

научно-практической: Новой школе - здоровые дети. Отв. за выпуск Н.М. Кувшинова, И.В. Попков. - 2020. - С. 155-157.

### **Сведения об авторах**

Х.М. Казиева – студент

А.А. Прачева – кандидат биологических наук

### **Information about the authors**

H.M. Kazieva– student

A.A. Pracheva – Ph.D. of Biological Sciences

УДК: 616-01/09

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕЧЕНИ**

Полина Викторовна Лаубган, Снежана Анатольевна Гараева, Ольга Алексеевна Сатонкина, Олег Германович Макеев

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»  
Минздрава России, Екатеринбург, Россия  
garaeva\_snezhana2003@mail.ru

### **Аннотация**

**Введение.** Регенеративная медицина открывает новые терапевтические возможности, многие из которых доступны уже сейчас, но и немало открытий произойдет в ближайшем будущем. Стволовые клетки можно определить как единицы биологической организации, которые отвечают за развитие и регенерацию систем органов и тканей. Они способны обновлять свои популяции и дифференцироваться в несколько клеточных линий. **Цель исследования** – изучение функций мезенхимальных стволовых клеток. **Материалы и методы.** Проведены сравнительные характеристики использования стволовых клеток, а также рассмотрены некоторые свойства стволовых клеток и возможность их применения в регенерации печени после её повреждения. **Результаты.** Получены данные о пересадке клеток костного мозга. **Обсуждение.** Произошло распространение здоровых клеток в печени. **Выводы.** Таким образом, эти клетки имеют большой потенциал в передовой тканевой инженерии и клеточной терапии. В статье рассмотрены некоторые свойства стволовых клеток, а также возможность их применения в регенерации печени после её повреждения.

**Ключевые слова:** регенерация печени, мультипотентные мезенхимальные стволовые клетки, заболевания печени.

## **USING STEM CELLS TO TREAT LIVER DISEASES**

Polina V. Laubgan, Snezhana A. Garaeva, Olga A. Satonkina, Oleg G. Makeev  
Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation  
garaeva\_snezhana2003@mail.ru

### **Abstract**

**Introduction.** Regenerative medicine opens up new therapeutic possibilities, many of which are available now, but many discoveries will occur in the near future. Stem cells can be defined as units of biological organization that are responsible for the development and regeneration of organ and tissue systems. They are able to renew their populations and differentiate into several cell lines. **The aim of the study** - to evaluate the study of mesenchymal stem cells. **Materials and methods.** Comparative characteristics of the use of stem cells are carried out, as well as some properties of stem cells and the possibility of their use in liver regeneration after liver damage are considered. **Results.** Data on transplantation of bone marrow cells have been obtained. **Discussion.** There was a spread of healthy cells in the liver. **Conclusions.** Thus, these cells have great potential in advanced tissue engineering and cell therapy. The article discusses some properties of stem cells, as well as the possibility of their use in the regeneration of the liver after its damage.

**Keywords:** liver regeneration, mesenchymal stem cells, liver diseases.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Стволовые клетки – это незрелые клетки, имеющиеся у многоклеточных организмов. Взрослые стволовые клетки могут производить только клетки тех тканей, в которых они находятся. А эмбриональные могут давать начало любым типам клеток организма. Для клинической практики большие перспективы открывает использование эмбриональных стволовых клеток, однако их широкому использованию препятствуют этические моменты и проблемы гистосовместимости. Наибольший интерес сегодня представляют гемопоэтические (ГСК) и мезенхимальные мультипотентные стволовые клетки (ММСК). С развитием клеточной медицины стало возможным применение биомедицинских клеточных продуктов в лечении пострезекционной печеночной недостаточности. Заболевания печени в настоящее время, требуются новые усилия в разработке вопросов этиологии, патогенеза, иммунологии, диагностики, лечения и профилактики этих заболеваний. В связи с антропогенной деятельностью токсические агенты всё чаще попадают в продукты питания. Главным объектом токсического воздействия является печень. В связи с этим представляется целесообразным поиск наиболее эффективных методов лечения токсического гепатита.

**Цель исследования** – оценить применение мезенхимальных СК приобретенных из костного мозга для лечения заболеваний печени.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

В исследованиях последних лет в клеточной терапии все чаще используют гетерогенную фракцию мононуклеарных клеток КМ (МНК) или изолированные из ее популяции гемопоэтические (ГСК) и мезенхимальные (МСК) СК. Так и Р. Kharaziha с целью излечения 8 пациентов ЦП применяли парентеральное внедрение мезенхимальных СК (приобретенных с костного мозга). Использовались именно МСК, так как они подавляют старение гепатоцитов, стимулируют пролиферацию гепатоцитов и активируют в них аутофагию, способствуя соответственно клеточной и внутриклеточной регенерации печеночной паренхимы. Во время исследования побочные

эффекты отсутствовали. Наблюдение проводили в течении 1 года. Восстановление поврежденной печени клетками костного мозга *in vivo* происходит также путем клеточного слияния их с гепатоцитами.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Примерно через 5 мес. после пересадки костного мозга от здоровых мышей отмечали практически абсолютную репопуляцию печени здоровыми клетками. Гепатоциты включали генетический материал как донорских, так и собственных клеток, имели наборы по 80 и 120 хромосом (диплоидное и тетраплоидное слияние). Эти клетки отвечают за восстановление печеночной ткани при наличии небольших ее повреждений. Также после неполной гепатэктомии пересаживали мышам генетически меченные зеленым флюоресцентным белком СК костного мозга. В поврежденную печень встраивалось значительно больше донорских клеток, нежели чем в неповрежденную (контрольная группа). Донорские клетки обнаруживались среди эндотелиальных и купферовских клеток.

### **ВЫВОДЫ**

1. Стволовые клетки и изолированные гепатоциты являются альтернативными средствами для повторного заселения печени после различных травм вместо трансплантации печени.

2. Понимание молекулярных и клеточных механизмов, ведущих к восстановлению поврежденной печени, может открыть новые возможности для разработки более эффективных и, возможно, менее инвазивных терапевтических стратегий.

3. В связи с этим использование клеточных гормонов для стимуляции восстановления поврежденной печени путем действия в резидентных клетках или путем набора клеток из других тканей является привлекательной возможностью.

### **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Пальцев М.А. Биология стволовых клеток и клеточные технологии. Том 2 – 2009. – 615 с.
2. Использование стволовых клеток в лечении цирроза печени / Б.А. Агаев, Р.М. Агаев, А.Г. Попандопуло и др. // Хирургия. Журнал им. Н.И.Пирогова. – 2014. № 4. – С. 77-81.
3. Роль стволовых клеток в регенерации печени и перспективы их использования в лечении печеночной недостаточности / Лызиков А.Н., Скуратов А.Г., Воропаев Е.В. и др. // Проблемы здоровья и экологии. – 2012. - №. 2 (32). – С. 7-13.
4. Стёкер Е., Гейне В.Д. Регенерация паренхимы печени при нормальных и патологических состояниях // Лечебное дело. – 1971. - № 144. – С. 400– 408.
5. Михалопулос Г.К., Хан З. Регенерация печени, факторы роста и амфирегулин. // Гастроэнтерология. – 2005. - №. 128. – С. 503– 506.