



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

БИОИННОВАЦИОННЫЙ ДАЙДЖЕСТ

№3, 2014



Над выпуском работали:
студенты БИСТ-21
Ответственный за выпуск:
Часова М.В.
Куратор проекта:
к.т.н., доцент Перинская И.В.

САРАТОВ 2014

Содержание

Найден вирус, влияющий на интеллект.....	3
Учёные научились восстанавливать	4
кровеносные сосуды	4
Бионический глаз вернул зрение слепому человеку.....	6
Новый глазной имплантат поможет в лечении глаукомы	8
Российские ученые сообщили	10
о создании биоискусственной печени.....	10
Паразиты помогли создать «скотч» для скрепления ран.....	12
Модифицированный протез из 3D принтера.....	14
Список источников	16

Найден вирус, влияющий на интеллект

К неожиданному открытию пришли специалисты Медицинской школы Джона Хопкинса при Университете Небраски. Они обнаружили вирус, влияющий на интеллект.

Согласно представленной информации, вирус был найден совершенно случайно. Группа ученых проводила исследования микроорганизмов, обитающих в человеческом горле. Они вывели вирус, ДНК которого совпадала с ДНК инфекционного агента, поражающего зеленые водоросли.

Открытие заинтересовало ученых, и они постарались лучше разобраться в находке. Из 90 принявших участие в эксперименте добровольцев, носителями вируса оказались 40 человек. Были проведены тесты, затрагивающие, в том числе, уровень внимания и показатели визуального восприятия. Носители вируса показали худшие результаты.



Руководитель группы ученых доктор Роберт Йолкен полагает, что даже безобидные на первый взгляд микроорганизмы могут влиять на поведение человека и на то, как он воспринимает окружающую его реальность. Как известно, тело человека является домом для триллионов бактерий, вирусов и грибков – большая часть из них не представляет никакой угрозы.

Доктор Йолкен делает акцент на том, что многие различия между когнитивными способностями участников эксперимента были обусловлены, прежде всего, генами. Но в ряде случаев влиять на способности человека могут и проживающие внутри него микроорганизмы.

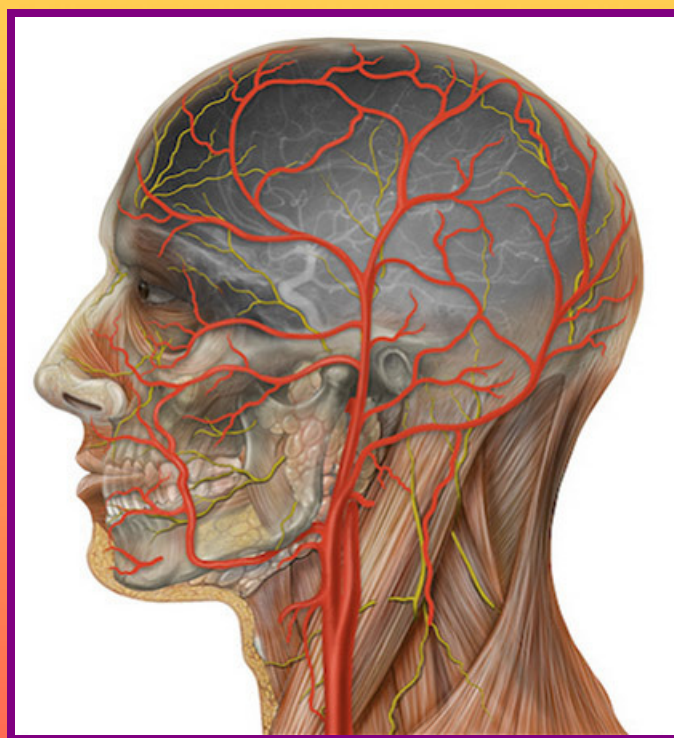
По материалам: www.naked-science.ru

Учёные научились восстанавливать кровеносные сосуды

Специалисты разработали особую методику, благодаря которой организм использует свои внутренние резервы, чтобы восстановить повреждённые сосуды.

Уже сейчас эксперты возлагают на технологию большие надежды, многие заболевания требуют улучшения и восстановления гемодинамики. Данные опубликованы в издании Nature Biotechnology.

