

· 继续教育园 ·

## 《中国骨伤》杂志论文中存在的统计学错误辨析(10)

葛毅, 胡良平

(军事医学科学院生物医学统计学咨询中心, 北京 100850)

本文对《中国骨伤》杂志 2006 年第 10 期与 2007 年第 10 期所载临床研究和基础研究类文章进行了仔细阅读, 针对论文中统计学方法的应用情况进行了考察, 就实验设计和统计分析两个方面存在的问题进行了辨析, 提出了改进的建议和意见, 希望能为读者在提高科研工作科学性和严谨性方面提供一定的帮助。

### 1 实验设计方面典型错误案例辨析

正确合理的实验设计对于高质量地完成临床研究及基础研究方面的科研课题是至关重要的, 必须在设计过程中遵循随机、对照、重复、均衡 4 个原则<sup>[1]</sup>。如果其中任何一个原则在实施中遵守不严格, 将直接影响整个研究的可靠性。在骨科的临床研究中, 创新或者改进的治疗方法是研究的一个重要方向, 而评价一种治疗方法的好坏重要的是要有一个比较基础, 也就是要有对照, 此外使重要非实验因素在组间均衡一致也是一个十分重要的方面。下面分别举例说明。

例 1, 《藻酸盐敷料与 mEGF 联合应用对难愈性创面 bFGF 影响的随机对照试验》<sup>[2]</sup>一文, 主要是探讨联合应用藻酸盐敷料 (alginate dressing) 与冻干鼠表皮生长因子 (mouse epidermal growth factor, mEGF) 对难愈性创面碱性成纤维细胞生长因子 (basic fibroblast growth factor, bFGF) 表达的影响, 并评价其疗效。该研究选择经常规换药抗炎治疗 1 个月创面仍未愈合的患者 18 例, 年龄 18~61 岁, 男 12 例, 女 6 例, 足部伤 11 例, 小腿 3 例, 手 4 例 (见表 1)。随机分成 3 组, 每组 6 例, A 组: 藻酸盐敷料与 mEGF 联合治疗组 (将 mEGF 以 100 IU/cm<sup>2</sup> 创面均匀喷洒于合适大小藻酸盐敷料上后覆盖); B 组: mEGF 治疗组 (用普通纱布代替藻酸盐敷料); C 组: 常规治疗组 (用凡士林纱布贴敷创面)。治疗 7、14、21、28 d 后评价创面愈合指数 (见表 2), 在第 7 和 14 天时行活组织检查常规病理学观察, 免疫组织化学 SP 法评定 bFGF 表达阳性细胞数目 (见表 3)。统计学分析用 SPSS 12.0 软件对数据进行统计学处理, 采用单因素方差分析及 *q* 检验, 计数资料用多个独立样本秩和检验。结果为 A、B 组创面愈合均明显, A 组较 B 组突出 ( $P < 0.05$ )。3 个组的 bFGF 表达均有上调, 但以 A 组最为显著 ( $P < 0.05$ )。结论: 藻酸盐敷料与 mEGF 联合应用治疗难愈性创面, 能协同两者优势, 较单用 mEGF 疗效更佳。

辨析: 该研究的主要目的是藻酸盐敷料与 mEGF 联合应用对难愈性创面的治疗效果的评价, 并对成纤维细胞生长因子的影响进行了探讨。该研究选取经常规换药抗炎治疗 1 个

月创面仍未愈合患者 18 例, 年龄 18~61 岁, 男 12 例, 女 6 例, 足部伤 11 例, 小腿 3 例, 手 4 例 (见表 1)。随机分成 3 组, 每组 6 例, 并给予 3 种不同的治疗方法看创面的愈合程度。创面的愈合程度不仅受治疗方法的影响, 而且患者的年龄、受伤部位、有无其他代谢性疾病对治疗效果都有很大的影响。在表 1 中原作者指出它们的差异无统计学意义, 并且排除了患有其他对创面愈合有影响疾病的患者。这样在均衡性上做得很合理。但是从治疗方法上看, A、B、C 三组实际上涉及到两个实验因素, 一个是“是否用 mEGF”, 另一个是“纱布的类型” (如表 4)。

