DOI:10.16016/j.1000-5404.1999.07.008

The effects of fetal spinal cord transplantation, nerve growth factor and nimodipine on functional recovery of injured spinal cord in rats*

Den Shaoli, Yuan Tao, Liao Weihong (Research Institute of Field Surgery, Daping Hospital, Third Military Medical University, Chongqing, 400042)

Abstract **Objective**: To observe the therapeutic effects of fetal spinal cord transplantation (FSCT), nerve growth factor (NGF) and nimodipine (ND) on the functional recovery of injured spinal cord. **Methods**: 72 rats were inflicted with hemisectional cavitational injury of the spinal cord and the rats were divided into 2 groups; transplantation+NGF (TN) and transplantation+NFG+ND treated (TNN) groups. Spinal cord blood flow (SCBF), motor evoked potential (MEP) and the functions of the hind limbs were observed. **Results**: NGF and ND could increase SCBF, shorten the latency of MEP and improve the Tarlov score of the functions of the hind limbs. **Conclusion**: FSCT in association with NGF and ND can promote the recovery of the motor functions of the rats with hemisectional cavitational injury of the spinal cord.

Key words fetal tissue transplantation; nerve growth factor; nimodipine; spinal cord injury

* This project was supported by the "Ninth five" obligatory budget of PLA, No. 96Z013

昏迷110小时的重型减压病1例救治成功

The successful resurrection of a patient after 110 hours coma with serious decompression sickness

王湘渝* 郑世钢 王强 张香菊 李兴明 谭聪 王勇 晏莉娜 (第三军医大学附属大坪医院野战外科研究所高压氧治疗科) 重庆,400042

患者,男性,35岁,潜水工龄8年,既往身体健康。因在万县地区云阳县打捞沉船,于1998年1月13日13点着重潜装具潜入长江40 m深水中,水温7℃,水底作业1 h后因供气管被岩石卡住,入水2 h后2 min拉出。出水面即感头胀、眼黑,又迅速潜入10 m水深中停留20 min后用3 min浮出水面。约20 min后,感双下肢奇痒,当日15点55分送本地县医院诊治,经头颅CT检查无异常发现,即送入病房后发生意识障碍,出现浅昏迷,当日22点患者右肩胛下、双下肢皮下出现大小不等的大理石样斑纹,给予静脉输入抗凝药物和血小板悬液(剂量不详),入院2 d病情无缓解。于1月16日7点转送到该地区市医院治疗,用纯氧舱加压至2.8 ATA,稳压50 min,用18 min减压出舱,患者意识障碍加重,处深昏迷。1月17日又行HBO治疗1次,方案同前,病情仍无缓解。于1月18日5点40分转到我院急诊室,查体:T36℃,P112次/min,R24次/min,BP13/10 kPa,全身皮肤未触及皮下气肿,右肩胛区及双下肢皮下有大小不等的大理石样斑纹,深昏迷,眶上神经压痛无反应,双侧瞳孔约3 mm,对光反射迟钝,颈强直,气管居中,双肺可闻少许痰鸣音,心率110次/min,心律齐、无杂音,腹软,双膝腱反射亢进,巴氏征阳性,双肘、膝关节强直,四肢皮肤非凹陷性水肿。动脉血气:PaO_2 10.6 kPa,$PaCO_2$ 4.7 kPa,pH 7.522,BE 7.0 mmol/L,于当日7点钟送到我科行加压治疗。根据患者的病史和体征,参考美国及我国空气潜水减压病加压治疗表[1,2]Ⅳ氧方案进行修定治疗压力为5.6 ATA,稳压30 min后减压至各站(各停留站间上升移行时间改为3～5 min),其余步骤同Ⅳ氧方案,同时在舱内给予静脉滴入低分子右旋糖酐、能量合剂、抗生素等药物治疗,治疗3小时47分钟(舱内压力2.2 ATA),压眶上神经有疼痛反应,双肺呼吸音清晰,其余体征无变化,共治疗6小时15分钟(总减压时间共36 min)出舱,患者仍处昏迷状态,送回病房,继续配合上述药物,并加用降低颅内压、皮质激素药物、常压吸氧治疗和临床实验检查。脑电图示:普遍性重度异常。核磁共振示:双侧大脑半球白质区及胼胝体压部呈多处缺血梗塞灶。肝功酶谱结果:总蛋白48 g/L,白蛋白33.8 g/L,球蛋白14.95 g/L,均低于正常值,谷草转氨酶55 IU/L,总胆红素24.64 μmol/L,直接胆红素13.20 μmol/L,乳酸脱氢酶452 IU/L,碱性磷酸酶174 IU/L,均高于正常。因低蛋白血症,故采取每天输入血浆200～300 ml或20%人体白蛋白50 ml。鉴于患者减压病昏迷已有5 d,故次日改用Ⅱ氧[1]方案进行治疗(各停留站间上升移行时间改为3～5 min),其余步骤同Ⅱ氧方案,压力4 ATA,1次/d,经此方案治疗两次后,患者出现无意识地翻身,侧卧,意识处于朦胧状态,1月21日8点开始改行常规HBO治疗,治疗压力2 ATA,带面罩吸氧30 min 2次(中间休息10 min吸舱内空气),最后用30 min减压出舱。当日下午17点患者神志逐渐清醒,问之能简单回答,但回答不切题,瞳孔对

(下转487页)

* 王湘渝,男,53岁,副主任医师,副教授

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

Bacteroids fragilis. Methods: BALB/C mice were immunized with *Bacteroids fragilis* (*Bf*). The hybridoma cell lines continuously secreting McAbs against Bf were established by routine hybridoma technique. Results: Three hybridoma cell lines were screelled. The McAb titers of three hybridoma cells lines from ascetic fluid were 1∶6 000, 1∶6 000 and 1∶12 000 by ELISA test respectively. The sensitivity of the McAbs was 10^2～10^3 cfu. The McAbs did not have cross-reactivity with any other bacteroides and clostridia. The competitive inhibition test indicated that the three McAbs reacted with different epoitopes of *Bf*. The sensitivity was increased for 2 to 4 times when the McAbs were mixed to form a pool. Conclusion: The highly effective and specific McAbs plays an important role in diagnosis, treatment and prevention of the infection of *Bf*.

