



اول ببینید فرزندان چه شکلی خواهد شد، بعد ازدواج کنید

ه گزارش نیوسایننتیست، فناوری مچرایت (Matchright، نامی که بر این سرویس گذاشته شده) تا آخر ماه آوریل / اوسط اردیبهشت...

فناوری مچرایت برای تولید جنین‌های مجازی با شبیه‌سازی ترکیب دی.ان.ای زن و مرد، به والدین امکان می‌دهد که اختلال‌های ژنتیکی فرزندان را حتی پیش از بارداری تشخیص دهند.

آیا فرزندم سالم خواهد بود؟ این سوالی است که تمام والدین آینده نگران آن هستند. حال سرویسی ارائه شده که با ترکیب دیجیتالی دی.ان.ای دو نفر، تصویر روشن‌تری از وضع احتمالی سلامت کودک آینده (و احتمالا چیزهایی خیلی بیشتر از آن) به دست خواهد داد؛ و همه این کارها را قبل از بارداری (و حتی قبل از ازدواج) انجام خواهد داد.

به گزارش نیوسایننتیست، فناوری مچرایت (Matchright، نامی که بر این سرویس گذاشته شده) تا آخر ماه آوریل / اوسط اردیبهشت در کلینیک‌های بارداری ایالات متحده در دسترس خواهد بود و به زنان تنها امکان خواهد داد که اهداکنندگان اسپرم را که ترکیب دی.ان.ای آنها با هم، خطر ابتلای کودک به بیماری‌های ژنتیک را افزایش می‌دهد، از لیست خود حذف کنند. شرکت **ژن‌پیکز** که این فناوری را ثبت کرده، امیدوار است بتواند محصول خود را جهانی کند.

ولی امتیاز ثبت شده این فناوری، همچنین حاوی فهرستی از ویژگی‌هایی است که لزوماً ربطی به سلامت ندارند (مانند رنگ‌دانه‌های پوست و چشم، قد و دور کمر)، که نگرانی‌ها را در مورد این که بتوان از این فناوری برای انتخاب جنین‌ها بر مبنای خصوصیتی پیچیده‌تر استفاده کرد، افزایش می‌دهند. لی سیلور از دانشگاه پرینستون و از بنیان‌گذاران ژن‌پیکز می‌گوید: «این فناوری هر بیماری یا خصوصیتی را که اثری ژنتیکی دارد، پوشش خواهد داد، حتی آنها که هنوز پایه ژنتیک آنها کشف نشده است.»

برای کشف این که چگونه این فناوری می‌تواند بر انتخاب‌های آینده والدین تاثیر بگذارد، امتیاز ثبت شده این فناوری برای برخی از فعالان حوزه سلامت زایمان فرستاده شد.

به گفته مارتینا کورنل از انجمن اروپایی ژنتیک انسانی، اولویت باید مشکلات پزشکی باشد. این چیزی است که ژن‌پیکز می‌خواهد انجام دهد. هدف آن استفاده از سیستم برای تشخیص بیماری‌های نادر مانند سیستمیک فیبروز و بیماری تی-ساچز است، که وقتی فرزند دچار آن می‌شود که هر دوی والدین دارای جهشی در یک ژن باشند.

غربالگری دیجیتالی

غربالگری برای بیماری‌های ژنتیک معمولاً مستلزم تعیین توالی دی.ان.ای والدین آینده است. ژن‌پیکز این را یک گام فراتر می‌برد: این داده‌ها به الگوریتم‌ها داده می‌شوند و از آنها برای باز خلق فرایند بازترکیب ژنتیک (ترکیب داده‌های ژنتیکی بین اسپرم و تخمک) استفاده می‌شود. این کار به آنها امکان می‌دهد که نگاهی به ترکیب ژنتیکی جنین‌های احتمالی بیندازند.

پیش از این که زن، اهدا کننده‌ای را از کلینیک باروری انتخاب کند، الگوریتم‌های مچ‌رایت که سیلور آنها را تولید کرده، هزاران بار برای هر اهدا کننده اجرا می‌شوند. این فرایند، تا 10 هزار جنین شبیه‌سازی شده به ازای هر زوج را تولید می‌کند. توالی اینها تعیین می‌شود تا به دنبال جهش‌هایی در ژن‌ها بگردند که می‌توانند زمینه‌ساز 500 بیماری نادر شوند، و سپس برای محاسبه خطر ابتلای هر بیماری در کودک فرضی که از آن زوج به دنیا بیاید به کار گرفته می‌شوند. زن، که باید 1995 دلار برای این سرویس پرداخت کند، سپس فهرستی از اهدا کنندگان «ایمن‌تر» را دریافت می‌کند که از بین آنها، فرد مطلوب خود را انتخاب کند.

