

- [2] 曲歌, 许力, 于春华. 术前超敏 C 反应蛋白和 B 型脑钠肽前体水平在老年冠心病患者围术期心脏事件中的预测价值 [J]. 中国老年学杂志, 2016, 36 (12): 2898-2900.
- [3] Rifai N, Ridker P M. High-sensitivity C-reactive protein: a novel and promising marker of coronary heart disease [J]. 2001, 47 (3): 403-11.
- [4] 陆峰, 周春刚, 朱明, 等. 超敏 C 反应蛋白和冠状动脉造影术确定的冠心病冠脉病变严重程度相关性的直线回归分析 [J]. 实用临床医药杂志, 2012, 16 (17): 25.
- [5] 王小燕. 超敏 C 反应蛋白与冠状动脉病变严重程度相关性分析 [J]. 医学动物防制, 2012, 28 (6): 119-121.
- [6] 高阅春, 李全, 何继强, 等. 超敏 C 反应蛋白水平与冠心病严重程度及预后的相关性研究 [J]. 中国全科医学, 2012, 15 (8): 840-843.
- [7] 曲歌, 许力, 于春华, 等. 术前血清超敏 C 反应蛋白对冠心病患者非心脏手术围术期心脏事件的预测作用 [J]. 基础医学与临床, 2012, 32 (12): 1406-1410.
- [8] 刘子嘉, 许力, 于春华, 等. 高龄冠心病患者行非心脏手术的围术期心脏事件危险因素分析 [J]. 中国医学科学院学报, 2015, 37 (5): 541-548.
- [9] Nicholls S J, Borgman M, Nissen S E, et al. Impact of statins on progression of atherosclerosis: rationale and design of SATURN (Study of Coronary Atheroma by InTravascular Ultra-sound: effect of Rosuvastatin versus Atorvastatin) [J]. Curr Med Res Opin, 2011, 27 (6): 1119-1129.
- [10] Sun Y, Qi G, Gao Y, et al. Effect of different loading doses of atorvastatin on percutaneous coronary intervention for acute coronary syndromes [J]. The Canadian journal of cardiology, 2010, 26 (9): 481-485.

• 临床研究 •

特发性黄斑前膜患者的斜坡角与视力的相关性

厦门大学附属第一医院杏林分院眼科 (厦门 361022) 黄巧珍 李 青¹ 曾华科¹ 林 祥²

【摘要】目的 研究特发性黄斑前膜患者的斜坡角与视力的相关性。**方法** 回顾性分析我院 52 例 (62 眼) 白内障合并特发性黄斑前膜患者的临床资料。手术均由同一术者完成, 采用标准的白内障超声乳化+人工晶体植入术。术后使用国际标准视力表检查最佳矫正视力 (BCVA), 再转换为最小分辨角的对数视力 (LogMAR) 进行分析。应用光学相干断层扫描仪 (OCT) 测量患者黄斑中心凹厚度 (CFT)、鼻侧斜坡角 (NSA) 及颞侧斜坡角 (TSA)。**结果** CFT 与 LogMAR 具有显著正相关 ($r=0.478$, $P=0.001$)。当 $NSA \geq 22^\circ$, NSA 与 LogMAR 具有显著正相关 ($r=0.633$, $P=0.005$); 当 $NSA < 22^\circ$ 时, NSA 与 LogMAR 具有显著负相关 ($r=-0.629$, $P=0.000$)。当 $TSA \geq 22^\circ$, TSA 与 LogMAR 具有显著正相关 ($r=0.611$, $P=0.012$); 当 $TSA < 22^\circ$ 时, TSA 与 LogMAR 具有显著负相关 ($r=-0.582$, $P=0.000$)。**结论** 斜坡角与 BCVA 具有显著的相关性。通过分析观察黄斑前膜患者斜坡角, 有助于客观预测患者视功能水平。

【关键词】 黄斑前膜; 斜坡角; 黄斑中心凹厚度

【中图分类号】 R774.5 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1002-2600(2020)01-0028-04

Correlation between macular slope angle and visual acuity in patients with idiopathic epiretinal membrane

HUANG Qiaozhen, LI Qing, ZENG Huake, LIN Xiang. Department of Ophthalmology, Xinglin Branch of the First Affiliated Hospital of Xiamen University, Xiamen, Fujian 361022, China

