

Изучение влияния двухвалентных катионов на способность фибробластов человека к формированию трехмерных структур



Панягин Артем Сергеевич

11 класс, Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Школа № 100 с углублённым изучением отдельных предметов", Нижний Новгород, Россия

Научный руководитель: Поспелов Антон Джонович, младший научный сотрудник лаборатории оптической тераностики центра биофизики ННГУ, аспирант кафедры биофизики ННГУ

Введение

Цель: изучить влияния ионов Са и Mg на способность фибробластов к формированию 3D структур

Задачи: определить различия в формировании сфероидов у разных групп фибробластов с различным содержанием ионов в среде, определить жизнеспособность клеток путём МТТ-теста

Введение

Актуальность: в опухолевых тканях меняется состав среды вследствие гипоксических явлений и замедления циркуляции крови, что также приводит к изменению концентрации ионов, отражаясь на особенностях роста клеток. Учитывая близкую морфологию фибробластов к опухолевым клеткам, было решено использовать их как модельный объект.

Опухолевые клетки и фибробласты

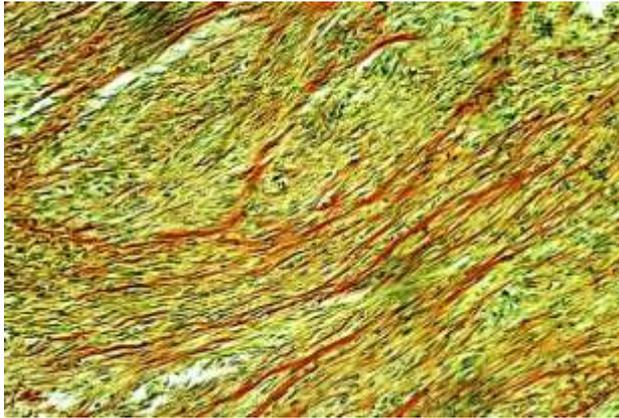


Рис. 1. Фибромиома,
Хузин Ф.Ф., Цыплаков Д.Э., 2016

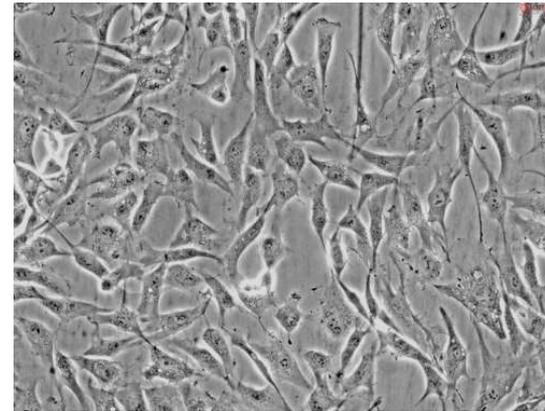


Рис 2. Культура дермальных
фибробластов человека,
Автор неизвестен

Мезенхима

МЕЗЕНХИМА ЗАРОДЫША ЦЫПЛЕНКА

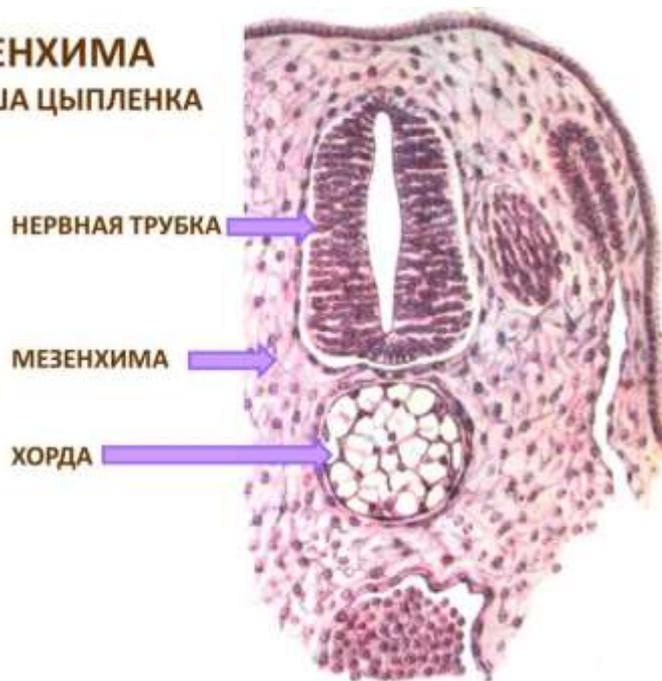


Рис. 3. Срез зародыша цыпленка,
Малютина Л.В., 2019

Фибробласты

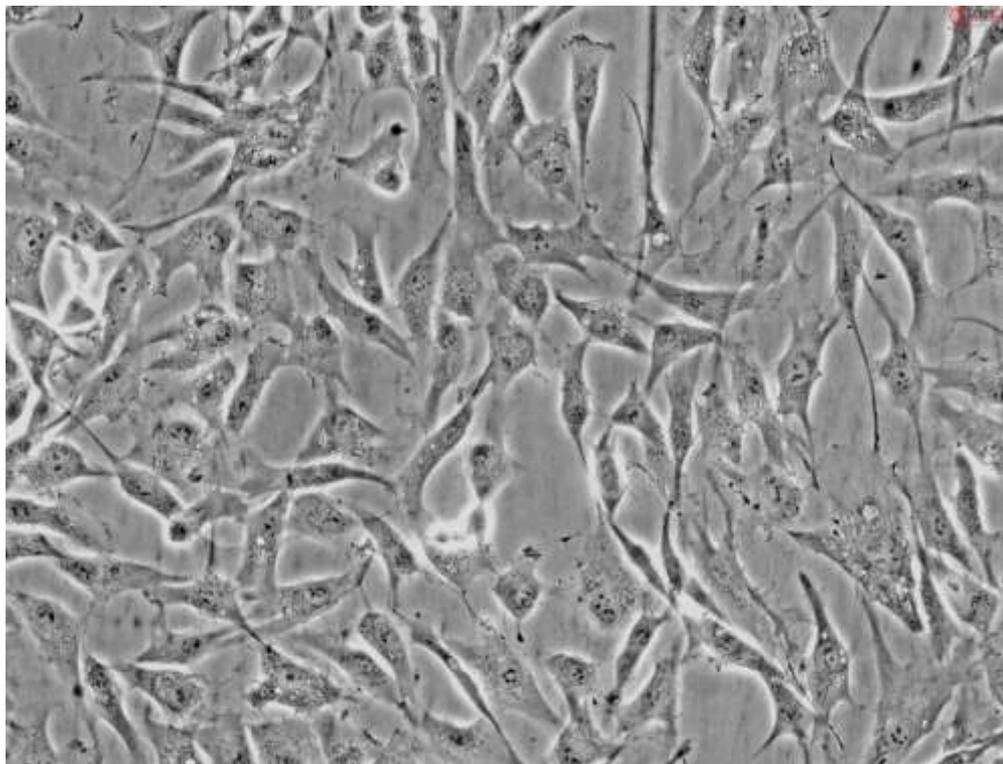
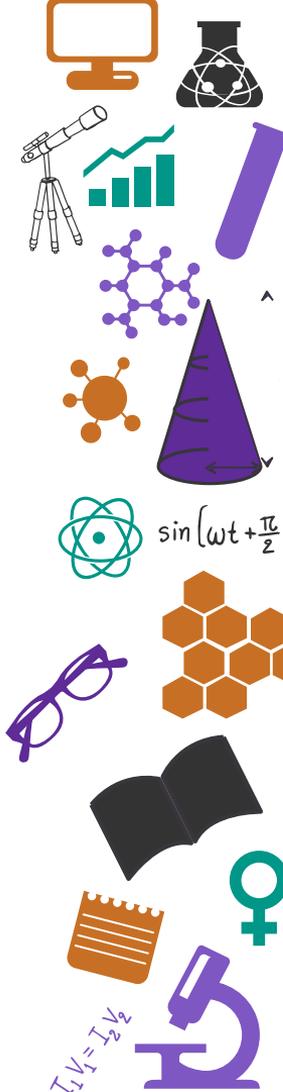
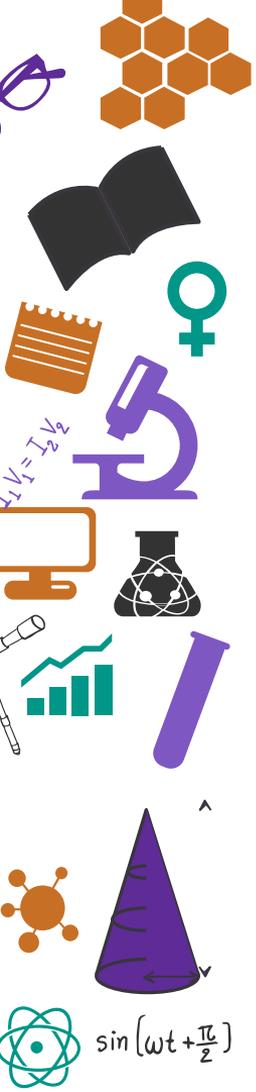