表 1 各组平均年龄、性别、创面所在部位

组别	病例(例)	年龄(岁)	性别(例)		创面所在部位(例)		
			男	女	足	小腿	手
A	6	36.6±13.9	4	2	3	2	1
B	6	31.8±12.1	2	4	5	1	0
C	6	40.8±11.0	6	0	3	0	3

表 2 不同时相创面愈合指数变化(%,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	7 d	14 d	21 d	28 d
A	37.83±4.22	85.00±9.10	94.33±6.28	99.17±1.00
B	32.17±4.49	73.17±7.44	85.17±9.13	95.50±5.54
C	23.83±5.27	54.83±8.45	64.83±6.11	85.00±7.80

表 3 各组 bFGF 阳性染色细胞数变化(%,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	7 d	14 d
A	46.50±2.88	60.83±3.67
B	41.83±3.97	56.00±3.41
C	33.50±3.45	43.67±4.32

表 4 不同时相创面愈合指数变化(%,  $\bar{x} \pm s$ )

纱布类型	是否用 mEGF	指数变化			
		7 d	14 d	21 d	28 d
藻酸盐敷料	是(A)	37.83±4.22	85.00±9.10	94.33±6.28	99.17±1.00
	否	XX	XX	XX	XX
普通纱布	是(B)	32.17±4.49	73.17±7.44	85.17±9.13	95.50±5.54
	否	XX	XX	XX	XX
凡士林纱布	是	XX	XX	XX	XX
	否(C)	23.83±5.27	54.83±8.45	64.83±6.11	85.00±7.80

从表 4 中可以看出, 如果表中“XX”的数据是全的, 由于每一个患者在治疗 7、14、21、28 d 后被重复观测了 4 次, 因此

该实验设计应为具有一个重复测量的三因素实验设计, 时间是一个重复测量因素, “是否用 mEGF”和“纱布的类型”是区组因素, 分别有 2 个水平和 3 个水平, 应该有  $2 \times 3 = 6$  个组。而该研究只观测了其中的 3 个组, 因此无法考察“是否用 mEGF”和“纱布的类型”是否有交互作用, 也就不能得出“藻酸盐敷料与 mEGF 联合应用治疗难愈性创面, 能协同两者优势, 较单用 mEGF 疗效更佳”的结论。该研究在实验设计上犯了对照不全的错误。

此外在统计分析上, 由于存在重复测量因素, 也就是说每一位患者被重复观测的数据之间有相关性, 因此不能简单地用单因素方差分析和  $q$  检验。针对该实验设计, 应该采用具有一个重复测量因素的三因素设计定量资料方差分析, 若多个交互作用项均无统计学意义, 同一实验因素各水平下平均值间的两两比较可采用 Tukey  $t$  检验等方法进行比较, 否则, 需要将某些因素控制在特定水平上, 对与之有交互作用的一个因素全部水平进行两两比较。如果想要考察愈合指数随时间推移的变化规律, 还应采用正交多项式回归分析, 这将会更客观地反映愈合指数的变化趋势。同理, 若粗略地将 A、B、C 视为一个实验因素的 3 个水平, 对于表 3 中的数据也应采用具有一个重复测量两因素设计定量资料方差分析予以处理。

例 2, 《影响脊髓型颈椎病远期预后的相关因素分析》<sup>[3]</sup>一文, 其目的是探讨年龄、病程、脊髓受压程度、皮层诱发电位(CSEP)变化对脊髓型颈椎病(CSM)手术预后的影响。方法: 选择颈前路减压植骨整合钛制带锁螺钉钢板固定治疗 28 例 CSM 患者进行回顾性分析。年龄 35~71 岁, 平均 49.6 岁; 病程 4 个月~2 年, 平均 18 个月。分别依患者的年龄、病程、MRI(脊髓受压程度及有无信号异常)和皮层诱发电位等因素进行分组, 根据日本矫形外科学会(JOA)制定的脊髓功能评分标准评价患者术后脊髓功能状态, 分析各因素与脊髓型颈椎病手术预后的关系。结果: 随访 1.5~3 年, 平均 2.3 年。年龄 >60 岁与年龄 ≤60 岁术后 JOA 评分差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 病程 >6 个月与病程 ≤6 个月术后 JOA 评分差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 脊髓受压 <1/3 与脊髓受压 ≥1/3 者术后 JOA 评分差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。CSEP 正常者与异常者术后 JOA 评分差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。数据见表 5。结论: 观

