

神经-肌电图与 MRI 检查结合诊断臂丛神经损伤

梁银杏¹, 劳镇国², 戚剑², 吕建敏¹

(中山大学附属第一医院 1. 神经电生理室, 2. 外科, 广东广州 510080)

摘要:【目的】评价神经-肌电图和 MRI 检查以及两者结合在臂丛神经损伤诊断治疗中的价值。【方法】对 27 例臂丛神经损伤患者行术前神经-肌电图、MRI 和术中神经-肌电图检查, 并与手术探查中的发现进行比较; 比较术前神经-肌电图与 MRI 检查同术中体感诱发电位(SEP)检查在确定神经完全性损伤中的作用。【结果】术前神经-肌电图检查对臂丛神经损伤定性、定位诊断的完全符合率为 70.4%, 基本符合率为 96.3%; 它们对臂丛神经根撕脱诊断的符合率分别为 55.6% 和 68.5%, 两者结合可提高诊断符合率至 85.2%; SEP 对完全性臂丛神经损伤的诊断率高于神经肌电图和 MRI, 可能因例数太少, 未能发现统计学差异。【结论】神经-肌电图检查和 MRI 检查可明显提高臂丛神经损伤的完全和基本符合率, 是一种有前途的辅助诊断、指导治疗臂丛神经损伤的途径, 术中进行 SEP 检查更加有利于手术方式的选择。

关键词: 神经肌电图; 体感诱发电位; 磁共振成像; 臂丛损伤

中图分类号: R651 文献标识码: A 文章编号: 1000-257X(2002)06-0471-03

Electromyography and MRI in the Diagnosis of Brachial Plexus Injury LIANG Yin-xing¹, LAO Zhen-guo², QI Jian², L ÜJian-min¹. (1. Electrophysiological Room, 2. Surgery Department, First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, China)

Abstract 【Objective】To evaluate the value of electromyography (EMG), MRI and the combination of the two in diagnosis of brachial plexus injury. 【Methods】EMG and MRI of 27 cases were examined before operation and some of the cases were examined with EMG during the process of operation. The results were compared with the findings of surgery. And the usefulness of EMG, MRI in the diagnosis of complete injury of brachial plexus before operation was compared with that of somatosensory evoked potential (SEP) during surgery. 【Results】EMG before surgery could diagnose brachial plexus with total accurate rate of 70.4% and partial accurate rate of 96.3%. The accurate rates of EMG and MRI in the diagnosis of tearing of nerve roots of brachial plexus before surgery were 55.6% and 68.5% respectively, and the combination of the two could increase the rate to 85.2%. SEP had higher accurate rate than EMG and MRI in the diagnosis of complete injury of brachial plexus but the difference was not significant. 【Conclusion】The combination of EMG and MRI can improve the accurate rate of diagnosis. It is a promising adjuvant method for making diagnosis of brachial plexus injury and guiding treatment. SEP during operation is helpful in choosing approaches of surgery.

Key words: electromyography; somatosensory evoked potential; magnetic resonance imaging; brachial plexus injury

周围神经损害的术前诊断电生理检查是常规和重要的手段, 然而影响因素较多, 部分术前肌电图结果与临床所见不完全相符。术中体感诱发电位(somatosensory evoked potential, SEP)被认为对于判断臂丛神经根与脊髓的功能连续性有较大的价值。本研究收集 2000 年 1 月至 2001 年 3 月就诊于中山医科大学附属第一医院的 27 例臂丛损伤的病人进行术前肌电图、磁共振成像(MRI)和术中 SEP 检查, 比较术前肌电图、术中 SEP 和 MRI 检查的诊断符合率, 试图找出术前肌电图检查误诊的原因, 同时配合 MRI 检查, 以提高诊断的准确率和正确率。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组 27 例, 男 23 例, 女 4 例; 年龄 1~62 岁, 平均年龄 25.5 岁。伤后均行神经-肌电图检查, 其中 18 例行 MRI 检查, 伤后距检查时间为 10 d~24 个月, 平均为 5.6 个月。并对手术病人中的 9 例进行术中 SEP 检查, 将术前肌电图诊断、MRI 诊断、术中 SEP 诊断进行比较, 求出各项检查的诊断符合率、假阳性率和假阴性率。

1.2 检查方法

1.2.1 术前神经-肌电图检查 应用丹麦 Key-point2/4 型 4 导程肌电图仪, 按本科常规方法测定腋神经、肩胛上神经、肌皮神经、正中神经、尺神经、桡神经的运动传导速度及其相应支配肌肉的肌电图, 观察静止及轻用力时运动单位时限、波幅、最大