Рис. 4 Фибробласты человека
Автор неизвестен



Сфероиды

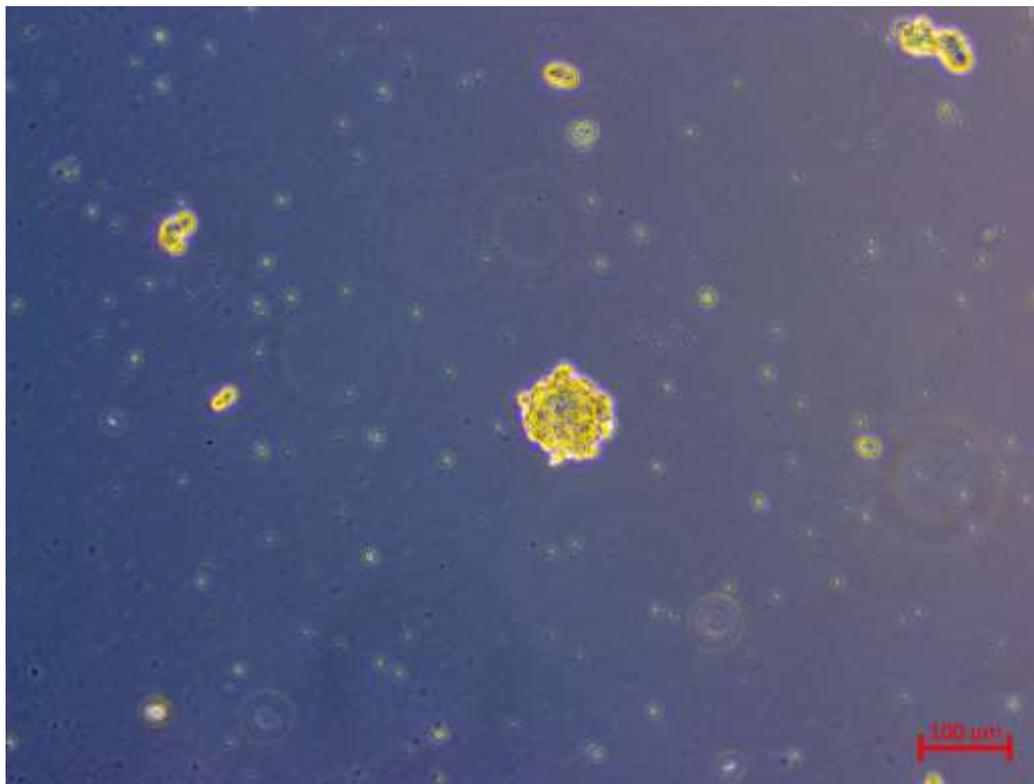
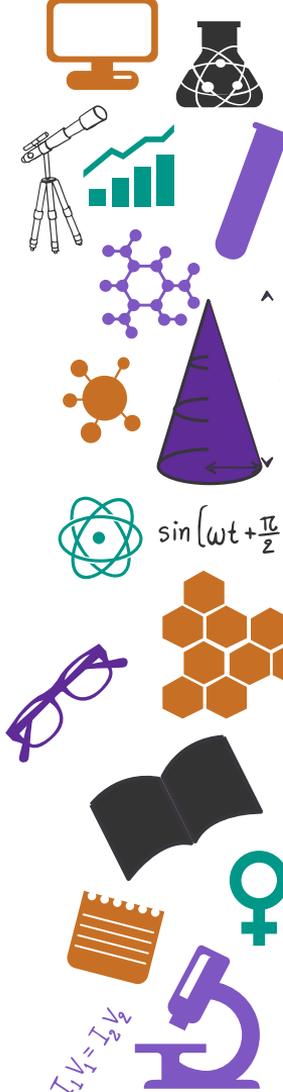
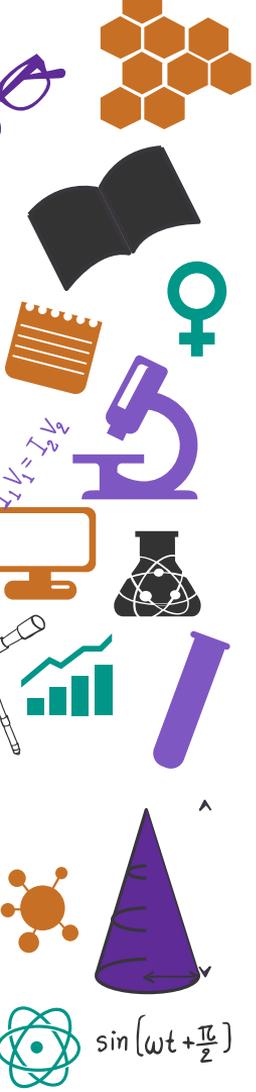