表 5 按不同因素分组 CSM 患者手术前后 JOA (% ,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	术前	术后
年龄			
≤60 岁	15	11.36±1.45	13.92±1.37
>60 岁	12	10.16±1.82	12.16±1.41
病程			
≤6 个月	12	11.46±1.82	13.13±1.07
>6 个月	16	10.73±1.16	11.26±0.94
脊髓受压程度			
≥1/3	11	10.39±1.21	12.13±1.47
<1/3	17	11.53±1.54	13.26±1.63
皮层诱发电位			
正常	9	10.87±1.41	14.02±1.47
异常	19	10.18±2.37	13.16±1.79

察患者的年龄、病程、脊髓受压程度、髓内有无信号异常有助于预测 CSM 脊髓功能的预后, 而不能仅依 CSEP 判断脊髓的功能状态。

辨析: 该研究的主要目的是探讨年龄、病程、脊髓受压程度、皮层诱发电位(CSEP)变化对脊髓型颈椎病(CSM)手术预后的影响。分别按患者的年龄、病程、MRI(脊髓受压程度及有无信号异常)和皮层诱发电位等因素进行分组, 根据日本矫形外科学会(JOA)制定的脊髓功能评分标准评价患者术后脊髓功能状态, 分析各因素与脊髓型颈椎病手术预后的关系。这样做看似可以分析每一个因素对脊髓型颈椎病(CSM)手术预后的影响, 但是, 这些因素是共同作用于患者的, 也就是说它们之间并不是独立的, 如果单纯地按某一因素进行分组, 并考查这一因素的影响, 那么其他因素的作用将会混在其中(即组间在许多重要非实验因素方面均衡性很差), 必然影响结果的真实性。因此该研究的实验设计违背了均衡原则, 即这样的分组并没有排除其他因素对实验因素的影响, 即使用  $t$  检验比较两组均值, 得到的结果有统计学意义, 也不能说明该因素就对手术预后有作用。

正确的作法是将 28 例患者的数据以数据库的形式列出见表 6, 其结果可根据术后改善率分为二或三个等级, 如“好、差”, 或“好、一般、差”。这样可以采用结果变量为二值变量的多重 Logistic 回归或结果变量为有序变量的多重 Logistic 回归进行分析, 由此, 不但可以分析上述全部影响因素(包括某些因素之间的交互作用项)是否对术后预后有影响, 而且对其影响的大小也可以进行比较。

表 6 28 例脊髓型颈椎病(CSM)患者手术预后的数据

患者编号	年龄	病程	脊髓受压程度	皮层诱发电位	术后改善情况
1	≤60 岁	≤6 个月	≥1/3	正常	好
2	>60 岁	≤6 个月	<1/3	正常	好
.....					
28	>60 岁	≤6 个月	<1/3	正常	差

注: 表中的数据不是真实的

例 3, 《铸骨胶囊对去势大鼠骨质疏松症的治疗作用》<sup>[4]</sup>一文中, 主要是研究铸骨胶囊对去势大鼠骨质疏松症的治疗作用。方法: 选用雌性 6 月龄 SD 大鼠 60 只, 随机分为 I、II、III、IV、V、VI 组(分别为假手术组, 模型组, 模型+骨疏康颗粒组, 模型+铸骨胶囊高、中、低剂量组), I 组在双侧卵巢位置切除与卵巢同等大小的脂肪块, 其他组(II~VI)切除双侧卵巢造成绝经后骨质疏松症动物模型。I、II 组按 1 ml/100 g 体重灌胃(1.33%的  $\beta$ -环糊精水溶液), III 组按 2.7 g/kg 体重灌胃(骨疏康颗粒水溶液), IV、V、VI 组分别按 400、200、100 mg/kg 体重灌胃(铸骨胶囊水溶液)。给药 3 个月后, 检测各组动物的左侧股骨及第 2 腰椎骨密度(BMD), 股骨生物力学强度(用三点弯曲实验检测), 采用放免法测血清中雌二醇(E2)、降钙素(CT)、骨钙素(BGP)含量。实验数据见表 7-9, 并采用 SPSS 11.0 统计软件进行分析, 计量资料以均数±标准差表示, 组间比用单因素方差分析法(One way ANOVA), 以  $P < 0.05$  为组间有统计学差异的标准。结果为切除雌性大鼠双

