民军医出版社,2011. 20-68.
 - [11] Bunker TD, Anthony PP. The pathology of frozen shoulder. A Dupuytren-like disease[J]. J Bone Joint Surg Br, 1995, 77(5):677-683.
 - [12] Cioppa-Mosca, J., 陆云,等主译. 骨科术后康复指南(第 1 版)[M]. 天津:天津科技翻译出版社,2009. 30-41.
 - [13] 黄其龙,王克辛,柯勇平,等. 改良锁定钢板与传统锁定钢板内固定治疗锁骨中段骨折的疗效比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2018(11):1193-1195.
 - [14] 高化,赵亮,李亚东,等. 锁定钢板内固定治疗锁骨骨折术后并发症分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2016(7).
 - [15] 皮尚伯. 肩胛部肌肉力量的平衡对肩关节功能康复的影响[J]. 中国康复医学杂志,2013,28(8):782-784.
- 作者简介:丁正美,本科学历,副主任医师,研究方向:骨科,单位:南通市第四人民医院骨科,地址:江苏省南通市城港路 37 号,邮编:226005,电话:13776900827

收稿日期:2022-09-13