Рис. 5. Сфероид. Собственные данные



MTT-тест

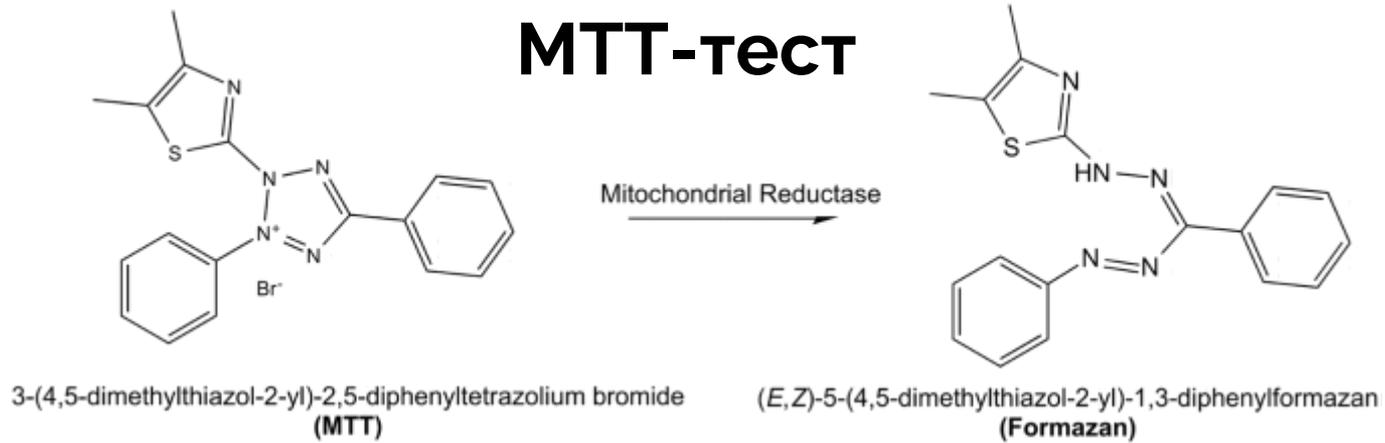


Рис.6. Схема восстановления МТТ реагента, автор неизвестен

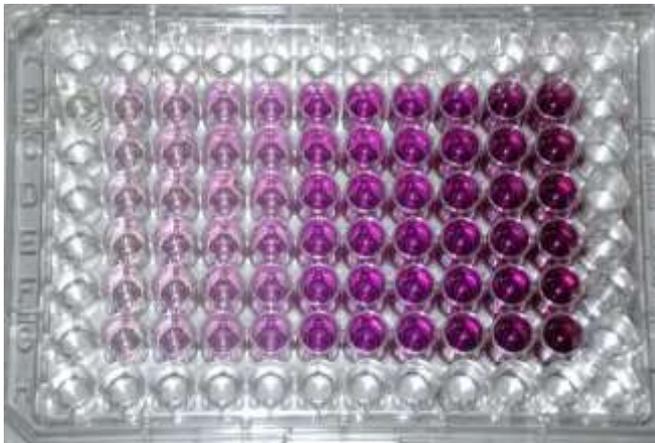


Рис.7 96-луночный планшет после проведения МТТ-теста, А.Г. Иксанова, О.В. Бондарь. 2016

