

在体兔坐骨神经张力变化的实验观察

中国中医研究院骨研所(100700) 王柯慧 钟红纲 沈叶

摘要 本文介绍使用自制扣带式力传感器观察在体兔坐骨神经当肢体作不同动作时,所受牵拉张力的实验报告。16条坐骨神经用于实验(左右不拘)兔于麻醉侧卧下肢自然全屈位状态下分别被动屈伸踝90°(No1);最大限度伸屈膝(No2);全伸髌、膝、踝(No3)及嘴贴伤口处(No4)四组动作。在以上四组动作中兔坐骨神经所受牵拉张力变化值分别为9.28g; 38.39g; 44.9g; 7.83g。结果提示下肢肢体处于不同位置时,坐骨神经所受的牵拉张力是不同的,关节运动幅度大,其张力变化值也大。为临床解释坐骨神经牵拉痛提供一定的力学基础。

关键词: 兔、在体坐骨神经、张力值、扣带式力传感器

力学用于生物体,并通过动物实验对生物体神经、肌肉作定量的生物力学研究正在国内外进行。已有报道认为已断神经的远端在移向近端时存在张力的变化,且已断神经在肢体处于不同位置缝合时,其张力也是不同的,因而不同程度的张力影响缝合后神经功能的恢复[1][2]。本文利用自制扣带式力传感器[3][4]观察在体兔坐骨神经当肢体处于不同位置时,所受的牵拉张力的变化,以便为临床解释神经牵拉痛提供一些力学基础。

材料与方 法

实验动物用体重2.0~3.5公斤的大耳白兔,雌雄不拘。戊巴比妥钠静脉麻醉(30mg/kg体重),于股骨干外约1cm处作平行于股骨干的皮肤切口,显露坐骨神经,用玻璃分针仔细分离坐骨神经3—4cm长。自制扣带式力传感器小心套于坐骨神经上。兔于侧卧自然全屈位(屈髌、膝、踝)时记录其神经牵拉张力的基线,然后分别被动屈伸踝90°(No1);最大限度伸屈膝(No2);全伸髌、膝、踝(No3);嘴贴伤口处(No4)即相当于脊柱左右侧弯。

传感器输出线通过放大器连于x—y函数记录仪上。

传感器在实验前均于WD—1型电子万能实验机作牵拉实验,采用500g($\frac{1}{2}$)标准传感器,记录其标定曲线。

实验用兔10只,16条坐骨神经。按上述方法依次记录每一动作时坐骨神经所受牵拉张

表 下肢不同动作时测坐骨神经所受张力值

项 目	NO1 (g)	NO2 (g)	NO3 (g)	NO4 (g)
1	10.63	64.80	62.25	10.13
2	8.80	25.07	47.64	6.81
3	8.37	55.78	25.23	5.81
4	5.48	25.40	20.75	11.12
5	10.36	57.10	46.31	6.64
6	8.63	38.68	26.23	—
7	5.15	18.84	27.06	8.36
8	11.73	34.16	63.48	4.55
9	6.44	36.60	42.50	3.65
10	20.42	34.86	57.44	7
11	15.18	56.12	71.76	11.29
12	12.95	58.10	87.88	23
13	8.13	18.94	61.09	5.81
14	6.14	—	42.75	8.46
15	4.05	17.76	24.24	2.50
16	5.48	33.70	13.28	1.66
n	16	15	16	15

