

Водители ритма нового поколения: от электрических устройств до биологических пейсмейкеров



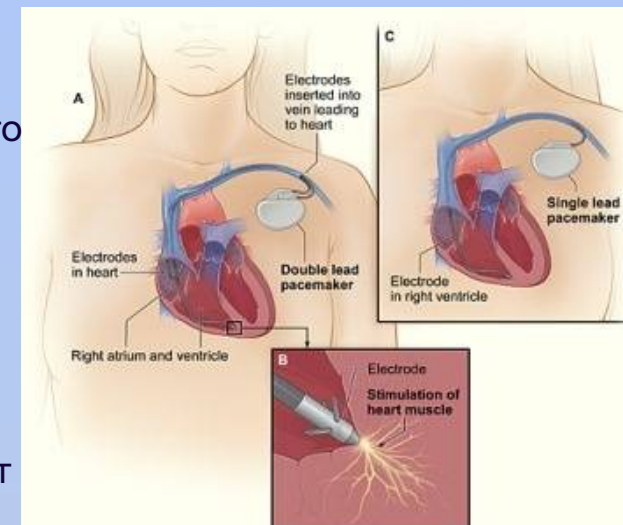
Выполнили студентки гр.1506 Мамедова Аида Халидовна, Нафеева Динара Наиловна.
Научный уководитель проф. Ослопов В.Н.

Цель работы: рассмотреть возможное применение биологического пейсинга в клинической практике.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: изучить основные варианты терапии, выявить преимущества и недостатки каждого из методов и систематизировать и анализировать изученный материал.

Актуальность исследования определяется значимостью изучения применения биологического водителя ритма. Требуется сравнение эффективности биологического и электронного водителей ритма. Это создает предпосылки для появления работ, посвященных совершенствованию уже имеющихся способов использования биологического пейсинга.

Практическая значимость работы заключается в том, что результаты данного исследования о применении искусственных биологических водителей ритма могут быть использованы в исследовательской работе врача, что будет способствовать повышению качества оказания медицинской помощи и улучшению качества жизни пациента.

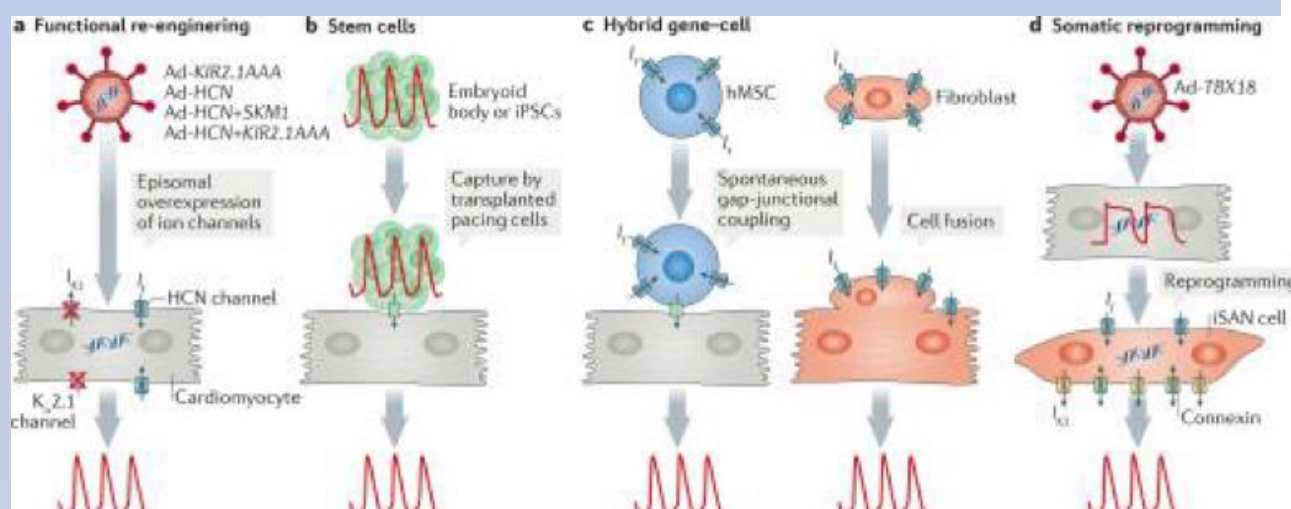


Биологические кардиостимуляторы

Различные биологические подходы для улучшения сердечной автономности были исследованы на протяжении многих лет, их целью является использование клеток, функционально схожих с клетками синоатриального узла (естественными клетками, стимулирующими работу сердца). Были описаны различные генные и клеточные подходы для создания биологических кардиостимуляторов:

а) Подход функциональной реорганизации.