Материалы и методы

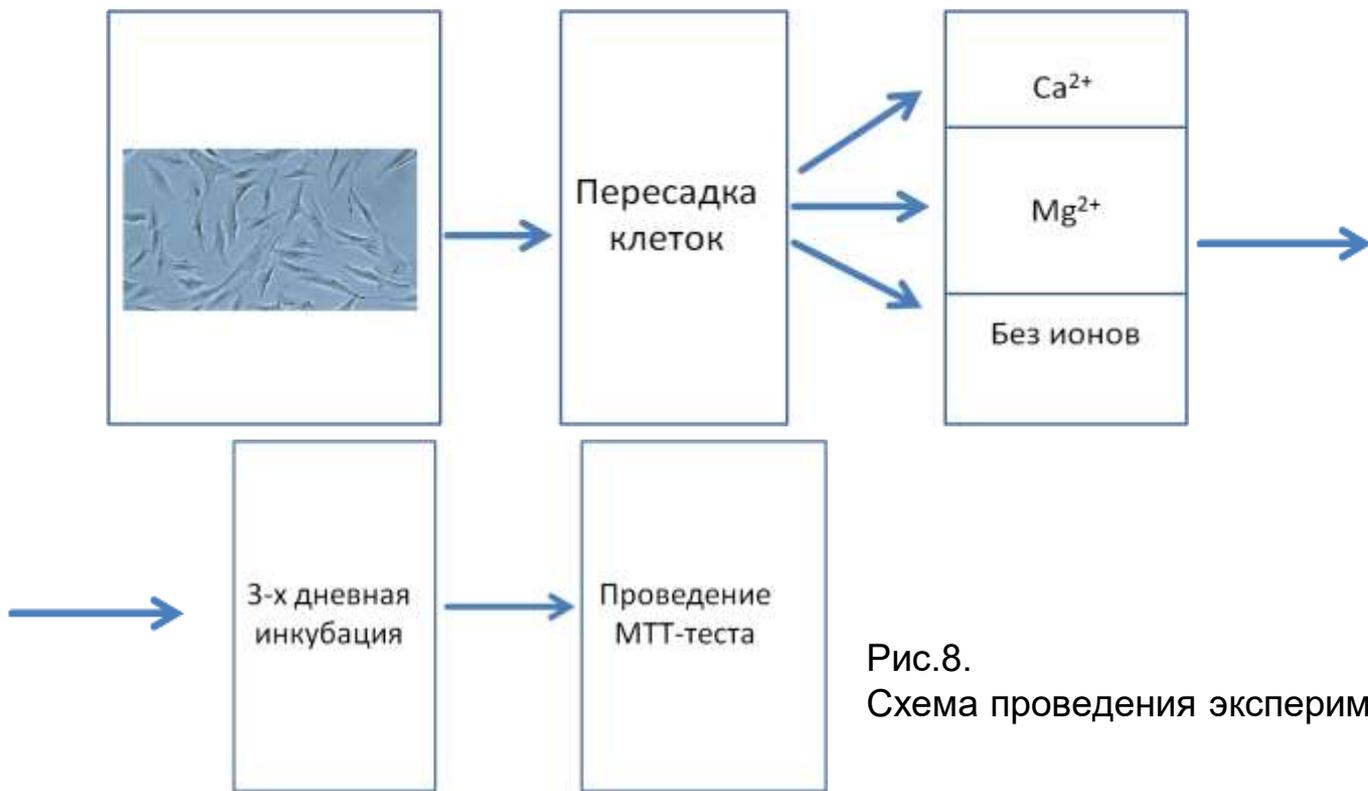
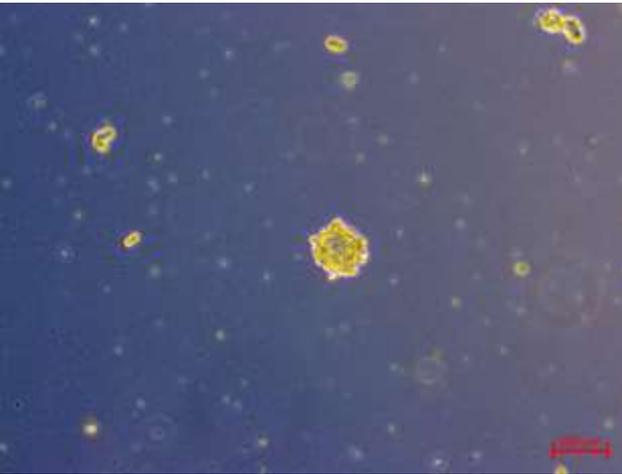
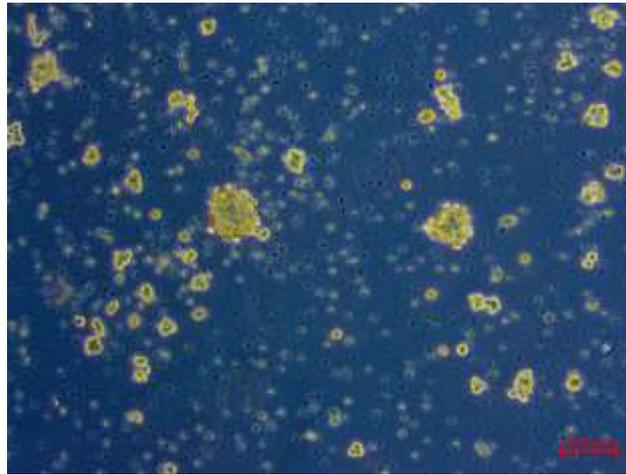


Рис.8.
Схема проведения эксперимента.