侧卵巢 3 个月后,腰椎及股骨 BMD 明显降低,与 I 组比差异有统计学意义( $P<0.05$ ),提示绝经后骨质疏松症动物模型复制成功。铸骨胶囊各组(IV、V、VI)与 I 组比较,IV 组腰椎和股骨 BMD 增加,差异有统计学意义( $P<0.05$ 、 $P<0.01$ )。IV 组股骨生物力学强度各项指标及胫骨骨组织形态计量参数明显改善,差异有统计学意义( $P<0.05$ );CT、BGP 含量升高,差异有统计学意义( $P<0.001$ 、 $P<0.01$ )。IV 组与 III 组比较,最大挠度增加,差异有统计学意义( $P<0.05$ );骨小梁形成表面(TFS)百分比增加,差异有统计学意义( $P<0.01$ );CT、BGP 含量升高,差异有统计学意义( $P<0.05$ 、 $P<0.01$ )。结论:铸骨胶囊可以增加切除双侧卵巢大鼠的 BMD,提高骨的力学性能降低骨折的发生率,对去势大鼠有一定的抑制骨丢失作用。

辨析:此研究的目的是研究铸骨胶囊对去势大鼠骨质疏松症的治疗作用。从全文可以看出主要是研究铸骨胶囊对左侧股骨及第 2 腰椎 BMD,股骨生物力学强度(用三点弯曲实验检测),血清中雌二醇(E2)、降钙素(CT)、骨钙素(BGP)含量变化的影响。该研究选用雌性 6 月龄 SD 大鼠 60 只,随机分为假手术组,模型组,模型+骨疏康颗粒组,模型+铸骨胶囊高、中、低剂量组,并采用单因素方差分析进行了各组间的比较。从分组上来看,表 7-9 是该研究的表现型<sup>[6]</sup>。这种定量资料所对应的实验设计类型常被误认为“单因素 6 水平设计”,进而选择单因素 6 水平设计定量资料方差分析处理所收集的定量资料。但实际上本实验的分组中包含 3

个实验因素,即“是否建立模型”、“在模型基础上,药物种类(骨疏康、铸骨胶囊)”和“剂量(高、中、低)”。在已设计的 6 个组中,没有将上述诸因素全部水平进行全面组合,而只是实施了其中的一部分,所以,本例属于多因素非平衡组合实验,不是一个标准的多因素设计。

对于这种定量资料,需要结合专业知识,将“组别”拆分成几个不同的组合。拆分的依据是所形成的每一种组合在专业上能解释得通,在统计学上又有相应的标准设计与之相对应。拆分结果有以下 3 种情况。

组合 1: I 组与 II 组,仅两组而言,这是单因素两水平(是否建模)设计,回答建模是否成功。

组合 2: II、III、VI 组,仅 3 组而言,这是单因素三水平(在建模基础上,考察 3 种药物的疗效,II 组可视为“建模+安慰剂”)设计,回答 3 种药物疗效之间的差别是否具有统计学意义。

组合 3: II、IV、V、VI 组,仅 4 组而言,这是单因素四水平(在建模基础上,考察铸骨胶囊 4 个剂量的疗效,II 组可视为“建模+铸骨胶囊 0 剂量”)设计,回答铸骨胶囊 4 个剂量的疗效之间的差别是否具有统计学意义。

