

配,特别是塑形的钛板置入体与原缺损区的生理曲度不符,颅骨成形后左右对称性较差,在形态上要做到与原缺损部位一致比较困难。有时为达到理想的生理曲度,需将钛板行楔形裁剪,破坏了钛板的完整性。采用三维重建及 CAD/CAM 技术能较精确地显示颅骨缺损及其与周围解剖结构的相互关系。这样制成的钛板修复体符合颅骨缺损部位的生理曲度,固定牢靠、对称性好,可缩短手术时间,减少感染的发生,对于提高治疗效果具有重要意义^[3-5]。

高压电击伤、创伤、颅脑手术等原因造成的颅骨缺损,一般在第 1 次手术后半年,只要患者神经系统恢复良好、颅内和术区局部无感染、脑组织不膨隆、无脑积水,均可接受颅骨成形术。手术切口问题要视具体情况而定。本组有 2 例高压电击伤患者因头皮缺损面积大,无法采用扩张头皮的方法修复;周边均为瘢痕组织,亦无法利用远位皮瓣进行修复。

所以距离第 1 次手术时间要超过半年,将切口选在皮瓣组织中央的长轴位置上,由此向两侧分离,以保证皮瓣全部成活。

参考文献

- [1] 归来,夏德林,张智勇,等. 三维模型技术在颅面创伤修复中的应用. 中华创伤杂志,2004, 20(4):213-216.
 - [2] 金国良,张永良,俞学斌. 钛金属板在颅骨缺损修补中的应用. 中华创伤杂志,1999,15(6):472-473.
 - [3] 李燕,谭鸥,段会龙. 三维医学图像可视化技术综述. 中国图像图形学报,2001,6(2):103-110.
 - [4] 归来,罗茂萍,戴汝平,等. 电子束 CT 三维重建技术在颅颌面外科的应用. 中华整形外科杂志,2001,17(5):313-314.
 - [5] 郭永川,索新,郭宏川,等. 颅骨修复体数字化塑形在颅骨成形术中的应用. 中华神经外科杂志,2005,21(4):252-253.
- (收稿日期:2006-07-10)
(本文编辑:莫愚)

¹⁹F 核磁共振技术检测氢氟酸烧伤小鼠细胞内外氟的分布

阮仕荣 胡秀莲 胡安军 吕振海 李慧芳 王铁山

氢氟酸在工业领域应用较广,氢氟酸烧伤面积 1% TBSA 即可导致氟中毒^[1,2]。本研究应用¹⁹F 核磁共振(NMR)技术检测小鼠氢氟酸烧伤后氟的吸收形式及其在细胞内外的分布情况,以期为临床救治提供参考。

1 材料与方法

1.1 动物模型

昆明种小鼠 10 只,雌雄各半,体质量(20.0 ± 2.0)g,北京军事医学科学院实验动物中心提供。实验前 1 d,小鼠背部以 80 g/L 硫化钠脱毛。实验当日用 5 g/L 戊巴比妥钠(30 mg/kg)腹腔注射麻醉小鼠后,其背部以浸渍体积分数 55% 氢氟酸的滤纸覆盖,致 1% TBSA Ⅲ度烧伤(经病理切片证实)。伤后腹腔注射 1 ml 等渗盐水抗休克,其中 2 只小鼠于伤后 20 min 放血处死,留取血标本待检;3 只用于在体¹⁹F NMR 检测,并与其余 5 只一起用于存活情况的观察统计。

1.2 ¹⁹F NMR 检测

参照文献[3]方法进行。检测仪器为日本 JEOL 公司 JNM-GX400 型超导傅里叶变换 NMR 波谱仪,磁感应强度为 9.4 T,立式磁体腔内径为 40 mm,探头为改进的美国 Doty 公司双调谐表面线圈探头,用作发射和接收的表面线圈为 2 匝平面线圈(外径 14 mm)。(1)在体测定:致伤后 5、10、20、

