

Nathan Zasler教授杭州脑外伤会议讲座内容摘要

刘元标¹ 励建安^{2,3}

Nathan D Zasler 医学博士目前担任的教职包括弗吉尼亚联邦大学物理医学与康复医学系的临床教授、弗吉尼亚大学物理医学与康复医学系临床副教授。已经出版的著作包括:《脑震荡后遗症的康复》、《获得性脑损伤的医学康复》、《功能性疾病的康复》,以及《脑外伤医学:原理与实践》等。目前担任《神经康复》杂志主编及多本医学杂志编委。研究方向主要是获得性脑损伤后神经医学问题(尤其是轻型脑损伤、意识障碍),创伤后疼痛(包括头痛、脊源性疼痛)的临床治疗与基础研究。

1 脑震荡后遗症:临床医生须知

1.1 轻型脑外伤概况与诊断

轻型脑外伤(mild traumatic brain injury, MTBI)是常见的脑外伤类型之一。美国每年发生的150万例脑外伤患者中大多数属于该类型,虽然每年有56/10万的单纯轻型脑外伤患者接受过急诊处置,事实上根据医院就诊情况统计的数据仍然低估了该型脑外伤的发生率,因为很多轻型脑外伤的患者未寻求医院诊治。轻型脑外伤多见于运动损伤、交通事故、工伤以及军事有关的爆炸性损伤等。从疾病进展过程来说,多数轻型脑外伤的自然病程具有自限性,其临床表现和恢复过程常具有一定的可预测性。

美国康复医学会(ACRM)、国际疾病分类-10(ICD-10)等众多学术机构或分类标准对轻型脑外伤的诊断尚未取得统一。目前临床上比较常用的诊断标准是指那些初次评定GCS得分为13—15分、顺行性遗忘不超过24h,意识丧失持续不超过20—30min,而且GCS得分无进行性下降表现。由于缺乏统一、明确的定义和诊断标准,使得文献之间的比较和大规模研究存在相当困难,同时也会导致诊断准确率的下降。

1.2 MTBI发生的机制及基础研究

从外伤发生的生物力学机制来说,MTBI不一定伴有颅骨损伤,实验表明,人工制造的猴昏迷模型、军用飞机坠毁时使用安全带固定的飞行员可发生不伴有颅骨外伤的减速性大脑损伤,另外车祸时发生的挥鞭样运动产生的头部前向运动使其与头盔等保护装置发生的直接碰撞也可能导致MTBI。相对于直线加速或减速运动来说,旋转/成角力量更容易引发脑损伤。临床上可以见到合并局灶性皮质震荡而无意识丧失的轻微脑外伤病例。以前有学者提出的缓慢加

速或减速力可引起不伴有颅骨外伤的原发性脑实质损伤的概念尚缺乏组织学或生物化学证据支持。

影像学检查发现,10%—20%急诊入院的MTBI患者有CT有检查的异常征象,包括出血、挫伤或肿胀等。部分CT影像正常的患者,可以有异常的MRI征象或SPECT异常检查结果。但是临床中发现,PET和/或SPECT等的功能性成像结果与脑震荡后遗症的症状或神经心理学表现之间的相关性并不高,因此在为那些仅有功能性影像学结果异常的患者做出轻型脑外伤诊断时需要谨慎。病理生理学研究发现,大多数MTBI的病理生理学表现为神经细胞和神经系统功能异常,而并无结构性破坏。如果伴有轴索损害,往往能够随着时间延续而明显恢复。此外,脑震荡后遗症患者行fMRI检查一般提示大脑活动性增高。

1.3 脑震荡后遗症

临床工作中经常有脑震荡后遗症(post concussive disorders, PCD)漏诊或过度诊断的情况,其原因包括临床医生的专业能力、学习与培训背景、临床经验、脑震荡后遗症的相关临床知识的丰富程度以及检查者与患者的偏倚、评估的环境及情境等。

脑震荡后症状的发生机制尚未完全明确,许多类型的脑震荡后症状并非由MTBI直接引起,也不能将所有曾有MTBI病史患者的症状都归咎于MTBI本身。目前认为,PCD症状的起源可能包括:脑损伤(cerebral injury)、颈部损伤(cervical injury)及脑神经损伤(cranial injury)。其中脑神经损伤可能还伴有部分颅骨附件的损伤,临床表现为在没有明确脑损伤的情况下,存在各种类型的感觉系统功能障碍如视觉、听觉、嗅觉、味觉、耳鸣、眩晕以及疼痛等。

