

· 短篇论著 ·

神经电生理检查在评估婴儿臂丛神经损伤预后中的临床应用价值

靳梅 刘静 岳玲 张梅杰 郑华城 孙素真

臂丛神经损伤是新生儿产伤中的一种常见类型,目前发达国家的发病率约为 0.37‰~2.5‰^[1],我国发病率较高,约为 5.9‰~17.0‰。新生儿臂丛神经损伤致残率较高,治疗麻烦,故早期临床干预可以促进肢体恢复,提高患儿生存质量,减轻家庭经济负担。本文通过观察 36 例婴儿臂丛神经损伤治疗前后的量表评分及神经电生理指标变化特点,对其恢复情况进行总结分析,现报道如下。

一、资料与方法

(一)一般资料

入选标准:患儿均符合臂丛神经损伤的诊断标准^[2],即表现为不同程度的患肢下垂,上臂内收内旋,前臂旋前,拥抱反射消失,肱二头肌反射消失等;患儿家长均签署知情同意书。排除标准:有严重意识障碍;伴心、肺、肝、肾等重要器官功能不全或严重感染的患儿。

选取 2010 年 8 月至 2015 年 3 月我院收治且符合上述标准的臂丛神经损伤患儿 36 例,其中男 22 例,女 14 例,平均日龄(35±5)d;臂丛神经上干损伤 28 例(其中 2 例合并中干损伤)、下干损伤 2 例、完全性损伤 6 例。

(二)治疗方法

所有患儿均给予口服泼尼松消炎、Vit B₁、Vit B₁₂、鼠神经生长因子营养神经等药物治疗,并同时给予神经肌肉电刺激^[3]、针灸、按摩等综合康复治疗。

1. 神经肌肉电刺激:对臂丛神经上、中干损伤患儿重点进行腋神经、肌皮神经、桡神经(三角肌、桡侧伸腕肌群、肱三头肌)神经肌肉电刺激,下干损伤患儿重点进行正中神经、尺神经(拇短展肌、小指展肌、尺侧腕屈肌群)神经肌肉电刺激,刺激电极放置于肌肉的起止部位,电刺激强度为 20~50 mA,频率 30 Hz,刺激时间 10 s,间歇 5 s,反复 30 次,每次刺激均诱发出肘关节屈曲、腕关节伸展、拇指及小指活动,每周治疗 6 次,共治疗 6 个月。

2. 针灸:按肩、肘、腕三个部位取穴,肩部取肩髃、肩髃、肩前、臂臑;肘部取尺泽、曲泽、少海、手三里;腕部取内关、外关、合谷、后溪。每次针灸三个部位,每个部位取 2 个穴位轮流针灸,每日 1 次,每次 20 min,每周治疗 6 次,共治疗 6 个月。

3. 按摩:以被动训练为主,如被动屈、伸肘腕关节和被动五指外展牵伸等,关节活动范围以患儿能够忍受为度。每次 30 min,每周治疗 6 次,共治疗 6 个月。

(三)疗效评定

分别于治疗前和治疗 6 个月后(治疗后),采用臂丛神经功能评定及肌电图测定方法对患儿的臂丛神经功能进行评定,具体方法如下。

1. 臂丛神经功能评定:由专业康复技术人员根据臂丛神经损伤功能评定标准^[4]对患儿进行评定,评定采用百分制,再评为优、良、差、劣。

具体评定标准:腋神经根据肩外展及肌力程度,肌皮神经根据肘关节屈曲及肌力,桡神经根据伸腕、伸拇、伸指及肌力,正中神经根据屈腕肌力、屈指、拇对掌及感觉,尺神经根据外形、屈指及感觉,每项评分 1~4 分,最后得出总分值。

2. 肌电图测定:采用丹麦产 Keypoint 系列肌电图仪记录,室温 20~25℃,所有患儿均予水合氯醛安静睡眠仰卧于检查床上。测定患儿腋神经、肌皮神经、桡神经、正中神经和尺神经的运动传导速度(motor conduction velocity, MCV)及波幅;并对上肢拇短展肌、小指展肌、伸指总肌、肱二头肌、三角肌进行针形肌电图测定,包括自发电位、运动单位电位(motor unit potential, MUP)时限及波幅。判断标准:参照卢祖能等^[5]正常值范围,神经 MCV 及波幅小于 $\bar{x}-2.5s$,MUP 时限大于 $\bar{x}+2.5s$ 定为异常。

(四)统计学方法

使用 SPSS 18.0 版统计软件对数据进行统计学分析处理,计量资料采用($\bar{x}\pm s$)表示,治疗前后臂丛神经功能评定及肌电图各项指标比较采用配对资料的 *t* 检验,神经功能评定与神经传导之间进行相关性分析, $P<0.05$ 认为差异有统计学意义。