针对表 7,由于治疗前后及测量部位的数据都是来自于同一个个体,所以它们是两个重复测量因素,因此对于表 7 应采用具有两个重复测量的三因素设计定量资料方差分析;对于表 8 及表 9,如果各测量指标间在专业上具有一定的相关

表 7 各组动物腰椎和股骨的骨密度( $\bar{x}\pm s$ , g/cm<sup>2</sup>)

组别	鼠数	治疗前		治疗后	
		腰椎	股骨	腰椎	股骨
假手术组(I)	9	0.308 2±0.029 0	0.231 5±0.021 3	0.120 0±0.013 3	0.162 2±0.007 2
模型组(II)	9	0.27 2±0.025 2	0.212 4±0.047 1	0.109 6±0.005 0	0.143 7±0.003 6
模型+骨疏康组(III)	9	0.272 8±0.019 1	0.205 3±0.019 2	0.109 8±0.008 8	0.152 3±0.009 2
模型+铸骨胶囊高剂量组(IV)	10	0.281 7±0.030 9	0.211 4±0.016 5	0.119 0±0.007 1	0.154 4±0.010 5
模型+铸骨胶囊中剂量组(V)	10	0.282 1±0.028 4	0.213 7±0.018 2	0.116 8±0.005 4	0.151 1±0.007 0
模型+铸骨胶囊低剂量组(VI)	10	0.284 2±0.027 1	0.206 8±0.021 8	0.112 4±0.002 2	0.150 8±0.006 9

表 8 各组动物股骨的最大载荷、最大挠度、弹性载荷和能量吸收( $\bar{x}\pm s$ )

组别	鼠数	最大载荷(N)	最大挠度(mm)	弹性载荷(kg/mm)	能量吸收(Kg·mm)
假手术组(I)	9	8.796±0.583	0.570±0.042	22.047±2.347	2.716±0.248
模型组(II)	9	7.87±0.512	0.444±0.027	16.445±1.118	2.110±0.196
模型+骨疏康组(III)	9	8.313±0.305	0.548±0.033	19.458±1.032	2.369±0.187
模型+铸骨胶囊高剂量组(IV)	10	8.619±0.682	0.548±0.043	19.440±0.674	2.462±0.284
模型+铸骨胶囊中剂量组(V)	10	8.225±0.231	0.567±0.033	20.442±1.559	2.437±0.277
模型+铸骨胶囊低剂量组(VI)	10	7.987±0.407	0.446±0.067	19.144±1.724	2.131±0.283

表 9 各组动物血清雌二醇、降钙素和骨钙素的含量( $\bar{x}\pm s$ )

组别	鼠数	雌二醇(ng/L)	降钙素(ng/L)	骨钙素(ug/L)
假手术组(I)	9	8.879±1.204	255.696±31.728	2.292±0.300
模型组(II)	9	5.006±0.612	180.355±20.342	2.653±0.353
模型+骨疏康组(III)	9	6.103±1.175	211.486±35.167	2.682±0.269
模型+铸骨胶囊高剂量组(IV)	10	6.052±1.559	248.055±19.613	3.040±0.295
模型+铸骨胶囊中剂量组(V)	10	5.996±1.566	255.042±40.324	2.595±0.233
模型+铸骨胶囊低剂量组(VI)	10	5.544±0.992	212.376±39.161	2.547±0.229

性(如表 9),则可考虑采用单因素设计定量资料三元方差分析,从中得出概括性的分析结论;如果各被测指标间无相关性,则可分别采用单因素设计定量资料一元方差分析。在进行组间比较时,应采用单因素设计定量资料方差分析中的 LSD 法、Dunnett's 法或 Tukey 法等进行两两比较(结果可能不同,在给出计算结果时应同时告知所使用的两两比较的具体方法),不应采用单因素两水平设计定量资料 *t* 检验。而原文作者并未指明采用了何种统计分析方法,因此该研究所得结论的可信度受到了一定影响。

**2 统计分析方面典型错误案例辨析**

统计分析方法的正确运用是进行资料分析的关键,这不仅有利于计算结果的解释,更重要的是提高结论可信度的又一个关键环节。选择正确的统计分析方法要根据研究目的、资料性质和具备的前提条件及资料所对应的实验设计类型。

