



Сиблинги-спасители

Кэролайн Берри и Джеки Энгель

Жертвовать чем-то ради помощи другому человеку — дело благородное. Классическим примером такого альтруизма являются доноры крови и костного мозга. Однако сейчас, когда появились методы вспомогательной репродукции, позволяющие врачам отобрать эмбрион, который потенциально может вырасти в идеального донора тканей, у врачей и общественности возникают новые вопросы. мудро ли будет с нашей стороны применять медицинские технологии в подобных целях, или тем самым мы начнём превращать людей в предметы потребления?

В 1990 году Уинстон и Хэндисайд впервые опубликовали отчет об успешном завершении беременностей, где генетический статус эмбриона был установлен до того, как он был перемещён в матку матери¹. В семье была история психического заболевания, связанного с X-хромосомой, и врачи знали, что существует 50%-ный риск передать это расстройство детям-мальчикам. Поэтому они поместили в матку матери только эмбрионы женского пола.

Последние достижения в развитии ДНК-технологий позволяют медикам определить антигены гистосовместимости лейкоцитов (HLA) у преимплантационного эмбриона. Эта преимплантационная генетическая диагностика (ПГД) позволяет врачам отбирать такие эмбрионы, которые могли бы стать идеальными донорами для уже существующих детей, тем самым давая им возможность создавать так называемых «сиблингов-спасителей» (сиблинг — это общее название брата или сестры, то есть это дети одной семьи).

Во-первых, стволовые клетки собираются из пуповины после рождения

ребёнка. Желание сделать это продиктовано глубоким чувством сострадания. Некоторые неизлечимые болезни — особенно анемию, при которой костный мозг не производит здоровые эритроциты, — можно лечить с помощью введения костного мозга или стволовых клеток. Если клетки донора совместимы с клетками реципиента, они приживаются в костном мозге и начинают производить здоровые клетки. Результатом нередко бывает полное выздоровление от анемии, хотя лечение сопряжено с определённым риском и иногда заканчивается неудачей.

Хотя существуют целые банки тканей и клеток, а также списки потенциальных доноров, иногда врачи не начинают лечение, потому что не могут найти подходящего донора. Самыми подходящими донорами с наибольшей вероятностью совместимости тканей являются братья или сёстры пациента. В среднем, у каждого четвертого родного сиблинга тип тканей будет совпадать с типом тканей больного ребёнка. В многодетных семьях существует очень большая вероятность найти сиблинга, идеально подходящего для того, чтобы стать донором нужных тканей. Если такого сиблинга нет, родители иногда задумываются о том, чтобы родить ещё одного или более детей в надежде, что один из них окажется как раз таким, как нужно.

Ещё одной альтернативой является отбор эмбрионов. Впервые этот метод был использован в США в 2000 году, когда маленький Адам Нэш родился с типом тканей, совпадающим с типом тканей его сестры Молли. У Молли было редкое, но неизлечимое заболевание: анемия Фанкони, наследуемая по аутосомно-рецессивному типу. Для рождения Адама понадобилось создание тридцати эмбрионов и четыре попытки экстракорпорального оплодотворения (ЭКО)².

Хотя биологический механизм этой процедуры является сравнительно несложным, возникают справедливые вопросы о том, насколько нравственно оправданным он является. Насколько это этично — рожать детей для того, чтобы обеспечить большого ребёнка подходящим донором? Дискуссии по этому вопросу ведутся с того самого момента, когда стало ясно, что родители всё

равно делают это естественным биологическим путём³.

После появления ПГД светские специалисты по этике Роберт Бойл и Джулиан Савулеску ещё раз вернулись к рассмотрению этих вопросов. Они считают, что эти процедуры никому не приносят вреда, так что если ЭКО и ПГД сами по себе являются приемлемыми, «будет логично использовать их в совокупности для того, чтобы произвести на свет нового человека и помочь спасти ещё одну жизнь»⁴. Могут ли христиане согласиться с этим выводом?

Эмбрионы

Понятно, что ключевым вопросом этой дискуссии является вопрос о статусе эмбрионов человека, о котором много написано в самых разных источниках^{5,6,7,8,9}. Если кратко подытожить существующие мнения, многие христиане считают, что, поскольку человеческая жизнь начинается со слияния яйцеклетки и сперматозоида, мы должны проявлять такое же уважение к жизни эмбриона, как к жизни любого ребёнка или взрослого — или, если статус эмбриона так и остаётся до конца не выясненным, хотя бы рассматривать вопрос в его пользу. С этой точки зрения, преимплантационная диагностика и последующее уничтожение неподходящих эмбрионов являются неприемлемыми. Получается, что использование медицинских технологий для создания «сиблингов-спасителей» является особенно недопустимым, так как в процессе уничтожается большое количество эмбрионов.

