

## 呼和浩特市221例胸腰椎骨折患者流行病学特征分析

尉鑫慧<sup>1</sup>,赵小娟<sup>2</sup>,王学梅<sup>1</sup>

(1. 内蒙古医科大学, 内蒙古 呼和浩特 010059; 2. 内蒙古医科大学第二附属医院 康复医学科)

**摘要:**目的:了解内蒙古呼和浩特地区外伤性胸腰椎骨折的流行病学特征,为预防该病的发生提供参考依据。方法:回顾性分析221例外伤性胸腰椎骨折患者资料,并进行流行病学特征分析。结果:骨折高发年龄段为41~60岁(51.5%),50岁以下男性较女性多发,50岁以上女性较男性多发。跌倒、高处坠落伤和交通事故伤是主要致伤原因,占94.1%,不同受伤原因在不同年龄、性别、民族、职业类型和地区中的分布差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。骨折主要损伤节段为:L1、T12、L2,占73.7%。单纯胸腰段骨折患者最多,有129例,占58.4%;胸腰段合并其他节段骨折患者有92例,占41.6%。有120例(54.3%)患者合并其他部位损伤,不同性别合并损伤类型差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。男女性高发类型均为Denis II型。结论:胸腰椎骨折有其自身的流行病学特点,应根据其特征采取针对性的防治措施。

**关键词:**胸腰椎骨折;流行病学;致伤原因

中图分类号:R683.2

文献标识码:A

文章编号:2095-512X(2021)02-0123-05

## THE EPIDEMIOLOGY CHARACTERISTICS OF 221 CASES SUFFERED FROM THORACOLUMBAR FRACTURES IN HOHHOT

YU Xin-hui, ZHAO Xiao-juan, WANG Xue-mei

(Inner Mongolia Medical University, Hohhot 010059 China)

**Abstract: Objective:** To understand the epidemiological characteristics of traumatic thoracolumbar fracture in Hohhot, Inner Mongolia, and to provide reference for preventing the occurrence of this disease. **Methods:** 221 patients with traumatic thoracolumbar fractures were retrospectively analyzed, and epidemiological characteristics were analyzed. **Results:** Most of cases were in the range of 41~60 years old. (51.5%), male cases outnumbered female cases significantly under 50 years old, but the condition was contrary above 50 years old. Fall and fall from height and traffic accidents were the main injury causes, which accounted for 94.1%. There were statistically significant differences in the distribution of different causes of injury among different ages, genders, ethnic, occupational types and region ( $P < 0.05$ ). There were 129 patients with simple thoracolumbar fractures, accounting for 58.4%; There were 92 patients with thoracolumbar and other segmental fractures, accounting for 41.6%. There were 120 cases (54.3%) with other parts of the injury, and the differences in gender types were statistically significant ( $P < 0.05$ ). A high incidence of male and female types are Denis II type. **Conclusion:** Thoracolumbar fractures have their own epidemiological characteristics, and targeted prevention and control measures should be taken according to their characteristics.

**Key words:** thoracolumbar fracture; epidemiology; cause of injury

随着工业、建筑业及交通运输业的发展,创伤性脊柱骨折成为临床常见的骨折类型。据报道全世界每年可发生768473例创伤性脊柱骨折<sup>[1]</sup>,2014年中国创伤性脊柱骨折的发生率为32.80/10万人

年,这进一步表明,约有45万中国人患有创伤性脊柱骨折<sup>[2]</sup>。其中,胸腰椎骨折最为常见,在创伤性脊柱骨折中占绝大部分比重<sup>[3,4]</sup>。杨宗西等<sup>[5]</sup>对医院2003~2012收治的患者调查发现,其在同期成人脊

收稿日期:2020-09-12;修回日期:2021-01-02

作者简介:尉鑫慧(1994-),女,内蒙古医科大学2018级在读硕士研究生。

通讯作者:赵小娟,副主任医师,硕士研究生导师,E-mail:7028046@qq.com 内蒙古医科大学第二附属医院康复医学科,010030

柱骨折中比例可高达92.03%，在同期成人全身骨折中比例也可达10.62%。胸腰椎骨折多是因交通事故、高处坠落及跌伤而引起<sup>[6]</sup>，损伤部位多见于患者的下胸段和上腰段，不仅会影响患者的日常身体活动，严重者可引起脊髓损伤、双下肢截瘫、马尾神经损伤等，致残率较高。如不及早加以防控，这将对人们的生活质量和社会的发展带来不可估量的影响<sup>[7,8]</sup>。

