

实验研究

在 YAG 激光诱发血瘀中脑血康栓剂
作用的实验研究

中国中医研究院基础理论研究所(北京100700) 冀向东 李凤文
北京市肿瘤防治研究所 郭征

摘要 本文介绍了脑血康栓剂在 YAG 激光所致家兔皮管透明窗单根微血管损伤后, 在微循环水平血瘀模型的实验情况。实验证明脑血康栓剂在活血化瘀实验中效果显著。

主题词 激光/副作用 血瘀/病因学 血瘀/中医疗法

①脑血康栓剂

血瘀证是中医病理学概念之一, 活血化瘀法在临床被广泛应用。目前研究证实, 凡患血瘀证者也必然反映到微循环系统的障碍。为此, 我们用 YAG 激光微束诱发家兔皮管透明窗内单根微血管损伤, 造成微循环水平的血瘀, 并用闭路录像等方法观察了自然恢复和投给脑血康栓剂后的动态变化过程。

一、材料和方法

1. 制作血瘀模型: 实验动物选用 3 kg 左右雄性大耳白家兔 20 只。先做成皮管透明窗模型, 而后用 YAG 激光微束照射单根微静脉, 使之成为微循环水平的血瘀模型。

2. 实验分组: 将造瘀动物分成两组。实验组肛门塞脑血康栓剂每日上下午各一枚; 对照组给空白对照栓剂, 方法同上。实验组在给药后 1 小时、24 小时、3 天、5 天、7 天、10 天分别记录各项所需指标; 对照组记录到 20 天, 直至血瘀全部吸收消散为止。

3. 观察指标: (1) 用光镜观察以被照射点为中心的血管、血流及周围细胞成分的变化。(2) 用血流测速仪在 18℃ 下测定造瘀前后不同时期的毛细血管血流速度, 每次测 10 条毛细血管。(3) 以被照射点为中心, 在半径 4 mm 范围内用测微尺记数切过 x 轴和 y 轴的毛细血管数, 求其几何均值, 比较其密度的变化。(4) 以被照射点为中心, 在 16×8 mm² 范围内拍摄不同时期通血血管的图片, 统一放大至 50×55 mm², 用图像分析仪测定通血血管面积的变化。

二、结果

1. 照射后的即时变化: 两组家兔皮管透明窗内毛细血管照射前的平均血流速度分别为 1.84、1.99 mm/秒, 毛细血管几何均值分别为 9.05、10.43, 通血血管面积分别为 1368.678、1653.457 mm²。当激光微束照射单根微静脉后, 管壁立即收缩、变细, 继之管壁断开。管内血液因管横断受损而分别向两侧移动。被累及的血管形成一血流停滞区, 与之相连的毛细血管内血细胞呈“钟摆”样运动或断流。靠近被照射点周围的血管内, 血细胞聚集成团, 似粗沙粒状。若激光照射在微动脉与微静脉的交叉点上, 微静脉先受损, 而后微动脉受损, 并出现上述一系列变化。

2. 照射后不同时间的变化: 见图 1~3。照射后 1 小时: 被照射部位弥漫性出血, 瘀血加重, 血流停滞, 血管外渗出明显, 镜下模糊不清, 若累及 80 μm 以上血管, 则见到有树枝样的血栓形成; 病理切片可见组织间隙充满红细胞, 胶原纤维变性。照射后 24 小时: 实验组被照射区的邻近血管已有血流通过, 对照组则少见; 两组均见有树枝状血栓形成, 毛细血管开放数实验组高于对照组, 但大部分已改道走行。照射后第 3 天: 血管布局变化较大, 被损伤的微静脉已失去原来的通血走向; 实验组可见部分毛细血管向损伤区靠近, 毛细血管血流速度实验组高于对照组 ($P < 0.05$)。照射后第 5 天: 实验组的瘀血和出血区明显

