مجله‌ی غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی
دوره‌ی سیزدهم، شماره‌ی ۴، صفحه‌های ۴۲۷ ـ ۴۱۸ (آبان ۱۳۹۰)

مقاله‌ی مروری

ملاحظات اخلاقی در تشخیص ژنتیکی قبل از لانه گزینی: یک مرور نظام‌مند

دکتر فاطمه بندریان، دکتر فریدون عزیزی

مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز، پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، **نشانی مکاتبه‌ی نویسنده‌ی مسئول:** تهران، ولنجک، پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دکتر فریدون عزیزی؛
e-mail: azizi@endocrine.ac.ir

چکیده

مقدمه: تشخیص ژنتیکی قبل از لانه گزینی (PGD)، یک روش تشخیصی برای اختلالات ژنتیکی در جنین است. این پژوهش با هدف مرور ملاحظات اخلاقی مطرح در PGD صورت گرفت. مواد و روش‌ها: در این پژوهش، جستجوی کامل بانک‌های اطلاعاتی الکترونیک، کتاب‌ها و سایت‌های اینترنتی انجام شد و تمام مقاله‌های به دست آمده‌ی قابل قبول، به طور کامل و سیستمیک مرور گردیدند. یافته‌ها: در کشورها و مذهب‌های مختلف، دیدگاه‌های متفاوت اخلاقی و قانونی در مورد PGD وجود دارد. در برخی کشورها مانند آلمان، قوانین سخت‌گیرانه‌ای در این مورد وجود دارد، که کاربرد این فن را به شدت محدود ساخته است، بر عکس، در برخی کشورهای دیگر حتی قانون خاصی برای کنترل این کاربردها وجود ندارد. این مسئله در مورد مذهب‌ها نیز وجود دارد. برخی مذهب‌ها، اعتقادات بسیار سختگیرانه‌ای در مورد کاربرد PGD دارند و به پیروان خود اجازه‌ی استفاده از این فناوری را نمی‌دهند، و یا استفاده از آن را در موارد بسیار محدودی مجاز می‌دانند. برخی دیگر نیز مانند اسلام نگاه و اعتقاد انعطاف پذیرتری دارند و استفاده از این فناوری را برای حفظ سلامت و جان انسان مجاز می‌دانند. نتیجه‌گیری: لازم است قوانین و راه‌کارهای ویژه، و کاربردی ملی و بین‌المللی برای PGD و شرایط استفاده از آن تدوین گردد، و بر اجرای این راه‌کارها به طور دقیق نظارت شود تا ضمن بهره‌گیری از مزایای این روش‌ها در موارد مورد نیاز، از هر گونه انحراف و استفاده غیر اخلاقی از این فن جلوگیری و شان و منزلت انسانی حفظ شود.

واژگان کلیدی: اخلاق، تشخیص ژنتیکی قبل از لانه گزینی، مذهب
دریافت مقاله: ۸۹/۱۱/۷ ـ دریافت اصلاحیه: ۹۰/۲/۱۳ ـ پذیرش مقاله: ۹۰/۳/۲۴

مقدمه

رعایت اصول اخلاقی در پژوهش‌هایی که به ویژه در نیم قرن اخیر، روی انسان انجام شد، مورد توجه قرار گرفت. بسیاری از کشف‌هایی که سبب پیشرفت‌های عمده در علم پزشکی شده‌اند در زمان‌های گذشته با آزادی کامل و بدون رعایت بسیاری از اصول ضروری پژوهش به ثمر رسیده‌اند. مایه کوبی واکسن آبله به یک پسر سالم ۸ ساله که در سال ۱۷۹۶ توسط ادوارد جنر انجام شد، از زمره‌ی این پژوهش‌ها است.