Однако другие христиане считают, что в некоторых обстоятельствах уничтожение эмбрионов может быть нравственно допустимым. Соответственно, им приходится дополнительно определять обстоятельства, оправдывающие отбор и уничтожение эмбрионов.

Дополнительные факторы

Некоторые часто приводимые этические доводы основываются на светском мышлении. Давайте посмотрим,

насколько логичными они являются, и как они связаны с христианским учением.

Цели и средства

Противники создания «сиблингов-спасителей», как христиане, так и неверующие, нередко говорят, что этот метод является неприемлемым уже потому, что в ребёнке видят не «самцель», а «средство достижения цели». В той или иной форме об этом говорили ещё Августин (354—430) и Фома Аквинский (ум. в 1274). Современное же использование этой фразы пошло, скорее, от философа Иммануила Канта (1724—804), чьи идеи о том, как люди должны относиться друг к другу, были основаны на понятии долга. Кант хотел показать, что высшим инструментом этического мышления является человеческий разум, без каких-либо ссылок на сверхъестественное откровение. Помимо всего прочего, он создал категорические и практические императивы, один из которых гласит: «Поступай так, чтобы ты всегда относился к человечеству и в своём лице, и в лице всякого другого также как к цели и никогда не относился бы к нему только как к средству»¹⁰. Таким образом, каждый человек сам по себе должен являться целью, а не только средством для достижения чьих-либо целей.

Стоит заметить, что люди рожают детей по разным причинам, включая желание стать родителями, желание иметь наследника или необходимость обеспечить себе уход в старости. Тогда вопрос заключается в следующем: является ли сиблинг-спаситель «только средством для достижения цели». Это весьма маловероятно. Часть реальности человеческого общества состоит в том, что мы постоянно пользуемся трудом, способностями и ресурсами других людей и отчасти ценим людей в соответствии с тем, какой вклад они вносят в общую жизнь. Тем не менее, это не исключает нашего отношения к людям как к «целям», ведь каждый из них, кроме всего прочего, ведёт собственную жизнь, а христиане знают, что каждая человеческая жизнь сама по себе обладает неотъемлемой ценностью.

Кроме того, практика показывает, что родители, прибегнувшие к помощи этого метода, проявляют к появившемуся на свет ребёнку ничуть не меньше любви и привязанности, чем в любом другом случае. Некоторые даже утверждают, что родители любят этого малыша ещё сильнее в свете того, что он предоставил своему сиблингу спасительные ткани, — а также из-за длительного и сложного процесса, который они прошли ради того, чтобы он родился.

Несмотря на то, что, на первый взгляд, категорический императив

Канта ставит практику создания сиблингов-спасителей под сомнение, на самом деле он не даёт нам никаких оснований для запрета на использование этого метода.

Благо существовать

Кроме того, дискуссии ведутся ещё и о том, может ли чьё-либо существование в принципе быть злом. В своей книге «Доводы и личности» философ Дерек Парфит рассуждает о том, что стоит за этой проблемой «ослабления понятия „я“», которое не является для него обособленным и конкретным существованием. Парфит утверждает, что если бы ваш конкретный сперматозоид не внедрился в ту конкретную яйцеклетку — например, если бы его обогнал другой сперматозоид — то вас бы не было на свете. Либо у вашей матери вообще не было бы ребёнка, либо у неё родился бы человек с иной генетической организацией. Так что никто не может сказать: «Лучше бы мне не родиться на свет»¹¹.

Аргумент о том, что «существовать — это всегда хорошо», не означает, что необходимо давать жизнь всем возможным эмбрионам. Скорее, он связан с теми эмбрионами, которые уже существуют, и утверждает, что, если кто-то уже существует, его существование является благом. На нас не возлагается обязанность производить детей, но даже если у кого-то есть сомнения насчёт тех средств, с помощью которых ребёнок появляется на свет, этот ребёнок всё равно является «благом» и не мог родиться никаким иным образом. Так же и сиблинг-спаситель: он не мог обрести жизнь никаким иным образом, так что мы должны быть только благодарны за его существование.