收稿日期: 2002-06-26

作者简介: 梁银杏(1963-), 女, 广东鹤山人, 主管技师。

用力时的波形,感觉传导速度用指环形电极刺激,沿神经干走行以表面电极记录,运动传导速度以双极表面电极超强刺激,同心针电极插入肌肉记录。根部损伤按黄绥仁等^[1]的方法,测定肌皮神经、桡浅神经、正中神经和尺神经的感觉传导速度,观察肌肉的自发电活动,研究运动单位电位,并计算其末端潜伏期和波幅。

1.2.2 术中 SEP 检查 应用 Key point 2/4 型 3.02 便携式肌电图仪,以判断刺激部位至中枢感觉通路的生理完整性。

1.2.3 MRI 检查 采用飞利浦公司生产的 GYROSCAN T5-II 型 0.5T 超导磁共振成像系统。病人取仰卧位,颈部置于鞍形线圈内,同时垫高头部及背部,双肩后伸,使颈椎和颈胸交界处曲度尽量变直,以利于冠状扫描时臂丛神经束整体分布得以在同一平面显示,这是保证图像质量符合诊断要求的关键之一。扫描范围前后包括椎体前缘至椎体后缘,上下包括颈 4~胸 2,两侧包括肩关节。观察内容包括:①神经的连续性;②神经束的 MR 信号改变;③神经束周围软组织和斜角肌信号改变。

1.3 诊断标准

1.3.1 定性诊断 (1)完全损伤:相应神经根或分支支配肌群的肌电图(electromyography, EMG)出现大量的自发电活动,无运动电位。电刺激神经,相应肌肉测不出诱发电位,故计算不出运动神经传导速度(motor nerve conductive velocity, MNCV)。证实为完全损伤需根据三点,即:术中见到神经根

撕脱,术前 MRI 对应神经根鞘囊肿,加上术中神经根的直流电刺激无反应。(2)不全损伤:①严重损伤,相应神经根或其分支支配肌群的 EMG 出现大量自发电活动,仅有少量运动单位存在。电刺激神经出现诱发电位,但运动诱发电位的潜伏期明显延长,波幅明显降低, MNCV 和感觉神经传导速度(sensory nerve conductive velocity, SNCV)明显减慢。②轻度损伤,相应神经根或其分支支配肌群的 EMG 出现自发电活动,肌肉收缩时运动单位达到单纯相或单纯混合相。运动诱发电位的潜伏期、波幅正常或轻度延长及降低, MNCV 和 SNCV 正常或轻度减慢。

1.3.2 定位诊断 ①根性节后损伤:前锯肌、C5~T1 椎旁肌有损伤表现,外周相应神经的感觉神经诱发电位(SEP)消失(完全损伤)或存在(不全损伤)。②节前损伤:前锯肌、C5~T1 椎旁肌有损伤表现,外周相应神经的运动单位存在,而 SEP 消失。

2 结 果

2.1 术前神经-肌电图检查

27 例臂丛神经损伤术前肌电图检查结果见表 1,按黄绥仁等^[1]诊断标准,完全符合为定位完全正确;基本符合即诊断为损伤神经根中的半数以上相符;基本不符即只有半数以下相符。本组病例,术前神经-肌电图检查诊断完全符合率为 70.4%,基本符合率为 96.3%。

表 1 27 例臂丛神经损伤术前肌电图诊断结果

Table 1 Results of EMG before operation for 27 cases with brachial plexus injury (cases)

Injury type	n	Complete matched	Majority matched	Majority mismatched	Complete mismatched
Brachial plexus	10	7	3	0	0
Superior and middle trunk	12	9	2	1	0
Middle and inferior trunk	1	1	0	0	0
Inferior trunk	1	1	0	0	0
Tracts injury	3	1	2	0	0
Sum	27	19(70.4%)	7(15.9%)	1(3.7%)	0

2.2 术前神经-肌电图和 MRI 检查判断神经根撕脱的比较

术前 18 例患者神经-肌电图检查诊断 37 根神经根撕脱,臂丛 MRI 检查诊断 30 根神经根撕脱,与术中发现的 54 根撕脱比较,两者的诊断符合率

为 68.5%(37/54)和 55.6%(30/54);两者进行 χ^2 检验,差异无显著性(见表 2);两者结合对撕脱的诊断率可提高到 85.2%(46/54)。

2.3 3 种检查对臂丛根性完全损伤检出率的比较

以术前神经-肌电图、术中 SEP、MRI 中任何一

表2 18例臂丛神经损伤术前肌电图与MRI比较

Table 2 Comparison of EMG and MRI before operation for 18 cases with brachial plexus injury (cases)

