



ВЕСТНИК «ГЕМАФОНДА»

ПУПОВИННАЯ КРОВЬ В КАРДИОЛОГИИ И КАРДИОХИРУРГИИ

«Выращивание тканей из стволовых клеток - основное задание биологии»

Профессор Магди Якуб

«король кардиохирургии», сделал наибольшее в мире количество трансплантаций сердца

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Тематика 5 выпуска нашего дайджеста – «ПУПОВИННАЯ КРОВЬ В КАРДИОЛОГИИ И КАРДИОХИРУРГИИ» не случайна. Она продиктована острой актуальностью данного направления и его огромным биомедицинским и социальным значением. Ведь не смотря на достижения современной кардиологии, фармакологии, функциональной и инвазивной диагностики сердечно-сосудистые заболевания занимают первое место в структуре заболеваемости и смертности во всем мире. Однако исследования последних лет, связанные с изучением эффективности стволовых клеток в лечении заболеваний сердечно-сосудистой системы, особенно оптимистичны.

Лечебные технологии с применением стволовых клеток, богатым источником которых является именно пуповинная кровь, все увереннее переходят из лаборатории в клиническую практику. Радует, что в этом направлении активно работают и украинские ученые, в частности Научно-практический медицинский центр детской кардиологии и кардиохирургии МЗ Украины, где недавно совместно с Семейным банком пуповинной крови «Гемафонд» начато новое научное направление - исследование эффективности

стволовых клеток пуповинной крови в лечении сердечно-сосудистых заболеваний у детей. Также совместно с Семейным банком пуповинной крови «Гемафонд» Научно-практический медицинский центр детской кардиологии и кардиохирургии МЗ Украины начал строительство нового современно оборудованного комплекса, который позволит развивать направление клеточной терапии и, в будущем, выращивать для больных детей собственные ткани и сердечные клапаны, необходимые для оперативных вмешательств. И мы искренне верим, что Украина, со временем, займет одно из первых мест среди лидеров биотехнологий.

С уважением,

**Генеральный директор
медицинского центра
«ГЕМАФОНД»**

Андрей Лахтуров

**«СОХРАНИТЕ ПУПОВИННУЮ КРОВЬ!»
ЭТО СОВЕТ, ДОСТОЙНЫЙ ГРАМОТНОГО ВРАЧА**

Клетки пуповинной крови на службе кардиологии

Насадюк К.М.*, Воробьева А.М., Федевич О.М., Часовський К.С.

*Медицинский центр «ГЕМАФОНД»

Научно-практический медицинский центр детской кардиологии и кардиохирургии МЗ Украины

Уже несколько десятилетий в медицине высоко ценится кров, что остается в пуповине после рождения ребенка, поскольку это богатый источник стволовых клеток. Стволовые клетки ценные не только потому, что из них образуются все ткани и органы человеческого организма, но их можно успешно применять в лечении около 100 тяжелых болезней.

В клинической практике пуповинная кровь применяется уже больше 20 лет, а опыт применения насчитывает более 10 000 успешных трансплантаций.

Сначала пуповинная кровь в медицине представляла самый большой интерес для гематологов, поскольку она содержит в 10 раз больше гемопоэтических стволовых клеток, чем костный мозг, трансплантация которого в 10 раз повышает шансы на излечение острого лейкоза. Но в последние годы пуповинная кровь приобрела широкое применение и в других областях медицины. Это, прежде всего, кардиология, эндокринология, хирургия, неврология.

Результаты 13 рандомизированных клинических исследований, в которых приняло участие 811 больных, указывают, что лечение гемопоэтическими стволовыми клетками улучшает сократительную функцию левого желудочка и уменьшает зону инфаркта миокарда.

В опытах на крысах показано, что очаги повреждения сердца вследствие инфаркта миокарда уменьшаются на 29% после введения стволовых клеток. А немецкие и бельгийские кардиологи сообщают про восстановление стволовыми клетками поврежденной ткани сердца даже давностью до 8,5 года.