二、结果

(一)治疗前、后臂丛神经功能评分变化

36 例臂丛神经损伤患儿治疗后神经功能评分较治疗前升高,差异均有统计学意义($P<0.01$),详见表 1。

(二)治疗前、后神经电生理指标变化

治疗前,6 例臂丛神经完全性损伤患儿的上肢拇短展肌、小指展肌、伸指总肌、肱二头肌、三角肌可见大量自发电位,无 MUP 出现;28 例臂丛神经上干损伤患儿的三角肌、肱二头肌可见大量自发电位,少量 MUP 或无 MUP 出现;2 例臂丛神经下干损伤患儿的拇短展肌、小指展肌可见大量自发电位,无 MUP 出现。治疗后,6 例臂丛神经完全性损伤患儿的上肢被检肌肉可见大量自发电位,较多 MUP,时限重度延长,波幅增高;28 例臂丛神经上干损伤患儿的三角肌、肱二头肌可见少量自发电位,MUP 时限轻度延长,波幅增高;2 例臂丛神经下干损伤患儿的拇短展肌、小指展肌可见少量自发电位,MUP 时限轻度延长,波幅增高。治疗后,36 例臂丛神经损伤患儿各项神经的 MCV 及波幅均较治疗前有明显改善,且差异有统计学意义($P<0.01$),详见表 2。

(三)臂丛神经功能评分与神经 MCV 的相关性分析

治疗前,臂丛神经上干损伤患儿的腋神经功能评分与其神经 MCV 的相关系数为 $r=0.740$,具有相关性($P=0.000$),治疗后的相关系数为 $r=0.407$,呈正相关($P=0.014$)。

三、讨论

臂丛神经是支配上肢的主要神经,可分为根、干、束三段,各段均有分支支配相应的肌肉。本组患儿的臂丛神经上干损伤、

表 1 36 例臂丛神经损伤患儿治疗前、后神经功能评分比较(分, $\bar{x}\pm s$)

治疗时间	例数	腋神经	肌皮神经	桡神经	正中神经	尺神经
治疗前	36	1.42±1.40	1.53±1.42	8.50±4.54	10.53±4.98	6.92±2.99
治疗后	36	5.42±0.91 ^a	5.44±0.81 ^a	11.22±1.57 ^a	13.25±2.37 ^a	10.06±1.45 ^a

注:与治疗前比较,^a $P<0.01$

表 2 36 例臂丛神经损伤患儿治疗前、后各项神经的 MCV 及波幅比较(, $\bar{x}\pm s$)

治疗时间	例数	腋神经		肌皮神经		桡神经		正中神经		尺神经	
		MCV (m/s)	波幅 (mV)	MCV (m/s)	波幅 (mV)	MCV (m/s)	波幅 (mV)	MCV (m/s)	波幅 (mV)	MCV (m/s)	波幅 (mV)
治疗前	36	15.60±11.4	1.29±1.46	15.80±9.45	2.05±2.60	26.17±15.7	3.19±2.26	26.10±16.8	3.95±2.58	30.80±20.2	3.14±2.31
治疗后	36	23.50±8.58 ^a	3.77±1.77 ^a	23.40±8.24 ^a	3.06±2.37 ^a	33.8±9.35 ^a	3.97±1.62 ^a	32.50±9.44 ^a	5.01±1.53 ^a	40.10±11.7 ^a	3.57±1.81 ^a

注:与治疗前比较,^a $P<0.01$

下干损伤和完全性损伤发生率分别为 77.8%(28/36)、5.6%(2/36)和 16.7%(6/36),以臂丛神经上干损伤最多见,主要原因为颈₅和颈₆神经合成臂丛神经的上干前枝,为臂丛最高点,受损机会最多,与国内相关报道一致^[2,6]。

臂丛神经损伤后的病理基础为轴突损伤和脱髓鞘改变。臂丛神经不完全性损伤(即臂丛神经上干损伤和下干损伤)的主要表现:①各神经的 MCV 减慢,复合肌肉动作电位(compound muscle action potential,CMAP)波幅减低,MUP 时限延长,波幅增高,此种类型占多数,考虑轴索损伤合并脱髓鞘病变;②MCV 减慢,CMAP 波幅大致正常,MUP 正常,考虑以脱髓鞘病变为主。本组患儿临床综合康复治疗后,患儿的神经功能评分及各项神经电生理指标均有明显改善,大多数恢复至正常水平,仍有一小部分患儿的神经功能评分正常而神经 CMAP 波幅减低,通过更长时间的随访,波幅仍轻度减低,但患儿日常生活不受影响。