【Abstract】Objective To investigate the correlation between macular slope angle (SA) and visual acuity in patients with idiopathic epiretinal membrane (IERM). **Methods** A total of 62 eyes of 52 patients who were diagnosed as IERM and underwent phacoemulsification with intraocular lens implantation were analyzed. The best corrected visual acuity (BCVA) after cataract surgery was examined using the international standard visual acuity chart, and then converted to LogMAR visual acuity for analysis. Optical coherence tomography (OCT) was used to measure the central foveal thickness (CFT), nasal slope angle (NSA) and temporal slope angle (TSA). **Results** Correlation analysis showed that there was a significant positive correlation between CFT and LogMAR ($r=0.478$, $P=0.001$). Significant positive correlation between NSA and LogMAR ($r=0.633$, $P=0.005$) were observed when $NSA \geq 22^\circ$, and there was a significant negative correlation between NSA and LogMAR ($r=-0.629$, $P=0.000$) when $NSA < 22^\circ$. TSA was positively correlated with LogMAR ($r=0.611$, $P=0.012$) when $TSA \geq 22^\circ$, and there was a significant negative correlation between TSA and LogMAR ($r=-0.582$, $P=0.000$) when $TSA < 22^\circ$. **Conclusion** The macular SA was significantly correlated with BCVA. It may be a novel indicators to predict the level of visual function by analyzing the macular SA in patients with IERM.

【Key words】 idiopathic epiretinal membrane; macular slope angle; central foveal thickness

1 福建省立医院眼科; 2 厦门大学眼科研究所, 通信作者, Email: eye_lx@163.com

特发性黄斑前膜 (idiopathic epiretinal membrane, IERM) 是指发生于正常且无任何已知其他眼病或玻璃体、视网膜病变的黄斑部视网膜前膜。特发性黄斑部前膜在人群中的发生率为 0.5%~18.5%，80% 以上患者的年龄超过 50 岁^[1-2]。随着年龄的增长，发生率有增高趋势，50 岁以下为 10.1%，70~79 岁提高到 22.5%，19.9% 的患者双眼发病，但多数双眼临床表现程度不等^[1]。临床上白内障患者约有 39.9%~52% 合并黄斑前膜^[1,3]，这部分人群在白内障手术后视力具有较差的可预测性。Hardin 等^[4]报道，白内障术后 4~12 周，ERM 患眼视力平均增加 0.27~0.32 最小分辨率的对数视力 (LogMAR)，44.6% 增加 0.30 LogMAR 以上，但有 7.1% 减少 0.30 LogMAR 以上。为了明确黄斑前膜导致的黄斑中心小凹形态改变与中心视力的相关性，本研究收集 2013 年 5 月至 2018 年 12 月确诊白内障合并黄斑前膜的患者 52 例，利用光学相干断层扫描仪 (OCT) 对黄斑前膜的形态及相关参数进行测量，并观察其与白内障术后最佳矫正视力的相关性。现报告如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象：在 2013 年 5 月至 2018 年 12 月于我院行白内障超声乳化+人工晶体植入术的患者中，收集术前检查发现单眼或双眼特发性黄斑前膜且术后随访资料完整的患者 52 例 (62 眼)。其中男性患者 23 例 (27 只眼)，女性患者 29 例 (35 只眼)，年龄 56~88 岁。术后随访时间 3 个月。纳入标准：患者知情同意并自愿参与；所有患者经眼底检查见黄斑区锡箔纸样反光，伴或不伴视网膜皱褶、血管牵拉、黄斑灰白色水肿；OCT 显示黄斑区 6 mm×6 mm 范围内神经视网膜内表面厚薄不一的高反射光带。排除标准：内眼手术史；合并青光眼、视神经疾病、角膜白斑、高度近视、弱视等影响视力的疾病；因糖尿病、眼外伤、葡萄膜炎、视网膜血管炎等导致的继发性黄斑前膜；术中及术后若发生后囊膜破裂、晶体悬韧带离断、前房明显炎症反应、人工晶体脱位、角膜内皮失代偿、视网膜脱离、后发性白内障等并发症亦予排除。

1.2 手术方式：手术均由同一术者完成。表面麻醉下于 10 点位行 3.2 mm 角膜隧道切口，前房注入黏弹剂，术中连续性环形撕囊，直径约 5.5 mm，水分离晶状体核，斧劈式行白内障超声乳化吸除，植入折叠式人工晶体 (AMO-Tecnis 一片式非球面单焦人工晶体) 于囊袋内，清除前房内黏弹剂后结束手术。