Христианин добавит ко всему этому ещё и то, что любой человек, каким бы образом ни произошло его зачатие, обладает неотъемлемой ценностью, потому что его знает и любит Бог. Но хотя мы признаём ценность любого сиблинга-спасителя, это ещё не значит, что мы тем самым одобряем эту процедуру.

Дети на заказ

Но вправе ли мы производить детей «на заказ»? Разве тем самым мы не превращаем их в простой товар? Противники метода рождения сиблингов-спасителей говорят, что мы должны не производить детей согласно «пожеланиям клиента», а принимать их как данность, такими, какие они есть.

Однако в Писании нередко идёт речь о людях, рождённых для исполнения того или иного Божьего предназначения:

Иоанн Креститель¹², Самуил¹³, Иеремия¹⁴ — все они появились на свет для исполнения своей конкретной миссии. Более того, христиане верят, что каждый человек рождается со своим предназначением от Бога. И хотя во всех этих случаях предназначение человеку даёт Бог, может быть, нет ничего дурного в том, чтобы иногда люди разделяли с Ним эту обязанность?

Вопрос состоит в том, насколько нам, Божьим служителям, позволено присоединиться к Нему в этом деле формирования новых личностей. В конце концов, христиане утверждают, что сущностно важная часть человеческой природы состоит в том, что мы сотворены по образу и подобию Бога, и в этом качестве нам поручено распоряжаться и управлять многими аспектами нашего мира.

Другие говорят, что мы и так постоянно формируем личности своих детей, выбирая для них школу, сознательно продумывая дисциплинарные меры и методы наказания, обучая их религиозным и общественным ценностям. Однако в этом случае мы формируем уже существующего ребёнка, а не решаем, какому именно ребёнку следует появиться на свет.

Многие христиане считают, что мы должны принимать рождающихся у нас детей как исполненные таинства дары от Бога, а не отбирать и производить на свет детей с конкретными качествами ради удовлетворения наших собственных потребностей, какими бы благородными и милосердными побуждениями мы ни руководствовались.

Побуждения

В общем и целом, христианское учение подчёркивает важность взаимного служения друг другу. Иисус явно считал исцеление одним из Своих приоритетов и подчёркивал, что оно важнее таких обязанностей, как строгое соблюдение субботы. Кроме того, Он с особым состраданием относился к больным детям и их родителям¹⁵. Исцеление и помощь другим людям являются высокими христианскими идеалами, и мы должны использовать имеющиеся у нас средства и ресурсы для того, чтобы помогать людям и лечить их от болезней. Но не заходим ли мы слишком далеко, когда начинаем выбирать нерождённого человека по типу его тканей?

Потенциальные проблемы

Как и в случае любой другой медицинской технологии, здесь тоже существует ряд потенциальных проблем. Есть вероятность того, что

выбранный эмбрион не сможет дать больному сиблингу нужную, идеальную совместимую с ним ткань; в результате возникает потенциальный риск, что родителям будет трудно принять нового ребёнка.

Хотя лечение с использованием сиблингов-спасителей предполагает, прежде всего, сбор клеток из их пуповины, в будущем может понадобиться, чтобы сиблинг-спаситель пожертвовал и какие-то другие ткани. Даже если законодательство освободит его от юридического обязательства быть донором, он всё равно может чувствовать на себе огромное давление, принуждающее его к самопожертвованию. Некоторые даже считают, что это можно считать новой формой насилия над детьми.

Но если подумать, что тут нового? Если сиблинг, родившийся в результате естественного полового акта, является идеальным донором, он тоже может чувствовать на себе давление, вынуждающее его жертвовать своими тканями, а иногда и органами — например, почкой. Вопрос здесь состоит в том, имеем ли мы право сознательно производить на свет ребёнка, который может оказаться в такой трудной ситуации, и не превращаем ли мы этого ребёнка в нечто вроде потребительского товара, предназначенного для того, чтобы служить чужим нуждам. Этот вопрос отчасти возникает, потому что мы привыкли смотреть на ситуацию с точки зрения защиты прав человека вместо того, чтобы думать, как один человек может помочь и послужить другому.

Скользкие дорожки

Первые случаи использования этого метода были связаны с отчаявшимися родителями, которые оказались в этой ситуации, сами того не желая. Но популярность этой идеи может легко вырасти, как снежный ком. Супруги, желающие «заменить» дочь, трагически погибшую при пожаре, начнут просить о половой селекции. Другим захочется получить целые органы или ткани, которые иначе можно получить только посредством болезненной и рискованной инвазивной хирургии.

