

Link 等^[3]的 VDT 法控制术中脾脏栓塞程度是通过监测脾动脉主干血流量的变化来实现的, 虽然由于绘制 VDT 血流曲线比较烦琐, 且所需设备价格昂贵, 使得该方法在临床上未能得以推广, 但该方法能做到实时、客观而准确地控制脾脏栓塞程度。本研究应用超声来代替 Link 等的数字化电视密度测定仪, 同样获取了脾栓塞前后脾血管的血流动力学参数及其变化。因为多普勒监测脾血管血流动力学指标简单易行, 获取的数据客观且不失准确, 这样就克服了 VTD 法的不足。通过相关性研究, 发现脾栓塞前后脾动脉主干舒张末期血流速度与血流量的减少程度及脾静脉血流量减少程度等三个参数与脾脏栓塞百分率之间呈正相关, 并建立起相关方程式, 这样在实际工作中我们就可以通过控制在 PSE 术中超声监测到的血流动力学参数的变化程度, 对脾栓塞百分率进行统计控制^[10]。所谓统计控制是利用回归方程对应变量 Y 进行逆估计, 即如要求应变量 Y 在一定范围内波动, 可以通过控制自变量 X 的取值来实现。以脾动脉舒张末期血流速度的减少程度与脾栓塞百分率回归方程为例, 当脾动脉舒张末期血流速度的减少程度为某值 X 时, 将这个值代入以上回归方程, 可计算出脾栓塞百分率 Y。那么, 如果确定了脾栓塞百分率 Y, 只要求出自变量 X 值, 栓塞过程中用超声实时监测, 当脾动脉舒张末期血流速度达到该值时, 及达到预先设定的栓塞百分率 Y。但这个脾栓塞百分率是个平均值, 其具体的栓塞百分率存在一个波动范围, 因此我们在求 X 值时需要根据设定的可信区间和残差均值对其进行校正。下面我们将以某个患者的脾栓塞百分率控制在 70% 以下为例, 具体演示一下计算方法(预报区间设定为 95% 的可信区间)。计算 X:

$$70 = Y + t_{0.05(18)} \times \sqrt{MS_{残}}$$

$$Y = 16.744 + 0.498X$$

$$70 = 16.744 + 0.498X + t_{0.05(18)} \times \sqrt{MS_{残}},$$

查 t 界值表的单侧 $t_{0.05(18)} = 1.734$, 根据 SPSS10.0 统计软件计算结果得出 $MS_{残} = 29.681$, 将 $t_{0.05(18)}$ 和 $MS_{残}$ 代入方程, 得出 $X = 87.97$, 即当把 EDV 的减少程度控制在 87.97% 以下时, 脾栓塞百分率将被控制在 70% 以下。

初步研究结果显示, 应用彩色多普勒超声实时监测进行部分性脾栓塞质量控制结果可靠, 且简便易行。同时将大大减少术者和患者的 X 线曝光量。但本研究样本数较小, 上述统计学数据尚需以后大样本研究进一步证实。

[参 考 文 献]

- [1] 屈国林, 黄卓英, 徐家兴, 等. 脾动脉栓塞治疗原发性血小板减少性紫癜. 中华放射学杂志, 1992, 26: 663-667.
- [2] 梅雀林, 李彦豪, 陈 勇, 等. 部分性脾栓塞术治疗地中海贫血的长期疗效观察. 中华放射学杂志, 1995, 29: 534-537.
- [3] Link DP, Lantz BMT, Seibert JA, et al. Partial splenic embolization guided by blood flow measurements. Invest Radiol. 1989; 24: 678-683.
- [4] 李京雨, 张新国, 赵振琴, 等. 部分性脾动脉栓塞方法探讨. 介入放射学杂志, 1994, 3: 15-17.
- [5] 席嘉元. 真丝线段栓塞脾脏红髓小动脉治疗脾功能亢进的实验研究. 中华放射学杂志, 1996, 30: 781-783.
- [6] 梅雀林, 李彦豪, 陈 勇, 等. 部分性脾栓塞术的质量控制. 中华放射学杂志, 1998, 32: 776-779.
- [7] 贝政平, 主编. 3200 个内科疾病诊断标准. 北京: 科学技术出版社, 1996, 2.
- [8] 李德林, 尹化斌. 部分性脾栓塞术质量控制研究进展. 医学影像学杂志, 2004, 16: 155-158.
- [9] Watanabe E, Todani T, Noda T. Changes in splenic volume after partial splenic embolization in children. J Pediatr Surg, 31: 241-244.
- [10] 杨树勤主编. 卫生统计学. 北京: 人民卫生出版社, 1998, 6: 98-105.