1.4 MTBI与PCD患者的评估

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2011.12.021

1 浙江省杭州市第一人民医院康复医学科,浙江省杭州市浣纱路261号,310006; 2 南京医科大学第一附属医院(江苏省人民医院)康复医学科; 3 通讯作者

作者简介:刘元标,男,主治医师,康复医学博士; 收稿日期:2011-11-28

脑震荡后功能障碍属于一种综合征。但是需要注意MTBI的症状或体征无固定模式,也无用于MTBI诊断的特征性表现。目前尚无公认的、适用于所有临床情况的轻度TBI的客观检查;而且国际上也尚缺乏循证医学或专家共识对轻度TBI、脑震荡或脑震荡后遗症提出统一的定义。

多数轻型脑外伤的自然病程具有自限性,而且通常都有非常好的神经学和功能学结局,仅有少数患者会存在长期性的功能和/或神经学上的困扰。事实上,MTBI后许多患者持续6个月以上的慢性问题通常无特别的神经学原因,然而这些慢性问题常常被误诊为具有神经病学基础从而导致不恰当的治疗和干预。因此,在诊断轻型脑外伤时要充分理解并采取具有鉴别诊断意义的评估措施,评估过程中还要了解患者的精神状况及诊断(损伤和相关的非损伤)、疼痛情况、外伤前存在的神经病学和性格问题,以及创伤后由于颈部和/或脑神经损伤表现出来的类PCD症状。鉴别诊断的内容还包括:抑郁、慢性疼痛、焦虑症、转化障碍(心理学疾病)、假性疾病/欺诈性疾病、应答偏倚、疑病症以及反安慰剂效应等。

评估过程中还需要注意轻型脑外伤患者的非器质性表现。患者的临床症状可能在器质性疾病表现与功能性障碍表现间摆动,而损伤本身的恶化程度也并不代表器质性损伤的严重程度。“现实世界”中难以找到纯粹的非原发性患者,因此检查中症状的夸大并不一定是患者的有意识行为、非器质性体征也不一定意味着诈病。同时临床经验不够丰富的医生可能将器质性体征误认为非器质性表现。临床上可以采用的用于甄别非器质性征象的查体技术包括:非器质性感觉缺失-局灶性和/或中线分离、斯登格氏试验(检测伪装的单侧耳聋试验)、疼痛/温度觉丧失、步态异常引起的鞋磨损减少、主动测试与被动观察时表现出来的差异、漂移测试/穿孔试验、HOOVER测试(用于鉴别是否欺骗不能抬腿-诈病)、站立不能-步行不能、向前/向后步行、手或手指交错、疼温觉以及本体感受与步行测试等。用于认知伪装测试的量表或工具有:REY15项目记忆力测试-修订版、REY数点测试、数字辨识测验(HISCOCK)、电脑评定反应偏倚(CARB)、记忆伪装测验(TOMM)、词汇记忆测验(WMT)和词汇完成记忆测试(WCMT)以及维多利亚症状有效性测试等。除了上述内容,轻型脑外伤或脑震荡后遗症患者的评估还要包括行为评定。

评估PCD患者过程包括:复习和了解急诊病历记录、从中寻找关于损伤严重性和/或可以提示预后的事件的有关线索;观察症状、出现时间和严重性;寻求能验证患者主诉的证据;注意患者主诉的前后一致性;留意伴发的其他损伤(躯体的和/或神经的)以及以往的检查中是否正确使用了检查手段并正确解读。另外还请注意:①即使患者主诉像

是由脑震荡后遗症所致,仅凭借MTBI的病史不能确定主诉是否直接与外伤有关,因为PCD的症状无特异性;②不能忽视“异常”临床征象的鉴别诊断意义;③任何用于MTBI相关损伤的特殊检查均存在一定特异性和敏感性,也就是说单项测试都具有其最佳的使用范围和对象。