Говоря о потенциальных последствиях, мы нередко прибегаем к аргументам «скользкой дорожки» или «скользкого склона», типа: «Дай палец, руку по локоть откусит». Тем самым мы выражаем свои страхи насчёт того, к чему, в конечном итоге, может привести использование метода сиблингов-спасителей, даже если изначально мы будем прибегать к нему в редких, исключительных случаях. Однако нам непременно нужно задуматься о том, насколько обоснованными являются эти страхи.

Выбор эмбриона

Через несколько дней после оплодотворения, когда каждый эмбрион состоит из восьми клеток, специалисты изымают одну из этих клеток и анализируют её ДНК. В матку помещаются только те эмбрионы, которые обладают нужной генетической организацией. Впервые этот метод был использован для предотвращения генетически обусловленной фиброзно-кистозной дегенерации¹⁶, но теперь его применяют уже к 20-30 различным нарушениям, связанным с мутацией единичного гена¹⁷. Стволовые клетки собираются из пуповины сразу после рождения ребёнка.

На все процедуры ПГД в Великобритании необходимо получать разрешение Комитета по человеческому оплодотворению и эмбриологии. Для каждого диагностического теста необходима отдельная лицензия. Задача Комитета состоит в том, чтобы ограничивать использование этого метода только самыми серьёзными случаями, но, конечно, решение о том, какой случай является «серьёзным», а какой нет, никогда не будет однозначным.

Практические аспекты

Мы не должны недооценивать сложности, связанные с этой процедурой:

Лаборатория

Технически процедура является очень сложной. Клетка — это необыкновенно тонкий и хрупкий организм, и всегда существует опасность заразить её посторонней ДНК. Поэтому процесс отбора не застрахован от ошибок. Вероятность ошибки равна примерно 1 из 20, но варьируется при разной диагностике. Всё это предварительно обсуждается с родителями перед началом диагностики¹⁸.

Родители

Для того чтобы врачи могли отобрать эмбрион с нужными качествами, необходимо большое количество эмбрионов. В случае семьи Хашми (см. ниже), где нужно было отобрать эмбрион, не являющийся носителем талассемии и одновременно обладающий нужным типом тканей, из каждых 16 эмбрионов примерно 3 соответствовали указанным критериям. В случаях, где сама болезнь не является генетической (например, у Уитакеров и Флетчеров) и требуется только отобрать эмбрионы с нужным типом HLA, требованиям должен соответствовать каждый четвёртый эмбрион. Неизбежно, даже отобранные эмбрионы могут оказаться неподходящими по многим другим причинам.

Чтобы собирать большое количество яйцеклеток, необходимы гиперстимуляция яичников матери и лапароскопический сбор яйцеклеток. Обе процедуры являются неприятными и могут иметь тяжёлые побочные эффекты. Кроме того, для зачатия ребёнка может понадобиться несколько циклов ЭКО. Врачи ведут тщательный подсчёт доли успешных попыток, и лишь менее трети всех циклов ЭКО приводят к рождению ребёнка. Результаты ПГД сравнимы с результатами стандартного ЭКО.

Процедура ЭКО сопровождается высоким уровнем стресса, и многим парам она кажется просто невыносимой. В последующем изучении семейных пар, использовавших ПГД для того, чтобы избежать рождения больного ребёнка, 41% из опрошенных 67 пар назвали эту процедуру исключительно тяжёлой, и хотя 76% из них были готовы прибегнуть к ПГД при дальнейших беременностях, остальные 24% сказали, что либо выберут дородовую диагностику (16%), либо больше не будут иметь детей (8%)¹⁹. При этом главной причиной стресса являлась малая доля успешных попыток.

Среди пар, использовавших ПГД для отбора эмбриона с нужным типом тканей, подобных исследований пока не проводилось. Аспект мотивации — желание родителей спасти жизнь своему больному ребёнку — может быть очень мощным стимулом, подталкивающим людей к высокому уровню жертвенности и готовности уничтожить эмбрионы.

Безопасность ПГД

ПГД используется сравнительно недавно, и в мире пока родилось всего лишь около 1000 детей, отобранных посредством ПГД. В общем и целом, при беременности, наступившей в результате ЭКО, существует больший риск преждевременных родов и других осложнений. Это связано, в основном, с частотой многоплодных родов, с возрастом и плохой плодовитостью многих матерей. Эти факторы совсем не обязательно присутствуют при беременности после ПГД.

