

УДК [612.2:604.7]:616-089.819.843

ББК 28.76+52.57+53.53

Р86

**Авторы:**

**Румянцев С.А.** — д-р мед. наук, профессор, руководитель отдела молекулярной и экспериментальной медицины ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России, заведующий кафедрой онкологии и гематологии ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова»;

**Румянцев А.Г.** — д-р мед. наук, профессор, академик РАМН, директор ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России, профессор кафедры онкологии и гематологии ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова».

**Рецензенты:**

**Черешнев В.А.** — академик РАН и РАМН, профессор, председатель Комитета Государственной Думы по науке и наукоемким технологиям, директор Института иммунологии и физиологии УрО РАН, президент Российского научного общества иммунологов;

**Чехонин В.П.** — академик РАМН, академик-секретарь медико-биологического отделения РАМН, руководитель отдела фундаментальной и прикладной нейробиологии ФГБУ «Государственный научный центр социальной и судебной психиатрии им. В.П. Сербского» Минздрава России, заведующий кафедрой медицинских нанобиотехнологий медико-биологического факультета ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова».

Румянцев С.А., Румянцев А.Г.

Р86 Фундаментальная биология и терапевтический потенциал пуповинной крови: монография. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. — 640 с.

ISBN 978-5-9704-2438-4

Монография представляет собой первое отечественное системное исследование стволовых клеток крови пуповинного канатика человека в качестве биотехнологического материала для разработки клеточных клинично-диагностических и терапевтических технологий восстановления и замещения тканей и органов, систем доставки в клетки белков и генов.

Представлены собственные материалы использования гемопоэтических и мезенхимальных стволовых клеток пуповинной крови при трансплантации у гематологических, онкологических больных, больных с наследственными и генетическими заболеваниями; опыт организации в Москве Государственного банка пуповинной крови для трансплантаций гемопоэтических стволовых клеток. Приведены официальные документы, регламентирующие манипуляции с пуповинными стволовыми клетками в Российской Федерации.

Адресована врачам-гематологам, онкологам, иммунологам, педиатрам, биологам и всем исследователям в области клеточной биологии и трансплантологии.

УДК [612.2:604.7]:616-089.819.843

ББК 28.76+52.57+53.53

ISBN 978-5-9704-2438-4

© Румянцев С.А., Румянцев А.Г., 2012

© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа»,  
оформление, 2013

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений.....	5
Введение.....	9
<b>Глава 1. Общая характеристика стволовых клеток человека.....</b>	<b>13</b>
<b>Глава 2. Клеточные взаимоотношения матери и плода.....</b>	<b>25</b>
2.1. Материнский микрохимеризм.....	25
2.2. Фетальный микрохимеризм.....	38
<b>Глава 3. Клеточный состав пуповинной крови.....</b>	<b>62</b>
3.1. Эмбриональные стволовые клетки.....	62
3.2. Эндотелиальные клетки-предшественники.....	100
3.3. Мезенхимальные стволовые клетки пуповинной крови.....	119
3.4. Дендритные клетки и лимфоидные предшественники пуповинной крови.....	183
3.5. Цитотоксические Т-лимфоциты пуповинной крови.....	207
3.6. Эритроидные предшественники пуповинной крови.....	229
3.7. Состав лейкоцитарного пула и гемопоэтических стволовых клеток пуповинной крови доношенных новорожденных.....	242
<b>Глава 4. Биологические свойства и регуляция гемопоэтических стволовых клеток пуповинной крови.....</b>	<b>254</b>
4.1. Регуляция пролиферации и дифференцировки стволовых клеток пуповинной крови.....	254
4.2. Регуляция клеточного цикла CD34 <sup>+</sup> клеток пуповинной крови....	278
4.3. Молекулярная регуляция гемопоэтических стволовых клеток.....	295
4.4. Биологическая роль рецепторной оси CXCL12/SDF-1-CXCR4 в процессе хоуминга и приживания гемопоэтических стволовых клеток.....	331
4.5. Механизмы мобилизации и хоуминг-эффекта стволовых клеток...	350
<b>Глава 5. Пуповинная кровь как источник информации о развитии плода... 361</b>	<b>361</b>
5.1. Влияние анте- и интранатальных факторов на формирование клеточного состава пуповинной крови.....	361
5.2. Роль стресс-индуцированной мобилизации и различных состояний острой и хронической гипоксии плода в формировании клеточного состава пуповинной крови.....	385
<b>Глава 6. Моделирование биологических свойств клеток пуповинной крови <i>ex vivo</i>.....</b>	<b>407</b>
6.1. Модели для изучения биологических свойств человеческих гемопоэтических стволовых клеток.....	407
6.2. Экспансия <i>ex vivo</i> и генная трансдукция стволовых клеток пуповинной крови.....	428

6.3. Генно-инженерное моделирование биологических свойств CD133 <sup>+</sup> и CD34 <sup>+</sup> гемопоэтических стволовых клеток пуповинной крови человека в модели NOD/SCID мышей.....	457
<b>Глава 7. Банки пуповинной крови.....</b>	<b>498</b>
7.1. Организационные и нормативные аспекты работы банков неродственной пуповинной крови.....	498
7.2. Технологические особенности определения клеточного состава пуповинной крови.....	534
7.3. Процессинг пуповинной крови в специализированном банке.....	544
7.4. Клеточный состав трансплантационного материала пуповинной и Г-КСФ мобилизованной периферической крови.....	560
<b>Глава 8. Трансплантация гемопоэтических стволовых клеток пуповинной крови.....</b>	<b>575</b>
8.1. Фундаментальная биология и сравнительная оценка эффективности трансплантации ГСК пуповинной крови у детей и взрослых.....	575
8.2. Инновации в трансплантации ГСК пуповинной крови.....	604
Предметный указатель.....	630