1.3 检查方法：

1.3.1 黄斑区 OCT 扫描：1) 扫描模式：采用德国蔡司公司第四代频域 OCT (Cirrus HD-OCT 4000-4383; Carl Zeiss Meditec, Dublin, California)。在 Cube 模式下扫描速度 2 700 次 A-Scan/s，扫描深度 2 mm，轴向分辨率 5 μm，水平分辨率 15 μm，黄斑区的扫描区域 6 mm×6 mm，扫描模式 512×128。2) 测量指标：①黄斑中心凹厚度 (central foveal thickness, CFT)：用仪器自带的 calipers 功能模块手工测量黄斑中心小凹处视网膜色素上皮层上界至黄斑前膜下方的神经上皮层内界的距离，即黄斑中心小凹神经视网膜厚度 (图 1)。取 3 次测量结果的平均值。②鼻侧斜坡角 (nasal slope angle, NSA) 和颞侧斜坡角 (temporal slope angle, TSA)：

以神经视网膜层内界面黄斑中心凹的中心点为交点，作切线，从交点出发作黄斑中心凹斜坡的斜线，两线之间的夹角即为斜坡的角度，用量角器测量所得。鼻侧斜线与切线的夹角，即黄斑中心凹 NSA；颞侧的斜线与切线的夹角，即黄斑中心凹 TSA (图 1)。取 3 次测量结果的平均值。3) 观察评价感光细胞内外节 (inner segment/outer segment conjunction, IS/OS) 的连续性，是否合并视网膜劈裂、黄斑板层裂孔。4) 所有的仪器操作均由同一个技术熟练的眼科医师在同一台仪器上进行。

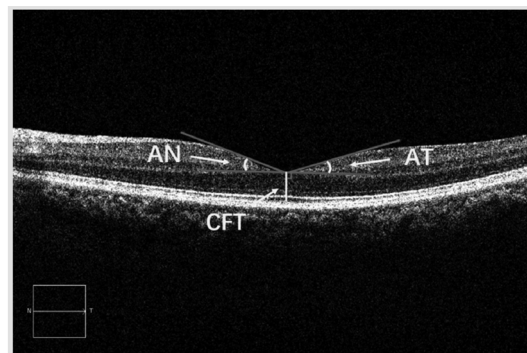


图 1 CFT、NSA、TSA 测量方法示意图

1.3.2 最佳矫正视力：将小数视力转化为标准化最小分辨率对数视力 (the logarithm of minimum angle of resolution, 标准 LogMAR)，即通过“LogMAR 视力 = -Log 小数视力”公式，将所测得的术后最佳矫正视力转换为标准 LogMAR 视力，记录为 LogMAR。

1.4 统计学方法：本研究使用 SPSS 22.0 统计软件包。CFT 的差异比较采用 Kruskal-Wallis *H* 检验；组间两两比较采用 Nemenyi 检验；CFT、NSA 及 TSA 与 LogMAR 的相关性采用 Spearman 秩相关检验。*P* < 0.05 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况：本研究共纳入 52 例患者，62 只眼，其中伴有 IS/OS 不连续 8 眼，黄斑板层裂孔 5 眼，黄斑劈裂 4 眼。依据白内障术后 LogMAR 将样本分为 3 组：LogMAR ≤ 0 的 10 眼入 G1 组；0.1 ≤ LogMAR ≤ 0.22 的 25 眼入 G2 组；LogMAR ≥ 0.3 的 27 眼入 G3 组。G1 组黄斑板层裂孔、IS/OS 不连续及视网膜劈裂均为 0 眼；G2 组黄斑板层裂孔 3 眼，IS/OS 不连续 0 眼，视网膜劈裂 2 眼；G3 组黄斑板层裂孔 2 眼，IS/OS 不连续 8 眼，视网膜劈裂 2 眼。各组 BCVA、CFT、NSA、TSA 分布情况见表 1。

表 1 3 组 BCVA、CFT、NSA、TSA 分布情况 ($\bar{x} \pm s$)

