

**“СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ. БИОЛОГИЯ, ТКАНЕВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ, РЕГЕНЕРАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА И БИОЛОГИЯ”,
ПОД РЕД. БРЮСА М. КАРЛСОНА (BRUCE M. CARLSON, ED. “STEM CELL ANTHOLOGY. STEM CELL BIOLOGY, TISSUE ENGINEERING, CLONING, REGENERATIVE MEDICINE, AND BIOLOGY.” ACAD. PRESS, 2010)**

Свойства стволовых клеток (СК) — одна из самых интенсивно разрабатываемых тем клеточной биологии и биологии развития с перспективами использования результатов в клинике болезней человека. В книге на 402 страницах большого формата отражены различные аспекты этой важной и актуальной темы. Книга содержит пять частей, каждая из нескольких глав, написанных 70-ю авторами из разных стран. В конце каждой главы список литературы. Много лет зная профессора Брюса Карлсона, должен отметить его значительный вклад как в само появление книги, созданной по определенному плану, так и в четкий стиль изложения сложного материала. Уверен, что ясность текста — заслуга редактора, выдающегося преподавателя, много лет читавшего курсы цитологии гистологии в Мичиганском университете.

Основному тексту предшествуют основные определения и фундаментальные данные, определяющие понятие “стволовости”. Какие критерии характеризуют СК, чем они отличаются от первых и следующих их потомков? Такие критерии давно обсуждаются в литературе и, тем не менее, само понятие “ствола” — источник многих непониманий и спекуляций. Давние характеристики СК — самовосстановление, клональность, мульти- или плюрипотентность (с необходимым отличием от тотипотентных бластомеров) дополнены многосторонним материалом, во многом новым.

Часть I — Введение в биологию стволовых клеток — содержит в пяти главах основные сведения о свойствах СК, источниках их получения и потенциалах развития. Перечислены более 10 видов млекопитающих, из эмбрионов которых выделены СК. Анализируются сходства и отличия наиболее изученных эмбриональных СК мыши и человека. Отмечены показатели дифференцировки эмбриональных СК человека в культуре *in vitro* и в трансплантате, перспективы их использования в клинике. Так же тщательно рассмотрены свой-

ства постнатальных СК из разных источников и перспективы биоинженерии с использованием таких клеток и первых их производных, прогениторных клеток. Детально описаны наиболее изученные объекты — ворсинка кишечника, эпидермис кожи, сосочки языка, костный мозг. Особое внимание уделено пластичности СК в трансплантатах — возможность их трансдифференцировки или же слияния с клетками хозяина. Отдельная глава посвящена мезенхимальным СК, их особой пластичности, разным путям развития. Описание методов изоляции и культивирования таких клеток — раздел главы. На примерах костного мозга, хряща, кости и мышц рассмотрены основные результаты использования СК в клинике. Авторы предостерегают от преждевременных восторгов, отмечая, что знания о СК “рудиментарны”. Пластичность и регенераторный потенциал СК — ключевая глава этой части книги. Глава написана Б.М. Карлсоном, редактором книги, крупным специалистом, автором специальной книги по молекулярным и клеточным основам регенерации*. Основное внимание в главе уделено участию СК в процессах регенерации у млекопитающих. Интересен обзор работ последних лет, исследующих возможность восстановления свойств сердца после терапии стволовыми клетками. Результаты пока скромные, но актуальность продолжения работы очевидна, и обсуждается стратегия будущих исследований. То же относится и к восстановлению скелетных мышц. Не меньшее внимание уделено регенерационным процессам в нервной системе. Трансплантаты из разных источников используются давно. В книге обобщен большой материал и, что существенно, объективно обсуждаются различные перспективы. Большая проблема, обсуждающаяся и в других главах книги, активация собственного ствола,

* Bruce M. Carlson. Principles of Regenerative Biology. Acad. Press. Elsevier. 2007. См. рецензию Э.Н. Григорян. Онтогенез, 2010.

и не меньшая, на мой взгляд, проблема — дезактивация СК с завершением регенерации.

Часть II — Методы получения эмбриональных СК (ЭСК) — также состоит из пяти глав. Если в первой части дается обзор общих свойств СК и их потенциалов, во второй части рассмотрены конкретные приемы получения ЭСК и их культивирования. Приводятся даже фотографии образцовой лаборатории, схемы размещения ее блоков, перечислено оптимальное оборудование, указаны стандарты качества клеточного материала. Рассматривая разные подходы к получению ЭСК человека, детально описываются технические приемы, соответствующее оборудование и реактивы. Отдельная глава — генетические эксперименты с ЭСК человека. Рассмотрены варианты индуцированной трансдифференцировки, методы селекции клеток и анализа генетических изменений.

