**Влияние физико-химических свойств скаффолдов на основе фиброина на их остеоиндуктивные свойства**

***Фань Шижоу1,Сяо Сяоюэ1*, *Лю Жуи1***

*1 Университет МГУ-ППИ в Шэньчжэне, биологический факультет, Китай*

*E-mail: fsr0709@hotmail.com*

Дефекты костной ткани являются довольно распространенной проблемой в клинической практике, что обуславливает высокую потребность в новых средствах для регенерации костной ткани. Одним из перспективных подходов является использование скаффолдов, которые являются матрицей для адгезии, пролиферации, миграции и дифференцировки клеток, и в конечном итоге замещаются здоровой тканью. Скаффолды, на основе фиброина шелка, обладают биосовместимостью, подходящими механическими свойствами и оптимальным временем биодеградации [1]. Кроме того, добавление желатина в состав материала скаффолда может увеличить адгезию клеток к поверхности скаффолда [2]. Целью данной работы было сравнение остеоиндуктивных свойств двух типов скаффолдов на основе фиброин-желатина одинакового состава, но с разными физико-химическими свойствами. Скаффолды типа 1 (СТ1) были получены замораживанием-оттаиванием смеси водных растворов фиброина (70%) и желатина (30%), как описано ранее [3] и характеризовались размером пор ~100 мкм и модулем Юнга на сжатие – 0,5±0,04 МПа. Скаффолды типа 2 (СТ2) были получены спеканием при 50°С фрагментов СТ1 100-450 мкм и характеризовались пористой структурой с размером пор ~10 мкм и модулем Юнга 83±1 MPa. И СТ1 и СТ2 поддерживают адгезию и пролиферацию остеобластоподобных клеток MG-63, но при этом по данным МТТ-теста метаболическая активность клеток на СТ2 выше. Остеоиндуктивные свойства скаффолдов оценивали по двум маркерам: активность щелочной фосфатазы (ALP) – ранний маркер остеогенеза и интенсивность отложения солей кальция (окрашивание ализариновым красным) – поздний маркер остеогенеза. [4,5]. И активность ALP и интенсивность отложения солей кальция остеобластоподобными клетками MG-63 была достоверно выше на СТ2. Таким образом СТ2 обладают более выраженными остеоиндуктивными свойствами. Физико-химические свойства поверхности материала играют важную роль в регуляции адгезии, пролиферации, миграции и дифференциации клеток [6]. Уменьшение размера пор и увеличение модуля Юнга усиливает остеоиндуктивные свойств скаффолдов на основе фиброина.

**Литература**

[1] Sofia S. Functionalized silk-based biomaterials for bone formation / S. Sofia, M. B.McCarthy, G. Gronowicz, D. L. Kaplan // J. Biomed. Mater. Res. – 2001. – Т. 54 – № 1– 139–148с.

[2] Ponticiello M.S. Gelatin-based resorbable sponge as a carrier matrix for human mesenchymal stem cells in cartilage regeneration therapy. / M. S. Ponticiello, R. M. Schinagl, S. Kadiyala, F. P. Barry // J. Biomed. Mater. Res. – 2000. – Т. 52 – № 2– 246–55с

[3] Haba Y, Skripitz R, Lindner T, et al. Bone mineral densities and mechanical properties of retrieved femoral bone samples in relation to bone mineral densities measured in the respective patients[J]. The Scientific World Journal, 2012, 2012.

[4] Chang, X. et al. "Quantitative studies on the expression of alkaline phosphatase and osteocalcin during osteogenesis." West China Journal of Stomatology 23.5(2005):3.

[5] Mao Meng. "Calcium and the human body, Lecture 4: How calcium enters and leaves bone tissue." Chinese Clinician 03 (2001): 7.

[6]Wang Xueping; Cao Lei; Yang Jun. Construction of active interfaces by adsorption of functional fusion proteins on biomaterials. Ion Exchange and Adsorption (2020).