

*Павлова Варвара Николаевна,
студентка*

*4 курс, лечебный факультет, «Пермский государственный медицинский
университет им. ак. Е.А. Вагнера*

Россия, г. Пермь

*Алиева Элнура Сакин кызы,
студентка*

*5 курс, педиатрический факультет, «Пермский государственный
медицинский университет им. ак. Е.А. Вагнера*

Россия, г. Пермь

ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК КРОВИ

***Аннотация:** В статье рассмотрены поэтапно описанные достижения в области открытия стволовых клеток крови. Разобраны предпосылки к открытию, выделению и использованию эмбриональных стволовых клеток.*

***Ключевые слова:** эмбриональные стволовые клетки, история*

***Annotation:** The article considers the achievements in the field of blood stem cell discovery described in stages. The prerequisites for the discovery, isolation, and use of embryonic stem cells are analyzed.*

***Key words:** embryonic stem cells, history.*

Открытие стволовых клеток (СК) считается одним из важнейших достижений человечества. Его ставят в один ряд с такими грандиозными событиями в науке, как расшифровка генома человека и открытие двуспиральной цепочки ДНК. Способность любых СК давать разные клеточные типы делает их весьма удобной системой для изучения молекулярно-генетических событий, обуславливающих дифференцировку

клеток. Благодаря своей способности дифференцироваться в любую ткань, СК могут применяться для лечения огромного количества заболеваний. Поэтому всестороннее изучение СК является одной из актуальных и перспективных областей современной медицины[1].

Начиная с XIV века происходили ожесточенные теологические споры о возможности посмертных вскрытий с целью изучения внутренних органов и причин заболеваний человека. Всего несколько врачей того столетия посмели создать секционный зал. Без этих пионеров в следующем веке не было бы анатомического атласа и великих открытий Леонардо. Морфология стала первой королевой медицины XV века. Начиная с 17 века, в связи с изобретением микроскопа начинают интенсивно развиваться молекулярная и клеточная биология[2]. Начиная с XX-го века, представилась возможность изучать стволовые клетки, в конце XX-го века были разработаны первые методики, позволяющие применять селективное изолирование и культивирование стволовых клеток[1].

Первая попытка медицинского применения стволовых клеток костного мозга была сделана в 1891 году двумя известными французскими учеными: Шарлем Броун-Секар (1817 - 1894 гг.; физиолог и невропатолог, член-корреспондент французской Академии наук) и Жаком д. Арсонваль (1851 – 1940 гг.; физиолог и физик основоположник биофизики, член Французской Академии), которые попытались излечить больного лейкемией путем приема вытяжки костного мозга внутрь («per os»), однако попытка успеха не имела. При этом ученые, конечно, не пытались использовать стволовые клетки костного мозга, о которых они еще ничего не знали, но рассчитывали на лечебный кроветворный эффект самого костного мозга [3].

1909 году впервые А.А. Максимов сформулировал положение «Лимфоцит как общая стволовая клетка разнообразных элементов крови в эмбриональном развитии и постфетальной жизни млекопитающих» в статье, опубликованной на немецком, в которой впервые использовал термин

«стволовая клетка». А также А.А. Максимов выдвинул положение о стволовых клетках во взрослом организме, в частности, о стволовой клетке крови[4].

Первая успешная пересадка костного мозга была сделана в 1940 году Моррисом и Самваком (Morrison, Samwach), которые произвели трансплантацию 13 миллилитров костного мозга больному апластической анемией от его брата. Можно предположить, что успешность операции объяснялась тем обстоятельством, что донором был однояйцовый близнец. В том же году было доказано, что с помощью трансплантации костного мозга (основного источника стволовых клеток) можно спасти животных, получивших смертельную дозу радиоактивного облучения. Понадобилось почти 20 лет, чтобы трансплантация костного мозга вошла в арсенал практической медицины. Только в конце 60-х были получены убедительные данные о возможности применения трансплантации костного мозга при лечении острых лейкозов. Начиная с этого времени, началась новая эра в медицине[3].

В 1963 годы был произведен самый первый эксперимент с пуповинной кровью от 17 детей, которая была имплантирована взрослой женщине с метастазирующей саркомой. Наступило временное улучшение, но она умерла в марте 1964-го. Исследователи данного эксперимента хотели показать, что кровь новорожденных содержит факторы, подавляющие канцерогенез. Также в середине 60-х гг. советские ученые А.Я. Фриденштейн и И.Л. Чертков закладывают основы науки о СК костного мозга, что положило начало исследованиям роли этих клеток в регенерации поврежденных тканей взрослого организма, в частности при трансплантации костного мозга[1].