用于MTBI诊断的辅助检查技术包括:静态成像、功能性成像、电生理学测试手段、实验室标记物以及神经心理学测试方法等。从静态成像手段的具体选择来说,急性期可以选择CT或MRI检查,亚急性和急性后选择MRI;MRI比CT具有更好动态反应受伤时间的优势。静态成像结果判断中首先要识别“非正常”的组织结构,并甄别是否为先天变异、抑或是非特异性征象或缺血性改变。属于功能性成像工具的SPECT和PET不能用于诊断脑损伤,也不能提供损伤与患者功能转归之间的关系,但是却可用于提供辅助信息-以完整了解患者整体情况。诱发电位是PCD或MTBI患者评估中最常用的电生理学测试手段,其虽然不能直接用于MTBI/PCD的诊断,但通过中枢反应的潜伏期和振幅反映了中枢神经系统的功能,对感觉系统功能进行评估一般选用听觉诱发电位。另外比较常用的电生理学测试方法还包括定量EEG和脑地形图分析系统,定量EEG以不同于模拟数据的方式为临床工作者提供了脑电的地形学、统计学比较和差异性分析的可能性。但是到目前为止,将其用于MTBI的研究数量仍十分有限,是否具有MTBI诊断意义也仍存在一些争议,比如1997年版的美国神经病学协会(AAN)意见书就不支持将定量EEG和脑地形图分析系统用于MTBI的诊断。目前所用的神经心理学评定手段还存在一些普遍性的问题,如:偏倚问题并缺乏对反应偏倚的评估手段、缺少损伤前的基线资料,缺乏对损伤前性格特征的关注,缺少足够的心理情感方面的测试、缺少对疼痛和睡眠/疲劳的评定、缺少对二次筛分后生态效度的评估等。因此,医护人员在采用评估手段时必须对其有充分了解和认识,以便能做出恰当和准确的结果解读。

我们还发现医生在对MTBI患者的检查中,体格检查异常结果的重要性取决于检查实施者能否对该异常结果有充分认识,因为经验尚不够丰富的临床医生会错过一些细微的体征;另一方面,许多患者有与MTBI无关的其他明显的阳性体征。因此,临床医生需要对此有足够的甄别能力。

1.5 MTBI与PCD的转归与治疗

新近对脑震荡的恢复及功能转归预测因子的研究中发现,在预测脑震荡后神经认知功能中的作用,遗忘的预测价值是意识丧失的10倍;在4项计算机化神经认知功能测试中,3项及其以上测试不佳的患者中,有94%的人比其他人需要比测试成绩较好的患者多10天的恢复时间;另外还有学者发现意识模糊症状对神经功能缺损以及更长的恢复过

程具有极高的预测价值。

《美国CDC脑震荡管理指南》推荐对儿童/青少年MTBI患者采取保守治疗,并指出与大多数(80%—90%)脑震荡在短期(7—10天)内恢复的情况相比,儿童和青少年的损伤需要更长时间才能恢复。对于那些在运动场发生的损伤来说,如果持续存在脑震荡症状,则建议在医师诊所而非运动现场进行完整的神经认知功能测验,并在完整评估基础上做出治疗、康复方案以及何时重返赛场的决定。回归比赛的标准包括:休息时无症状、认知/身体极度活动时无症状、神经认知功能水平正常。另外还建议确诊为脑震荡的运动员不应在损伤当天重返比赛。

苏黎世专家共识会议针对脑震荡的治疗指出:首先脑震荡后运动员需要在躯体和认知上彻底休息;休息时完全无症状以后可以考虑重新开始训练并根据躯体反应,循序渐进地加大重训强度直至重返赛场,每一等级运动强度的增加需要24h的训练和适应时间,完成整个康复方案需要大约1周时间。本次会议还总结了影响脑震荡治疗的因素,并认为众多因素可能影响脑震荡的诊断与治疗,在某些情况下,这些因素还会影响症状和损伤恢复的自然病程;除了简单的重返赛场建议以外,可能还需要更多的治疗策略。神经心理学检测、平衡功能评定和神经影像学可能具有更重要的作用。既往有脑震荡病史,意识丧失超过1min以上以及并发症/既往病史常提示恢复较差。

针对发生脑震荡的儿童和青少年学生运动员,苏黎世会议指出临床评估时需要包括患者本人及其家长的参与,必要时还需要包括学校的相关人员;常规评估与成人类似并将结果与恰当年龄的基线值进行比较。另外会议还强烈支持在临床症状完全恢复前不宜建议患者返回训练或比赛,治疗过程中需要强调认知功能的放松训练。与成人运动员相比,儿童青少年重返比赛的决定更趋于保守:适当延长儿童和青少年无症状期的休息时间和/或逐渐增加体力活动的时间长度;无论运动或比赛的等级与水平,儿童或青少年学生运动员发生脑震荡后均不宜在当日重返赛场,在做出重返赛场决定时也更需谨慎。

PCD的康复内容包括:在迅速作出恰当的诊断和治疗的基础上,让患者有足够的休息时间并充分利用能量节约技术;为患者提供健康教育和心理支持、必要的健康咨询服务并定期检测神经功能。由于PCD患者所存在的功能障碍情况,临床处理策略需要包括疼痛治疗、改善睡眠状态以促进脑功能恢复、创伤后心理学问题的早期甄别和治疗等。