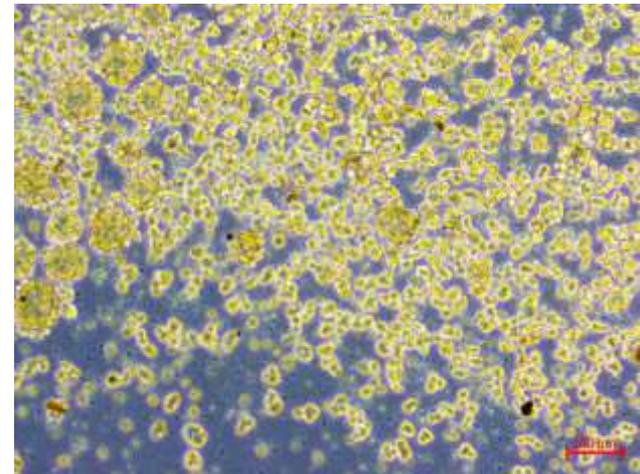
Результаты: Микроскопия



(A)



(B)



(C)

Рис. 9 Изображения сфероидов выращенных в среде с Ca (A), Mg (B) и в среде, лишенной ионов (C).
Собственные данные.

Результаты: МТТ-тест

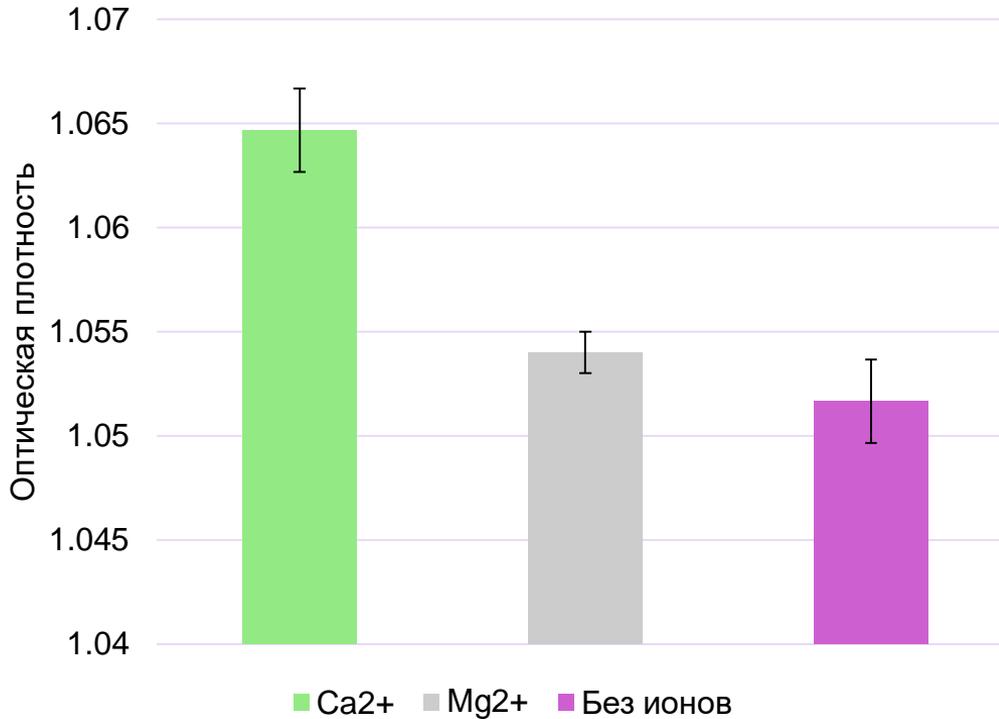


Рис. 10. График оценки жизнеспособности фибробластов. МТТ-тест

Выводы

- Присутствие Mg^{2+} позволяет образовывать рыхлые сфероиды
- Показано, что отсутствие ионов в среде сильно влияет на жизнеспособность клеток
- Не выявлено статистически достоверных различий в жизнеспособности клеток при отсутствии Ca^{2+} или Mg^{2+} между собой

Спасибо за внимание!