Доказано также, что лечение стволовыми клетками обеспечивает увеличение фракции выброса левого желудочка, определенную методом магнитно-резонансного сканирования прямо пропорционально дозе введенных клеток. Ученые из Бостона и Арканзаса доказали, что увеличение количества стволовых клеток в кровотоке положительно влияет на состояние больных с хронической сердечной

недостаточностью. Это подтверждает исследование, проведенное в университете Питтсбурга при декомпенсированной сердечной недостаточности. А ученые из Техасского университета даже получили одобрение FDA на применение трансплантатов стволовых клеток для лечения тяжелых форм сердечной недостаточности. Через 12 месяцев после такого лечения у больных наблюдалась лучшая толерантность к физическим нагрузкам.

Кроме гемопоэтических стволовых клеток, от которых происходят клетки крови и иммунной системы, в пуповинной крови были найдены еще мезенхимальные стволовые клетки, из которых строятся кости, хрящи, зубы и особенный вид так званых плюрипотентных стволовых клеток, которых больше нет ни в одной ткани организма, и которые можно применять в тканевой инженерии для создания новых органов на смену больным. Перспективным направлением биоинженерии является создание клапанов сердца.

Как минимум 7 центров, а именно Британский кардиологический научный центр, Чикагский университет (США), Бостонская детская больница, (США), Гарвардский университет (США), Научная группа д-ра Соиана (Германия), Университет г. Цюрих (Швейцария), Университет г. Осака (Япония) работают над выращиванием клапанов сердца из стволовых клеток. Немецкие ученые применяют с этой целью именно пуповинную кровь. Уже есть данные про имплантацию такого клапана у кроликов (Япония). Клапаны сердца, выращенные из собственных стволовых клеток, являются важными для детей с пороками сердца, поскольку им необходима кардиохирургическая операция, часто с целью имплантации искусственного клапана. Но искусственный клапан не растет вместе с ребенком, и со временем требует замены, что каждый раз сопровождается для ребенка сложной операцией на открытом сердце. А сердечный клапан, выращенный из собственных стволовых клеток, будет расти вместе с малышом и избавит ребенка от следующих хирургических вмешательств.

БИОИНЖЕНЕРИЯ КЛАПАНОВ СЕРДЦА

Инженерия сердечно-сосудистой ткани

Восстановление миокарда:	имплантация клеток уже на стадии клинических исследований
Лоскуты миокарда	как минимум 5 лет до стадии клинических исследований
Заменители сосудов малого диаметра	как минимум 5 лет до стадии клинических исследований и более 10 лет до одобрения FDA
Клапаны сердца	Самое сложное задание, до решения которого пройдет еще 10 лет

«Биоинженерия клапанов сердца откроет новую концепцию относительно лечения врожденных пороков сердца»

Д-р. Симон Херстрап (г. Цюрих, Швейцария)

ГЕОГРАФИЯ БИОИНЖЕНЕРИИ КЛАПАНОВ СЕРДЦА

Страна	Название центра	Достижения
Великобритания	Британский кардиологический научный центр	Стадия экспериментальных исследований. Цель – сконструировать аортальный клапан.
США	Бостонская детская больница Гарвардский университет Больница г. Массачусетс Университет Калифорнии	Стадия ранних лабораторных исследований, но получено первые очень хорошие результаты, которые опубликованы онлайн в журнале Nature
США	Чикагский университет	Впервые выращены сердечные клапаны человека из стволовых клеток амниотической жидкости. Рассматривается идея выращивать клапаны сердца еще до рождения малышей с пренатально диагностированными пороками сердца
Германия	Научная группа д-ра Содяна	<ul style="list-style-type: none"> Выделены стволовые клетки из пуповинной крови и «посеяны» на каркас клапана сердца Сконструированные таким образом клапаны сердца по содержанию белков не отличались от естественной ткани сердечных клапанов,

