

ВРТ. БУДУЩЕЕ. ПРОГНОЗЫ МЕЖДУНАРОДНЫХ ЭКСПЕРТОВ

13-14 ноября 2020 года состоялся очередной XII конгресс КАРМ. Пандемия стала причиной того, что форум впервые прошел в формате онлайн. Ведущие репродуктологи мира приветствовали участников и выступили в несколько необычной роли предсказателей и дали прогноз о перспективах развития этой сферы в будущем. Что же ожидает репродуктологию через 30 лет? О чем мечтают врачи?



Дов Фельдберг – профессор кафедры акушерства и гинекологии Медицинской школы им. Саклера Тель-Авивского университета, руководитель отделения акушерства и гинекологии им. Хелен Шнайдер медицинского центра им. Рабина, Израиль

Доброе утро всем! Прежде всего, я хочу поздравить КАРМИ моего дорогого друга профессора Вячеслава Локшина за организацию такого необычного онлайн собрания с великолепной научной программой и таким количеством уважаемых приглашенных докладчиков и участников со всего мира. В течение последних 12 лет для меня большая честь и удовольствие быть активным участником этого конгресса, хотя в этот раз из-за пандемии COVID-19 он проходит онлайн. У профессора Локшина родилась блестящая идея – попросить спикеров церемонии открытия на время представить себя Жюлем Верном и предсказать будущее ВРТ в 2050 году, хотя, как мы все знаем, наука и медицина непредсказуемы.

Я разделил свое видение будущего ВРТ на 3 категории:

клиническая часть; лабораторная часть; социально-культурная часть.

КЛИНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Стимуляция фолликулов и фолликулометрия будут контролироваться специальным вагинальным устройством, которое женщина вставит в полость влагалища, а ее смартфон просканирует фолликулы и отправит данные в клинику онлайн.

2. Для проведения гормонального анализа крови будет достаточно капли крови из пальца, как сегодня для контроля уровня сахара, и результаты будут отправляться через смартфон женщины в ее клинику.

3. Новые рекомбинантные препараты будут вводиться автоматическим шприцевым насосом постоянно, с определенным ритмом.

4. Подсадка эмбриона: я не знаю, какова будет механика процесса, но уверен, что будет применяться малоинвазивный и менее болезненный метод.

5. Может быть, роботизированная система с помощью искусственного интеллекта будет постоянно направлять дозировку лекарства с инструкциями для следующих измерений.

6. Спермограмма будет проводиться дома: капля спермы будет помещаться в своего рода камеру (например, камеру Маклера), которая будет подключена к смартфону, и в тот же день будет сделана ее интерпретация.

7. Вероятно, аспирация фолликулов будет выполняться роботом, как и другие манипуляции, которые проводятся сегодня, это будет проходить под наблюдением человека или без него.

ЛАБОРАТОРНАЯ ЧАСТЬ

1. Все эмбрионы будут подвергаться генетической оценке теста PGTA неинвазивными методами с использованием геномики внеклеточной ДНК в среде.

2. Использование искусственного интеллекта для роста и отбора эмбрионов во время морфокинетики в покадровом инкубаторе с отбором лучших зуплоидных эмбрионов для переноса.

3. Работа в лаборатории, включая ИКСИ и витрификацию, будет роботизирована и будет выполняться искусственным интеллектом.

4. Искусственные гаметы будут производиться из индуцированных плюрипотентных стволовых клеток, которые обладают большим потенциалом трансформации в гаметы. Какое отличное решение для случаев азооспермии, преждевременной недостаточности яичников или яичного фактора.

5. Постоянное использование митохондриальных и ядерных переносов для лечения болезней и случаев остановки деления эмбриона.

6. Использование гипергликозилированного ХГЧ и ОСТ4, полученных из человеческих эмбрионов, например, при имплантации факторов в среду для переноса или их инъекции непосредственно в ооцит с помощью процедуры ИКСИ.

