

电化学治疗恶性肿瘤

刘建军 董 山 赵学谦 卢向彬 张道波 王怀全 董鹏飞

用直流电针治疗疼痛(头、牙、关节、腰、腿痛等),直流电针麻醉下的外科手术及用弱直流电治疗骨折的纤维愈合等电化学治疗方法,早已众所周知。现在已发展有医学影像系统(X线电视、B型超声及CT)监视下,用电化学治疗恶性肿瘤。中日友好医院辛育龄教授率先在国内开展电化学治疗恶性肿瘤实验及临床应用研究,并正在推广,已取得满意的疗效^[1,2],使用电化学治疗恶性肿瘤,已成为影像学中又一新的介入治疗方法。

一、电化学治疗的原理

瑞典放射学专家 Nordenstorm 经 20 余年的研究提出了闭合电路学说,认为在组织代谢过程中能量的交换,是通过尚未被认识的生物闭合电路(BCEC)完成的,其中有一种特异的血管(血流)间质(组织液)闭合电路(VICC)。用直流电刺激对 VICC 系统具有驱动作用,使其发生非生理性激活,使局部组织结构发生特殊化学反应,使肿瘤组织发生多种病理效应,致肿瘤组织代谢障碍而坏死。实验证明,将阴、阴极针插入肿瘤内通入直流电之后使肿瘤组织发生电解、电泳和电渗作用,使肿瘤内外环境发生剧烈改变,使其代谢发生一系列变化:1. 阳极区 pH 值升高呈碱性,阳极区 pH 值降低呈酸性;2. 瘤组织水份随钠离子由阳极移向阴极,造成阳极脱水,阴极区发生间质性水肿;3. 细胞膜渗透性发生变化,阴极区升高,阳极区降低,离子在电场内移动,使肿瘤细胞酶活性破坏,细胞核固缩,细胞膜破溃,蛋白质发生沉淀、凝固,瘤细胞死亡;4. 带阳电荷的白细胞向阳极区积聚,杀死瘤细胞,同时带阳电荷的瘤细胞被阳极吸附,可防止瘤细胞扩散转移;5. 被破坏、异化的瘤组织被吸收后作为抗原可刺激机体,增强

机体的免疫力。从而杀死瘤细胞,使瘤体缩小、消失。以延长患者生命,提高患者生活质量。

二、适应证与禁忌症

(一)适应证 原发不能手术及手术后放、化疗后复发的恶性肿瘤:周围型肺癌,肝癌,乳腺癌,腮腺瘤,骨肉瘤及横纹肌肉瘤,肾上腺瘤,脑膜瘤,其它体表的淋巴肉瘤、黑色素瘤及皮肤癌等。

(二)禁忌症 周围型肺癌有远处或全身性转移和伴胸水者;中心型肺癌因位于肺门有心脏、大血管及纵隔神经组织之间,电化学治疗可引起出血、栓塞或心律失常、心脏骤停等;肝癌位于肝门或已侵犯胆总管、胰头或已有腹腔转移出现腹水、黄疸者;食道癌、胃癌及肠癌。电化学治疗在几小时内使肿瘤溶解坏死,可致发生消化道穿孔等并发症,均不适宜作电化学治疗。

三、电化学治疗仪及操作方法

(一)电化学治疗仪 有简易型、电脑型等多种机型。中日友好医院和航空航天大学研制的 ZAY-6B 型是较为良好的机型,可控制电压、电流、总电量及治疗时间,有阴阳极输出电源线连接套有绝缘塑料管(保护正常组织)的不电解的铂金制成的直径 0.5~0.7mm,长 5、10、20cm 电极针。

(二)操作方法 常规无菌操作,局麻下根据影像学检查结果按肿瘤直径大小,选择适宜长度的电极针,在医学影像系统监视下,将阳极针插入肿瘤中心,将阴极针插入肿瘤周边部,使电极针分别连接在电化学治疗仪的阴阳极输出电源线上。依据如下情况选择阴、阳极针数量、电压、电流、电量和治疗时间:1. 电极向外围扩散的电效应半径,阳极为 2cm,阴极为 1.5cm。