研究显示，由于各地的地域特征、生活习惯、气候条件等因素的差异，胸腰椎骨折的流行病学特征也会呈现出多样的特点<sup>[9]</sup>。而目前针对内蒙古地区胸腰椎骨折的流行病学调查较少，因此本研究对医院中的221例外伤性胸腰椎骨折患者进行了流行病学调查分析，为了解内蒙古呼和浩特地区该疾病的流行病学特征，预防该病发生提供有效的参考依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

研究对象为医院在2015-01~2015-10期间内住院的胸腰椎骨折患者。病例纳入标准：(1)由影像学检查证实为胸腰椎骨折；(2)外伤性胸腰椎骨折(如高处坠落伤、交通事故伤、重物击伤等)。排除标准：(1)陈旧性骨折；(2)病理性骨折(如肿瘤、脊柱结核、无明显外力导致骨折的骨质疏松症患者等)；(3)二次骨折；(4)复查及取内置物患者。

### 1.2 研究方法

本研究为横断面研究。选取的分析指标有：性别、年龄、职业、民族、婚姻状况、受伤月份、地区、致伤原因、骨折损伤节段、骨折受伤部位类型以及合并损伤等资料。致伤原因包括：跌倒、高处坠落、交通事故和重物击伤。骨折的受伤部位类型包括单纯胸腰段、胸腰段+颈椎、胸腰段+胸椎、胸腰段+腰椎及其他。

根据Denis分型将胸腰椎骨折分为4型：I型为压缩性骨折，II型为爆裂性骨折，III型为Chance骨折，IV型为骨折脱位。

### 1.3 统计方法

计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间比较采用t检验；计数资料用(n, %)表示，组间比较采用 $\chi^2$ 检验。认为 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。应用SPSS 19.0统计学软件进行数据分析。

## 2 结果

### 2.1 年龄及性别分布

共收集221例外伤性胸腰椎骨折患者资料，其中男性139例(62.9%)，女性82例(37.1%)，男女比为1.70:1。患者年龄分布在13~82岁，骨折高发年龄段为41~60岁(51.5%)，其中男性主要集中在41~50岁(33.8%)，而女性主要集中在51~60岁(33.0%)，50岁以下男性较女性多发，50岁以上，女性较男性多发(见表1)。

表1 221例胸腰椎骨折患者年龄及性别分布  
Tab.1 Age and gender distribution of 221 patients with thoracolumbar fractures

年龄(岁)	男性	女性	合计(例)	百分比(%)
≤20	5(3.6)	3(3.6)	8	3.6
21~30	15(10.8)	6(7.3)	21	9.5
31~40	26(18.7)	6(7.3)	32	14.5
41~50	47(33.8)	13(15.8)	60	27.1
51~60	27(19.4)	27(33.0)	54	24.4
≥61	19(13.7)	27(33.0)	46	20.8
合计	139(62.9)	82(37.1)	221	100

### 2.2 胸腰椎骨折患者致伤原因分布

221例患者中跌倒86例(38.9%)，高处坠落67例(30.3%)，交通事故55例(24.9%)，重物砸伤13例(5.9%)。跌倒、高处坠落和交通事故是主要致伤原因，占总数的94.1%。不同受伤原因在不同年龄、性别、民族、职业类型和地区中的分布差异均有统计

学意义( $P < 0.05$ )。在<45岁人群中，跌倒和高处坠落所致骨折患者最多，均为37.6%；在45~59岁和≥60岁人群中，跌倒致使骨折的患者最多，分别为36.9%、44.2%。在男性中，占致伤原因前两位的分别是高处坠落(39.6%)和跌倒(31.7%)；在女性中，占致伤原因前两位的分别是跌倒(51.2%)和交通事

故(30.5%)。在不同民族中均为跌倒所致骨折患者比例最多,分别为37.1%、87.5%。致伤原因在不同职业类型中的分布也有所不同,在农民群体中,跌倒和高处坠落所致骨折患者最多,均为36.5%;在工人群体中,高处坠落患者最多(52.0%);在离退休人员中,占致伤原因前两位的分别是跌倒(50.0%)和

交通事故(42.9%)。不同地区的致伤原因分布也不同,在城市群体中,跌倒和交通事故所致骨折患者最多,分别占45.9%、29.6%;在农村群体中,占致伤原因前两位的分别是高处坠落(39.8%)和跌倒(33.3%)(见表2)。

