

论著·临床研究      doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2016.14.016

### 3 种入路内固定联合 VSD 治疗 Schatzker V 型、Ⅵ型骨折效果观察

郑 华,何盛江<sup>△</sup>

(重庆医科大学附属永川医院骨科,重庆 402160)

**[摘要]** **目的** 探讨复杂型胫骨平台骨折的手术方式选择及其治疗效果和术后并发症的差异。**方法** 对收治的 66 例 Schatzker V 型、Ⅵ型急诊骨折患者的临床诊治经过及术后随访资料进行回顾性分析,根据手术方式分为 A 组(18 例,膝前外侧切口单钢板内固定)、B 组(24 例,膝内外侧双切口双钢板内固定)、C 组(24 例,膝内外后多切口三钢板内固定),3 组患者术后均进行负压引流(VSD)治疗。**结果** B 组的手术时间( $133.8\pm15.4$ )min、术中出血量( $348.4\pm68.5$ )mL 显著高于其他两组患者( $P<0.05$ ),A 组的术后负重开始时间( $70.0\pm4.2$ )d 显著长于其他两组患者( $P<0.05$ )。B、C 组术后第 6、12 个月及末次随访的膝关节功能 HSS 评分均显著高于 A 组( $P<0.05$ )。末次随访 B、C 组的优良率分别为 87.50%、83.33%,均显著高于 A 组的 55.56% ( $P<0.05$ )。**结论** 膝前外侧切口单钢板内固定具有操作简单的优势,但术后膝关节的功能恢复不及膝内外侧双切口双钢板内固定、膝内外后多切口三钢板内固定术。

**[关键词]** 骨折;骨折固定术;内;膝关节;复杂型胫骨平台骨折;膝前外侧切口单钢板内固定;膝内外侧双切口双钢板内固定;膝内外后多切口三钢板内固定

**[中图分类号]** R683.42      **[文献标识码]** A      **[文章编号]** 1671-8348(2016)14-1920-04

The effect observation of Schatzker V,Ⅵ fracture after three approach-and-internal fixations and VSD combination treatment

Zheng Hua, He Shengjiang<sup>△</sup>

(Department of Orthopedics, Yongchuan Hospital, Chongqing Medical University, Chongqing 402160, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the choice of surgical methods for the treatment of complex tibial plateau fractures and the difference of the therapeutic effect and postoperative complications. **Methods** A total of 66 patients whose type were retrospective analysed. According to the operation mode, all cases were divided into group A (18 cases, anterior knee lateral incision in the single plate fixed), group B (24 cases, knee medial and lateral two incision double plate fixation), group C (24 cases, knee external incision three plate internal fixation). Negative pressure drainage (VSD) was performed in the 3 groups after operation. **Results** The operation time [ $133.8\pm15.4$ ] min and bleeding [ $348.4\pm68.5$ ] mL in the B group were significantly higher than those in the other two groups ( $P<0.05$ ). The time of weight loading after operation of group A [ $70\pm4.20$ ] d was significantly longer than those of the other two groups ( $P<0.05$ ). HSS scores of group B and C were significantly higher than those in group A ( $P<0.05$ ) at 6 and 12 months after operation. The excellent rates of group B and C were 87.50% and 83.33% at the last follow-up, which were significantly higher than those in group A (55.56%) ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Single plate internal fixation with anterior lateral incision has advantages of simple operation, but the functional recovery of the knee joint is not inferior to that of the double incision double plate internal fixation and internal and external fixation of three steel plate with multiple incision.

**[Key words]** fractures; fracture fixation, internal; knee joint; complex tibial plateau fractures; within a single anterior incision lateral plate fixation; surgical fixation double knee lateral incision double plate; knee external incision three plate infernal fixation

Schatzker V 型、Ⅵ型骨折又称复杂胫骨平台骨折,多见于创伤能量较高的青壮年,主要表现为胫骨平台劈裂、移位甚至塌陷,关节面严重破坏,且常伴半月板、交叉韧带、侧副韧带,以及周围软组织的严重损伤<sup>[1]</sup>。早期易发生骨筋膜室综合征且需切开减张,2 期骨折复位、内固定,手术后的并发症较多,具有较高的致残率<sup>[2]</sup>。因此,对于复杂胫骨平台骨折的手术时机及治疗方式的选择至关重要。为此,本研究针对复杂型胫骨平台骨折的手术方式选择及其治疗效果和术后并发症的差异进行探讨,现将研究总结报道如下。