PCD的预后研究发现,运动相关性脑震荡的整体转归通常非常好,而普通脑震荡患者也往往具有良好的功能恢复。但是交通事故损伤后容易引起外伤后应激综合征,而对于常并发躯体和心理创伤的爆炸型脑震荡患者来说,经

过及时恰当的治疗,一般具有良好预后。

有学者研究了PCD/MTBI患者的职业预后状况,结果发现约有不到30%的患者不能胜任原工作,需要在外伤以后暂离工作一段时间,有些患者需要几个月时间,但大多数患者最后能够回归工作,仅有极少数患者会丧失就业能力,而且通常不是由于神经学原因所致。研究还发现,年龄和认知损伤的严重程度与重返工作的困难正相关,而那些谋求或接受赔偿的患者通常需要更长的时间才能恢复工作。

2 脑外伤后运动能力的改善

2.1 脑外伤后运动功能障碍的原因

脑外伤后由于上运动神经元损伤后早期迟缓性瘫痪使得肌肉长时间制动于一个肌肉相对缩短的位置,最后肌肉逐渐缩短、僵硬增高。一旦这些物理长度已经缩短的肌肉出现过度活动、即在长度变短的基础上出现过高的肌张力,同时由于这些肌肉的拮抗剂肌往往存在主动收缩能力不足的情形,从而使这些肌肉对难以完成自然状态下的完整伸展和屈曲动作,结果进一步导致肌肉僵硬与关节固定的恶性循环。

研究表明,关节的畸形固定位置取决于作用于该关节及邻近关节的静态和动态的肌肉力量的综合效应。长期处于缩短状态使得肌肉以外的软组织顺应性变得更差,所以在手术处理严重挛缩时需要把握一个原则,就是手术松解不能超过丧失活动范围的一半以避免发生神经断裂或者阻断血管等负面影响,剩余的挛缩需要在手术以后通过逐渐牵张的方式使其得到恢复。在某些情况下可能还需要对皮肤的挛缩进行特殊的手术处理。

2.2 运动障碍的手术处理及评估

在临床实践中我们发现大多数康复医生在处理获得性脑损伤后肢体畸形时很少考虑手术治疗。

考量是否采用手术处理的基本准则包括:①发生功能障碍的解剖位置:近端肢体、中间节段抑或远端肢体节段;②畸形的构成因素:属于动态畸形、静态畸形或动、静态畸形合并存在;③功能障碍的性质:患者功能障碍是主要表现为主动功能受限或者是被动功能受限。

临床评估通常包括:通过X线检查了解局部是否存在骨性畸形、是否患有异位骨化以及骨折畸形愈合等情况;了解局部软组织挛缩情况,如果存在软组织挛缩,则主要表现为静态畸形、而单纯由于肌肉过度活动(或痉挛)引起则常表现为动态畸形,通过施行局部阻滞或在麻醉下完成检查也有助于区分软组织的缩短是动态或静态畸形。另外,使用多导动态肌电图有助于评估特定肌肉的随意控制能力。

2.3 脑外伤后常见上肢运动功能障碍

以上肢为例,比较常见的肌肉缩短见于肩内收肌、肩内

旋肌、屈肘肌、前臂旋前肌以及腕、指与拇指的屈肌和拇收肌。当然,除了上述这些常见的模式以外还有其他不同类型的畸形模式,而且不同类型的畸形模式在患者的上下肢都可以出现。常见上肢功能问题包括:肩关节半脱位、肩内收伴屈曲受限、肩关节动态外展、屈肘、前臂旋前、屈腕、握拳以及拇指陷入手掌畸形(掌心拇指畸形)等。

肩关节半脱位常与局部肌肉无力、肩部肌肉无稳定的受力支点有关。半脱位患者常有明显的肩关节疼痛,并成为反射性交感神经营养不良有关的始动因素。可以考虑通过二头肌悬吊手术纠正肩关节半脱位,即在保留了患者被动运动能力的前提下,用肱二头肌长头腱减轻肩关节向下方的半脱位。

肩关节屈曲受限可能原因包括:肩关节屈曲肌力不足和/或肩关节伸展肌群过度活跃所致。通过肩关节屈曲和伸展交替运动时的动态肌电图检查发现,胸大肌、背阔肌和大圆肌的肌电活动异常,考虑为上述肌肉过度活跃所致,因此对胸大肌、背阔肌和大圆肌进行选择性的肌腱延长术,术后2年随访发现患者肩关节屈曲功能仍有明显改善。