نرم افزار برای دانستن این که باید به دنبال چه جهش‌هایی بگردد، دیتابیس‌های ژن‌های مرتبط با بیماری‌های مختلف را جستجو می‌کند. شرکت برای تایید صحت عملکرد این شیوه از نرم‌افزار برای ترکیب دیجیتالی زوج‌های مرد و زن ناشناسی استفاده کرد که توالی ژنوم‌های آنها در راستای پروژه 1000 ژنوم، تعیین شده بود. ژن‌پیکز سپس جنین‌های مجازی آنها را غربالگری کرد و درصد بروز بیماری پیش‌بینی شده را با جمعیت عادی مقایسه کرد.

آن موریس، دیگر موسس شرکت می‌گوید: «این پژوهش‌ها توانایی سیستم را برای پیش‌بینی دقیق پرونده خطر ابتلای کودک آینده به بیماری‌ها اثبات کرد». با این وجود، قدرت واقعی سیستم وقتی مشخص می‌شود که تعداد کودکان متولد شده با استفاده از این سیستم از حدی بحرانی بیشتر شود. و حتی آن زمان هم این هنوز بازی احتمالات خواهد ماند؛ می‌توانید احتمال انتقال بیماری‌های ژنتیک را از طریق غربالگری برخی اهدا کنندگان احتمالی کاهش دهید، ولی برای حذف اثر جهش‌های خود به خود را که ممکن است بعداً رخ دهند، نمی‌توانید کاری بکنید.

بیماری‌های پیچیده

به گفته یک مشاور باروری به نام جیتا نارگوند از کلینیک باروری Create Fertility در لندن، بیشتر کلینیک‌های آی.وی.اف هم‌اکنون هم اهدا کنندگان را برای بیش از ده بیماری ژنتیک ناشی از تنها یک جهش ژنتیکی بررسی می‌کنند. آنها همچنین زمینه خانوادگی را هم بررسی می‌کنند و آزمایش‌های عمومی سلامتی را انجام می‌دهند. شیوه جدید، غربالگری را برای بیماری‌های بیشتری انجام خواهد داد و همه کارشناسانی که از آنها سوال شد، هم عقیده بودند که

می‌تواند نجات بخش باشد. داگان ولز از دانشگاه آکسفورد می‌گوید: «این بیماری‌ها نه فقط برای بچه‌ها، که برای خانواده آنها هم می‌توانند فاجعه‌بار باشند».

ولی بیماری‌های ناشی از جهش در تنها یک ژن، فقط بر 4 درصد مردم اثر می‌گذارند. ژن‌پیکز می‌گوید که در مرحله بعد از نرم‌افزار خود برای غربالگری بیماری‌های پیچیده‌ای که ناشی از خوشه‌ای از ژن‌ها هستند، مانند شیزوفرنی، یا بیماری‌های پیچیده با پایه ژنتیک مانند سرطان سینه استفاده خواهد کرد.

به گفته ولز، پیش‌بینی چنین بیماری‌هایی سخت‌تر است. «ما همیشه درک خوبی از نحوه تعامل این ژن‌ها با هم نداریم. و برخی از آنها به نحو معنی‌داری توسط محیط بهینه شده‌اند».

به گفته موریس، در نهایت شرکت به سراغ زوج‌هایی که می‌خواهند به طور طبیعی بچه‌دار شوند خواهد رفت. به گفته او، این بدان معنی است که آنها خواهند توانست ریسک بیماری خود را محاسبه کنند و تصمیم آگاهانه‌ای در مورد آینده خود بگیرند. این امتیاز همچنین این احتمال را هم دربر می‌گیرد که می‌توان از آنها برای کسانی که می‌خواهند از سایت‌های همسریابی، شریک آینده زندگی خود را انتخاب کنند، استفاده کرد.

زنگ خطر؟

این اهداف، در ترکیب با لیست طولانی ویژگی‌های فهرست شده در حق امتیاز، زنگ خطر را برای برخی از دانشمندان به صدا درآورده است.