30、40 min,将线圈置于 3 只小鼠的创面或肝区、脑区的体表进行检测;频率 376.1 MHz,数据点为 4 k、谱宽 20 kHz、扫描次数 400 次、脉冲宽度 25 μs、脉冲间隔 1 s。傅里叶变换前加指数窗函数和梯形窗函数。在体¹⁹F NMR 波谱峰从左至右依次为氟代三氟乙酸[10 μmol/L 的分布反馈(DFB)标准]、F⁻、氟化氢(HF)。(2)取小鼠的血标本,用 1:2500 肝素抗凝,711 × g 离心 10 min。分别将血细胞与血浆置于内径 2 mm 的玻璃管中,以 DFB 标准为定量标准,测量血细胞与血浆相对 F⁻ 峰高。

1.3 小鼠存活情况的统计

观察氢氟酸烧伤后未处死的 8 只小鼠的存活情况。

2 结果

2.1 ¹⁹F NMR 波谱

小鼠氢氟酸烧伤后,创面氟绝大多数以 HF 形式存在,极微量以 F⁻ 形式存在。肝脏 F⁻ 波谱在伤后 5 min 左右即达到高峰,并在 30 min 内持续升高,未检测到 HF。小鼠伤后 40 min,在脑区检测到十分微弱的 F⁻ 信号,未检测到 HF。小鼠伤后血浆¹⁹F NMR 波谱信号显著强于血细胞,以 F⁻ 信号为主,未检测到 HF。见图 1。

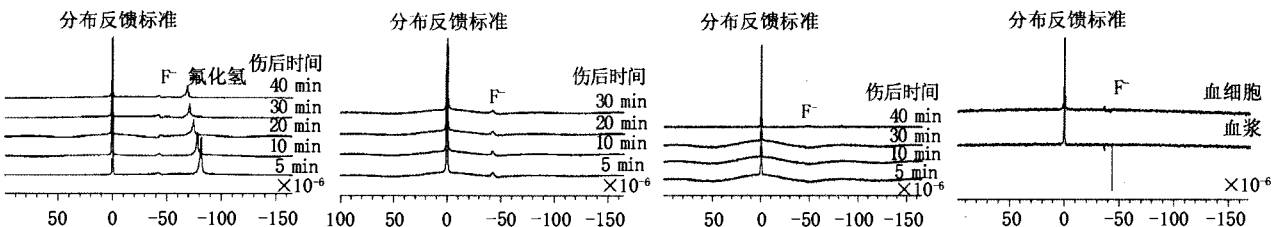


图 1 氢氟酸烧伤小鼠各部位¹⁹F 核磁共振波谱。从左至右依次为:创面组织、肝脏、脑、血细胞/血浆

作者单位:075000 张家口,解放军第二五一医院全军烧伤中心

2.2 小鼠存活情况

用于存活情况观察的 8 只小鼠均于 10 h 内死亡。

3 讨论

¹⁹F 在体内的本底很低。¹⁹F NMR 是一种灵敏度较高的检测技术,当氟在与 C、H 原子和 Na⁺ 等金属离子以不同化学键结合后,其¹⁹F NMR 波谱会发生相应位移。三氟乙酸、F⁻ 与 HF 的化学位移相对于¹⁹F 的裸核分别为 -297、-338、-415,而 F⁻、HF 相对于三氟乙酸的化学位移分别为 -40、-118。在¹⁹F NMR 波谱上的化学位移存在较大差别,有助于判断¹⁹F 在体内以何种化学形式存在^[4]。

氢氟酸烧伤后,氟在体内存在的主要形式可能为:(1)以 HF 的形式存在,在¹⁹F NMR 波谱中表现出 HF 的化学位移;(2)在 Na⁺ 等金属离子的影响下,出现有别于 HF 的¹⁹F NMR 波谱位移,即 F⁻ NMR 波谱。

本研究结果显示,在氢氟酸烧伤小鼠创面局部,¹⁹F NMR 波谱主要以 HF 的形式存在;而在肝脏和血液内,¹⁹F NMR 波谱与 HF 相比发生了较大的位移。这一位移与体外氟化钠溶液的 NMR 波谱位移以及标准¹⁹F NMR 波谱中 F⁻ 的化学位移相同^[4]。表明机体被氢氟酸烧伤后,¹⁹F 裸核处于金属离子环境中,进入体内的氟均以 F⁻ 而非 HF 的形式存在。可以认为:氢氟酸烧伤后主要以 F⁻ 的形式导致全身氟中毒,而创面则因 HF 的存在出现局部损伤。