肩关节外展畸形可以妨碍和影响患者的站立平衡功能,同时影响上肢辅助器具的使用能力,另外还可以由于肩关节外展而使患者在通过门道、楼道等狭窄场所时手臂碰撞身旁的物体。动态肌电图检查发现患者冈上肌存在过度活跃现象,因此可以采用冈上肌切开术以降低其兴奋度。选择性肌腱延长术也可以用于指浅屈肌协同障碍的患者,动态肌电图检查明确存在协同障碍的靶肌肉以后即可以进行选择性肌腱延长术,术后患者手的主动抓握功能和伸展功能都得到恢复。肌腱延长术后患者康复治疗过程中,切忌对其进行被动牵伸训练。

屈肘畸形也是脑外伤患者常见的上肢功能障碍模式,患者表现为局部疼痛,浸渍,个人卫生与清洁、穿衣以及肢体位置变换困难和难以完成伸手够取物品困难。动态肌电图观察患者主动伸肘过程中的上臂肌肉可以发现屈肘肌群存在共同收缩、肘关节屈伸交替运动也同样发现存在伸肘相的屈肌共同收缩,并且持续时间较长,因此可以考虑对参与屈肘运动的上臂肱二头肌、肘部的肱肌以及前臂的肱桡肌性肌腱延长术。

旋前畸形一般是由于旋前圆肌和/或旋前方肌痉挛或挛缩所致。手术治疗也同样可以考虑行肌腱延长术,靶肌肉则选择引致旋前畸形的旋前圆肌和旋前方肌。

手内在肌过度活跃可引起手内在肌畸形,从而影响患者的抓握功能,这类患者可考虑进行手内在肌松解术。其适应证主要包括手内在肌痉挛、丧失随意控制能力或者已经存在内在肌挛缩的患者。通过松解手指侧面肌腱可以得

到良好的治疗效果。部分患者可以考虑采用骨间掌侧肌肌腱延长术,以达到在维持肌肉功能的情况下减低肌张力。

上肢常见的功能障碍模式还包括拇指陷入手掌畸形。该畸形模式可由手外在肌或鱼际肌挛缩或肌肉过度活跃所致,通过Matev鱼际切开术可以使其得到纠正。

2.4 脑外伤后常见下肢运动功能障碍

脑外伤患者常见的下肢功能问题有:马蹄内翻足、膝僵硬步态、膝屈曲、髌屈曲以及髌内收畸形等。其中马蹄内翻足作为最常见的整形外科问题之一,可以引起患者站立、步行及穿鞋困难。动态肌电图检查发现马蹄内翻足畸形是由于多块小腿肌肉异常活跃所致,对于动态畸形患者可以采用胫前肌腱劈裂半腱转位术(SPLATT),即将胫前肌腱切开移位到足两侧,并将外侧肌腱移位到骰骨。

下肢畸形模式中处理比较简单的为髌内收畸形,采取闭孔神经切除术/内收肌肌腱切断术可以使其得到有效矫正。股直肌转移至股薄肌的手术治疗可以明显纠正膝关节僵硬患者的膝僵硬步态,因为股直肌是髌关节屈肌和膝关节伸肌,将其肌转移后在屈髌同时也可以引起屈膝动作,从而纠正僵硬膝屈曲不能的畸形模式。

2.5 小结

神经-矫形手术治疗原则是:①早期考虑手术,而不应将手术作为是“最后的补救手段”;②良好的运动控制意味着更好的功能预后,因而强调需要良好的术前评估;③使用动态肌电图等评估手段区分被动和主动的功能障碍类型,从而采取针对性的措施;④即使不可能获得主动功能改善也可以作为手术适应证,因为可能起到减轻疼痛、方便清洁护理等效果;⑤严重疼痛患者也可进行手术治疗;⑥选择治疗方案时需要考虑不纠正下肢畸形的所需要成本;⑦经过准备充分的手术一般可以取得比较理想的治疗效果,从而可能不再需要和/或减少药物治疗;⑧积极有效的术后护理并考虑矫形器、阻滞技术使用而预防或减轻并发症。

但手术的局限性在于:①可能不能完全纠正四肢挛缩畸形;②若没有较好地控制痉挛和/或维持良好的关节活动范围,挛缩或畸形可能会再次出现;③术前准备不充分可能影响治疗效果。

因此康复医师在对脑外伤后肢体畸形的处理中,需要熟练掌握系列石膏、诊断性阻滞、利用肉毒毒素行化学去神经治疗或苯酚等溶神经治疗手段;还需要熟练掌握采用夹板固定的基本方法。

[根据Nathan Zasler教授在全国首届脑外伤治疗与康复学术大会上(2011年11月·杭州)的发言整理]