本组臂丛神经完全性损伤患儿的神经功能评分较低,神经 MCV、波幅、MUP 均未引出,仅存在大量自发电位,经综合康复治疗后,患儿的神经功能评分亦较治疗前有明显改善,而神经 MCV 和波幅仍异常,MUP 时限明显增宽,波幅明显增高,预示未来遗留后遗症的可能性很大,后期需要继续康复训练。

臂丛神经受损肢体功能恢复的好坏与受损类型^[7]、早期康复干预^[8]及年龄^[9]等因素密切相关。本组有 6 例臂丛神经完全性受损患儿,其预后均较差,肌力恢复仅至 2~3 级水平,肢体姿势明显异常,神经功能评分亦较低,各项神经电生理指标仍异常,其中 MUP 时限重度延长,波幅增高,提示继发轴索病损。30 例不完全性臂丛神经受损患儿(臂丛神经上干损伤 28 例和下干损伤 2 例)预后相对较好,表明仍有一定数量的轴突可以通过断伤处慢慢吻合,其中臂丛神经上干损伤患儿肢体功能恢复情况较臂丛神经下干损伤患儿较好,考虑与臂丛神经上干所支配的肌肉(三角肌、肱二头肌、肱三头肌)为承重肌且肌肉容积大以及康复训练能很好模仿受损肢体的功能状态有关,而臂丛神经下干所支配的肌肉(拇短展肌、小指展肌)容积小且精细活动多,被动康复训练很难模仿受损肢体的功能状态。由于年龄是影响神经再生和功能恢复的一个重要因素。年龄越小,神经再生功能越强大,故临床中小婴儿臂丛神经损伤恢复较成人快,后遗症相对较少。根据相关研究^[8]显示,临床综合康复干预治疗越早越好,6 个月内属恢复期,疗效好,治愈率高;超过 6 个月属后遗症期,疗效较差。本组患儿治疗的同时监测 CMAP 波幅恢复及自发电位的减少情况,有针对性地治疗损伤最为严重的几条神经,

即臂丛神经上干损伤患儿重点进行腋神经、肌皮神经及其支配肌肉的康复训练,臂丛神经下干损伤患儿重点进行正中神经、尺神经及其支配肌肉的康复训练,取得满意的临床疗效。

综上所述,神经功能评分及神经电生理指标均可用于评估臂丛神经损伤后肢体恢复情况。神经功能评分的分值越高,MCV 较快,波幅越高,肌力恢复越好;反之,神经功能评分的分值越低,MCV 越慢,波幅越低,肌力恢复越差,后遗症越明显。但由于评估量表带有一定的主观性,且婴儿对许多评估内容均不能很好配合,而肌电图检查虽有不受患儿年龄限制的优点,但部分检测项目为有创性检查,家长很难接受,本研究将两者结合很好地反映了臂丛神经损伤患儿的康复治疗效果及预后评估。

参 考 文 献

[1] Buljina A, Zubcević S, Catibusić F. Obstetrical injuries of the brachial plexus[J]. Med Arh,2000,54(5-6):283-284.

[2] 顾玉东.臂丛神经损伤与疾病的诊治[M].上海:复旦大学出版社,2001:156.

[3] 马彩云,尚清,张继华,等.肌电生物反馈治疗婴儿臂丛神经损伤的疗效[J].实用儿科临床杂志,2010,25(16):1282-1283. DOI: 10.3969/j.issn.1003-515X(2010)16-1282-02.

[4] 潘生德,顾玉东,侍德,等.中华医学会手外科学会上肢部分功能评定试用标准[J].中华手外科杂志,2000,16(3):133-134. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-054X.2000.03.003.

[5] 卢祖能,曾庆杏,李承晏,等.实用肌电图学[M].北京:人民卫生出版社,2000:287-311,879-880.

[6] 沈丽英,顾玉东,马建军,等.产瘫的肌电图神经电图分类[J].中华手外科杂志,1997,13(2):79-81. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-054X.1997.02.005.

[7] Kirjavainen M, Remes V, Peltonen J, et al. The function of the hand after operations for obstetric injuries to the brachial plexus[J]. J Bone Joint Surg Br, 2008, 90(3): 349-355. DOI: 10.1302/0301-620X.90B3.19830.

[8] 王加利, 蔺学燕, 赵先伟, 等.综合康复早期干预对臂丛神经损伤的影响[J].中华物理医学与康复杂志.2013,35(5):359-360. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2013.05.006.

[9] Verdú E, Ceballos D, Vilches JJ, et al. Influence of aging on peripheral nerve function and regeneration[J]. J Peripher Nerv Syst, 2000,5(4): 191-208.

(修回日期:2015-12-29)
(本文编辑:汪 玲)