组别	LogMAR	CFT/ μm	NSA/ $^{\circ}$	TSA/ $^{\circ}$
G1 组 (n=10)	0.00±0.00	262.30±25.06	18.40±5.10	17.10±3.73
G2 组 (n=25)	0.16±0.06	271.20±52.26	21.96±13.94	20.32±12.32
G3 组 (n=27)	0.47±0.17	387.10±113.00	17.26±20.00	20.78±22.61

2.2 不同组间 CFT 的比较:利用 Kruskal-Wallis H 检验对 3 个分组中的 CFT 进行分析,差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。对 3 个分组的 CFT 用 Nemenyi 法进行组间分析,结果显示:G1 组和 G2 组之间差异无统计学意义 ($P > 0.05$);G1 组和 G3 组之间、G2 组和 G3 组之间差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。

2.3 CFT、NSA、TSA 与 LogMAR 的相关性:排除黄斑板层裂孔 5 眼及 IS/OS 异常 8 眼,剩余 49 眼。将该 49 眼分别进行 CFT 与 LogMAR 的相关性分析。将该 49 眼按 NSA、TSA 的大小,分别分为 NSA $< 22^\circ$ 和 NSA $\geq 22^\circ$ 两组, TSA $< 22^\circ$ 和 TSA $\geq 22^\circ$ 两组,分别分析 NSA、TSA 与 LogMAR 的相关性。结果显示:CFT 与 LogMAR 具有显著正相关 ($r = 0.478$, $P < 0.05$);NSA 偏离 22° 越远,LogMAR 越大,最佳矫正视力越差;TSA 偏离 22° 越远,LogMAR 越大,最佳矫正视力越差 (表 2)。

表 2 CFT、NSA、TSA 与 LogMAR 的相关性

	眼数	r 值	P 值
CFT 与 LogMAR	49	0.478	0.001
NSA ($\geq 22^\circ$) 与 LogMAR	18	0.633	0.005
NSA ($< 22^\circ$) 与 LogMAR	31	-0.629	0.000
TSA ($\geq 22^\circ$) 与 LogMAR	16	0.611	0.012
TSA ($< 22^\circ$) 与 LogMAR	33	-0.582	0.000

3 讨论

特发性黄斑前膜是一种慢性进展性疾病,多发生于老年人,并与年龄成正相关性。流行病学调查显示,60 岁以下人群发生率约 2%,超过 70 岁的人群发生率显著增加,达到 12%~36%,主要集中在 70~79 岁的年龄层^[5-6],该年龄层也同样是白内障的高发年龄。临床上经常可见老年性白内障合并特发性黄斑前膜的患者行白内障手术治疗,相对于眼底正常的患者,该类患者术后最佳矫正视力表现出显著的个体差异,目前认为主要与黄斑前膜的疾病特点有关。黄斑前膜的位置不同,其收缩牵拉可引起不同程度的视网膜改变和视力损伤。因此,分析黄斑结构破坏与视力的相关性是本研究的主要方向。

一直以来,国内外大量学者试图找到相对特异性较好的指标来评估特发性黄斑前膜的黄斑形态与视力的相关性,包括 CFT、黄斑中心凹 1 mm 直径平均厚度、黄斑体积、光感受器外节长度、IS/OS 连续性、光感受器变形指数^[7-13]等。但是,上述指标的评价大都来自于回顾性研究,病例量也不多;未排除屈光不正、眼压对视网膜厚度的影响;手术方式各不相同,是否剥离内界膜对结果影响显著,无法对比;部分指标测量困难,如感光细胞外节、外丛状层厚度;部分研究结果相互矛盾等。因此,现有的研究结果表现出一定的局限性,在临床中的应用价值还需要进一步的研究和证实。目前研究最多的、相对特异性较好的指标是 CFT, CFT 与视力呈显著正相关^[8]。我们的研究也发现, CFT 与 LogMAR 具有显著正相关。

