

碳纳米生物材料在开放性骨折患者运动健康中的应用

林蕾, 周林

济宁市第一人民医院急诊外科, 山东省济宁市, 272100

摘要: 目的: 探讨碳纳米生物材料在开放性骨折患者运动健康中的应用价值。方法: 应用医学样本勘验对比法, 选定我院 2018 年 9 月-2019 年 9 月收治的 60 例开放性骨折患者, 依照治疗环节所用材料差异, 等分对照为参照组和实验组两列, 分别施以普通材料和碳纳米生物材料治疗, 临床观察和比对两组骨折愈合优良率及其运动健康改善效果。结果: 实验组和参照组在骨折愈合优良率上数值对比分别为 96.67% (29/30) 和 70.00% (21/30); 排斥反应和炎性反应率对比分别为 3.33% (1/30) 和 30.00% (9/30), 有统计学意义 ($X^2=9.621$, $P=0.012$, $P<0.05$)。参照组和实验组在 I 期愈合指数、异常骨活动指数、外形恢复指数、内固定系统不良指数上数值对比分别为 (7.7±0.3) 和 (9.1±0.7)、(4.6±0.2) 和 (2.2±0.1)、(7.8±0.5) 和 (9.4±0.6)、(3.8±2.0) 和 (1.4±0.1), 有统计学意义。结论: 碳纳米生物材料在开放性骨折患者中的治疗效果确切, 突出表现在骨折愈合优良率及其运动健康改善上, 值得临床大力实施推广。

关键词: 碳纳米生物材料; 开放性骨折; 运动健康

开放性骨折是指骨折部位的皮肤及皮下软组织损伤破裂, 骨折端直接或间接与外界相通, 此类骨折有伤口, 容易受到污染^[1]。从危害程度来讲, 该类骨折比之非开发性骨折或者闭合骨折, 具有较大的治疗难度, 加之受骨骼突破皮肤屏障而导致细菌进入骨断端, 引发骨感染甚至骨髓炎发生; 对患者生活质量提升极为不利, 患者的运动健康水平也极低^[2]。碳纳米生物材料由羟基磷灰石纳米晶体和有机高分子基质等构成的纳米生物复合材料, 仿生设计的材料, 具有极高的临床应用优势, 并在生物力学分析实践中具有较高的推行价值。本研究为探讨碳纳米生物材料在开放性骨折患者运动健康中的应用价值, 特选定我院 2018 年 9 月-2019 年 9 月收治的 60 例开放性骨折患者为课题对比观察对象, 具体分析如下:

通讯作者: 林蕾, 济宁市第一人民医院急诊外科。

Copyright © Sanderman Publishing House

This work is licensed under a Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



1 研究资料和方法

1.1 基本素材

应用医学样本勘验对比法, 选定我院 2018 年 9 月-2019 年 9 月收治的 60 例开放性骨折患者, 依照治疗环节所用材料差异, 等分对照为参照组和实验组两列。其中参照组: 男患者 20 例, 女患者 10 例, 年龄 35—63 岁, 平均年龄 (48.27 ± 0.73) 岁, 实验组男患者 21 例, 女患者 9 例, 年龄 36—62 岁, 平均年龄 (48.37 ± 0.63) 岁。60 例患者中, 伴有不同程度的伤口长度, 一般在 1cm-1cm 以上不等; 软组织损伤、皮肤撕脱、多段骨折、创伤性截肢、血管手术修复、粉碎性骨折、关节损伤或关节脱位等。两组患者的临床资料在基础情况如年龄、病情、骨折损伤严重程度、治疗前评估等级等差异不明显, 无统计学科研究价值 ($P > 0.05$)。