表2 胸腰椎骨折患者致伤原因分布情况  
Tab.2 The distribution of the causes of thoracolumbar fracture

变量	分组	不同受伤原因				统计量	P值
		跌倒	高处坠落	交通事故	砸伤		
年龄		48.31 ± 16.17	44.94 ± 12.62	50.36 ± 13.73	51.54 ± 8.87	1.823	0.144
	<45岁	32(37.6)	32(37.6)	20(23.5)	1(1.2)	13.236	0.039
	45~59岁	31(36.9)	24(28.6)	19(22.6)	10(11.9)		
	≥60岁	23(44.2)	11(21.2)	16(30.8)	2(3.8)		
性别						18.389	<0.001
	男	44(31.7)	55(39.6)	30(21.6)	10(7.2)		
	女	42(51.2)	12(14.6)	25(30.5)	3(3.7)		
民族						5.009	0.025
	汉族	79(37.1)	67(31.5)	54(25.4)	13(6.1)		
	蒙古族	7(87.5)	0(0.0)	1(12.5)	0(0.0)		
婚姻状况						4.480	0.578
	未婚	8(57.1)	4(28.6)	2(14.3)	0(0.0)		
	已婚	76(37.4)	63(31.0)	51(25.1)	13(6.4)		
	其他	2(50.0)	0(0.0)	2(50.0)	0(0.0)		
职业类型						30.776	0.002
	农民	31(36.5)	31(36.5)	14(16.5)	9(10.6)		
	工人	7(28.0)	13(52.0)	3(12.0)	2(8.0)		
	企事业单位	11(44.0)	5(20.0)	7(28.0)	2(8.0)		
	退休人员	14(50.0)	2(7.1)	12(42.9)	0(0.0)		
	无业或其他	23(39.7)	16(27.6)	19(32.8)	0(0.0)		
受伤季节						0.158	0.691
	春季	31(43.7)	17(23.9)	19(26.8)	4(5.6)		
	夏季	38(36.5)	38(36.5)	22(21.2)	6(5.8)		
	秋季	9(31.0)	9(31.0)	8(27.6)	3(10.4)		
	冬季	8(47.1)	3(17.6)	6(35.3)	0(0.0)		
地区						12.097	0.007
	城市	45(45.9)	18(18.4)	29(29.6)	6(6.1)		
	农村	41(33.3)	49(39.8)	26(21.2)	7(5.7)		
合计		86(38.9)	67(30.3)	55(24.9)	13(5.9)		

注:与对照组比较,\*P<0.05

### 2.3 胸腰椎骨折患者损伤节段分布情况

221例胸腰椎骨折患者中,骨折主要损伤节段

为:L1、T12、L2,共163例,占总数的73.7%(见表3)。

表3 胸腰椎骨折患者损伤节段分布  
Tab.3 Distribution of injury segments in patients with thoracolumbar fractures

损伤节段	病例数(例)	百分比(%)
L1	100	45.2
L2	29	13.1
L3	20	9.0
L4	9	4.1
L5	3	1.4
T1	9	4.1
T2	1	0.5
T4	1	0.5
T5	2	0.9
T7	2	0.9
T8	3	1.4
T9	1	0.5
T10	1	0.5
T11	6	2.7
T12	34	15.4
合计	221	100

2.4 胸腰椎骨折患者骨折部位分布

221例胸腰椎骨折患者中单纯胸腰段骨折患

表4 不同受伤原因所致胸腰椎骨折部位分布情况  
Tab.4 Distribution of thoracolumbar fractures caused by different injury causes

变量	不同受伤原因				合计(例)	百分比(%)
	跌倒	高处坠落	交通事故	砸伤		
单纯胸腰段	52(40.3)	38(29.5)	32(24.8)	7(5.4)	129	58.4
胸腰段+颈椎	6(50.0)	4(33.3)	1(8.3)	1(8.3)	12	5.4
胸腰段+胸椎	9(30.0)	7(23.3)	13(43.3)	1(3.3)	30	13.6
胸腰段+腰椎	8(44.4)	5(27.8)	5(27.8)	0(0)	18	8.1
其他	11(34.4)	13(40.6)	4(12.5)	4(12.5)	32	14.5
合计	86(38.9)	67(30.3)	55(24.9)	13(5.9)	221	100

表5 不同性别胸腰椎骨折患者的合并损伤情况  
Tab.5 Combined injuries of thoracolumbar fractures in different gender