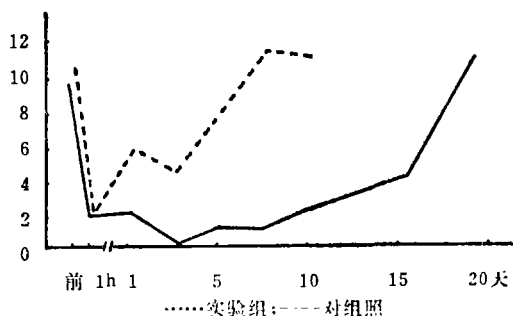


图 1 两组毛细血管几何均值曲线比较图

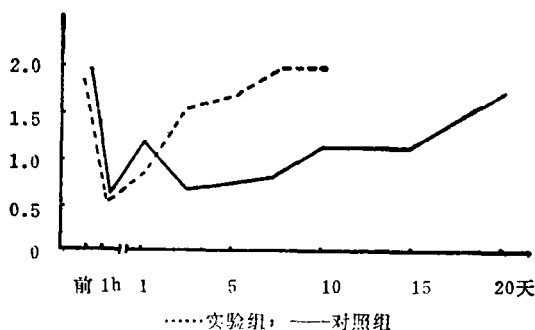


图2 两组毛细血管血流速度曲线比较图

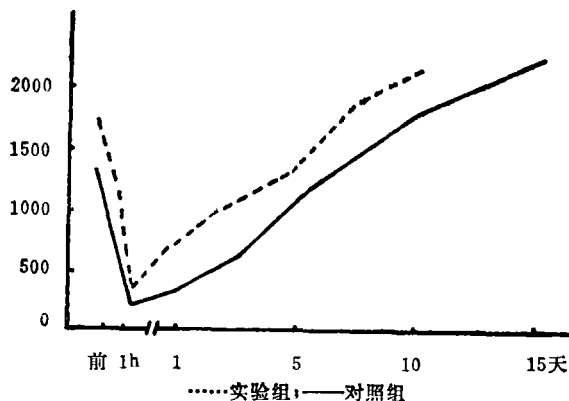


图3 两组通血管面积曲线比较图

缩小, 损伤区毛细血管数量增多, 血流速度比对照组明显加快($P < 0.025$), 一部分小血管已变粗大, 吞噬细胞功能活跃, 数量增多; 对照组瘀血渗出仍较重, 血管内有凝固性血栓, 但损伤区周围已有较大的血管开始通血, 毛细血管已向损伤区延伸。照射后第7天, 实验组血管外出血基本吸收, 血流速度仍较对照组快($P < 0.01$), 被照射区已由新生的毛细血管网遮盖, 20倍镜下可见三五成堆的少量红细胞位于组织间隙, 其周围有较多含折光性强吞噬颗粒的巨噬细胞; 对照组被照射区内仍有血栓和残留的出血区。照射后第10天, 实验组瘀血完全被吸收, 毛细血管几何均值数、血流速度均已恢复到照射前水平, 一些小血管已形成了主干血管; 对照组仍见瘀血存在, 部分血管内尚见少量血栓, 毛细血管数有所增多, 血流速度稍加快。照射后第15天, 对照组血管外出血灶已被分割成不连续的小片状, 该区已有血管穿行, 血流速度加快, 毛细血管数量增加, 小的血管已形成较大的干支血管; 20倍镜下可见少量成片的红细胞堆积, 周围有巨噬细胞存在。照射后第20天: 对照组血栓、血管外出血均已消散, 毛细血管已覆盖了被照射区, 血流速度基本上恢复到照射前水平; 组织间隙可以见到含折光性强吞噬颗粒的巨噬细胞。

三、讨论

从本实验可以揭示损伤后1小时, 出血、渗出、血管内血栓形成均比照射即刻严重得多, 一般持续24小时趋于稳定。从几项检测指标分析可以明显对比出脑血康组比对照组在通血管面积、毛细血管数几何均值和血流速度上占优势, 特别是在血瘀消散时间上更为显著, 几乎相差10天。我们认为血瘀能否尽快消散, 通血管面积起了很重要的作用。它反映了血液灌通血管的情况, 标志着血管有效开通及分支血管通血的动态变化。毛细血管几何均值则反映了一定区域内毛细血管生长密度的变化, 它依赖于与其相连的血管通血及周围微环境的变化。只有通血量增加、血管阻力减小, 血流速度才能加快。当激光照射微血管后, 其管腔变细、断流, 进而管壁断裂, 与其相连的毛细血管因无血液通过而暂时处于空虚状态, 此时血管内皮细胞由于缺乏营养, 其代谢也必然受到影响。这仅仅是缺血所致, 一旦尽快恢复血供, 仍能发挥正常功能。如果长时间缺乏营养供应, 超过了细胞耐受阈值后, 必然导致结构的损伤而成为不可逆反应。所以只有尽快开通大量的通血管, 血液方能顺利通过, 血流速度才能增快, 从而使损伤轻微或处于缺氧濒临丧失功能的血管重新恢复其功能, 有效地建立起微循环。

我们实验用的脑血康剂主要成分是水蛭, 属蛭纲。《神农本草》有“水蛭逐恶血、瘀血, 破血瘕”的记载。我们认为脑血康组正是由于水蛭的化瘀作用, 首先开通了大量的通血管, 加快了血流速度, 因而使一部分毛细血管内皮细胞得到了及时“抢救”。这既减少了血液运行的阻力, 又对消除血管内凝血, 血管外出血和渗出起到有益的作用。而对照组从第3天开始才增加有效通血面积, 这就不能及时争得时机使暂时处于代谢障碍的内皮细胞得到“抢救”, 当超过了自身耐受负荷, 便失去了功能。这样就使血管阻力增大, 血流不畅, 因而各项指标一直低于同期实验组数值。

安徽省高校联合培训部

中医函授部招生

学制二年, 选用全国统编高校函授教材, 针对自学考试开设12门中西医课程, 各科均由中医专家教授辅导教学。凡初中以上文化程度者均可报名。汇报名费3元至合肥市阜阳路48号高函部即寄简章和登记表。邮政编码: 230001。