При определённого рода патологии к новым тканям не подходят сосуды. Чтобы исправить это, учёным понадобились клетки эндотелия, способные образовывать колонии. Клетки имеют много общего со стволовой тканью и работают по похожему принципу.



Первые испытания с участием лабораторных мышей прошли успешно. Ткани проросли сосудами. Учёные описывают произошедшее как «взрыв» образования сосудов кровеносной системы.

Исследования в заданном направлении находятся на стадии научных экспериментов. При должном везении и усердии в скором времени учёные перейдут к клиническим испытаниям.

По материалам: www.epochtimes.ru

Бионический глаз вернул зрение слепому человеку

Новое изобретение может вернуть зрение даже тем, кто был слеп в течение десятилетий. Технологию уже испытал на себе американец Ларри Хестер.

Речь идет о глазном имплантате Argus II, разработанном компанией Second Sight Medical Products совместно с американским Центром офтальмологии Дьюка. Технология Argus II построена вокруг передачи сигналов на нервные окончания сетчатки глаза слепого. Миниатюрная камера обнаруживает свет и преобразует его в электрические сигналы, которые соответствуют синтезированному изображению.

В основе Argus II лежит матрица, состоящая из 60 электродов, которые вживлены в нервные окончания сетчатки глаза. Электроды подключены к зрительному нерву и передают сигналы в человеческий мозг. Говоря о принципе действия, специалисты сравнивают бионический глаз с кохлеарными имплантатами, которые созданы для восстановления слуха.

Американец Ларри Хестер потерял зрение в результате редкого наследственного заболевания – пигментного ретинита. Хестер оставался слепым в течение 33-х лет. Он стал первым, кто испытал технологию Argus II, в результате чего получил возможность видеть. Правда, бионическое зрение имеет большие ограничения – по сути, человек может различать только светлое и темное. Однако

разработчики обещают в будущем расширить возможности нового устройства.



Об успехе испытания бионического глаза также заявила австралийская компания Bionic Vision. Прототип устройства прошел двухлетние клинические испытания на пациентах, страдающих от пигментного ретинита. Трое пациентов после имплантации электродов смогли различать свет и формы некоторых объектов.

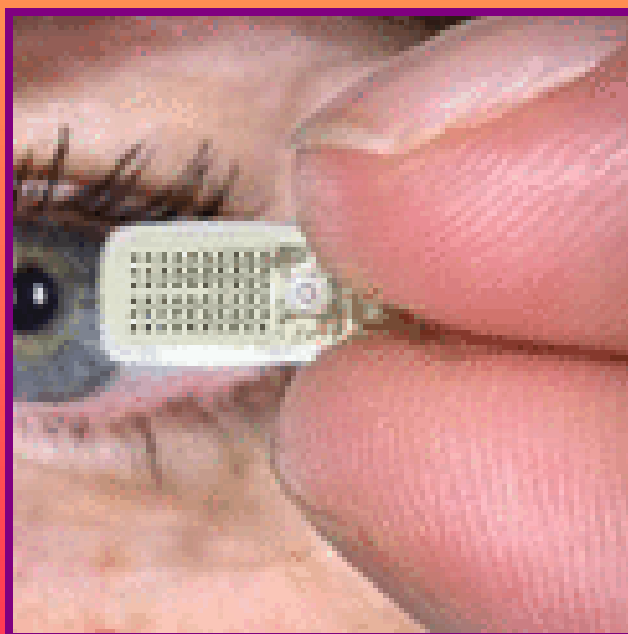
Пигментный ретинит представляет собой дегенеративные изменения сетчатки, которые выражаются в потере периферийного зрения и так называемой куриной слепоте. Болезнь носит

наследственный характер в 60% случаев. Сейчас от нее страдают полтора миллиона человек во всем мире.

Источник: www.naked-science.ru

Новый глазной имплантант поможет в лечении глаукомы

Для людей, болеющих глаукомой, основной курс лечения включает еженедельные визиты к окулисту, который следит за изменением давления внутри глаза.



Ученые из университета Стэнфорда разработали крошечный глазной имплантат, который позволит измерять глазное давление, не выходя из дома. Посуточные либо почасовые измерения глазного давления могут помочь врачам сделать лечение заболевания более эффективным.

Как и кровяное давление, внутриглазное давление может изменяться каждый день или даже каждый час из-за влияния других лекарств, позы человека либо даже из-за галстука на шее, завязанного слишком туго.