7. Использование искусственной матки / инкубатора с возможностью экстракорпорального выращивания плода на протяжении всей беременности до срока и родов. Фантастическое решение для суррогатного материнства.

СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНАЯ ЧАСТЬ

1. Криоконсервация сперматозоидов и ооцитов у молодых людей для хранения и хранения для сохранения фертильности в будущем, полностью покрывается системами здравоохранения в их странах.

2. Я предсказываю распространение трансгендеризма во всем мире и говорю о необходимости сохранения фертильности для трансгендерных мужчин и женщин.

3. Трансплантация матки трансгендерным женщинам (ставшим женщиной), чтобы они могли перенести полную беременность и роды.

4. Возможность трансплантации яичников трансгендерным женщинам и лечения недостаточности яичников.

5. Хотелось бы, чтобы была возможность генетических манипуляций с использованием различных инструментов, таких как Crispr и других, для прегестационного тестирования в качестве прегестационной терапии для

коррекции различных заболеваний.

6. Я молюсь за молодые пары, страдающие бесплодием, в будущем я желаю, чтобы лечение полностью оплачивалось медицинской системой и правительствами их стран.

7. Если это не осуществится полностью, как член Комитета по репродуктивной эндокринологии и бесплодию (REI) FIGO, я хотел бы, по крайней мере, чтобы формат недорогого ЭКО был доступен для бесплодных пар во всем мире. Наконец, лично я не знаю, кто из нас останется на этой земле через 30 лет, но как врачи, ученые и учителя нового поколения специалистов по ВРТ, мы обязаны поделиться с ними своим видением, и помочь им продолжить после нас. Могу ли я предложить профессору Локшину опубликовать эти размышления с церемонии открытия в казахстанском журнале «Репродуктивная медицина», который он редактирует, организовать конгресс через 30 лет, в 2050 году, сделать прогноз на 2080 год и сравнить.



Владислав Станиславович Корсак – доктор медицинских наук, генеральный директор «Международного центра репродуктивной медицины», президент Российской ассоциации репродукции человека.

После того, как свое мнение сказали доктор Лука и доктор Дов Фельдберг – не осталось почти ничего. Какова моя точка зрения? Я с ними согласен. Важнейшим представляется то, что к пятидесятым годам XXI века будет осуществляться перенос одного эмбриона – это то к чему идет мир и то, что должно состояться и что конечно в большой степени решит вопросы биоэтики, которые сегодня активно обсуждаются. Второе – это то, что в лаборатории, которая будет делать 20 пункций в день, будет всего один человек, все будет автоматизировано, и эмбриологу только останется следить за тем, как работает оборудование. Искусственный интеллект, конечно, освободит эмбриологов от проведения ИКСИ, а уже биопсия blastomera или трофоэктодермы – это вообще будет выполняться мгновенно. PGT тоже будет производиться без участия эмбриологов. Я думаю, жизнь эмбриолога существенно изменится.



Адриан Шульман – руководитель отделения искусственного оплодотворения в Медицинском центре Меир, почетный профессор, заслуженный научный деятель медицины Израиля, Участвовал в основании и открытии первых центров ЭКО в Японии, Украине, Армении и других странах.

Какое будущее ждет ВРТ? Я тот, кто верит, что то, что ждет ЭКО в будущем – это генетика. Проблемой является, конечно же, большой уровень смертности эмбрионов, тут вопрос, который должен быть решен это – выбор, подсадка и благополучное родоразрешение. Я надеюсь, что в будущем мы сможем определять профили эмбрионов, которые вызывают патологии плаценты и заболевания у матерей.

Донация ооцитов станет менее популярной, потому, что она просто не понадобится и те исследования, которые производятся – это биопсия сразу в стволовой клетке – уже начинает приобретать успешное разрешение. Мы видим, что эти исследования об этой сфере в данное время проходят на мышах. Это будет фантастическим прорывом, воссозданием того, что происходит на местах. То есть будет использоваться PG клетка, просто будут создаваться ооциты. При помощи биопсии будут создаваться ооциты. Мне кажется, сегодня это звучит достаточно фантастически, но я думаю, в будущем это будет реально. Женщины старшего возраста имеют с этим проблемы. Будет возможным даже сперму делать из PG: не важно будет ли это сперма или ооциты мы сможем создавать их из стволовых клеток и за этим будущее.