例 4,《活血止痛汤对硬膜外瘢痕中 TGF-β<sub>1</sub> 和 TGF-β<sub>2</sub> 基因表达的影响》<sup>[5]</sup>一文中,目的是研究中药活血止痛汤对硬膜外瘢痕中 TGF-β<sub>1</sub> 和 TGF-β<sub>2</sub> 基因表达的关系,阐明其作用机制。选择雄性 SD 大鼠 90 只随机分为空白对照组(A 组)、透明质酸钠组(B 组)、活血止痛汤组(C 组),每组 30 只。手术切除 L<sub>4,5</sub> 腰椎椎板,A、C 两组以等量的生理盐水处理,B 组在硬膜囊外均匀地涂上一层透明质酸钠,术后第 1 天开始,C 组给予活血止痛汤灌胃,A、B 组予以等量生理盐水,连用 14 d。术后第 2、4、8 周末处死动物,并测其硬膜外瘢痕组织中 TGF-β<sub>1</sub> 和 TGF-β<sub>2</sub> 基因表达水平,按 Rydell 法评定粘连程度,透射电镜观察超微结构,测量结果见表 10-11。各组大体观察数据的比较用多个独立样本秩和检验,TGF-β<sub>1</sub> 和 TGF-β<sub>2</sub> 基因表达量的数据用单因素方差分析和 *q* 检验。结果为第 2、4、8 周时,B、C 组 TGF-β<sub>1</sub> 和 TGF-β<sub>2</sub> 的表达水平均明显低于 A 组 (*P*<0.05),大体发现 B、C 组瘢痕中成纤维细胞以及细胞的细胞器数量均减少。结论:活血止痛汤能通过下调 TGF-β<sub>1</sub> 和 TGF-β<sub>2</sub> 的表达,减少成纤维细胞增殖和胶原等细胞外基质的沉积,达到预防硬膜外瘢痕增生、粘连的效果。

辨析:该研究的目的是考察中药活血止痛汤对硬膜外瘢痕中 TGF-β<sub>1</sub> 和 TGF-β<sub>2a</sub> 基因表达的关系,及对粘连分级的影响。在实验中选取雄性 SD 大鼠 90 只,随机分为空白对照组(A 组)、透明质酸钠组(B 组)、活血止痛汤组(C 组),各 30 只。在术后第 2、4、8 周末处死动物,并测其硬膜外瘢痕组织中 TGF-β<sub>1</sub> 和 TGF-β<sub>2</sub> 基因表达水平,按 Rydell 法评定粘连程度。

在统计分析上,对表 10 采用秩和检验来比较各组的粘连程度。其实表 10 是该研究的表现型,绘出其原型(同时也是标准型)如表 12。

由表 12 可以看出,该表叫做结果变量为有序变量的三维

**表 10 术后第 4、8 周时各组粘连分级例数比较(鼠数=30)**

分级	4 周			8 周		
	A	B	C	A	B	C
0	0	0	0	0	0	0
I	1	3	2	0	1	1
II	2	5	6	1	4	5
III	7	2	2	9	5	4

**表 12 术后第 4、8 周时各组粘连分级例数比较(鼠数=30)**

时间	分组	鼠数			
		分级:0	I	II	III
4 周	A	0	1	2	7
	B	0	3	5	2
	C	0	2	6	2
8 周	A	0	0	1	9
	B	0	1	4	5
	C	0	1	5	4

列联表,为了能够更加客观地反应时间与分组对粘连分级的影响,宜采用有序变量的多重 Logistic 回归分析,或者采用 CMH 校正的秩和检验,这样才可以综合考虑处死时间与大鼠分组对分级的影响。而单纯采用秩和检验则割裂了实验的整体性,降低结论的可信性。值得注意的是,若希望采用有序变量的多重 Logistic 回归分析处理该资料,由于“分组”为多值名义变量,所以应对 A、B、C 3 个组引入两个哑变量后再进行相应的处理。