Единственным лечением глаукомы является снижение внутриглазного давления до нормального уровня с помощью лекарств или хирургического вмешательства. Внутриглазное давление пациента должно измеряться, пока уровень давления не стабилизируется. Однако редкие измерения не всегда могут показать всю картину колебания давления.

Новый имплантат был разработан в результате сотрудничества профессора биоинженерии и прикладной физики Стэнфордского университета Стивена Квейка и офтальмолога университета Бар-Илан в Израиле Йосси Мандела.

Он состоит из небольшой трубки, один конец которой открыт для жидкостей, заполняющих глаз, а на другом конце находится колба, заполненная газом. Когда внутриглазное давление увеличивается, внутриглазная жидкость направляется в трубку, и газ начинает противодействовать этому потоку. При этом барьер между жидкостью и газом движется по трубке. Чтобы сфотографировать перемещение данного барьера в любой момент, пациенты могут использовать приложение своего смартфона либо носимого устройства, например Google Glass.

В настоящее время имплантаты встраиваются внутрь стандартной интраокулярной линзы, которую многие пациенты

получают хирургическим путем. Однако ученые изучают способы имплантировать их самостоятельно.

По материалам: www.news.meta.ua

Российские ученые сообщили о создании биоискусственной печени

Ученые «Федерального научного центра трансплантологии и искусственных органов имени академика В. И. Шумакова» (ФНЦ) впервые в России создали на основе клеточных технологий биоискусственную печень и провели ее успешные доклинические испытания.



Методику разработал коллектив ФНЦ под руководством директора, академика РАН Сергея Готье.

Биоинженерный орган был выращен на основе бесклеточного матрикса – биокаркаса печени, из которой по специальной

технологии удалены все ткани, а оставлены лишь белковые структуры кровеносных сосудов и других компонентов органа. Матрикс был заселен аутологичными (собственными) культивированными клетками костного мозга и печени. Полученная в результате клеточно-инженерная конструкция (КИК), будучи вживленной в паренхиму печени или брызжейку тонкой кишки, способствует регенерации тканей и полному восстановлению функции поврежденной печени, пояснил Шагидулин.

Доклинические испытания КИК проводились на животной модели острой или хронической печеночной недостаточности. Через год после трансплантации КИК ни одно подопытное животное не умерло, в то время как в контрольной группе смертность составила 50 процентов. При этом через неделю после пересадки биохимические показатели функции печени у животных пришли в норму.

По данным ФНЦ, печеночная недостаточность, основной причиной которой является цирроз печени и вирусный гепатит, занимает седьмое место среди причин инвалидности, а цирроз печени четвертое место причин смерти людей старше 40 лет.

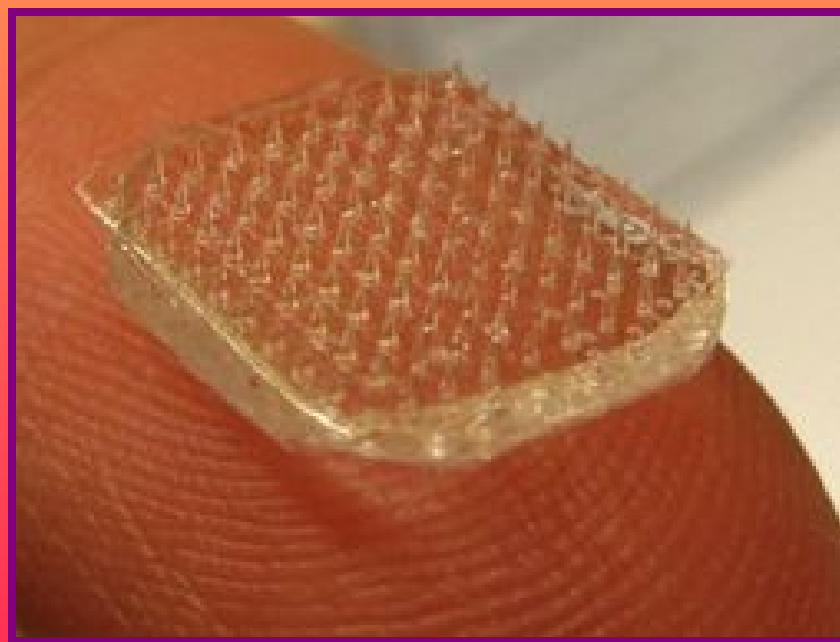
Исследования в области создания таких сложных биоинженерных органов, как печень, почки, легкие и сердце, в последние годы ведутся в ведущих научных лабораториях США и Японии, но дальше стадии изучения на животной модели они пока не продвинулись.

