

构建牙周引导组织再生动物模型的研究概况

Animal models for guided periodontal tissue regeneration

张丰婧 综述 尹元正 审校

(上海交通大学医学院附属第九人民医院牙周病科; 上海市口腔医学重点实验室, 上海 200011)

【摘要】 在牙周引导组织再生研究中, 体内和体外实验有重要的互补作用。用于体内实验的动物模型常用来检验屏障膜在牙周引导组织再生中的安全性及有效性。牙周引导组织再生研究中的实验动物主要有啮齿类动物、兔、小型猪、犬以及非人灵长类动物等。由于各体内实验的研究目的不同, 各种动物的牙周组织解剖及病理生理特点各异, 故在具体牙周引导组织再生的研究中动物模型的构建也不尽相同。本文拟对近年来用于牙周引导组织再生研究的动物牙周骨缺损模型的构建方法进行回顾及综述。

【关键词】 牙周骨缺损 动物模型 引导组织再生 屏障膜

DOI: 10.11752/j.kqcl.2016.03.10

理想的牙周治疗的目的不仅是消除局部刺激, 终止炎症破坏, 而且还希望实现受损牙周组织的再生。现有研究表明牙周组织再生可以通过屏障膜、骨替代材料、生长因子及干细胞等技术手段的应用得以实现。其中应用牙周引导组织再生(Guided Tissue Regeneration, GTR)膜是目前牙周再生治疗中最具实用可能的方法。牙周 GTR 的基本原理^[1]是在龈瓣与牙周骨缺损相应的裸露根面之间放置屏障膜, 阻止牙龈上皮细胞沿根面生长, 阻挡牙龈结缔组织与根面过早接触, 并提供一定空间, 引导具有形成新附着能力的牙周膜细胞优先占据根面, 形成新牙槽骨、牙骨质和牙周膜, 实现牙周组织再生。

屏障膜作为牙周 GTR 的技术关键, 在以往 30 多年间受到广泛重视和研究^[2-5]。体外实验可初步检验屏障膜的生物相容性并观察各类牙周组织细胞在屏障膜上的粘附、铺展、侵入以及增殖规律, 但由于脱离机体内环境的调控, 其结果可能无法反映生物体内一系列复杂反应的全貌, 因此, 在开展临床实验或应用之前, 有必要通过动物体内实验, 构建合适的牙周缺损模型, 模拟人体组

织环境, 评价新材料的生物机械性能与再生效果。动物实验可以规避人体实验的伦理学风险, 通过难以在临床实施的组织学观察与测量, 反映或推导出牙周组织愈合规律。由于各类动物的牙周解剖结构与组织愈合反应等存在差异, 在实际应用中, 必须根据其解剖结构及生理特性与人类的相似程度及具体的实验目的构建恰当的牙周动物模型。本文通过对近年来文献的回顾, 就用于牙周 GTR 的动物模型的构建进行综述。

1 牙周 GTR 研究的动物种类及选择

许多种类的动物可用于开展牙周 GTR 体内实验, 包括啮齿类、兔、猫、羊、小型猪、犬以及非人灵长类等^[6,7]。通常是根据具体的研究目来选择适宜的动物种类。

小型动物主要为啮齿类动物, 包括成系大鼠和小鼠, 某些实验也有使用兔类的报道^[8]。啮齿类动物具有明确且可调控的基因背景, 操作与饲养简单, 容易大量获取且花费较少, 但其牙周组织解剖结构及大小与人类存在明显差异, 缺损制作时的可视化程度与可操作性较差。啮齿类动物的切牙随咬啮磨损不断萌出, 并在牙根表面沉积牙骨质与骨, 引起牙的位置改变。且其牙周组织