在对 TGF-β<sub>1</sub> 和 TGF-β<sub>2</sub> 基因表达的分析中,由表 11 可以看出,该实验其实涉及到两个实验因素,一个是分组因素(A、B、C 三个水平)和处死大鼠的时间因素(2、4、8 周 3 个水平),这两个因素共同作用于大鼠,表 11 中的数据是这两个因素的水平全面组合,因此其实验设计类型应为 3×3 析因设计,应采用相应设计定量资料方差分析。由于 TGF-β<sub>1</sub> 和 TGF-β<sub>2</sub> 基因表达存在相关性,因此,应采用 3×3 析因设计定量资料的二元方差分析。原作者将分组与时间分开比较,并用单因素三水平设计定量方差分析进行分析是不正确的,不仅不能对每个因素的效应大小作出合理评价,而且还无法考查“时间”因素与“分组”两因素之间的交互作用。

由以上例子可以看出,在选用统计分析方法时应从资料的性质、设计类型的判断(对定量资料而言)和列联表的类型(对定性资料而言)加以分析,通过表现型看清其原型,并分析出对应的标准型后才能正确选用统计分析方法。具体地说,在判断资料性质时,即看从每一个受试对象身上测得指标的具体内容是什么,不要仅从资料的表面现象去判断资料性质,要

**表 11 不同时相各组 TGF-β<sub>1</sub> 和 TGF-β<sub>2</sub> 的基因表达( $\bar{x} \pm s, \%, \text{rat}=30$ )**

组别	TGF-β <sub>1</sub>			TGF-β <sub>2</sub>		
	2 周	4 周	8 周	2 周	4 周	8 周
A	0.553±0.074	0.717±0.096	0.696±0.087	0.518±0.099	0.612±0.107	0.576±0.097
B	0.475±0.082	0.625±0.089	0.555±0.080	0.428±0.086	0.508±0.104	0.473±0.106
C	0.450±0.084	0.574±0.095	0.476±0.064	0.408±0.097	0.479±0.081	0.381±0.093

## · 经验交流 ·

## 股骨粗隆下 Seinsheimer III-V 型骨折手术治疗

赵洪双, 高志学, 曹立峰, 廖文利

(顺义区医院骨科, 北京 101300)

**关键词** 股骨骨折; 骨折, 粉碎性; 骨折固定术, 髓内;**Surgical treatment of Seinsheimer III - V fractures of femoral hypo-condylar** ZHAO Hong-shuang, GAO Zhi-xue, CAO Li-feng, LIAO Wen-li. Department of Orthopaedics, the Beijing Shunyi Hospital, Beijing 101300, China**Key words** Femoral fractures; Fractures, comminuted; Fracture fixation, intramedullary

Zhongguo Gushang/China J Orthop &amp; Trauma, 2008, 21(11): 877-878 www.zggszz.com

股骨粗隆下骨折是指发生在股骨小粗隆至股骨干峡部之间的骨折, Seinsheimer III-V 型骨折即股骨粗隆下粉碎骨折, 一般为高能量创伤所致, 股骨长度常有短缩, 有时骨折波及大小粗隆及梨状窝, 受伤后由于外展肌、外旋肌、髂腰肌等牵拉, 出现骨折近端屈曲、外展、外旋的典型畸形。股骨粗隆下骨折手术治疗常见的内固定方式有两大类: 一类为髓外固定, 另一类为髓内固定。选取我院自 2005 年 10 月至 2007 年 10 月选用股骨长重建髓内针 (Smith&Nephew, 施乐辉公司) 治疗股骨粗隆下 Seinsheimer III-V 型骨折 20 例, 根据大小粗隆及股骨外侧皮质完整程度, 灵活选用重建模式和髓内针模式固定, 术后骨折愈合好, 疗效满意, 现报告如下。