По материалам: www.medportal.ru

Паразиты помогли создать «скотч» для скрепления ран

Американские биоинженеры предложили новую технологию соединения тканей и краев ран. Принцип сцепления разработанной заплатки с поверхностью позаимствован у кишечных паразитов.

Новые хирургические заплатки из полимерных материалов, по замыслу ученых, должны прийти на смену хирургическим скобкам при скреплении участков пересаженных тканей. Эксперименты показали, что сила сцепления кожных лоскутов при использовании заплаток в три раза превышает результаты, получаемые с применением скобок.



Крепление заплатки на поверхности осуществляется за счет множества иголок высотой 0,7 миллиметра. Острия иголок обработаны специальным гелем, который расширяется под

воздействием влаги. Иголки проникают под кожный покров и закрепляются при набухании кончиков подобно якорю.

Метод закрепления на поверхности ученые позаимствовали у паразитов *Pomphorhynchus laevis*. Эти скребни (колючеголовые черви) живут в рыбьем кишечнике и закрепляются на внутренних органах при помощи набухающего хоботка.

Дополнительным преимуществом биоинженерных креплений по сравнению с хирургическими скобками является то, что при снятии заплаток повреждения кожного покрова сводятся к минимуму. К тому же, в отличие от химических клеящих составов, их применение не способствует развитию аллергической реакции у пациента.

Авторы исследования делают вывод, что предложенную технологию соединения участков кожи можно применять для скрепления краев ран — в том числе на поверхности внутренних органов. Кончики иглолок, по их мнению, в перспективе можно будет обрабатывать специальными составами для ускорения процесса заживления.

Новые заплатки являются не первым примером заимствования у природы для целей хирургической медицины.

По материалам: www.lenta.ru

Модифицированный протез из 3D принтера

Обычно, человеку с ампутированной конечностью предлагали единый на все случаи жизни протез – функциональный, но не особенно привлекательный. Теперь технология размывает границу между медицинским приспособлением и скульптурой.

Американский дизайнер Скотт Саммит использует 3D принтер, чтобы создать модифицированное в соответствии с требованиями заказчика покрытие для протезированной ноги.

«Я всегда поражался тому, что протезы никогда не выглядели как скульптура, хотя думал, что должны бы. Они выглядели очень практичными, как будто были результатом работы инженеров. Они превосходно решали механическую функцию, но никогда не были неотъемлемой частью человека. И я подумал, что возможно пора подключить дизайнерскую мысль и изменить вещь так, что когда видишь ее утром, тебя переполняет волнение, потому что не терпится показать ее всему миру», – заявил он.



Сначала сканируется существующая нога человека, а затем создается покрытие протеза. Его можно модифицировать разными материалами – кожей, хромированием, высокопрочными пластмассами – некоторые люди даже выбирают узоры, змеиную кожу или татуировки.

Как только заканчивается компьютерное 3D сканирование, начинается «печать», постепенно складывая очень тонкие кусочки поперечного сечения до полного завершения процесса.

По материалам: www.itword.org

Список источников:

1. Найден вирус, влияющий на интеллект [Электронный ресурс] (Режим доступа: www.naked-science.ru)
2. Учёные научились восстанавливать кровеносные сосуды [Электронный ресурс] (Режим доступа: www.epochtimes.ru)
3. Бионический глаз вернул зрение слепому человеку [Электронный ресурс] (Режим доступа: www.naked-science.ru)
4. Новый глазной имплантант поможет в лечении глаукомы [Электронный ресурс] (Режим доступа: www.news.meta.ua)
5. Российские ученые сообщили о создании биоискусственной печени [Электронный ресурс] (Режим доступа: www.medportal.ru)
6. Паразиты помогли создать «скотч» для скрепления ран [Электронный ресурс] (Режим доступа: www.lenta.ru)
7. Модифицированный протез из 3D принтера [Электронный ресурс] (Режим доступа: www.itword.org)