Лука Джанароли – доктор медицины, FRCOG, научный руководитель отделения репродуктивной медицины, научный директор Центра Сателлит S.I.S.Me.R., ди Рикьоне (Италия).

Меня попросили высказать очень кратко свое мнение, о том, с чем мы столкнемся в течение ближайших 20-30 лет в сфере ВРТ, это не так просто. Прежде всего я надеюсь, что я смогу увидеть ВРТ в 2050 году, скажем так из рая, а не из ада, так как мы сталкиваемся со множеством этических вопросов. Я надеюсь, что к этому времени они будут разрешены. Мы хотим увидеть, что ВРТ смогут помочь в трагических ситуациях, связанных со сферой репродукции. В нашей области эти технологии показали, что могут решить многие вопросы, с которыми сталкиваются клинические специалисты. Я думаю, что эти технологии станут более безопасными, доступными, дадут больше возможностей и будут более широко представлены в большинстве стран мира. Я также ожидаю большего сотрудничества специалистов ВРТ и генетиков. В будущем будет возможность не только диагностирования генетических нарушений и расстройств, но и их лечения. Чтобы я хотел увидеть через 20-30 лет? Урок, который дает нам ВРТ: мы должны уяснить – политики и население во всем мире – ВРТ могут быть приспособлены к нашим потребностям, ВРТ могут помочь решать проблемы.



Адриан Элленбоген – доктор медицины, клинический доцент кафедры акушерства и гинекологии Медицинской школы Раппапорт Технологического института Техниона, Хайфа, Израиль.

Как я вижу ВРТ в 2050 году? Зависит от того, буду я смотреть оптимистично или нет. При оптимистичном взгляде бесплодность уже не будет. Многие женщины будут выбирать ВРТ из-за открытий в сфере генетического скрининга. Как это произойдет? Я думаю, что это станет обычным методом зачатия детей. Оба пола решат хранить свою сперму и яйцеклетки в замороженном состоянии, и к этому сроку людям, которым будет за 50 – это будет нормальный возраст, чтобы становится родителями. Развитие репродуктивных технологий и генетического инжиниринга им это позволит, как упоминал профессор Шерман.

Это позволит производить искусственную сперму и яйцеклетки это позволит создавать детей не только гетеросексуальных пар, но и гомосексуальных или трансгендерных пар. В 2050 году мы будем полагаться на использование искусственной матки при выращивании детей, искусственная матка также будет использоваться для вынашивания беременности. Скоро открытия в репродуктивных технологиях позволят создавать спроектированных детей, вернее позволят проводить генетическое редактирование. Мы сможем выбирать эмбрионы путем скрининга, сможем избавиться от наследственных заболеваний и также задавать пол, здоровье, привлекательность, телосложение, даже интеллект.

Но очень быстрое развитие технологий может внушать ряд опасений. Что произойдет, если некоторые слои общества – богатые люди – будут редактировать свои гены для улучшения, а бедные будут лишены этих технологий? Что если правительства стран с авторитарным устройством решать использовать эти технологии для изменения своих обществ? В конце концов, что касается секса, при этом оптимистическом сценарии можно предположить, что секс станет занятием исключительно для развлечения. Более осторожный сценарий – это ситуация, показанная в научно-фантастическом фильме «Разрушитель» – это также может стать нашим будущим.



Калинина Ирина Андреевна – д.м.н., директор клиники репродуктивного здоровья «АРТ-ЭКО».