1 资料与方法

**1.1 一般资料** 以本院骨科 2009 年 1 月至 2012 年 7 月收治的 66 例 Schatzker V 型、Ⅵ型急诊骨折患者作为观察对象。A 组 18 例,其中男 14 例、女 4 例;交通事故伤 12 例、高处坠落伤

5 例、重物砸伤 1 例。B 组 24 例,其中男 18 例、女 6 例;交通事故伤 15 例、高处坠落伤 6 例、重物砸伤 3 例。C 组 24 例,其中男 19 例、女 5 例;交通事故伤 14 例、高处坠落伤 7 例、重物砸伤 3 例。3 组患者的一般资料差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 1。纳入标准:所有患者外伤史明确,经医师临床体格检查及 X 线片、CT 检查确诊的胫骨平台骨折 Schatzker V 型、Ⅵ型患者,局部肿胀明显,有骨筋膜室综合征早期表现者。术前均签订知情同意书。排除标准:合并严重贫血、骨质疏松者;合并同侧膝关节运动神经损伤、脊髓损伤者;合并同侧股骨踝间、踝上骨折、双侧膝关节胫骨平台骨折者;合并膝关节周围严重开放性损伤者;合并其他部位严重危及生命损伤的患者;术后未能接受随访观察者。

1.2 方法

表 1 3 组患者一般资料比较

组别	n	性别 (男/女)	年龄 ( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	受伤距手术时间 ( $\bar{x}\pm s$ ,d)	Schatzker 分型(n)		损伤类型(n)	
					V 型	VI 型	开放性	闭合性
A 组	18	14/4	29.8 $\pm$ 7.6	3.5 $\pm$ 2.4	11	7	14	4
B 组	24	18/6	31.3 $\pm$ 8.2	4.1 $\pm$ 2.0	14	10	17	7
C 组	24	19/5	30.4 $\pm$ 8.6	4.3 $\pm$ 2.2	12	12	19	5
$F/\chi^2$		0.122	0.605	1.122	0.601		0.509	
P		0.941	0.612	0.257	0.743		0.775	

**1.2.1 手术方法** 患者入院后均根据具体的身体状态、骨折类型、损伤是否开放及肢体的肿胀程度选择合适的治疗方案。所有患者手术时均采用全身麻醉,平卧位,在大腿根部扎气囊止血带进行止血。(1)A 组采用膝前外侧切口单钢板内固定:于胫骨外侧髁前缘做一切口并延伸至胫骨结节下方,暴露胫骨外侧平台并将胫前肌群在胫骨的附着点剥离,并将膝下的外侧血管束结扎并切断,切开冠状韧带暴露胫骨外侧关节面。在 C 臂机 X 射线的辅助下进行胫骨内侧平台撬拔、复位,根据胫骨平台的骨折塌陷的情况将塌陷或者压缩的骨块撬起,并在塌陷面之下用人工骨,或者桡骨远端支持钢板将其固定。(2)B 组采用膝内外侧双切口双钢板内固定:在 A 组膝前外侧切口的基础上加用膝关节后内侧切口,于腓肠肌与半腱肌的内侧头间隙做切口进入,将半月板与关节囊的连接处切开,并用半月板拉钩暴露出胫骨平台的后内侧关节面,根据胫骨平台的骨折塌陷的情况将塌陷或者压缩的骨块撬起,并在塌陷面之下用人工骨,或者使用“T”型钢板固定。(3)C 组采用膝内外侧合并后侧入路三钢板内固定,在 B 组基础上,加用膝关节后方 L 型切口,沿腓肠肌内侧缘和腘窝屈曲痕迹做 1 个 L 形切口,必要时可在外侧延长成 Z 形。术中分离腓肠肌内侧头,向内牵开半膜肌,保护血管神经,必要时可在胫骨止点处切断腓肌,牵开筋膜,充分显露后关节及骨块,手术操作时应仔细、小心,避免骨块的软组织剥离,利用螺钉或者重建钢板进行内固定。

**1.2.2 术后负压引流(VSD)处理** 患者手术后常规需静脉注射抗生素 2 d,创口内常规负压引流管引流,针对肿胀明显及伤口缝合张力高的患者,皮肤不予缝合而安置 VSD 封闭创面,待肿胀减轻后 2 期缝合。所用到的材料为武汉维斯第医用科技有限公司生产的 VSD 材料、负压源和半透性黏贴薄膜。使用大小、形状适合于创面、创腔形状的 VSD 材料进行创面密封,