本研究提出的斜坡角定量方法,通过分析特发性黄斑前膜患者白内障术后鼻侧和颞侧斜坡角,发现 NSA、TSA 与

LogMAR 均有显著的相关性。正常黄斑中心凹处最薄,仅含有锥细胞,视网膜的其余各层向旁边散开,形成斜坡,呈漏斗状。正常人斜坡角度约 22° ,表示内核层第二、三级神经元的侧移位,也包括位于内核层的 muller 神经胶质细胞核发生侧移位^[14]。当黄斑前膜收缩牵拉黄斑区时,可引起斜坡角的变化,此时中心凹厚度可能还在正常范围内,因此可以更早反映出黄斑形态学变化与视力的相关性。同时,斜坡角还有以下特点和优势:1) 相对于中心凹厚度 [$(257.34 \pm 51.72) \mu\text{m}$]^[15],不同个体之间的斜坡角差异较小,约在 22° 左右^[14]。2) 斜坡角可直观显示,易于量化。3) 本研究仅使用了颞侧和鼻侧的斜坡角数据,后续可细化到 12 点钟的各向数据进行进一步研究,细分不同部位的黄斑前膜对视力、对比敏感度等视觉质量的影响。4) 可用于黄斑前膜的分级参考。目前业内大多沿用 Gass 分期,它是针对特发性黄斑裂孔所进行的分级方法,但是对于黄斑前膜的分级,依旧是业内普遍关注的热点。近年来陆续有不同学者提出新的指标和方法来指导黄斑前膜分级及预测视力^[8,16],但各有利弊,仍需进一步临床验证。斜坡角的测量操作简单,重复性好,数据量大,可针对不同象限进行量化,与视力有显著相关性,可考虑用于黄斑前膜分级。

但是,斜坡角也有它的不足之处。主要体现在:1) 对于特殊形态的黄斑前膜并不适用,如黄斑前膜引起的板层孔。该情况下中心凹位置不易辨认,切线方向无法确定,因此并不适用。2) 斜坡角没有体现出黄斑细微结构的破坏。3) 由于斜坡角只体现出中心凹大体形态的变化,无法体现黄斑前膜对周边视力的影响。

本研究引入斜坡角用于分析特发性黄斑前膜的黄斑形态与视力的相关性,表现出一定的优势,可作为临床医生在白内障术前预估术后患者视力的指标,以便更好地与患者进行沟通,提高手术满意度。但本研究样本量较少,术后随访时间较短,存在一定的局限性,仍需大样本量的前瞻性研究进一步验证,从而更好地指导临床工作。

参考文献

- [1] Fraser-Bell S, Ying-Lai M, Klein R, et al. Prevalence and associations of epiretinal membranes in Latinos: the Los Angeles Latino Eye Study [J]. Investigative Ophthalmology & Visual Science, 2004, 45 (6): 1732-1736.
- [2] Cheung N, Tan S P, Lee S Y, et al. Prevalence and risk factors for epiretinal membrane: the Singapore Epidemiology of Eye Disease study [J]. British Journal of Ophthalmology, 2017, 101 (3): 371-376.
- [3] Milani P, Raimondi G, Morale D, et al. Biomicroscopy versus optical coherence tomography screening of epiretinal membranes in patients undergoing cataract surgery [J]. Retina-the Journal of Retinal and Vitreous Diseases, 2012, 32 (5): 897-904.
- [4] Hardin J S, Gauldin D W, Soliman M K, et al. Cataract surgery outcomes in eyes with primary epiretinal membrane [J]. JAMA Ophthalmol, 2018, 136 (2): 148-154.
- [5] Schechet S A, DeVience E, Thompson J T. The effect of internal limiting membrane peeling on idiopathic epiretinal membrane surgery, with a review of the literature [J]. Retina, 2017, 37