(收稿日期: 2005-07-19)

• 临床经验 Clinical experience •

高压氧配合动脉灌注治疗股骨头缺血性坏死

李洪波, 党建波, 朱秀民, 邓 伟

作者单位: 163001 大庆油田总医院介入放射科(李洪波, 党建波, 邓 伟); 病理科(朱秀民)
通讯作者: 李洪波

Treating avascular necrosis of femoral head with the combination of hyperbaric oxygen and arterial medicine infusion LI Hong-bo, DANG Jian-bo, ZHU Xiu-min, DENG Wei. Departments of Intervention and Pathology, General Hospital of Daqing Oil Field

【Key words】 Avascular necrosis; Femoral head; Hyperbaric oxygen; Arterial infusion

介入性治疗股骨头缺血坏死 (avascular necrosis of the femoral head, ANFH) 是通过导管向股骨头供血血管内直接灌注扩张血管、溶栓、改善微循环类药物来改善股骨头的微循环促使新骨形成和死骨吸收, 达到缓解疼痛, 改善患侧肢体活动功能的目的, 目前单纯的动脉灌注治疗近期疗效较明显, 但远期疗效不肯定。随着高压氧 (hyperbaric oxygen, HBO) 医学的发展, 其应用范围日益广泛, 对各种缺血、缺氧引起的疾病疗效更为明显。我院自 1999 年 7 月至 2002 年 3 月应用高压氧配合动脉灌注治疗 ANFH 52 例, 取得了较好的临床疗效, 现报道如下。

材料与方法

一、一般资料

52 例患者中男 30 例、女 22 例; 年龄 18 ~ 67 岁。双侧病变 31 例, 单侧病变 21 例; 病程 3 个月 ~ 4 年不等。6 例有明确外伤史, 14 例有大量应用激素类药物史, 5 例有类风湿病史, 4 例患者有糖尿病史, 其余 23 患者无明确诱因。全部患者均摄双侧股骨头 X 线片, 骨扫描 (ECT) 检查, 有 35 例行 MRI 检查。本组病例依照 Sugano 等^[1] 提出的诊断标准, Ficat 和 Arlet (1980) 根据缺血坏死时, 骨与关节软骨在 X 线上的征象与功能检查相结合所提出的分期标准来划分: I 期 4 例, II 期 18 例, III 期 25 例, IV 期 5 例。所有患者患侧股骨头均行 3 次介入治疗, 同时全部配合高压氧辅助治疗。部分患者行 3 次以上介入治疗。进行 6 个月、1 年随访。另选择对照组 38 例, 男 30 例、女 8 例; 年龄 31 ~ 64 岁。双侧病变 22 例, 单侧病变 16 例; 病程 1 个月 ~ 5 年不等。3 例有明确外伤史, 16 例有大量应用激素类药物史, 7 例患者有糖尿病史, 4 例患者有大量饮酒史, 其余 8 患者无明

确诱因。分期为 I 期 2 例, II 期 12 例, III 期 19 例, IV 期 5 例, 所有患者患侧股骨头均行 3 次介入治疗, 部分患者行 3 次以上介入治疗, 但均未配合高压氧治疗。