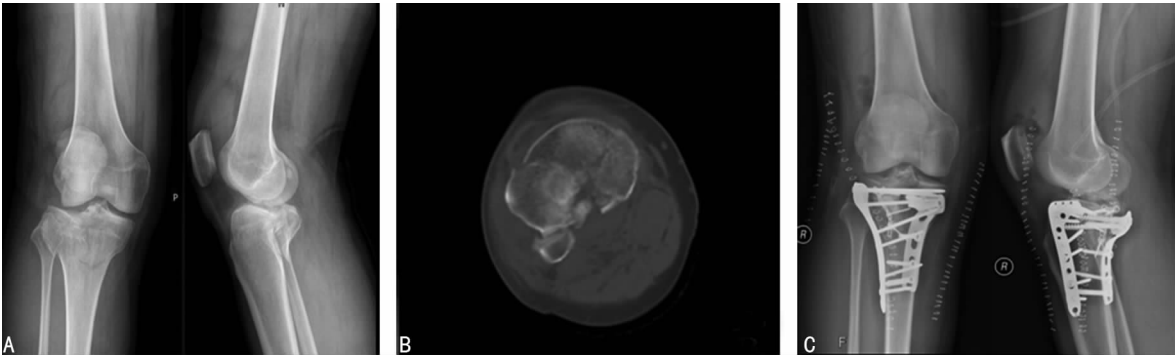
并进行持续的负压引流。并对创面封闭后的负压情况进行观测,并保持负压为 125~175 mm Hg,在 1~2 周后根据创缘周围的肉芽组织生长情况考虑是否将负压引流装置拆除。并将患肢抬高 3~6 d,于手术后即刻开始进行病床上的患肢锻炼,4 周后可以帮助患者进行不负重的行走练习,手术后 10 周左右可进行 X 射线及 CT 检查,根据骨折愈合及患肢功能恢复的情况负重。

**1.2.3 观察指标及疗效标准** 查阅患者的临床治疗资料,比较 3 组患者的手术时间、术中出血情况、术后引流情况、术后石膏制动时间、术后开始负重时间;比较 3 组患者术后并发症、骨折愈合情况;比较 3 组患者术后第 6 个月、第 12 个月、末次随访的膝关节功能评分。膝关节功能评分采用美国纽约特种外科医院(HSS)膝关节功能评分,按照该量表各项标准进行打分。疼痛总分 30 分、功能总分 22 分、活动度总分 18 分、肌力总分 10 分、屈曲畸形总分 10 分、关节稳定性总分 10 分, $\geq 85$  分为优、70~<85 分为良、60~<70 分为中、<60 分为差。优良率=(优+良)/本组样本量 $\times 100\%$ 。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS17.0 进行统计学处理,计量资料用  $\bar{x}\pm s$  表示,3 组间比较采用单因素方差分析、组间两两比较采用 LSD-*t* 检验;计数资料用率表示,组间采用  $\chi^2$  检验,检验水准  $\alpha=0.05$ ,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结 果**

**2.1 3 组患者的术中术后情况比较** 患者手术前后影像学检查结果,见图 1。3 组患者的术后引流量差异无统计学意义( $P>0.05$ )。B 组的手术时间、术中出血量显著高于其他两组患者( $P<0.05$ ),A 组的术后负重开始时间显著长于其他两组患者( $P<0.05$ ),见表 2。



A:术前正侧位 X 线片;B:术前 CT 检查结果;C:术后 10 周复查结果。

图 1 手术前后的影像学资料

表 2 两组患者的术中术后情况比较( $\bar{x}\pm s$ )					
组别	<i>n</i>	手术时间 (min)	术中出血量 (mL)	术后引流 (mL)	术后负重开 始时间(d)
A 组	18	96.4±17.5	278.6±52.9	149.3±15.5	70.0±4.2
B 组	24	133.8±15.4 <sup>ac</sup>	348.4±68.5 <sup>ac</sup>	158.8±17.3	50.0±5.1 <sup>a</sup>
C 组	24	101.5±16.8	283.5±55.6	152.8±18.9	49.0±5.4 <sup>a</sup>
<i>F</i>		12.982	8.894	2.064	15.348
<i>P</i>		0.003	0.012	0.085	<0.05