笔者以往在磷烧伤的³¹P NMR 研究中观察到,伤后磷酸吸收在 5 h 后达高峰^[5]。本研究结果显示,氢氟酸烧伤后肝脏氟 5 min 即达高峰,说明氢氟酸烧伤后氟的吸收远较磷烧伤后磷的吸收迅速。血浆¹⁹F NMR 波峰较之血细胞高 15 倍以上,说明氟吸收后主要分布在细胞外,这与以往采用核素法和组织液/血浆液比值法测定的结果^[6] 相同。本研究显示了氢氟酸烧伤后毒素的吸收形式及其在细胞内外分布的差异,或许可以解释为何氢氟酸烧伤后血浆总钙水平降低远较磷烧伤后明显,且此时细胞内钙升高而磷烧伤后降低^[7]。

参考文献

- [1] 孙秀玲,彭建宇,阎锋,等. 大剂量静脉补钙抢救氢氟酸烧伤合并氟中毒六例. 中华烧伤杂志,2002,18(4):249-250.
- [2] 张文振,荣新洲,郑庆兴,等. 大面积高浓度氢氟酸烧伤 2 例临床报告. 第一军医大学学报,2000,20(2):149.
- [3] 李桦,颜贤忠,阮金秀,等. ¹⁹F 体内核磁共振技术观测 5-氟尿嘧啶在小鼠肝脏中的代谢. 中国药理学与毒理学杂志,1997,11(4):281-285.
- [4] 张建中. 化学位移与 g 因子//张建中,杜泽涵. 生物医学中的磁共振. 北京:科学出版社,2003:22-35.
- [5] 阮仕荣,胡安军,田建广,等. 磷烧伤的³¹P NMR 研究. 波谱学杂志,1999,16(5):381-387.
- [6] 李健学. 氟的跨膜运动与细胞内氟分布. 中国地方病学杂志,1994,13(6):374-376.
- [7] 阮仕荣,胡秀莲,胡安军,等. 磷与氢氟酸烧伤对细胞内外游离钙的影响. 华北国防医药,2005,17(4):276-278.

(收稿日期:2006-08-16)

(本文编辑:罗勤)

· 基层园地 ·

烧伤弹力帽的制作与应用

黄菊花 鲁正鲜 肖晓兰 何友德 田晓东

烧伤科医师常取患者头皮用于创面移植。临床上取头皮后使用的帽式包扎法通常由 2 个医护人员操作,需要 2 卷纱布绷带包扎,过程繁琐费力。包扎欠佳时“帽檐”压迫眼眶、耳廓,使患者感觉不适,头部肿胀消退后亦起不到很好的压迫止血作用,甚至发生绷带松脱。笔者单位自 2003 年开始采用自制弹力帽行头部压迫止血,经过 176 例次临床应用,效果良好,现介绍如下。

225 cm × 10 cm 弹性绷带 1 卷(上海安康医用敷料厂)、普通弹力布 1 块。将弹性绷带打开,沿长度方向对折 2 次,剪成 4 条相同大小(56 cm × 10 cm)的绷带段。将其两两重叠并各取 1 侧长边相缝合,制成 1 块约 56 cm × 19 cm 的材料,再将其宽边缝合制成卷筒状。最后用普通弹力布剪成 1 个双层、直径约 15 cm 的类圆形帽顶,把卷筒状材料的任一头和帽顶相连接缝合即完成弹力帽的制作(图 1)。

术中取患者头皮后,覆盖凡士林纱布及适量厚度的无菌敷料,即可戴上弹力帽(图 2)。根据患者头部大小,及时调整翻卷的帽沿宽度及松紧度。弹力帽取材方便、制作简单、费用低廉,佩戴省时省力,不易滑脱,并在头部肿胀消退后仍能产生一定的压力,从而起到止血作用,适于推广应用。



图 1 用弹力绷带及弹力布制成的弹力帽外观 图 2 患者头戴笔者单位自制的弹力帽

(收稿日期:2006-11-08)

(本文编辑:赵敏)

作者单位:617023 四川攀枝花,攀枝花钢铁有限责任公司职工总医院烧伤科