变量	分组	性别		合计	统计量	P值
		男性	女性			
合并损伤	否	60(43.2)	41(50.0)	101(45.7)	0.971	0.324
	是	79(56.8)	41(50.0)	120(54.3)		
损伤类型					12.840	0.012
头颈部及颅脑损伤		6(7.6)	9(22.0)	15(12.5)		
胸腹部损伤		13(16.5)	4(9.8)	17(14.2)		
骨盆及会阴损伤		12(15.2)	11(26.8)	23(19.2)		
四肢损伤		17(21.5)	11(26.8)	28(23.3)		
两处及以上损伤		31(39.2)	6(14.6)	37(30.8)		
合计		79(65.8)	41(34.2)	120(100)		

注:与对照组比较,\* $P < 0.05$ ,\* $P < 0.01$

者最多,有129例,占58.4%;胸腰段合并其他节段骨折患者有92例,占41.6%。其中引起单纯胸腰段骨折的主要原因是跌倒、高处坠落和交通事故,分别占40.3%、29.5%、24.8%;引起胸腰段合并颈椎骨折和胸腰段合并腰椎骨折的主要受伤原因均为跌倒,分别占50.0%、44.4%;引起胸腰段合并胸椎骨折的主要受伤原因是交通事故,占43.3%(见表4)。

2.5 胸腰椎骨折患者合并损伤情况

本研究中有120例(54.3%)患者合并其他部位损伤,其中发生头颈部及颅脑部位损伤的有15例,胸腹部损伤的患者有17例,骨盆及会阴损伤23例,四肢损伤28例,两处及以上多发损伤37例,不同性别合并损伤类型差异有统计学意义( $P < 0.05$ )(见表5)。

2.6 胸腰椎骨折Denis分型分布情况

男女骨折Denis分型分别为:I型78例(35.2%),II型131例(59.3%),III型3例(1.4%),IV型9例(4.1%)。男女性分布规律相同,均以II型高发,其次是I型(见表6)。

表6 不同性别的胸腰椎骨折的Denis分型  
Tab.6 Denis classification of thoracolumbar fractures in different genders

Denis分型	性别		合计	统计量	P值
	男性	女性			
I	39(28.1)	39(47.6)	78(35.2)	10.476	0.001
II	89(64.0)	42(51.2)	131(59.3)		
III	3(2.2)	0(0.0)	3(1.4)		
IV	8(5.7)	1(1.2)	9(4.1)		
合计	139(100.0)	82(100.0)	221(100.0)		

### 3 讨论

#### 3.1 胸腰椎骨折患者的流行病学特点

从年龄及性别分布特点来看,本研究胸腰椎骨折患者年龄主要集中在41~60岁,并且50岁以下男性较女性多发,50岁以上则呈现女性损伤人数多于男性的趋势,与以往研究结果类似<sup>[9]</sup>。这可能与在当今生产劳动中,相比女性,男性更多的从事此类活动,更多的暴露于生产运输等高风险的社会活动有关;而在50岁之后,考虑由于这个年龄段人们逐渐退出高强度社会活动,且女性在更年期后体内骨量大量开始减少,患骨质疏松的概率渐渐开始高于男性,低能量的外伤也可以导致胸腰椎骨折的发生,使其发病率逐渐增高<sup>[10]</sup>。基于学者们认为骨质疏松性骨折属于病理性骨折<sup>[11]</sup>,本次研究将没有明确外伤史的胸腰椎骨折病例予以排除。

据研究显示,目前造成胸腰椎骨折的伤害原因主要包括交通事故伤、高处坠落伤、重物砸伤及跌伤等。Leucht等<sup>[12]</sup>调查显示德国1996~2000年间脊柱骨折的主要致伤原因依次是高处坠落伤、交通事故伤和跌伤。Pickett等<sup>[13]</sup>调查显示2006年加拿大最主要的脊柱骨折原因是交通事故伤。本研究中,导致胸腰椎骨折的主要原因分别是跌伤、高处坠落伤和交通事故伤,与既往文献报道结果相似。在青壮年农民及工人群体中,跌伤和高空坠落伤患者最多,这与患者所从事职业有关。尤其是在农村地区,人们的自我防护意识较差,相比居住在城市的人群更易发生高空坠落。这提示我们要增强高空作业人群的安全防范意识,加强安全防范措施,以防意外事故的发生。在老年及离退休患者中,跌伤患者最多,其次是交通事故伤,这可能与当前内蒙古地区交通运输业发展速度较快,而相应的安全监管和教育还比较落后有关<sup>[14]</sup>;另外,老年患者由于大多存在骨质疏松,发生跌倒事件的风险大大增加,应该特别注意对老年人群骨质疏松的防治<sup>[15]</sup>。