EMG	MRI		
	Positive	Negative	sum
Positive	21	16	37
Negative	9	8	17
Sum	30	24	54

项检查发现臂丛神经根性完全性损伤为诊断标准,本组中6例患者进行了上述3种检查,共发现完全损伤神经根23个,其中术中SEP发现19根,阳性率为82.6%,MRI发现13根,阳性率56.5%,术前神经肌电图检查发现18根,阳性率为78.2%,3者之间经 χ^2 检验诊断准确率无显著性差异。在SEP未证实的4根中,2根MRI阳性,2根术前神经肌电图检查阳性,若以SEP为标准,则MRI的诊断正确率为57.9%,假阳性率为10.3%;EMG的诊断正确率为82.8%,假阳性率为10.3%。

3 讨论

3.1 神经-肌电图检查在臂丛神经损伤诊断中的价值

常规上肢神经-肌电图检查,包括臂丛及其分支所支配肌肉的EMG、运动神经传导速度、感觉神经传导速度,在臂丛损伤中的诊断价值已得到肯定。Jones和黄绶仁等^{1,2}报道,术前这种检测方法对臂丛神经损伤的诊断完全符合率为50%~65.1%,基本符合率81.3%~88.4%。本组27例患者的资料显示:术前神经-肌电图检查诊断完全符合率为70.4%,符合率为96.3%,与国内资料^{1,3,4}相符。但对于神经根撕脱方面的诊断有其局限性,我们以术中所见的结果作为标准评价了术前神经-肌电图的诊断率,仅有68.5%;在判断臂丛完全损伤与否方面,以SEP为标准,术前神经-肌电图检查的符合率为82.8%,且有假阳性率和假阴性率。原因在于EMG和神经传导速度(nerve conductive velocity, NCV)仅能提供臂丛神经根完全撕脱和完全损伤的间接证据,即该根分布的神经与肌肉的功能状态。而术中SEP的检查可提供神经根与中枢神经系统功能连续的直接证据。因此,我们认为在进行手术的病人中开展术中SEP检测是必要且有价值的。

3.2 MRI在臂丛神经损伤诊断中的价值

臂丛神经损伤的MRI表现较为复杂,根据损伤的不同程度和损伤后不同时间,有不同的MRI表现。根据高明勇等⁵的报道MRI诊断的准确性为,仅有6%的假阳性和假阴性,通过与术前神经-肌电图的检查 and 术中SEP发现比较,MRI在诊断臂丛神经根的撕脱方面的准确性为55.6%,仍偏低,因此,目前MRI检查尚无法代替神经-肌电图,但若两者结合,可提高准确率至85.2%。在诊断臂丛神经完全性损伤方面,以SEP为标准,MRI的检出率为56.5%,有10.3%的假阳性率。这些结果说明MRI对臂丛神经损伤的诊断是有价值的。据报道,MRI对臂丛神经节前损伤的诊断准确性等于或稍高于椎管造影后CT,高于单纯性椎管造影检查,充分显示了MRI在影像诊断方面的独特优势,尽管费用较昂贵,仍为当前臂丛损伤理想的无创伤影像诊断技术^{6,7}。

3.3 神经-肌电图与MRI检查结合诊断臂丛损伤的应用前景

神经-肌电图与MRI检查的结合,可以提高检查的完全符合率,降低误诊率和漏诊率,对于臂丛损伤的定位、定性诊断,与单纯的某一种检查比较,有明显的优势。若再结合术中的SEP检查,不仅有利于诊断,更为重要的是可以为临床确定治疗方案提供更为可靠和准确的基础,不失为一种合理的、有着良好前景的辅助检查方法。

参考文献:

- [1] 黄绶仁,郁以红,顾玉东,等.应用感觉神经电位和体感诱发电位诊断臂丛损伤[J].手外科杂志,1987,3(1):31.
- [2] Jones S J. Diagnosis of brachial plexus lesions by sensory nerve action potentials and somatosensory evoked potentials[J]. Injury, 1981, 12(3): 376.
- [3] 沈丽英,马建军,顾玉东,等.臂丛根性损伤两种神经电图-肌电图检测方法的诊断符合率[J].中华手外科杂志,1998,14(4):215.
- [4] Jones S J. Investigation of brachial plexus traction lesions by peripheral and spinal somatosensory evoked potentials[J]. J Neurosurg Psychiatr, 1979, 42(2): 107.
- [5] 高明勇,梁碧玲,许扬滨,等.臂丛节后神经损伤的MRI诊断探讨[J].中国医学影像技术,1998,14(7):536.
- [6] Volle E, Assheuer J, Hedde J P, et al. Radicular avulsion resulting from spinal injury: assessment of diagnostic modalities[J]. Neuroradiology, 1992, 34(3): 235.
- [7] Verdier H J, Colletti P M, Terk M R. MRI of the brachial plexus; a review of 51 cases[J]. Comput Med Imaging Graph, 1992, 17(1): 45.

(编辑 刘清海)