<sup>a</sup>:*P*<0.05,与 A 组比较;<sup>c</sup>:*P*<0.05,与 C 组比较。

**2.2 3 组患者术后骨折愈合时间、及术后并发症情况** 3 组患者的术后骨折愈合时间、内固定失效率、切口感染率差异无统计学意义(*P*>0.05),A、C 组各有 1 例患者术后发生切口浅感染,采用伤口清创并隐神经营养血管蒂逆行岛状皮瓣覆盖治愈;A 组有 1 例患者内固定失效,采用外固定支架固定加负压引流术治愈,见表 3。

表 3 3 组患者的骨折愈合情况及膝关节 HSS 评分情况				
组别	<i>n</i>	骨折愈合时间 ( $\bar{x}\pm s$ ,月)	内固定失效 [ <i>n</i> (%)]	切口感染 [ <i>n</i> (%)]
A 组	18	5.5±0.5	1(5.6)	1(5.6)
B 组	24	5.3±0.6	0(0)	0(0)
C 组	24	5.2±0.6	0(0)	1(4.2)
<i>F</i>		1.719		
<i>P</i>		0.137		

**2.3 不同随访时间 3 组患者的膝关节 HSS 评分差异及末次随访膝关节功能评定** 术后第 6、12 个月及末次随访的膝关节功能 HSS 评分可见,B、C 组评分均显著高于 A 组(*P*<0.05),B、C 组之间差异无统计学意义(*P*>0.05),见表 4。3 组患者末次随访膝关节功能评定:B、C 组的优良率分别为 87.50%、83.33%,均显著地高于 A 组的 55.56%(*P*<0.05),B 组与 C 组之间差异无统计学意义(*P*>0.05),见表 5。

表 4 3 组患者术后不同时间膝关节 HSS 评分变化( $\bar{x}\pm s$ ,分)				
组别	术后 6 个月	术后 12 个月	末次随	
A 组	62.42±6.81 <sup>a</sup>	67.31±7.25	70.18±7.16	
B 组	76.34±7.44 <sup>a</sup>	80.45±6.61 <sup>a</sup>	83.64±6.33 <sup>a</sup>	
C 组	74.80±6.92 <sup>a</sup>	78.32±6.57 <sup>a</sup>	80.36±6.48 <sup>a</sup>	
<i>F</i>	9.603	9.152	9.447	
<i>P</i>	0.010	0.013	0.011	

<sup>a</sup>:*P*<0.05,与 A 组比较。

表 5 末次随访 3 组患者的膝关节功能评定( <i>n</i> )						
组别	<i>n</i>	优	良	中	差	优良率[ <i>n</i> (%)]
A 组	18	6	4	7	1	10(55.56)
B 组	24	11	10	3	0	21(87.50)
C 组	24	9	11	4	0	20(83.33)
$\chi^2$						6.765
<i>P</i>						0.034

3 讨 论

胫骨平台骨折是膝关节创伤中最常见的骨折之一,多涉及高能量损伤,骨折移位压迫腘动静脉、血肿渗入骨筋膜室、软组织肿胀等原因均可导致骨筋膜室压力增高发生骨筋膜室综合征<sup>[3]</sup>。尤其是 Schatzker V 型、VI 型,损伤严重,骨折块粉碎、移位,其骨折复位治疗不满意或者内固定不牢固均会导致膝关节的不稳、疼痛甚至畸形。因此,Schatzker V 型、VI 型胫骨平台骨折的手术时机及手术方法的选择对患者的预后有着至关重要的影响。

研究显示,复杂胫骨平台骨折手术时机的选择,在于对严重的软组织损伤造成的切口愈合不良及皮肤缺血坏死等切口并发症进行及时的处理,创伤后 2 d 内的急诊开放性损伤患者手术术后并发症的发生率较高,且闭合性骨折患者骨折后 3~5 d 是炎症水肿最严重的时期,其软组织血供尚未建立,切口的组织张力较高,强行对局部进行缝合会加重局部的血液循环障碍,因此极易发生切口坏死<sup>[4]</sup>。骨折分型越差,软组织肿胀越重,局部张力越高,越需要早期手术处理,一旦骨折恢复解剖后,周围软组织、血管也会尽快恢复到生理情况,肿胀随之迅速消退,从而减少骨筋膜室综合征发生,有利于恢复<sup>[5]</sup>。本研究入选患者的局部软组织肿胀明显,且合并有早期骨筋膜室综合征表现,此类患者骨折情况往往严重,肢体持续性剧烈疼痛,且进行性加剧,传统方法给予患者 1 期切开减张,2 期骨折手术,增加了患者痛苦,延长了治疗周期,加大感染、软组织坏死的风险<sup>[6]</sup>。故本研究着重于 1 期骨折内固定术,针对无法缝合的高张力切口,采用 VSD 封闭创面,大大减少了感染率,待肿胀减轻后再给予 2 期缝合伤口。