Сначала именно высокая степень риска для ребёнка заставила Комитет по человеческому оплодотворению и эмбриологии запретить диагностику, проводимую исключительно для проверки типа HLA, так как этот риск никак не уравновешивался пользой для ребёнка. В дальнейшем политика изменилась на том основании, что, согласно новым исследованиям, ПГД не подвергает ребёнка дополнительному риску. Важно помнить, что, поскольку метод применяется совсем недавно, и к его помощи прибегало лишь малое количество людей, имеющиеся данные не могут считаться надёжными и достоверными. В дальнейшем могут обнаружиться другие, менее очевидные побочные эффекты, так что медицинское сообщество должно продолжать долгосрочное и качественное наблюдение за родившимися детьми.

Безопасность трансплантации стволовых клеток

При более традиционных процедурах трансплантации некоторые пациенты погибают, другие выживают, но само лечение остаётся неэффективным. Многим пациентам после пересадки тканей или органов требуется долгосрочное лечение иммуноподавляющими препаратами, что значительно повышает риск инфекции и рака. Похожий риск может быть связан и с трансплантацией стволовых клеток сиблинга-спасителя, и перед тем, как решаться на такое лечение, родителям необходимо тщательное и подробное консультирование.

Истории болезней: Великобритания

2001 — Семья Хашми

Медики запросили лицензию на ПГД для сиблинга-спасителя для Раджа и Шаханы Хашми, чей сын Зайн (род. в октябре 2000 года) страдал талассемией — тяжёлой формой анемии, наследуемой по рецессивному типу²⁰. Лицензия была получена²¹, но потом признана незаконной²², когда в декабре 2002 года британская общественная организация «Замечания по репродуктивной этике» (CORE) добилась решения Высшего суда о том, что использование ПГД допускается только в интересах будущего ребёнка.

Впоследствии, 1 апреля 2003 года²³, это решение Высшего суда было опровергнуто в Апелляционном суде. Альянс «ProLife», выступающий против аборт, подал апелляцию в Палату лордов, прося Парламент пересмотреть решение Апелляционного суда. В январе 2005 года решения по делу так и не было принято. В 2004 году супруги Хашми прекратили лечение после ряда неудачных попыток, отчасти из-за возраста Шаханы (к моменту начала процедуры ей было уже 39 лет). На тот момент у них ещё оставалось два замороженных эмбриона от предыдущих циклов²⁴.

2002 — Семья Уитакеров

Мишель и Джейсон Уитакер обратились за помощью для своего сына Чарли (род. в 2000 году), страдавшего анемией Даймонда-Блекфена (АДБ), тяжёлой формой анемии. Им было отказано в лицензии на том основании, что будущий ребёнок не должен подвергаться риску, связанному с ПГД, при отсутствии непосредственной пользы процедуры для него самого. Этот случай отличается от случая семьи Хашми тем, что целью ПГД являлась не диагностика генетически наследуемого заболевания: АДБ почти никогда не бывает семейной болезнью.

Их дочь, Эмили, родилась естественным образом, но в качестве донора не подходила. Уитакеры поехали в Чикаго, США, на ПГД. В матку было помещено два эмбриона, и в июне 2003 года у Уитакеров родился сын Джейми²⁵. В июне 2004 года Чарли сделали вливание стволовых клеток, и он быстро пошёл на поправку. Через год после пересадки врачи не могут с уверенностью утверждать, что он «полностью исцелился»²⁶.

2004 — Семья Флетчеров

В апреле специалист по бесплодию Мохаммед Таранисси объявил, что подаст в суд от имени семьи Флетчеров, чей сын Джошуа (род. в 2002 году) страдал от АДБ.

В июле 2004 года Комитет по человеческому оплодотворению и эмбриологии официально «смягчил» правила предоставления лицензии на ПГД для рождения сиблингов-спасителей, чтобы привлечь внимание такие случаи, как у семьи Уитакеров. Было решено, что каждый случай будет рассматриваться индивидуально, причём ПГД должна быть последним средством, к которому родители обращаются после того, как перепробовали все иные варианты. В сентябре 2004 года Таранисси получил лицензию для семьи Флетчеров²⁷.

Семейные факторы

Существует потенциальный риск того, что, бросая всё своё время, деньги и душевные силы на ПГД и попытки вылечить больного ребёнка, родители могут нанести серьёзный ущерб отношениям в своей семье. Сама по себе эта проблема тоже не нова. В каждой семье есть свои проблемы. Новым здесь является лишь способ создания трудной ситуации.