**1 临床资料**

20 例股骨粗隆下粉碎骨折患者, 男 13 例, 女 7 例; 年龄 20~65 岁, 平均 40 岁。致伤原因: 车祸伤 14 例, 摔伤 6 例; 左侧 8 例, 右侧 12 例。骨折按 Seinsheimer 分型: III a 型 3 例, III b 型 3 例, IV 型 8 例, V 型 6 例。合并其他部位损伤 7 例, 其中颅脑损伤 3 例, 胸部损伤 1 例, 腹部损伤 1 例, 多发骨折 2 例。手术时间为伤后 3~14 d, 平均 6 d。除 2 例闭合穿针困难 (骨折远端髓腔有碎骨块覆盖) 采取有限切开复位外, 其他均采用闭合复位穿针。内固定材料为股骨带锁髓内针, 固定方式采用重建髓内针模式 15 例, 普通带锁髓内针模式 5 例。

**2 手术方法**

**2.1 患者体位** 常规采用骨科牵引手术床常规闭合复位。患肢外展 50°~60°, 屈膝 70°~80°, 置于外展架上, 以有利于术中 C 形臂 X 线机摆放。患肢牵引复位后保持内收 15°, 躯干向健侧倾斜 15°~20°, 并将患侧上肢屈曲悬吊于固定架上, 以有利于充分显露大转子和进针部位。将患肢抬高, 使患髋屈曲约 15°, 以抵消部分因牵引后髂腰肌等牵拉使骨折近端屈曲致使骨折断端的分离趋势。

**2.2 主钉安放** 手术切口以大转子上方 5 cm 为中心, 视患者脂肪层薄厚切开 4~6 cm 切口, 分离肌肉后用手触摸大转子顶点, 在其稍偏内侧而不是在卵圆窝选入针点。导针入针方向极为重要, 骨折后由于外展肌、外旋肌、髂腰肌等牵拉常有骨折近端屈曲、外展畸形, 在骨科牵引手术床上复位后, 近端畸形常常得不到明显改善, 所以导针方向应以近端长轴而不是与远端长轴为准, 即进导针时根据透视影像应保持一定的向前外的角度, 以避免导针不在髓腔内而是穿向内后侧皮质。C 形臂透视证实导针合适后, 用开髓钻开口至近端髓腔, 丁格复位器在助手帮助下, 将近端畸形尽量复位, 将软导针送入远端髓腔, 髓内针均采用股骨长重建针, 术前根据 X 线片选定主针直径, 依顺序扩髓后送入主针。主针的进针深度以远端拉力螺钉凹槽下缘延长线位于股骨颈下缘以保证远端拉力螺钉

通过表面现象去看资料及研究的实质; 在判断定量资料的实验设计类型时, 应确定定量资料所涉及的因素 (通常包括实验因素和重要的非实验因素) 个数和各因素水平的组合情况, 还要注意研究者在收集和整理资料时所采用的方法, 综合分析, 才能对实验设计类型作出较为准确的判断。

综上所述, 实验设计与统计分析在医学科研工作中是相互联系的, 实验设计、资料表达的正确与否直接关系到能否合理选择统计分析方法, 因此正确的实验设计和资料表达与统计分析的合理选用应贯穿于整个科研工作的始终, 而不应当把注意力仅局限于最后的实验数据处理 (分析) 阶段。

**参考文献**

[1] 胡良平. 医学统计应用错误的诊断与释疑. 北京: 军事医学科学

出版社, 1999. 5-69.

- [2] 毕擎, 夏冰, 朱丹杰, 等. 藻酸盐敷料与 mEGF 联合应用对难愈性创面 bFGF 影响的随机对照试验. 中国骨伤, 2007, 20(10): 659-662.
- [3] 苗胜, 龚维成, 秦宏敏, 等. 影响脊髓型颈椎病远期预后的相关因素分析. 中国骨伤, 2007, 20(10): 666-668.
- [4] 陈爱民, 胡素敏, 张建军, 等. 铸骨胶囊对去势大鼠骨质疏松症的治疗作用. 中国骨伤, 2006, 19(10): 598-601.
- [5] 周辉, 范希玲, 夏志敏, 等. 活血止痛汤对硬膜外瘢痕中 TGF- $\beta_1$  和 TGF- $\beta_2$  基因表达的影响. 中国骨伤, 2007, 20(10): 674-677.

(收稿日期: 2008-09-23 本文编辑: 李为农)