既往文献认为,膝前外侧切口单钢板内固定的切口简单,但无法充分暴露侧平台,适合于内侧平台骨折且无位移,不需要对关节腔进行探查的患者<sup>[7]</sup>。膝内外侧双切口双钢板内固定由于平台暴露完全,适合于不需要进行关节腔探查的双侧移位的平台骨折,但因双切口的距离较近,极易发生皮肤的缺血和坏死<sup>[8]</sup>。膝内外后多切口三钢板内固定适合于三柱损伤且需要探查关节腔的患者,具暴露完全的优点,能够对后侧平台进行显露、复位<sup>[9]</sup>。本研究结果显示,B 组的手术时间及术中出血量最优,A 组的术后负重开始时间最长。术后第 6、12 个月及末次随访的膝关节功能 HSS 评分可见,B、C 组评分均显著高于 A 组,但是 B 组和 C 组之间差异并不显著。末次随访 B、C 组的优良率均显著高于 A 组,这表明胫骨平台骨折患者在行手术治疗时应结合患者实际病情,慎重考虑,利于缩短骨折的愈合时间,减少骨折的致残率。

VSD 负压引流利用 Vacusea 材料作为创面和引流管之间的媒介,将引流管与负压装置连接,达到对全创面进行引流的目的,并及时地将创面渗出物清除<sup>[10]</sup>。由于持续负压的作用可以加快创面的血液循环,并有效地减轻组织水肿,特殊的封闭式敷料可以有效地防止外界环境对创面的污染,降低手术感染的发生率<sup>[11]</sup>。本研究结果显示,3 组患者的术后切口感染率明显低于 Sciadini 等<sup>[12]</sup>未使用术后 VSD 负压引流的研究数据。这说明,急诊复杂型胫骨平台骨折术后采用 VSD 负压引流可以明显减少患者术后切口感染的发生率,值得临床应用和推广。

综上所述,膝前外侧切口单钢板内固定具有操作简单的优

势,但术后膝关节的功能恢复不及膝内外侧双切口双钢板内固定、膝内外后多切口三钢板内固定术,应根据患者实际情况谨慎选择手术方法。结合术后 VSD 负压引流可以明显较少急诊复杂型胫骨平台骨折手术的术后切口感染的发生率<sup>[13-14]</sup>。

参考文献

[1] 邹翰林,刘岩,郭永飞,等. 组合式外固定架在伴有开放伤的胫骨平台骨折中的应用评价[J]. 创伤外科杂志,2013,15(6):516-519.

[2] 黄砖枝,林斌,何永志,等. MIPPO 结合双钢板内固定治疗 Schatzker VI 型胫骨平台骨折[J]. 临床骨科杂志,2014,17(5):572-575.

[3] 胡泽武,胡奕山. 胫骨平台骨折术后并发症防治(附 36 例临床分析)[J]. 中国伤残医学,2014(14):77-78.

[4] 张世民,姚勤伟,张立智,等. 胫骨平台双髁四象限骨折的切开复位内固定治疗近期疗效观察[J]. 中国矫形外科杂志,2013,21(18):1808-1815.

[5] Haller JM, Holt DC, Mcfadden ML, et al. Arthrofibrosis of the knee following a fracture of the tibial plateau[J]. Bone Joint J,2015,97B(1):109-114.

[6] 庞涛,孙锋,郭燕芬,等. 前外侧联合后内侧手术入路治疗 Schatzker V、VI 型胫骨平台骨折疗效观察[J]. 中国矫形外科杂志,2014,22(6):564-567.

[7] 樊仕才,熊然,麦奇光,等. 外侧扩大切口入路治疗胫骨平台后侧及外侧粉碎性骨折[J]. 中华创伤骨科杂志,2014,16(1):34-37.

