



minTSP-1/RGD和minTSP-1/IGF-1靶向融合蛋白促进2型糖尿病下种植体骨结合的体内实验研究

空军军医大学第三附属医院颌面与综合临床科 张茜



目的: 通过体内实验验证minTSP-1/RGD和minTSP-1/IGF-1靶向融合蛋白在2型糖尿病条件下可以促进种植体骨结合

方法: 通过基因注射STZ联合高糖高脂饲料诱导2型糖尿病动物模型, 将minTSP-1/RGD (F1组)、minTSP-1/IGF-1 (S1组) 与minTSP-1/RGD和minTSP-1/IGF-1融合蛋白 (混合组) 涂布于钛棒表面, 植入大鼠股骨骨髓腔后, 于4w、8w和12w时分别处死, microCT扫描分析: 骨体积分数 (BV/TV)、骨表面骨形成 (BS/BV)、骨小梁数目 (Tb.N)、骨小梁厚度 (Tb.Th) 和骨小梁间距 (Tb.Sp); 组织形态计量学V-G染色观察种植体-骨界面的骨结合率 (BC); 电镜检测EDS扫描观察种植体-骨界面元素种类的变化以及生物力学取出实验检测最大拔出力量

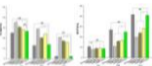
结果: 本研究发现所有组的动物均有明显的体重减轻, 与4w和8w相比, 12w时新生骨量最多 ($P < 0.05$), 混合组骨结合率显著增高, 与正常组相比无明显统计学差异, 与糖尿病组相比, 混合组BV/TV比值是1.07倍, Tb.Th比值是4.96倍, 显著高于对照组。组织形态计量学V-G染色观察种植体-骨界面的骨结合率, 混合组与正常组相比无明显统计学差异, 12w时显著增高0.74倍。EDS扫描观察种植体-骨界面, 发现混合组出现了密度与玻璃一致的Ca、P峰, 生物力学取出实验检测最大拔出力量混合组与正常组相比无明显统计学差异

结论: 通过体内实验证明minTSP-1/RGD和minTSP-1/IGF-1融合靶向融合蛋白在2型糖尿病条件下可以促进种植体骨结合

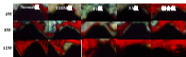
构建糖尿病鼠模型
建立大鼠模型



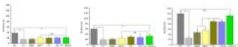
植入种植体



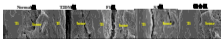
所有组的动物均具有明显的体重减轻, 与4w和8w相比, 12w时新生骨量最多 ($P < 0.05$), 在骨小梁厚度统计学差异, 与糖尿病组相比, 12w时混合组BV/TV比值是1.07倍, Tb.Th比值是4.96倍, 显著高于对照组



与4w和8w相比, 12w时各组红色区域的面积增加, 组织形态计量学分析显示: 正常组的BC (52.5 ± 2.3%) 与混合组 (49.9 ± 1.1%, $p > 0.05$) 无统计学差异, 但T2DM组仍可见明显的黄染色种植体, BC (30.1 ± 1.1%)



4w/8w/12w生物力学取出实验检测最大拔出力量混合组与正常组相比无明显统计学差异



12w时, 正常组和混合组种植体与骨组织紧密的结合 T2DM组、F1组、S1组种植体与骨组织之间可见大小不一的孔隙



EDS扫描观察种植体-骨界面, 发现正常组混合组出现了密度与玻璃一致的Ca、P峰, 表明把融合种植体表面以混合物的Ca/P层