1.2 方法

分别施以普通材料和碳纳米生物材料治疗, 临床观察和比对两组骨折愈合优良率及其运动健康改善效果。

普通材料: 无菌纱布或干洁的布单、生理盐水、络合碘、外固定器。(1) 及时正确地处理创口, 尽可能地防止感染, 将开放性骨折转化为闭合性骨折。(2) 清理伤口: 用生理盐水冲洗 2~3 次, 创口内部一般不冲洗, 无菌纱布覆盖创口, 如污染严重, 可用无菌纱布轻柔清洗, 再用生理盐水冲洗。然后可用络合碘冲洗创口或用纱布浸湿络合碘敷于创口, 再用生理盐水冲洗。(3) 止血: 迅速判明出血性质, 选择有效的暂时止血方法; 开放伤口用无菌纱布或干洁的布单局部加压包扎。大血管活动性出血时, 伤口加压止血, 避免肢体坏死。

(4) 骨折临时固定: 根据骨折的类型选择适当的内固定方法将骨折固定。选用外固定器固定, 避免感染。(5) 紧急就医^[3]。

碳纳米生物材料: 骨折处注射 0.1ml 1×10^7 菌落形成单位/ml 金葡菌, 同时植入碳纳米生物材料。

1.3 疗效评定

表格 1: 将临床应用效果分为优秀、良好、一般三等级。优秀: 患者对治疗结果很满意, 患者临床症状明显改善, 短期内无复发; 良好: 患者对治疗结果认可, 能够积极吸收以往教训, 很好控制临床症状; 一般: 患者对治疗成果不满, 临床症状改善效果不明显骨折愈合优良率为优秀率加良好率。

表格 2: I 期愈合指数、内固定系统不良指数, 数值越低, 效果越好; 异常骨活动指数、外形恢复指数反之。

1.4 统计学分析

应用统计学软件包 IBM SPSS Statistics 24.0(社会科学统计软件包)统计学软件包对研究数据进行统计分析, 骨折愈合比较以%表示, 以 χ^2 检验, 计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示, 用 t 检验,

以 $P<0.05$ 时，为有统计学意义。

2 结果

2.1 两组骨折愈合优良率情况

实验组和参照组在骨折愈合优良率上数值对比分别为 96.67%(29/30)和 70.00%(21/30)；排斥反应和炎性反应率对比分别为 3.33%(1/30)和 30.00%(9/30)，有统计学意义 ($X^2=9.621$ ， $P=0.012$ ， $P<0.05$)。具体参见表格 1 所示：

表 1 两组患者的临床应用效果比较 (n/%)

组别	例数	优秀	良好	排斥反应和炎性反应率	优良率
参照组	30	4 (13.33)	17 (56.67)	9 (30.00)	21 (70.00)
实验组	30	13 (43.33)	16 (53.33)	1 (3.33)	29 (96.67)
X^2	/	11.741	8.410	9.621	9.621
P	/	0.001	0.021	0.012	0.012

2.2 两组运动健康评分结果

参照组和实验组在I期愈合指数、异常骨活动指数、外形恢复指数、内固定系统不良指数上数值对比分别为 (7.7±0.3) 和 (9.1±0.7)、(4.6±0.2) 和 (2.2±0.1)、(7.8±0.5) 和 (9.4±0.6)、(3.8±2.0) 和 (1.4±0.1)，有统计学意义。具体参见表格 2 所示：

表 2 两组运动健康评分结果比较 (n%)

组别	例数	I期愈合指数	异常骨活动指数	外形恢复指数	内固定系统不良指数
参照组	30	7.7±0.3	4.6±0.2	7.8±0.5	3.8±2.0
实验组	30	9.1±0.7	2.2±0.1	9.4±0.6	1.4±0.1
X^2	/	9.641	8.632	8.412	6.477
P	/	0.012	0.023	0.028	0.036