به گفته مارسلی دارنوفسکی از مرکز غیر انتفاعی ژنتیک و جامعه در برکلی کالیفرنیا، چه این فناوری برای بیماری‌های پیچیده‌تر کار کند یا نه، نگرانی این است که تجربیاتی مانند این، انتظارات مردم را در مورد این که بتوانند ویژگی‌های فرزند آینده خود را از قبل انتخاب کنند، بالا ببرد. «این فناوری پتانسیل این را دارد که تجربه مردم را از این که پدر و مادر بودن، به چه معنی است، تغییر دهد».

ولی هنک گرلی، متخصص اخلاق زیست پزشکی در دانشکده حقوق دانشگاه آکسفورد، اشاره می‌کند که صرفاً این که برخی چیزهای خاص در این حق امتیاز وجود دارند، به معنای این نخواهد بود که از آنها استفاده خواهد شد. البته، موریس اصرار بر این دارد که شرکت تمایلی به استفاده از این سیستم برای اهداف غیر درمانی نخواهد داشت.

در سال گذشته، امتیاز مشابهی به شرکت ژنتیک شخصی 23andme برای «محاسبه‌گر وراثت» (نرم افزاری که به والدین امکان می‌دهد ببینند که فرزندشان چه ویژگی‌هایی را ممکن است از آنها ارث ببرد) داده شد. آن امتیاز به طور خاص اشاره کرده بود که ممکن است از آن در کلینیک‌های باروری برای اجازه دادن به مشتری‌ها برای انتخاب برخی ویژگی‌های مشخص غیر درمانی در اهدا کننده‌ها استفاده شود. اما به دنبال واکنش شدید جامعه علمی و کارشناسان اخلاق پزشکی، شرکت اعلام کرد که در چنین شرایطی از محصولش استفاده نخواهد شد.

با این حال، موقعیت‌هایی وجود دارند که در آنها، احتمالاً برای والدین مفید خواهد بود که برخی ویژگی‌های خاص فیزیکی را انتخاب کنند. کورنل می‌گوید: «شاید جزو علایق کودک آینده باشد که یادآور والدین اجتماعی خود باشد». برای مثال، بخشی از این حق امتیاز توضیح می‌دهد که چگونه از این فناوری ممکن است توسط زوج‌های نابارور برای به دست آوردن تصویری از ویژگی‌هایی که فرزند آنها ممکن است داشته باشد، استفاده شود و به آنها امکان دهد تا اهدا کننده‌ای را انتخاب کنند که فرزند حاصل، بیشترین شباهت را به ایده‌آل‌های آنها داشته باشد.

ولز می‌گوید: «خوب وقتی دامنه کار را از زوج‌هایی که صرفاً به دنبال یک اهداکننده هستند، فراتر ببرید و آن را به زوج‌هایی که علاقه‌مند به چیزهای مبتدلی از این دست هستند هم تعمیم دهید، در آن صورت از لحاظ اخلاقی چالش برانگیزتر خواهد بود». سیلور می‌گوید این که در آینده از امتیاز فوق چه استفاده‌ای شود، یک تصمیم تجاری است. او همچنین می‌گوید که مالکیت امتیاز بدین معنی است که شرکت خواهد توانست جلوی استفاده دیگران از فناوری را در مواردی که مورد تمایل شرکت نباشد، بگیرد.

دارنوفسکی می‌گوید: «این موضوع، بسیار حساس است، چرا که با دانش زیستی که در اختیار ما می‌گذارد، قادر خواهیم بود خیلی کارها را انجام دهیم. این مهم است که مردم بدانند که قابلیت‌های فنی این شیوه چقدر است».

از آنجا که جنین‌های شبیه سازی شده، مفهوم جدیدی هستند، هنوز معلوم نیست که چه کسی باید بر این فناوری نظارت داشته باشد. نارگوند می‌گوید: «باید فرایندها و کارشناسانی باشند که بتوانند با آن کار کنند».

هرچه شود، دارنوفسکی باور دارد که آینده این فناوری باید برای بحث باز باشد: «تا حد زیادی بستگی به این دارد که ما از منظر اجتماعی، چگونه رویکردی در قبال آن اتخاذ کنیم. اگر بخواهیم این مسیر را طی کنیم، ممکن است شاهد نابرابری‌های جدیدی باشیم که حتی روی ژنوم ما نوشته شده است».