二、治疗方法

我们主要做股动脉造影, 并根据造影结果选取股骨头的优势供血动脉给予药物灌注。如旋股内、外动脉均势供血, 我们将药物平均分配灌注在 2 支动脉内。灌注治疗中所用药品如下: 罂粟碱 30 mg, 尿激酶 50 万 u, 复方丹参注射液 30 ml, 低分子右旋糖酐 50 ml。回病房后静脉点滴尿激酶 5 万 u/d 共用 6 d, 同时给予补钙治疗。患者自入院开始即行高压氧辅助治疗, 采用密闭式多人、大型空气加压、高压氧舱群, 用 12 h 净化压缩空气, 治疗压力 0.2 MPa。戴面罩吸纯氧 60 min, 期间休息 10 min, 然后 30 min 减压出舱。每日 1 次, 10 次为 1 个疗程, 疗程间间隔 1 周。所有患者均做 90 ~ 100 次高压氧辅助治疗。

三、疗效评定

优: 行走时无疼痛及跛行, 髋伸屈正常, CT 和 X 线片提示坏死骨吸收, 新骨形成, 塌陷部分开始修复; 良: 长时间行走有疼痛, 髋伸屈基本正常, CT 和 X 线片提示股骨头骨质略有改善; 中: 行走时稍感疼痛, 且轻度跛行, CT 和 X 线片提示股骨头无改变; 差: 休息时亦疼痛, 髋伸屈受限, CT 和 X 线片提示股骨头形态无变化或进一步发展、塌陷、关节面变形加重。

结 果

52 例以动脉灌注配合高压氧舱治疗患者和对照组患者疗效对比见表 1。

表 1 52 例 ANFH 疗效及随访结果

组别		随访 6 个月				随访 1 年			
		优	良	中	差	优	良	中	差
研究组	n	15	22	14	1	13	21	15	3
	(%)	28.9%	42.3%	26.9%	1.9%	25.0%	40.3%	28.9%	5.8%
对照组	n	8	15	12	3	5	14	14	5
	(%)	21.1%	29.5%	31.6%	7.9%	13.2%	36.8%	36.8%	13.2%

讨 论

ANFH 发病机制学说众多,一些学者根据超选择血管造影及血流变、血黏度测定、红细胞聚集等相关的实验室检查分析而提出骨外动脉阻塞的理论^[2,4];还有学者认为是髓内静脉血栓堵塞致使病变部位静脉回流受阻、循环淤滞、氧含量降低、静脉压增高,从而导致股骨头松质骨内窦状间隙压力增高。骨内压增高本身又可影响动脉供血,造成骨细胞受压坏死,最终导致股骨头缺血坏死,等。根据以上各种学说,无论其动脉或静脉阻塞,股骨头缺血性坏死的主要原因之一是股骨头的缺血、缺氧环境^[5]。

由于解剖及生理特点,股骨头的供血系统本身较为薄弱。据 Truetu 对成人股骨头血管解剖研究表明:股骨头干髓区外上 2/3 血运是由旋股内动脉之上干骺血管供应,其余 1/3 由骨骺内血管供应,颈部血运主要由下干骺血管供应。这些血管均细小且缺乏广泛侧支循环。股骨颈骨折、饮酒过量、激素用量过大等多种因素,均可引起股骨头血液循环障碍,致使股骨头缺血缺氧直至坏死^[6,9]。死骨吸收不完全,则部分被纤维组织和无定形细胞碎片取代^[10,11],在 X 线平片表现为囊状透光区。

动脉灌注治疗 ANFH 的原理是直接溶栓,扩张血管,改善微循环类药物注入股骨头供血动脉内,在靶血管内注入的药物由于首过效应,显著提高了局部血管及微血管的血药浓度。能较快发挥药物作用,疏通髋关节附近的微血管,改善局部血液供应,继而增加侧支循环和股骨头营养血管,使坏死骨质逐渐被吸收、新骨形成、股骨头得以修复。李喜东等^[12]研究表明在动脉灌注治疗后股骨头的供血动脉的数量在治疗后有明显的改善。