#### 3.2 骨折节段分布及合并损伤情况

本次调查患者主要损伤节段为:L1、T12、L2,占总数的73.7%,这与韦兴等人的研究结果一致<sup>[14]</sup>。目前已有许多学者对这一现象进行了研究,研究者们认为该节段是脊柱的结构与功能发生变化的关键链和转折点。而且,本研究发现骨折的节段分布主要集中在胸腰段,单纯胸腰段骨折患者所占比例高达58.4%,其主要原因可能是胸腰段作为脊柱生理弯曲移行处,容易受到冲击与暴力等外力作用,而使所受外力都集中在一个部位,引起脊柱损伤,进而发生骨折<sup>[9,16]</sup>。脊柱与身体其他的骨性结构相比,在骨骼活动方面具有一定的独特性,所承受的外部力量可以不集中在同一部位,但在防止发生脊柱严重损伤的同时,也不可避免的容易导致其相邻部位发生骨折<sup>[14]</sup>。在胸腰段骨折合并其他节段骨折的患者中,胸腰段合并胸椎的骨折患者占较高比例,可达13.6%,其次是胸腰段合并腰椎的骨折患者,所占比例为8.1%。因此,临床医师在诊断和治疗胸腰段脊柱骨折的患者时,应同时注意检查患者有无合并其他部位的骨折,尤其是胸椎和腰椎,制定针对不同患者个性化的检查方案,以免漏诊没有对患者进行及早准确的治疗。

此外,由于脊柱骨折的致伤力量较大,还可引起全身其他部位及器官的损伤。本研究中有120例患者存在合并伤(54.3%),主要合并损伤类型为四肢损伤、骨盆及会阴损伤。临床医师通过对此特点的了解,有利于及时、正确的诊断疾病,避免漏诊和误诊的发生<sup>[14,15]</sup>。

#### 3.3 胸腰椎骨折Denis分型分布情况

目前针对胸腰椎骨折有众多分型方法,包括OA、TLICS和Denis等,其中Denis分型是依据骨损伤机制进行分类的,是目前公认的较好的分型方式。而且有研究显示,胸腰椎骨折Denis分型对手术后患者的恢复情况也会产生较大影响<sup>[17]</sup>。其中Denis分型I型椎体破坏最为严重,预后效果最差,这与本研究所得出的结果一致。临床医生应针对高发类型的胸腰椎骨折给予针对性的防治措施。

综上所述,我们应根据胸腰椎骨折的特征,给予高发人群针对性的防治措施。一方面应注重安全知识的宣传,帮助不同类型的高发人群对该类型损伤及其危害的进行全面深入的了解,从根本上增强其自身的安全防护意识;另一方面应加强施工、交通等行业的安全监管力度,增强相应保护措施,以降低该疾病的发生风险。