- (5): 873-880.
- [6] Bu S C, Kuijer R, Li X R, et al. Idiopathic epiretinal membrane [J]. Retina, 2014, 34 (12): 2317-2335.
- [7] Cho K H, Park S J, Cho J H, et al. Inner-retinal irregularity index predicts postoperative visual prognosis in idiopathic epiretinal membrane [J]. American Journal of Ophthalmology, 2016, 168: 139-149.
- [8] Hosoda Y, Ooto S, Hangai M, et al. Foveal photoreceptor deformation as a significant predictor of postoperative visual outcome in idiopathic epiretinal membrane surgery [J]. Investigative Ophthalmology & Visual Science, 2015, 56 (11): 6387-6393.
- [9] Okamoto F, Sugiura Y, Okamoto Y, et al. Associations between metamorphopsia and foveal microstructure in patients with epiretinal membrane [J]. Investigative Ophthalmology & Visual Science, 2012, 53 (11): 6770-6775.
- [10] Shiono A, Kogo J, Klose G, et al. Photoreceptor outer segment length: a prognostic factor for idiopathic epiretinal membrane surgery [J]. Ophthalmology, 2013, 120 (4): 788-794.
- [11] Hashimoto Y, Saito W, Saito M, et al. Retinal outer layer thickness increases after vitrectomy for epiretinal membrane, and visual improvement positively correlates with photoreceptor outer segment length [J]. Graefes Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology, 2014, 252 (2): 219-226.
- [12] Hareedy N H, Gaafar A A, El-Dayem H K A, et al. The relation between inner segment/outer segment junction and visual acuity before and after ranibizumab in diabetic macular edema [J]. Journal of the Egyptian Ophthalmological Society, 2018, 111 (3): 102.
- [13] Das R, Spence G, Hogg R E, et al. Disorganization of inner retina and outer retinal morphology in diabetic macular edema [J]. JAMA ophthalmology, 2018, 136 (2): 202-208.
- [14] 葛坚, 王宁利. 眼科学 [M]. 第 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 70-72.
- [15] Tepelus T C, Hariri A H, Balasubramanian S, et al. Reproducibility of macular thickness measurements in eyes affected by dry age-related macular degeneration from two different SD-OCT instruments [J]. Ophthalmic Surgery Lasers and Imaging Retina, 2018, 49 (6): 410-415.
- [16] Takkar B, R K, Ravani R, et al. Insights into epiretinal membranes: presence of ectopic inner foveal layers and a new optical coherence tomography staging scheme [J]. Am J Ophthalmol, 2017, 179: 206-207.

• 临床研究 •

聚己内酯/壳聚糖-磷酸钙骨水泥支架的制备及其性能研究

福建省福州市第二医院骨科研究所 (福州 350001) 伍林招 吴学军¹

【摘要】 目的 利用壳聚糖 (CS)、聚己内酯 (PCL) 和磷酸钙骨水泥 (CPC) 材料的互补性, 以 CPC 作为基体, 以聚己内酯/壳聚糖 (PCL/CS) 作为增强有机物, 制备具有类骨形貌的多孔骨组织支架, 该支架有望用于人体骨组织修复。方法 采用粒子溶出造孔法, 以氯化钠 (NaCl) 为造孔粒子, 磷酸氢二钠 (Na_2HPO_4) 为固化液, 以聚己内酯和壳聚糖为添加剂制备聚己内酯/壳聚糖-磷酸钙 (PCL/CS-CPC) 复合骨组织支架, 研究造孔剂含量对类骨组织支架形貌的影响, 对比 CPC 与 PCL/CS-CPC 两种骨组织工程支架的性能差异。结果 SEM 图显示骨组织工程支架为多孔海绵结构。PCL/CS-CPC 复合骨组织的抗压性能能达到骨组织工程支架的机械性能的要求。结论 本研究开发出了一种适合于细胞生长的多孔海绵状结构的骨组织工程支架, 有望应用于临床。

【关键词】 骨组织工程; 骨组织修复支架

【中图分类号】 R68 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1002-2600(2020)01-0031-03

组织工程学的目的在于探索和开发能够再生组织的支架材料。理想的支架材料应能为种子细胞的黏附生长、繁殖分化提供良好的微环境^[1]。磷酸钙骨水泥 (CPC) 由于其良好的生物相容性和骨传导性, 已被广泛用于骨修复微环境的构建^[2]。前人研究发现, 单一的材料制备的骨组织工程支架的性能还存在缺陷, 学者通过改变材料性能以及与高分子聚合物、蛋白质/多肽、纤维等复合, 来增强 CPC 的仿生性能^[3]。本课题组制备了一种用聚己内酯/壳聚糖进行机械增强的磷酸钙复合骨组织工程支架。现报告如下。

1 材料与方法

1.1 材料: 医用级 α -磷酸三钙 (α -TCP)、纳米羟基磷灰石 (HA)、壳聚糖 (CS, DD86.9)、碳酸钙 (CaCO_3)、二水合磷酸氢钙 ($\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)、氯化钠 (NaCl)、磷酸氢二钠 (Na_2HPO_4)、购买自上海阿拉丁生化科技股份有限公司; 戊二醛 (GA)、冰醋酸 (HAc), 购买自国药集团; 聚己内酯 (PCL, 分子量 7×10^4) 购买自日本大塞璐 (Daicel) 化学公司。

基金项目: 2017 年福州市卫计系统科技计划项目 (2017-S-wq4); 福建省省级临床重点专科建设项目

¹ 通信作者, 骨科, Email: wuxuejun_fj@126.com