В восьми главах части III — Типы и свойства СК — рассмотрены возможные молекулярные основы плюрипотентности. Обсуждается понятие “ниши” СК, условий окружения на развитие СК, особенно, на выбор пути дифференцировки. Детально анализируются функции цитокинов и их рецепторов, транскрипционных факторов, их и некоторых других генов. Перечисляются каскады реакций, вызванных сигнальными факторами — внешними и внутренними. Упоминаются недавние данные о репрограммировании фибробластов в плюрипотентные клетки при трансдукции четырех определенных генов. Вновь сравниваются свойства эмбриональных СК мыши и человека. Интересный и актуальный раздел — мультипотентные прогениторные клетки костного мозга и нервной ткани, их изоляция и пути дифференцировки *in vitro* и *in vivo* после введения в организм. Отдельная глава — потенциалы СК костного мозга — кроветворных и мезанхимальных, а также их прогениторных клеток. Детально рассматриваются потенциалы всех этих клеток в процессах регенерации с анализом условий, определяющих направления дифференцировки. Маркеры и терапевтический потенциал кроветворных СК — отдельная глава. В другой главе рассматриваются плюрипотентные мезанхимальные СК, способные к остеогенной, адипогенной, нейральной или миогенной дифференцировке. Обсуждаются факторы развития таких СК. Отдельная глава — СК кишечника, их локализация, свойства ниши, механизмы самоподдержания ствола, дифференцировки в различные специализированные клетки и их движение по крипте. Оригинальные микрофотографии и схемы очень содержательны.

Часть IV — в десяти главах этой части обобщения знания о свойствах СК применительно к зада-

чам медицины. Важная глава о СК злокачественных опухолей, механизмах самовосстановления таких СК. Описано получение клонов, способы влияния на неопухолевую дифференцировку. Отдельно обсуждаются результаты выделения лейкемических СК и СК из солидных опухолей, о влиянии сигнальных факторов на такие и прогениторные клетки с возможным использованием в клинике. Также интересна глава о нейральных СК и их возможном участии в клинике болезней мозга. Детально анализируются нарушения при неиродегенеративных состояниях и перспективы использования в восстановительных процессах, как собственных СК, так и имплантированных клеток и трансплантатов. Отдельная проблема — восстановление последствий ожогов и кожных язв. Трансплантаты кожи используются давно. Положительны и опыты выделения СК эпидермиса и использования их культур. Подробно описано выделение таких СК, формирование клонов, использование в клинике трансплантатов. Обобщены конкретные результаты клеточной инженерии, подробно описана техника работ. Интересен для клиники и опыт использования СК в кардиоваскулярной терапии. Здесь также обобщен большой объем данных с обоснованием требований к клеточному материалу для трансплантации. Обсуждается возможность использования эмбриональных СК, а также мезанхимальных клеток костного мозга, способных к кардиомиогенной дифференцировке. Отдельная глава — трансплантация СК, способных к миогенной дифференцировке при восстановлении скелетных мышц. Как и в других главах, подробно обсуждается выбор клеточных источников и техника трансплантации. В отдельной главе отмечены перспективы терапии диабета при использовании как СК поджелудочной железы, так и печени, способных *in vitro* дифференцироваться в клетки, синтезирующие инсулин. Так же детально рассмотрены возможности восстановления хряща и кости. Рассмотрена и возможность восстановления пигментного эпителия сетчатки из эмбриональных СК, например, в случае ретинита. Очень существенно для характеристики этой части книги, что при обзоре “преклинических”, в терминологии авторов, данных обсуждаются не только положительные результаты, но также уже известные ограничения и риск при процедурах имплантации СК в организм человека.

Книгу завершает специальная часть об этических проблемах, постоянно возникающих в публицистике при описании работ со стволовыми клетками.

О СК написаны тысячи работ. Есть и крупные обзоры. Однако появление большой современной книги чрезвычайно важно. Специалисты могут убедиться в полноте знаний по своему узкому предмету исследования, а главное узнать о достижениях смежных разделов и о самой новой технике изоляции СК, клонирования о динамике превращений трансплантатов и их использовании в клинике. Для большей части биологов и медиков, не работающих со СК, но давно ими интересую-

щихся, как широко образованные исследователи и как преподаватели цитологии, эмбриологии, физиологии и генетики, эта книга также очень полезна. Несомненно, книга будет затребована многими биологами и медиками; целесообразность ее перевода не вызывает сомнения.

В.Я. Бродский

Сдано в набор 12.05.2011 г.	Подписано к печати 16.08.2011 г.	Формат бумаги $60 \times 88^{1/8}$		
Цифровая печать	Усл. печ. л. 10.0 + цв. вкл.	Усл. кр.-отт. 1.1 тыс.	Уч.-изд. л. 10.0	Бум. л. 5.0
	Тираж 103 экз.	Зак. 1652		

Учредитель: Российская академия наук,
Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН

Издатель: Российская академия наук. Издательство "Наука", 117997 Москва, Профсоюзная ул., 90
Оригинал-макет подготовлен МАИК "Наука/Интерпериодика"
Отпечатано в ППП "Типография "Наука", 121099 Москва, Шубинский пер., 6