Key words *Bacteroids fragilis*; monoclonal antibody; ELISA

（上接 481 页）

光反射灵敏，颈部强直减轻，双上肢及左下肢肌力Ⅲ级，右下肢肌力Ⅰ级，双侧巴氏征阳性，四肢肌张力正常。22 日 8 点继续按前一日方案进行，治疗完毕后，问之能正确回答问题，并能回忆起潜水作业的深度 40 m，但诉双下肢膝关节轻度疼痛和麻木感。为防止病情反跳，故 23 日改为Ⅳ氧修定方案治疗，但压力为 5 ATA，在治疗过程中病人自诉精神明显好转，能清楚回忆起当时潜水全过程，并出现饥饿感，要求进食。24 日 8 点继续前方案治疗后，患者双下肢疼痛消失，能下床搀扶行走 10 余米，为巩固疗效，防止后续症发生，1 月 25 日起改行常规 HBO 治疗（方案同前），每日 1 次，连续治疗 16 次后症状全部消失。出院前复查：肝功酶谱、头颅核磁共振、脑电图均恢复正常。患者于 1998 年 2 月 13 日痊愈出院（住院 26 d）。出院后 10 d 回单位上班指导潜水打捞工作，经随访 5 个月无后遗症的发生。

讨论

减压病一旦确诊立即再加压治疗为此病最有效的治疗方案，如延误治疗常给治疗带来许多困难和后遗症。此患者发病地处边远长江三峡区，出现症状就地医院治疗，加之对减压病治疗认识不足，病情加重仍采用内科常规方法，治疗 2 d 无效后转入本地市级医院行 HBO 治疗，由于再加压的压力不够（舱体设备所限），加之减压时间短，故病情又进一步加重，从而延误了再加压的时间达 100 多小时，此患者主要为重型（脑型）减压病，其中枢神经系统受损以脊髓型多见，脑型少见[1~3]，对延迟治疗昏迷长达 110 h 重型减压病经再加压、HBO 等综合治疗抢救成功国内尚未见报道。

减压病再加压治疗能使其组织气泡及血管中的气栓体积迅速缩小、溶解，达到“压到病除”的作用，但由于种种原因延误治疗，特别是中枢神经系统受损的重型减压病，除上述气泡的机械作用损伤外，受损组织继发性水肿、代谢紊乱等一系列病理变化使病情进一步加重。因此，对其再加压治疗方案选择尤为重要，此例患者延迟治疗时间长达 110 h，我们根据患者作业时潜水深度、水温、作业时间、症状，参考美国及我国空气减压病再加压治疗表Ⅳ氧修定后认为其治疗压力选为 5.6 ATA 较为妥当，并延长各站上升移行的时间：①此压力高于患者潜水深度，再加压能达到使组织、微循环血管的气泡体积缩小及溶解。②由于延误治疗时间达到 100 多小时，受损的组织血液循环障碍较重，故延长各站上升移行的时间，有防止因减压时脱饱和过程中受损的局部组织气泡形成的可能[4]。③此方案中减压到 2.8 ATA 压力后可以间断地吸纯氧治疗，可使受损的组织水肿进一步减轻，特别是打断脑水肿的恶性循环，防止组织细胞的变性或坏死，为受损的组织修复和将来功能恢复打下基础。④较单纯的空气加压治疗减压的时间明显缩短，为患者出舱后进一步在病房配合药物治疗和护理留出时间。

当患者病情缓解后应经常了解病情变化，一旦出现病情反跳现象时，可再加压治疗以达治疗的彻底。本例患者在加压治疗清醒后出现双膝关节疼痛不适，考虑是再加压治疗次数不足的原因，故重新再加压治疗两次后疼痛症状消失。

对于重度延迟治疗减压病，当再加压治疗病情缓解后，应继续配合常规 HBO 治疗。HBO 有助于进一步消除局部组织水肿改善微循环，对受损的神经组织的进一步修复和功能恢复，缩短疗程和减少后遗症的发生起到重要作用。

另外在上述加压和 HBO 治疗的同时，还应针对病人的不同阶段，在再加压、HBO 或在病房治疗过程中均应早期配合其它辅助治疗以提高疗效，如给予扩溶、抗凝、抗感染、皮质激素、降低颅内压，保证足够的热量，输血浆或白蛋白，常压下吸氧和昏迷病人的护理，这对病人的早期康复起到积极作用。

关键词　减压病

中图法分类号　R845.21

参考文献

1　房广才　主编. 临床高压氧医学. 北京：华文出版社，1995. 231，516～518

2　高春锦，杨捷云　编著. 实用高压氧医学. 北京：学苑出版社，1997. 477～478. 105

3　川岛真人. 减压病. 日本医学介绍，1995，16(1)：9

4　陶恒沂，徐伟刚. 关于常规潜水减压病的诊断和治疗中应注意的几个问题. 中华航海医学杂志，1996，3(3)：130

（收稿：1998-07-20；修回：1999-03-31）

（编辑　王　红）

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net