[8] Wasserstein D, Henry P, Kreder HJ, et al. Risk of total knee arthroplasty after operatively treated tibial plateau fracture[J]. J Bone Joint Surg Am,2014,96(2):144-150.

[9] Xu YQ, Li Q, Shen TG, et al. An efficacy analysis of surgical timing and procedures for high-energy complex tibial plateau fractures[J]. Orthop Surg,2013,5(3):188-195.

[10] 林焱斌,林伟,林任,等. 改良组合术式治疗复杂胫骨平台骨折的疗效分析[J]. 中华创伤骨科杂志,2014,16(7):632-635.

[11] Yang G, Zhai QL, Zhu Y, et al. The incidence of posterior tibial plateau fracture;an investigation of 525 fractures by using a CT-based classification system[J]. Arch Orthop Trauma Surg,2013,133(7):929-934.

[12] Sciadini MF, Sims SH. Proximal tibial intra-articular osteotomy for treatment of complex schatzker type IV tibial plateau fractures with lateral joint line impaction;description of surgical technique and report of nine cases[J]. J Orthop Trauma,2013,27(1):E18-23.

[13] Timmers TK, Van Der Ven DJ, et al. Functional outcome after tibial plateau fracture osteosynthesis;a mean follow-up of 6 years[J]. Knee,2014,21(6):1210-1215.

[14] 张晓明,闫英杰,程战伟,等. 后侧开窗植骨内固定在涉及后髁胫骨平台骨折中的疗效评价[J/CD]. 中华临床医师杂志(电子版),2014(16):3051-3054.

(收稿日期:2015-11-08 修回日期:2016-02-01)

(上接第 1919 页)

冠心病经皮冠状动脉介入诊疗术中的作用[J]. 解放军医药杂志,2014,26(8):102-105.

[2] 熊小奇. 经皮冠状动脉介入治疗急性心肌梗死术中的并发症和应对措施[J]. 中国处方药,2014,12(9):62-62.

[3] 赵爱纯,孙玉娟,王红梅. 急性心肌梗死患者行 PCI 术后护理对并发症的影响[J]. 现代中西医结合杂志,2013,22(26):2951-2953.

[4] 支健. 术前综合护理干预对经皮冠状动脉介入术后并发症的影响[J]. 天津护理,2013,21(6):22-23.

[5] Tongsai S, Thamlikitkul V. The safety of early versus late ambulation in the management of patients after percutaneous coronary interventions; a meta-analysis[J]. Int J Nurs Stud,2012,49(9):1084-1090.

[6] 郑红文. 经皮桡动脉冠状动脉介入治疗围手术期并发症的护理[J]. 吉林医学,2013,34(6):1182-1183.

[7] 龙桂均,黄群英,张伟. 急性心肌梗死患者经皮冠状动脉介入治疗术中并发症对近期心功能的影响[J]. 广东医学,2013,34(19):2953-2956.

[8] 唐应丽. 急性心肌梗死经皮冠状动脉介入治疗 40 例并发症急救护理干预[J]. 齐鲁护理杂志,2013,19(11):43-44.

[9] 季兰,汤爱红,金卫凤. 经皮冠状动脉介入性诊疗术后并

发症的护理[J]. 全科护理,2013,11(35):3270-3272.

[10] Kim K, Won S, Kim J, et al. Meta-analysis of complication as a risk factor for early ambulation after percutaneous coronary intervention[J]. Eur J Cardiovasc Nurs,2013,12(5):429-436.

[11] 杨敏. 循证护理最佳护理模式在老年患者经皮冠状动脉介入术中的探讨和运用[J/CD]. 中西医结合心血管病杂志(电子版),2013,1(1):77-78.

[12] 李保莉,徐秀君,陈连芳,等. 护理干预在经皮冠状动脉介入治疗术后并发症中的效果观察[J]. 中华全科医学,2012,10(11):165-166.

[13] 万小英,周琼,袁芳,等. 延续干预方案对 PCI 术后患者遵医行为和生活质量的影响[J]. 重庆医学,2014,43(19):2412-2414.

[14] 曹丽,王冬梅,孙亚平. 经皮冠状动脉介入治疗术后并发症的临床观察和护理[J]. 社区医学杂志,2012,10(2):77-78.

[15] 韩清萍. 急诊高龄患者行经皮冠状动脉介入治疗术后并发症观察及护理[J]. 现代临床护理,2012,11(1):48-50.

(收稿日期:2015-11-15 修回日期:2016-01-21)