3 讨论

开放性骨折治疗中，碳纳米生物材料的应用，在骨与软组织修复上效果显著，本研究的护理实践结果表明，实验组和参照组在骨折愈合优良率上数值对比分别为 96.67%(29/30)和 70.00%(21/30)；排斥反应和炎性反应率对比分别为 3.33%(1/30)和 30.00%(9/30)，有统计学意义 ($X^2=9.621$ ， $P=0.012$ ， $P<0.05$)。参照组和实验组在I期愈合指数、异常骨活动指数、外形恢复指数、内固定系统不良指数上数值对比分别为 (7.7±0.3) 和 (9.1±0.7)、(4.6±0.2) 和 (2.2±0.1)、(7.8±0.5) 和 (9.4±0.6)、(3.8±2.0) 和 (1.4±0.1)，有统计学意义。文献资料数据进一步佐证，根据 Johner-Wruhs 胫骨干骨折疗效评价标准评定功能恢复情况：PEEK 组优 26 例，良 13 例，差 4 例；PEEK 复合材料外固定器治疗不同类型胫骨骨折较传统材料外固定器治疗具有可保持骨折稳定、促进骨折愈合、利于患肢功能恢复的优势^[4]。骨折平均愈合时间、

骨折不愈合率对比明显, 有显著性意义($P < 0.05$)。生物材料的运用, 提示骨形态发生蛋白植入长骨干粉碎性骨折周围, 可以缩短骨折愈合时间, 降低骨折内固定后不愈合率^[5]。结合自体植皮负压封闭引流联合外固定架治疗开放性创面Ⅱ期植皮或皮瓣移植手术后均完全愈合; 重度开放性肘关节骨折患者肢体功能恢复优良率为 73%; Gustilo II 型患者肢体功能恢复更佳^[6]。动物实验研究结果表明, 右胫骨近端造成开放性骨折后钢板螺钉固定, 骨折处注射 0.1ml 1×10^7 菌落形成单位/ml 金葡菌的同时, 植入生物玻璃填, 感染率对比为 66.67% 和 60%、病理评分 t 检验 $P = 0.3190 > 0.05$ 和术后 X 片评分 t 检验 $P = 0.9839 > 0.05$, 差异均显著^[7]。应用微观纤维结构能够有效促进 HFB 粘附、增殖, 细胞内 HIF-1 α 、VEGF 等成血管相关蛋白表达量显著($P < 0.05$)^[8]。

综上所述, 碳纳米生物材料在开放性骨折患者中的治疗效果确切, 突出表现在骨折愈合优良率及其运动健康改善上, 值得临床大力实施推广。

参考文献

- [1]王勇,万永鲜,张喜海,等.载万古霉素-羟基磷灰石涂层髓内钉治疗长骨开放性骨折带菌性伤口感染模型研究[J].中国组织工程研究 2017 21 (14) 2163-2169.
- [2]袁虎成,石仕元,马文鑫,等.载抗结核药物聚甲基丙烯酸甲酯骨水泥:联合载药方案及抗结核效果[J].中国组织工程研究 2018 22 (34) 5540-5546.
- [3]李文甜,涂计,高飞,等.凝胶敷料用于骨外露创面的修复:创新与发展[J].中国组织工程研究 2017 21 (10) 1617-1622.
- [4]张冕,刘洋,谭俊峰,等.两种不同材料外固定器修复胫骨骨折:新型 PEEK 复合材料外固定器更有优势[J].中国组织工程研究 2015 (38) 6145-6149.
- [5]张弩,张春,刘世清.骨形态发生蛋白植入长骨干粉碎性骨折周围:预防骨折内固定后的不愈合[J].中国组织工程研究 2014 (43) 6902-6906.
- [6]汪涛,张弢,冯世庆,等.自体植皮负压封闭引流联合外固定架修复复杂重度开放性肘关节骨折[J].中国组织工程研究 2015 19 (30) 4915-4920.
- [7]谢宗平,张长青,仇建军,等.生物玻璃体内抗菌性能的研究[C].中国仪器仪表学会.二〇〇八年全国功能材料科技与产业高层论坛论文集. 2008 475-478.
- [8]陈皓.易于血管化生物支架的构建及其修复骨与软组织缺损的性能评估[D].上海:上海交通大学, 2016.