## 参考文献

- [1] Aldosari KH, Aldhfyam YM, Karrar MH, et al. Severity and neurosurgical management of patients with traumatic spinal fractures in Saudi Arabia: a cross sectional study[J]. Pan Afr Med, 2019; 34: 26
- [2] Liu B, Zhu Y, Liu S, et al. National incidence of traumatic spinal fractures in China: Data from China National Fracture Study[J]. Medicine, 2018; 97(35): e12190
- [3] Zhang R, Xie JB, Zhou MS, et al. Analysis of the clinical effects of different pedicle screw fixation methods for the treatment of thoracolumbar fractures[J]. Zhongguo Gu Shang, 2019; 32(7): 666-673
- [4] Joaquim AF, Maslak JP, Patel AA. Spinal Reconstruction Techniques for Traumatic Spinal Injuries: A Systematic Review of Biomechanical Studies[J]. Global Spine J, 2019; 9(3): 338-347
- [5] 杨宗酉, 刘磊, 孙家元, 等. 2003年至2012年河北医科大学第三医院成人胸腰椎骨折的流行病学分析[J]. 中华创伤骨科杂志, 2015; 17(3): 243-247
- [6] 蒋炜骞, 柯珍勇, 汪洋, 等. 胸腰椎骨折的治疗进展[J]. 世界最新医学信息文摘, 2019; 19(30): 144-146
- [7] 李佳, 王磊, 陈华. 经椎弓根内固定术联合椎体成形术治疗创伤性胸腰段脊柱骨折[J]. 中国临床研究, 2018; 31(10): 1383-1386
- [8] 黄泽松. 创伤性胸腰椎骨折的临床特点分析[J]. 心血管外科杂志(电子版), 2019; 8(04): 77-78
- [9] 王兴斌, 王洪伟, 陈语, 等. 创伤性胸腰椎骨折的临床特点分析[J]. 局解手术学杂志, 2017; 26(02): 110-114
- [10] Krege JH, Siminoski K, Adachi JD, et al. A simple method for determining the probability a new vertebral fracture is present in postmenopausal women with osteoporosis[J]. Osteoporosis Int, 2006; 17(3): 379-386
- [11] Warriner AH, Patkar NM, Curtis JR, et al. Which fractures are most attributable to osteoporosis[J]. J Clin Epidemiol, 2011; 64(1): 46-53
- [12] Leucht P, Fischer K, Muhr G, et al. Epidemiology of traumatic spine fractures[J]. Injury, 2009; 40(2): 166-172
- [13] Pickett GE, Campos-Benitez M, Keller JL, et al. Epidemiology of traumatic spinal cord injury in Canada[J]. Spine, 2006; 31(7): 799-805
- [14] 韦兴, 侯树勋, 史亚民, 等. 661例胸腰椎骨折患者的流行病学分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2004; (07): 19-21
- [15] 赵潼宝. 创伤性脊柱骨折患者200例临床分析[J]. 临床医学研究与实践, 2016; 1(22): 61-62
- [16] 张春华, 丁贤彬, 王爱民, 等. 重庆大足区道路交通伤住院患者费用及影响因素分析[J]. 伤害医学(电子版), 2016; 5(04): 31-36
- [17] 刘宇文, 杨陈一, 杨强. 胸腰椎椎体骨质疏松性压缩骨折Denis分型对经皮椎体成形术的疗效影响[J]. 山西医药杂志, 2018; 47(16): 1931-1934
- (上接第122页)
- [10] Preiss D, Dawed A, Welsh P, et al. The sustained influence of metformin therapy on circulating GLP-1 levels in individuals with and without type 2 diabetes: metformin and circulating GLP-1 levels[J]. Diabetes Obes Metab, 2017; 19(3): 35-363
- [11] 姜文慧, 吴秀萍. 脂肪因子 Apelin 与 2 型糖尿病相关性的研究进展[J]. 国际生物医学工程杂志, 2018; 41(2): 192-196
- [12] 陈彦平. 利拉鲁肽与胰岛素治疗 2 型糖尿病的疗效比较[J]. 贵阳医学院学报, 2017; 42(6): 741-744
- [13] 金康, 张力双, 董丽娜, 等. 利拉鲁肽联合甘精胰岛素治疗 2 型糖尿病合并肥胖病人效果及对胰岛功能的影响[J]. 河北医科大学学报, 2019; 40(6): 642-645
- [14] 孙晓方, 王越, 赵文娟, 等. 利拉鲁肽对肥胖 2 型糖尿病病人胰高血糖素分泌功能的影响[J]. 中华内科杂志, 2019; 58(1): 33-38
- [15] Association AD. 7. Obesity Management for the Treatment of Type 2 Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2018[J]. Diabetes Care, 2018; 41(1): 65-72
- [16] Lean ME, Leslie WS, Barnes AC, et al. Primary care-led weight management for remission of type 2 diabetes (DiRECT): an open-label, cluster-randomised trial[J]. Lancet, 2018; 391(10120): 541-551
- [17] Mallol C, Casana E, Jimenez V, et al. AAV-mediated pancreatic overexpression of Igf1 counteracts progression to autoimmune diabetes in mice[J]. Journal List, 2017; 6(7): 664-680
- [18] Hussain MK, Deli FA, Algenabi AHA, et al. Adiponectin gene polymorphisms as a predictor for development of type 2 diabetes mellitus in Iraqi population (Under press)[J]. Gene, 2018; 662(1): 118-122
- [19] Solís-Cano DG, Porchia LM, Gonzalez-Mejia ME, et al. Serum Resistin Levels Inversely Associated with Cardiovascular Risk Indices in Type 2 Diabetics from Central Mexico[J]. Diabetes Metab Syndr, 2017; 11(12): 1053-1057
- [20] Wildová E, Kraml P, Potočková J, et al. The assessment of the serum C-peptide and plasma glucose levels by orally administered whey proteins in type 2 diabetes mellitus[J]. Physiol Res, 2017; 66(6): 993-999