		которые функционируют в человеческом сердце
Швейцария	Цюрихский университет	Планируется выращивать клапаны сердца еще до рождения малышей с пренатально диагностированными пороками сердца
Япония	Университет г. Осака	<ul style="list-style-type: none"> • Выращены сердечные клапаны у кроликов с их собственной ткани • Процесс выращивания 12 экспериментальных клапанов длился 4-6 недель • Лабораторные исследования подтвердили хорошую функциональную способность этих клапанов • Следующий шаг – проверить как эти клапаны будут работать у овцы

ДОСТИЖЕНИЯ БРИТАНСКИХ УЧЕНЫХ

Группа британских ученых под руководством профессора кардиохирургии Магди Якуба, более известного как «король кардиохирургии», поскольку сделал наибольшее в мире количество трансплантаций сердца, уже более 10 лет в Лондонском Империиал колледже работает над решением проблемы нехватки донорских сердец для трансплантации. «Выращивание тканей из стволовых клеток - основное задание биологии», - говорит профессор Якуб. Из его слов этот амбициозный проект совсем не является невозможным. «Он будет внедрен лет через 10».

Прогнозируется, что до 2010 года 600,000 людей в мире будет нуждаться в замене клапана сердца. В данный момент многим больным, страдающим болезнью клапанного аппарата сердца, пересаживают искусственные клапаны. Хотя эти клапаны спасают жизни, они далеки от идеальных. Дети нуждаются по мере своего роста в замене искусственных клапанов на новые, а взрослые – пожизненно медикаментов, предотвращающих тромбоз.

С целью инженерии сердечных клапанов д-р Честер и его коллега Патрисия Тейлор применяли гемопоэтические стволовые клетки, и из них вырастили ткань клапанов сердца в виде маленьких 3-сантиметровых дисков. Если исследование пройдет удачно на животных, то профессор Якуб считает, что ткань, которую можно вырастить в форме клапанов человеческого сердца, сможет уже через 3-5 лет применяться у людей. Процесс выращивания ткани соответствующего размера из собственных стволовых клеток пациента буде длиться около месяца.

Профессора-кардиохирурга Магди Якуба в работе вдохновляют не только ученые, но и известный скульптор Антони Гормлей, подаривший научному кардиологическому центру скульптуру.

Со слов Магди Якуба: «Искусство дарит вдохновение и красоту. А красота является частью науки».

*По материалам: Alok Jha, science correspondent
Monday April 2, 2007 Guardian*

СЕРДЕЧНЫЕ КЛАПАНЫ ИЗ ПУПОВИННОЙ КРОВИ

Стволовые клетки, собранные при рождении ребенка из пуповинной крови, могут помочь врачам конструировать новые сердечные клапаны для детей, рожденных с пороками сердца. «Клапаны, полученные путем тканевой инженерии, обладают преимуществом, что они растут вместе с ребенком», - говорят немецкие исследователи. На ежегодном собрании Американской

ассоциации кардиологов в Новом Орлеане д-р. Содиан сообщил, что его команда выделяла стволовые клетки из пуповинной крови и «сеяла» их на каркас клапана сердца. Сконструированные таким образом клапаны сердца по содержанию белков не отличались от естественной ткани сердечных клапанов, которые функционируют в человеческом сердце. По материалам сайта: <http://www.forbes.com>

НОВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК В ДЕТСКОЙ КАРДИОЛОГИИ

Лечение стволовыми клетками раньше применялось при сердечной недостаточности, в основном в острых постинфарктных ситуациях. В очень интересной работе (Rupp et al.) «Интракоронарное применение клеток-предшественников из костного мозга в критически больного 2-летнего ребенка с дилатационной кардиомиопатией», опубликованной в журнале «Детская

трансплантология» (ноябрь, 2008) сообщается об улучшении функции сердца и отсутствии побочных явлений, связанных с таким лечением. Этот случай показывает, что терапия стволовыми клетками может быть полезна при других кардиологических состояниях, не только для предотвращения постинфарктного ремоделирования. По материалам: <http://www.stemcellpatents.com>

СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ В ЛЕЧЕНИИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА

СРАВНЕНИЕ РАЗНЫХ ВИДОВ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК В ЛЕЧЕНИИ ИШЕМИИ МИОКАРДА

На мишиной модели инфаркта миокарда (70 животных) было исследовано 4 типа клеток:

- мононуклеарные клетки костного мозга
- мезенхимальные стволовые клетки
- скелетные миобласты
- фибробласты

После моделирования ишемии миокарда каждая группа животных получала какой-то один вид клеток. Функциональные показатели

сердца определялись эхокардиографическими и инвазивными гемодинамическими методами исследований. Как показали результаты исследований, мононуклеарные клетки костного мозга в лечении ишемии миокарда по сравнению с мезенхимальными стволовыми клетками, миобластами и фибробластами обеспечивают лучшие показатели выживаемости вследствие более выраженного восстановления сердца. По материалам: *van der Bogt KE, Sheikh AY, Schrepfer S et al. Circulation. 2008 Sep 30;118(14 Suppl):S121-9.*

В УКРАИНЕ

В лабораториях Миннесоты и Донецка будут выращивать донорские сердца?!

В прорыве забилось сердце крысы. Это – прорыв в области трансплантации! А если

американские биотехнологи подружатся с донецкими, то, возможно, донорские сердца



Август 2009, Выпуск 5

будут «выращивать» в лабораториях, как в теплицах! Донецким ученым уже удалось получить пульсирующие клетки сердца из стромальных стволовых клеток, результат позволит серьезно помочь больным, которые перенесли инфаркт и стенокардию. Донецкие биотехнологи хотят встретиться с американскими коллегами, которые оживили сердце крысы.

«Их технология по оживлению «сердца» из пробирки, «плюс» наша – по выращиванию пульсирующих клеток сердечной мышцы из стволовых клеток самого пациента - и, большее количество пациентов можно будет обеспечить донорскими сердцами», - считает руководитель лаборатории тканевого и клеточного культивирования, которая базируется в Донецке. По материалам сайта: <http://dontime.dn.ua> *та День, №195*

РЕАЛЬНЫЕ ЛЮДИ, РЕАЛЬНЫЕ ИСТОРИИ

Др. Рамирез из Мексики пролечил стволовыми клетками пуповинной крови несколько больных генетическими заболеваниями. 2-х летняя девочка с синдромом Вильмса – последний и наиболее драматичный случай. Этот синдром обусловлен инверсией 4 хромосомы, которая приводит к острому атеросклерозу и смерти в раннем возрасте. У маленькой пациентки развивалась закупорка коронарных сосудов и жить ей оставалось 2-6 месяцев. Помогут ли стволовые клетки? Родители решили попробовать. Др. Стинблок для уменьшения степени атеросклероза назначил порошок граната, а через несколько недель др. Рамирез ввел ей 1.5 миллиона стволовых клеток и

клеток предшественников. 3 месяца спустя вены и большая часть артерий девочки стали нормальными. Кровеносные сосуды ребенка также выросли, чего врачи не ожидали. Во время следующего осмотра ее систолическое давление, которое раньше было выше 200 мм рт.ст., нормализовалось. Девочка теперь достаточно окрепла, чтобы перенести операцию по коррекции стенозов клапанов сердца. Кроме того, больная девочка начала ходить и впервые в жизни разговаривать.

По материалам:

<http://www.stemcelltherapies.org/>

Потенциал стволовых клеток безграничный, а возможность получить собственный их запас природа дает каждому раз в жизни при рождении. Ваш малыш еще не может позаботиться о себе, поэтому вся надежда на его любящих сознательных родителей.

ГЕМАФОНД
Украина, 03040, г. Киев
ул. Васильковская, 14, оф. 715-716
www.hemafund.com
office@hemafund.com
(044) 496 09 26

РЕШЕНИЯ, НЕСУЩИЕ ЖИЗНЬ