Однако если мы разрешим производить на свет сиблингов-спасителей, как нам быть с «детьми-спасителями», «внуками-спасителями», «племянниками-спасителями» или даже «кузенами-спасителями»? Где провести черту? И что делать в том случае, если ребёнок-донор сам пострадал от ПГД (см. ниже), или ребёнок-реципиент умер от процедуры пересадки тканей или от побочного эффекта лечения? Смогут ли родители избавиться от гнетущего чувства вины? А что если лечение просто закончится неудачей? Правда, хотя всё это добавляет стресса в жизнь семьи, родители хотя бы чувствуют, что сделали для своего ребёнка всё возможное.

Вывод

Пожалуй, по этому вопросу среди христиан так никогда и не сложится

единого мнения. У тех из нас, кто принимает использование репродуктивных технологий, предполагающих отбор и уничтожение эмбрионов, есть все основания считать, что эти дети будут высоко цениться и сами по себе, и как средство помощи другим людям.

Но хотя христиане снова разойдутся во мнениях, все мы должны быть готовы обсуждать этот вопрос чётко, трезво и с состраданием ко всем заинтересованным лицам и участникам. Как бы то ни было, преимплантационная генетическая диагностика с целью рождения сиблинга-спасителя остаётся нужной и важной лишь для немногих семей. Кроме того, эти меры могут оказаться временными, потому что в ближайшем будущем у нас непременно должны появиться более качественные источники совместимых стволовых клеток, а также новая, усовершенствованная система регистрации доноров.

До выхода на пенсию Кэролайн Берри работала консультантом-генетиком в лондонской больнице Гай.

Джеки Энгель имеет степень магистра по медицинскому законодательству и этике и является научным сотрудником Сообщества медиков-христиан.

Ссылки

- Handyside AH, et al. Pregnancies from biposied human preimplantation embryos sexed by Y-specific DNA amplification. Nature 1990;344:768-70
- Verlinsky Y, et al. Preimplantation diagnosis for Fanconi anemia combined with HLA matching. JAMA 2001;285: 3130-3
- Rachels J. When philosophers shoot from the hip: a report from America. Bioethics 1991;5:67-71
- Boyle RJ, Savulescu J. Ethics of using preimplantation genetic diagnosis to select a stem cell donor for an existing person. BMJ 2001;323:1240-3
- Berry C. Beginnings: Christian Views of the Early Embryo. CMF. 1993
- Browne S, Vere D. When is a person? The debate continues. JCMF 989;35(2):8-13
- Vere D. When is a Person? JCMF 1988;July:34(3):18-23
- Saunders P. Deadly Questions on the status of the embryo. Nucleus 1998; July: 28-34
- Taylor P. For What it is Worth: the Status of the Human Embryo. CBBP. 2002
- И. Кант, «Основы метафизики нравственности», 1785. Русский текст см. на сайте www.philosophy.ru/library/kant/omn.html
- Parfit D. Reasons and Persons. Oxford University Press. 1984
- Цар. 1-3
- Иер. 1:5
- Лк. 1:13-17
- Мф. 9:18-26, 15:21-28, 17:14-18
- Handyside AH, et al. Birth of a normal girl after in vitro fertilization and preimplantation diagnostic testing for cystic fibrosis. NEJM 1992;327:905-9
- Sermon K, Van Steirteghem A, Liebaers I. Preimplantation genetic diagnosis. Lancet 2004;363:1633-41
- Ogilvie CM. Laboratory diagnosis. Lancet 2003;361:160
- Lavery SA, et al. Preimplantation genetic diagnosis: patients' experiences and attitudes. Hum Reprod 2002;17:2464-7
- Kmietowicz Z. Couple asks permission to select an embryo to save son's life. BMJ 2001;323:767
- Dyer C. Watchdog approves embryo selection to treat 3 year old child. BMJ 2002;324:503
- Dyer C. UK regulatory authority challenged over embryo screening. BMJ 2002; 325:119a
- Ashraf H. UK appeal court upholds embryo selection ruling. Lancet 2003;361:1354
- Henderson M. Now parents can design donor babies. Times 2004; 22 July
- Dobson R. 'Saviour sibling' is born after embryo selection in the United States. BMJ 2003;326:1416
- Designer baby transplant success. BBC News Online. 27 July 2004
- Dyer C. Couple allowed to select an embryo to save sibling. BMJ 2004; 329:592