本组病例的骨质修复较快、临床症状改善明显,考虑与以下因素有关:①在 0.2MPa ~ 0.5MPa 下吸入纯氧可使动脉血氧分压较常压下吸空气高 17 倍,血浆中溶解氧提高 14 倍,使氧张力提高,血氧弥散半径扩大,组织间氧的弥散半径可扩大到常态的 2 ~ 3 倍^[13]。这样可以有效地提高病变部位血氧饱和度及病变处的氧含量,改善病变局部缺氧状况,提高病变组织的氧储备能力。②在高压氧治疗环境下血小板聚集率下降,血液黏稠度降低。③高压氧能促进血管成纤维细胞的分裂及胶原纤维的形成,加速侧支循环的建立,从而改善股骨头动脉血供及静脉回流状况,达到改善局部组织缺氧的目的。④高压氧能使受损骨组织中的钙、磷、镁、钾、钠、锌等矿物

质在骨组织中积聚增加^[14],并有助于骨小梁和骨痂的形成,促进骨质生成,加快受损骨组织的修补和愈合。⑤高压氧能够提高破骨细胞和成骨细胞的活性,以健康的新生骨组织将坏死区充填起来。高压氧还具有增强吞噬细胞的活力和吞噬能力的作用^[15],利于坏死组织的清除。

在治疗 ANFH 过程中,临床症状改善快,但 X 线骨质明显改善要在数月甚至更长时间以后。动脉灌注治疗结合高压氧治疗 1 周后本组大多数病例髋关节疼痛明显减轻,部分 I、II 期病例仅吸氧数次症状就有改善。因此,我们认为,在患者住院后尽早给予 HBO 辅助治疗。

[参 考 文 献]

- [1] Sugano N, Kubo T, Takaoka K, et al. Diagnostic criteria for non-traumatic osteonecrosis of the femoral head. J Bone Joint Surg Br, 1999, 81:590-595.
- [2] 耿志辉,刘丙木,任振祥,等. 髋关节、尿酸酶和低分子肝素介入治疗股骨头缺血坏死的临床应用. 介入放射学杂志, 2004, 13:269.
- [3] 程志刚,吴伟,刘永生,等. 股骨头缺血性坏死的多介入治疗. 介入放射学杂志, 2004, 13:554.
- [4] Glas K, Trager J, Pfaffert C, et al. Changes in blood flow characteristics as a cause of non-traumatic femur head necrosis. Z Orthop Ihre Grenzgeb, 1993 131:120-125.
- [5] Acta Orthop Belg. Pathogenesis of non-traumatic femoral head osteonecrosis. Arlet J, 1999, 65 (Suppl 1):25-29.
- [6] 陈兴灿,俞锦清,郑筱祥. 直接穿刺介入治疗激素性股骨头坏死的实验研究. 介入放射学杂志, 2003, 12:442-444.
- [7] 张富强,曹建民,陈君坤. 股骨头缺血性坏死的介入治疗. 介入放射学杂志, 2001, 10:113-114.
- [8] 陈兴灿,严伟民,丰炳亮,等. 激素性股骨头坏死机制的实验研究. 介入放射学杂志, 2001, 10:302-303.
- [9] 赵炬才,张铁良,主编. 髋关节外科学. 北京:中国医药科技出版社, 1992. 308-347.
- [10] Meyers MH. Osteonecrosis of the femoral head: pathogenesis and long-term results of treatment. Clin Orthop, (231):51-61.
- [11] Gillespy T, Genant HK, Helms CA. Magnetic resonance imaging of osteonecrosis. Radiol Clin North Am, 1986, 24:193.
- [12] 李喜东,诸建国,范力军,等. 股骨头骨缺血性坏死的介入治疗(附 152 例疗效分析). 中华放射学杂志, 1995, 29:753-756.
- [13] 刘玲,杨于嘉. 高压氧对缺氧缺血性脑损伤的保护作用及机制研究进展. 国外医学儿科学分册, 2003, 30:175-177.
- [14] 郭树,赵凡,滕宇飞,等. 高压氧综合治疗早期股骨头缺血性坏死 66 例疗效观察. 铁道医学, 1998, 26:375.
- [15] 陈江,吴东,陈树华,等. 高压氧结合胶原膜引导组织再生作用的实验研究. 中国口腔种植学杂志, 1997, 2:

(收稿日期:2004-07-01)

作者: [李洪波](#), [党建波](#), [朱秀民](#), [邓伟](#), [LI Hong-bo](#), [DANG Jian-bo](#), [ZHU Xiu-min](#),
[DENG Wei](#)
作者单位: [李洪波, 党建波, 邓伟, LI Hong-bo, DANG Jian-bo, DENG Wei \(163001, 大庆油田总医院介入放射科\)](#), [朱秀民, ZHU Xiu-min \(163001, 大庆油田总医院病理科\)](#)
刊名: [介入放射学杂志](#) **ISTIC PKU**
英文刊名: [JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)
年, 卷(期): 2005, 14(6)
被引用次数: 3次

参考文献(15条)

1. [Sugano N, Kubo T, Takaoka K](#) [Diagnostic criteria for nontraumatic osteonecrosis of the femoral head](#) 1999
2. 耿志辉, 刘丙木, 任振祥, 瞿粟碱、尿激酶和低分子肝素介入治疗股骨头缺血坏死的临床应用[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2004
3. 程志刚, 吴伟, 刘永生 [股骨头缺血性坏死的多介入治疗](#)[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2004
4. [Glas K, Trager J, Pfafferoth C](#) [Changes in blood flow characteristics as a cause of non - traumatic femur head necrosis](#) 1993
5. [Acta Orthop Belg](#) [Pathogenesis of non - traumatic femoral head osteonecrosis](#) 1999(z1)
6. 陈兴灿, 俞锦清, 郑筱祥 [直接穿刺介入治疗激素性股骨头坏死的实验研究](#)[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2003
7. 张富强, 曹建民, 陈君坤 [股骨头缺血性坏死的介入治疗](#)[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2001
8. 陈兴灿, 严伟民, 丰炳亮 [激素性股骨头坏死机制的实验研究](#)[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2001
9. 赵炬才, 张铁良 [髋关节外科学](#) 1992
10. [Meyers MH](#) [Osteonecrosis of the femoral head:pathogenesis and long- term results of treatment](#)
11. [Gillespy T, Genant HK, Helms CA](#) [Magnetic resonance imaging of osteonecrosis](#) 1986
12. 李喜东, 诸建国, 范力军 [股骨头骨缺血性坏死的介入治疗\(附152例疗效分析\)](#) 1995
13. 刘玲, 杨于嘉 [高压氧对缺氧缺血性脑损伤的保护作用及机制研究进展](#)[期刊论文]-[国外医学 \(儿科学分册\)](#) 2003
14. 郭树, 赵凡, 腾宇飞 [高压氧综合治疗早期股骨头缺血性坏死66例疗效观察](#)[期刊论文]-[铁道医学](#) 1998
15. 陈江, 吴东, 陈树华 [高压氧结合胶原膜引导组织再生作用的实验研究](#)[期刊论文]-[中国口腔种植学杂志](#) 1997

引证文献(3条)

1. 丁利会, 薛晨晖 [股骨头无菌性坏死的介入治疗](#)[期刊论文]-[中国现代医生](#) 2009(16)
2. 招健明, 彭永军, 冯运奎, 吴业坤, 张清莲, 彭永政, 杜秀眉 [中药动脉灌注介入治疗股骨头缺血性坏死的临床应用](#)[期刊论文]-[按摩与导引](#) 2008(12)
3. 王凯冰, 白彬, 王宏辉, 隋红 [股骨头缺血性坏死治疗的研究进展](#)[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2006(10)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200506027.aspx
授权使用: qkxb11 (qkxb11), 授权号: e8f46259-1e35-4493-b15a-9e2f01512ae7

下载时间: 2010年11月15日