В начале 70-х гг. Л. Стивенс впервые использует термин «эмбриональные стволовые клетки». Уже в марте 1970 г. была проделана первая попытка вылечить больного лейкемией путем трансплантации пуповинной крови, взятой от 8 разных детей. У пациента, 16-летнего мальчика, произошла реакция трансплантат против хозяина, но она была

временной, возможно, за счет предварительной химиотерапии. В дальнейшем он окончательно вылечился после химиотерапии. А в 80-е гг. — первая трансплантация СК, полученных из периферической крови методом афереза [1].

В 1981 году американскому ученому Мартину Эвансу впервые удалось выделить эмбриональные стволовые клетки (ЭСК) из внутренней клеточной массы 3,5-дневной бластоцисты мыши[5].

В 1988 году Э. Глюкман в клинике Святого Людвига в Париже провела первую операцию по трансплантации пуповинной крови ребенку с анемией Фанкони. С момента этой трансплантации в мире было проведено около тысячи пересадок гемопоэтических стволовых клеток, из них 60% — по поводу злокачественных заболеваний крови, 6% — по поводу нейробластомы и 34% — по поводу незлокачественных заболеваний[1].

В 1995 году Джеймс А. Томсон начал новаторскую работу по получению эмбриональных стволовых клеток из изолированных эмбрионов. В том же году опубликовал свою первую статью «Изоляция линии эмбрионических стволовых клеток приматов» в материалах Национальной академии наук США, в которой подробно описывается первый вывод эмбриональных стволовых клеток у приматов. В 1998 году Томсон и его команда вывели человеческие ЭСК из внутриклеточной массы 4-дневного человеческого эмбриона, используемые в экспериментах с донорскими эмбрионами, первоначально полученными для оплодотворения *in vitro*. После одобрения информированного согласия и утверждения институционального обзора эмбрионы человека были культивированы до стадии бластоцисты. Все это создало предпосылки для проведения многочисленных экспериментальных работ по изучению свойств полученных *in vitro* клеток[6]. В этом же году была осуществлена первая пересадка нейральных стволовых клеток человеку после инсульта (в США).

В 1900 г. Е. Д. Томас, впервые осуществивший пересадку костного мозга, получил Нобелевскую премию в области медицины вместе с Дж. Мюрреем, который впервые пересадил почку[1].

В 1999 г. получение ЭСК человека было признано третьим по важности событием в биологии XX в. после открытия двойной спирали ДНК и расшифровки генома человека[6].

В настоящее время клеточная трансплантология продолжает стремительно развиваться. Активно ведутся исследования в области получения плюрипотентных соматических клеток животных и человека.

Список литературы:

1. С.Н. Нимер Стволовые клетки (обзор литературы) // Проблемы здоровья и экологии. 2009. №1 (19). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stvolovye-kletki-obzor-literatury> (дата обращения: 07.12.2020).
2. Репин В.С. Эмбриональные стволовые клетки: фундаментальная биология и медицина / В.С. Репин, А.А. Ржанинова, Д.А. Шаменков – Москва.: Реметэкс, 2002. – 8 с.
3. Стволовые клетки: учеб. пособие / под редакцией Н.И. Мезен. – М.: Наука, 2014. – 7с.
4. Деев, Р.В. Научное наследие Александра Максимова и современность / Р.В. Деев // Клеточная трансплантология и тканевая инженерия. — 2005. — № 1. — С. 4–11.
5. З.Б. Квачева Стволовые клетки. перспективы их применения в медицине / З.Б. Квачева, В.И. Вотяков, Л.П. Титов, Н.И. Мезен, С.В. Корень, К.В. Антоненко, Л.А. Хватова // Медицинский журнал Белорусский государственный медицинский университет. – 2005. - №4. – с. 4-6.
6. Thomson, James A., Joseph Itskovitz-Eldor, Sander S. Shapiro, Michelle A. Waknitz, Jennifer J. Swiergiel, Vivienne S. Marshall, and Jeffry M. Jones.

Embryonic Stem Cell Lines Derived from Human Blastocysts. // Science. - 1998.
№6. – P. 1145–147.