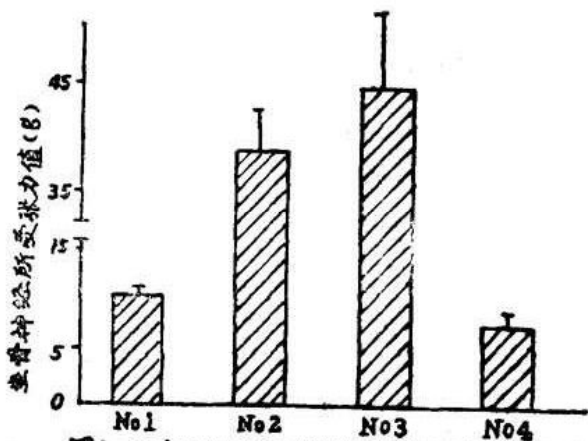


图1 下肢不同动作时测坐骨神经所受张力值

力,各动作均重复记录10次,任选其中5次的平均数作为此例该动作下坐骨神经所受牵拉张力值。所测每一动作下其对应张力值如表。用其均值作直方图如图。

结果表明,免于侧卧位,作屈伸踝90℃(No1)时,神经所受牵拉张力变化值平均为6.28g;保持屈髋,踝,最大限度伸屈膝(No2)时,神经张力变化值为38.39g;全伸髋、膝、踝(No3)时神经张力为44.99g;嘴贴伤口处(No4)神经张力变化值为7.83g。

讨 论

在离体动物实验中,已证实提供小白鼠坐骨神经约80,000达因(80g)拉力时,不产生明显的损害^[5],并认为神经组织在生理限度范围内受到牵拉时,可通过增加神经组织本身的顺应性或截面积而对其张力进行调节^[6]。本文观察了在体兔坐骨神经当肢体作不同动作时其张力变化的情况,认为肢体作不同幅度的运动时,其神经所受的牵拉张力是不同的,运动幅度大则张力变化大。并设想通过进一步的实验观察兔坐骨神经在受到定量的牵拉、挤压力时

其神经传导功能及组织形态学方面有何变化,以进一步阐明神经机械性损伤与其功能、形态的关系,为临床神经牵拉挤压伤提供更多的参考数据。

参考文献:

- [1] 王仁润等,神经吻合口张力测试仪的研制及应用,中华骨科杂志 1987; 7: 135
- [2] 王仁润等,张力下神经吻合与神经移植的实验研究,中华外科杂志 1988; 26: 466
- [3] LANDJERIT, B, et al, In vivo muscular force analysis during The isometric flexion on a monkey, selbow J. Biomechanics 1988; 21: 577
- [4] 钟红刚等,扣带式力传感器的研制及应用,待发表
- [5] BEEL, T.A, et al. Structural properties of spinal herre roots. Biomechanics. Experimental Neurology 1986; 9: 30
- [6] Bora F W et al. The biomechanical responses to fension in a peripheral nerve. The Journal of HAND SURGERY 1980; 5(11): 21

骨牵引并小夹板固定治疗浮膝损伤

河南省新野县中医院(473500) 王化京 石福明*

浮膝系指同侧股骨和胫腓骨同时发生的骨折。我们用骨牵引并小夹板外固定治疗2例,随访效果满意,报告如下。

例1、薛某,男,17岁,农民,左下肢被拖拉机轧伤,疼痛,肿胀,畸形,功能障碍6小时,于1986年5月14日入院。检查:左下肢肿胀,畸形,左大腿中段及左小腿中上段均有明显压痛,有异常活动及骨擦音,左膝关节不能自主活动,踝关节活动正常,左下肢皮肤感觉无异常,足背动脉搏动正常。X线片示:左股骨中段斜形骨折、左胫腓骨中上段粉碎骨折。治疗:左股骨髁上及左跟骨牵引,手法整复,小夹板外固定。10周后骨折临床愈合,下床不负重行走,伤后

5个月可弃拐行走。1年半后复查,已骨性愈合,无畸形,左膝关节活动范围0~100°,已恢复重体力劳动。

讨论:浮膝损伤的治疗有完全内固定术、内固定加骨牵引术,双针牵引术。我们认为双针牵引术,方法简单,损伤小,能缩短骨折愈合时间,利于膝关节屈伸活动的恢复。其治疗方法是把患肢放于托马斯氏架或勃郎—毕洛氏架上,肢体外展30°。在股骨髁上及跟骨各打一骨牵引,根据骨折的错位情况调整大腿与床面的夹角及膝关节的屈伸度。早期要大重量牵引,并根据骨折错位情况进行手法整复,尽量在短时间内达到复位。骨牵引10~12周后去除,开始下床不负重行走,根据骨折的愈合情况,考虑负重活动的量。

* 洛阳正骨医院