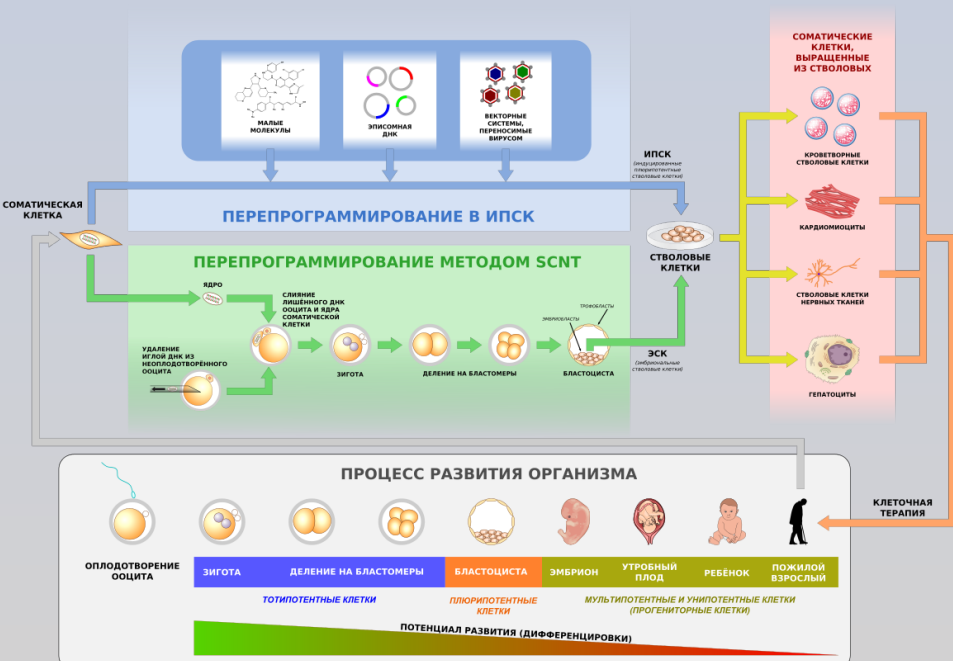
Аденовирусные (Ad) векторы используются для гиперэкспрессии генов, кодирующих ионные каналы (один канал или комбинацию каналов) в кардиомиоцитах, для создания автоматичности. Например, для увеличения числа управляемых циклическими нуклеотидами гиперполяризационно-активируемые каналы (the hyperpolarization-activated, cyclic nucleotide-gated (HCN) channels) и уменьшения количества калиевых каналов внутреннего выпрямления (Kir2.1) путем гиперэкспрессии доминантной отрицательной конструкции (KIR2.1AAA).



б) Стволовые клетки. Кластер стволовых клеток получают из эмбриональных стволовых клеток человека или индуцированных плюрипотентных стволовых клеток, которые трансплантируются в определенное место в сердце для захвата окружающего миокарда, создавая тем самым биологическую стимуляцию.

с) В гибридном подходе клетки (мезенхимальные стволовые клетки человека (hMSCs) или фибробласты) используются для доставки генов ионных каналов (например, генов, кодирующих компоненты каналов HCN) для обеспечения автоматизма сердца. Доставка с помощью мезенхимальных стволовых клеток человека требует соединения кардиомиоцитов и hMSC с помощью щелевого контакта, тогда как для доставки генов с помощью фибробластов необходимо слияние клеток.

Заключение



д) При соматическом репрограммировании гиперэкспрессия T-box транскрипционного фактора TBX18 с использованием Ad-векторов репрограммирует кардиомиоциты в индуцированные клетки синоатриального узла (iSAN), повторяя свойства SAN и, следовательно, создавая кардиостимуляторную активность.

В настоящее время одним из методов лечения нарушений проводящей системы является применение электронных кардиостимуляторов. При успешном тестировании биологические кардиостимуляторы могут предоставить терапевтическую альтернативу современным ЭКС. Каждый из подходов (генный, клеточный, гибридно-клеточный, соматический репрограммирующий) имеют свои преимущества и недостатки, что предрасполагает к дальнейшему изучению, усовершенствованию их с целью внедрения биологического кардиостимулятора в клиническую практику.