Если говорить о том, каким я вижу ВРТ через 30 лет, я могу согласиться с коллегами, которые до меня сказали о том, какой они видят нашу сферу в будущем. Я вспоминаю, как было 30 лет назад и как мы радовались каждой яйцеклетке, которую мы получали. Когда происходило дробление и росли эмбри-

оны, для нас это было большой радостью, не говоря уже о том, когда получилась наша первая беременность. Мы даже предположить тогда не могли, что через 30 лет мы сможем определять кариотип плода и делать преимплантационное генетическое тестирование.

Я с удовольствием присоединяюсь к своим коллегам, которые уже выразили свои мысли о том, как это может быть в 2050 году. Хотелось бы, чтобы это было для наших пациентов максимально безопасно и эффективно, чтобы каждая пациентка, которая обращается к помощи врача-репродуктолога, уходила от нас с беременностью и рождалась только здоровые дети, которые могли появиться на свет, благодаря нашим замечательным технологиям.



Хуан Гарсия Веласко – доктор медицины, профессор, Университет Рей Хуана Карлоса, директор IVI Madrid.

Делать прогнозы о будущем очень тяжело, но, оглядываясь на динамику последних 20-30 лет, я ожидаю следующих изменений: прежде всего, это автоматизация процессов. Первое: сейчас очень

много делается вручную, я думаю, большая часть работы будет автоматизирована.

Второе – это скрининг осложнений. Я думаю, при беременности, полученной с помощью ВРТ, мы сможем избежать осложнений.

Также это возможность родить здоровых детей на дому. Эти технологии будут использоваться не только для рождения детей, но также и для укрепления их здоровья, для снижения рисков выкидышей. Для меня это три основных тенденции.



Тамара Муфтаховна Джусубалиева – к.м.н., генеральный директор Института репродуктивной медицины, эксперт ВОЗ по репродуктивному здоровью, президент КМПА.

Я думаю, что через 25 лет изменится весь мир и естественно изменится подход к вспомогательным репродуктивным техно-

логиям. То, что сейчас кажется фантастикой, рождение эмбриона от трех родителей – через 25 лет будет рутинной, потому что все будут бороться за качество населения. Население все равно будет расти, женщины будут беременеть и вынашивать свою беременность, потому что никто не отменяет естественное желание любой супружеской пары продолжить свой род. Я уверена, что качество населения значительно улучшится и у нас уже будут лаборатории, подобные космическим – это будет здорово.



Байкошкарова Салтанат Берденовна – д.б.н., научный директор сети клиник репродукции человека ЭКОМЕД, президент Казахстанской ассоциации репродукции человека.

Мои прогнозы: к 2050 году большинство людей на Земле смогут зачать детей только посредством ЭКО, люди будут очень грамотными и не будут лечиться впустую по 10-15 лет, как это делают сейчас. При бесплодии они будут сразу прибегать к ЭКО и очень быстро достигать беременности. К ЭКО будут относиться как к обычной процедуре. В лаборатории ЭКО будет всё стопроцентно автоматизировано, будут работать высокоточные роботы, суперсенсоры, супердатчики: поиск ооцитов, отбор эмбрионов, криоконсервация, анализ и редактирование генома на стадии эмбриона – все будет в автоматическом режиме. Условия культивирования будут полностью приближены к идеальным.

Человеческий фактор перестанет оказывать влияние на процесс. Все микроманипуляции при развитии ооцитов, эмбрионов будут проводиться в идеальных условиях за счет суперсовременных технологий. В лабораториях практически будет отсутствовать эмбриолог. Эмбриолог будет нужен для контроля, чтобы проверять, анализировать. Все будет подключено к централизованной базе данных и к искусственному интеллекту. Во врачебную часть будут запущены нанороботы, которые оснащены супервысокоточными датчиками и миллионными сенсорами. Они будут работать в онлайн режиме, и сообщать врачу сведения о состоянии пациента, все важные показатели, выдавать объективную схему стимуляции яичников и все это будет происходить и записываться в автоматическом режиме под контролем искусственного интеллекта и, конечно, под контролем врача.

Но человеческий ум всегда будет нужен и его никак не заменить, умение анализировать и находить новые пути решения проблемы будут актуальны всегда.