作者单位:255000 山东省淄博铁路医院(刘建军、董山、赵学、卢向彬) 淄博市中心医院(张道波、王怀全)
高庆县人民医院(董鹏飞)

据此,一个直径 4cm 肿瘤插入阴、阳极针各一支即可,而一个 5~6cm 肿瘤,需在中心插入一个支阳极针,在四周同时插入 3~4 支阴极针。瘤体大于 7cm 时,应在其中心插入 1~2 支阳极针,在周边插入 4~6 支阴极针,使阳极间距为 3.5cm 左右,阴极间距 3cm 左右,阴阳极间距 3.5cm 左右为宜。使用多支阴、阳极针时,先将数支阳极阴极针分别并连,再分别接到阴阳极输出电源上。2. 接通电源后由 0—2—4—6—8—10 伏特缓慢调节升高电压,并询问患者感觉,观察呼吸心律,如有异常立即关闭电源停止治疗,并进行相应的处理。通常使用 6—8—10 伏特电压,30—40—60—80—100mA 电流,每 1cm 直径的肿瘤需 100~150 库仑电量,每 1cm 直径的肿瘤大约需 30 分钟左右治疗时间,肿瘤大者可达 3~5 小时。电流不宜超过 100mA,必要时可调低电压,但需保持 6 伏特以上,否则疗效不佳。不可加大电流来加快库仑量的积累以缩短时间。否则,电流过大使局部灼焦,会减弱电化学渗透性,致电解功能不完全而降低疗效。

四、临床疗效

使用电化学治疗恶性肿瘤 2516 例,均有显著疗效。其中肺癌 593 例,完全缓解(CR-肿瘤消失或缩小 2/3,症状完全消失,生活正常,病情稳定一年以上)者 28.3%(168/593)。部分缓解(PR-肿瘤缩小 1/2,残留灶活检阳性,症状缓解,生活自理,病情稳定 1 年以上)者 50.2%(298/593)。有显效者(CR+PR)为 78.5%(466/593)。经随访 558 例肺癌电化学治疗后,四年生存率为 20.7%(116/558),三年生存率 39.6%(211/558)。肝癌 338 例,CR25.2%(98/

388),PR50.5%(196/388),NC(病情稳定者,肿瘤缩小 1/3 左右,病灶活检阳性,病情有改善,生活部分自理,维持半年)19%(74/388),CR+PR 为 75.7%(294/388)。随访肝癌 266 例,一年生存率 62%(42/266),二年生存率 34.2%(91/266),三年生存率 15.7%(42/266),四年生存率 1.8%(5/266)。其它肿瘤,如骨肉瘤、纤维肉瘤、甲状腺癌、乳腺癌等,经电化学治疗均有显著疗效^[6]。

电化学治疗后,肿瘤自行吸收,消失缓慢。直径 3~5cm 肿瘤,需 2 个月左右;5~6cm 者,需 6 个月左右;7~8cm 者需 1 年左右方可完全吸收消失。

对恶性肿瘤的治疗,虽方法繁多,但目前尚无根治方法,多数学者主张综合治疗。电化学治疗同放、化疗、中草药、生物免疫制剂等同时进行综合治疗。在恶性肿瘤的介入性治疗中还可采用双介入疗法,即介入性电化学治疗的同时,将导管插入肿瘤的供血动脉灌注抗癌药物。电化学治疗由于电向作用可使肿瘤区血管壁渗透性增高,肿瘤毛细血管扩张,局部血液循环增加 141%左右,持续了 30~40 分钟以上,从而大大提高肿瘤部位的药物浓度,以取得更好疗效。对体表的恶性肿瘤或外科手术中遇到不能切除的恶性肿瘤,还可术中肉眼直视下插入电极,进行电化学治疗。

电化学治疗具有操作简便安全、痛苦小、疗效高、费用低、治疗范围广的优点,将成为介入影像学的又一新的组成部分,有待于推广普及。(本文承蒙淄博市中心医院柳祥庭主任医师,卢清鑫副主任医师审阅,特此致谢!)