رعایت اصول اخلاقی بیشتر در مواردی اهمیت پیدا می‌کند که پژوهش روی انسان انجام شود، و یا به گونه‌ای با آزادی فردی، شخصیت و موجودیت انسان در ارتباط باشد؛ به علاوه، در پژوهش‌های آزمایشگاهی و پژوهش‌هایی که به طور مستقیم روی انسان‌ها انجام نمی‌شود نیز توجه به نکات اخلاقی، در هر مرحله از پژوهش، ضروری است. رعایت صداقت و امانت علمی، در نظر گرفتن باورها، رفتار و

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]

نظام‌های اجتماعی، صداقت هنگام بررسی یافته‌های پژوهش، دقت در حسن استفاده از بودجه و وسایل، توجه به رفاه اعضای گروه پژوهش و اجتناب از ایجاد ناراحتی برای آنان و نیز بسیاری از موارد اخلاقی دیگر باید در تمام پژوهش‌ها مورد توجه پژوهش‌گران قرار گیرد.[۱]

تمام سازمان‌ها و یا افرادی که در مورد پژوهش‌های پزشکی روی افراد نظر داده‌اند، در مورد نحوه‌ی به کارگیری این آزمایش‌ها ابراز نگرانی کرده، رعایت اصول اخلاق پزشکی را در دستور کار خود قرار داده و بر احترام به انسان‌ها، حفظ حقوق و رفاه افراد و احتراز از ایجاد خطرات احتمالی برای افراد مورد پژوهش، تاکید فراوان نموده‌اند. ولی کسانی که با امور پژوهشی، به ویژه کارآزمایی‌های بالینی، آشنایی دارند می‌دانند که هیچ آیین‌نامه و مقرراتی (حتی اگر جزیی‌ترین نکات نیز در آن‌ها رعایت شده باشد)، نمی‌تواند حقوق انسان‌ها را به طور کامل حفظ نماید و رعایت اصول اخلاقی و انسانی را تضمین کند. قوانین، مواردی را که باید در پژوهش‌ها رعایت شوند تا حد امکان، در نظر می‌گیرند، ولی این به تنهایی کافی نیست. بیمار تا به آن حد از علم پزشکی آگاهی ندارد که نکات فنی و علمی روش مورد پژوهش را، برای تصمیم به شرکت یا عدم شرکت در آن، به خوبی دریابد. در نتیجه، پزشک موظف است اصول اخلاقی و انسانی را در پژوهش‌های پزشکی رعایت نماید.[۲]

سه اصل عمده‌ی اخلاق در پژوهش شامل احترام به افراد (Respect for persons)، فایده رسانی (Beneficence) و عدالت مورد توافق همگان قرار گرفته است. منظور از احترام به افراد احترام به آزادی آنان است و این که هر زمان فرد صلاح دانست آن را رها نماید. بخش عمده‌ای از احترام به افراد در دریافت "اجازه‌نامه برای پژوهش" می‌باشد. مقصود از فایده‌رسانی نوعی اجبار اخلاقی برای رساندن فایده به دیگران و احتراز از صدمه رساندن به آنان می‌باشد. به این معنی که در جریان انجام پژوهش فوایدی که برای فرد ایجاد می‌شود باید به بیشینه، و برعکس خطرات به کمینه رسانده شوند. رعایت عدالت به این معنی است که افراد به میزان کافی مورد بررسی و درمان قرار گیرند.

گسترش پژوهش‌ها در رشته‌ی ژنتیک در دو دهه‌ی اخیر بسیار چشمگیر بوده، ولی نگرانی‌های فراوانی را در مورد مسایل اخلاقی استفاده تشخیصی و درمانی از روش‌های ژنتیکی ایجاد نموده است.[۳]

تشخیص ژنتیکی قبل از لانه گزینی:

تشخیص ژنتیکی قبل از لانه گزینی[i] (PGD) عبارت است از تشخیص اختلالات مندلی، کروموزومی و میتوکندریایی در جنین، قبل از لانه گزینی یا روی تخمک قبل از لقاح و انتخاب جنین.[۴] PGD ممکن است یک جایگزین تشخیص قبل از تولد (PND)[ii] باشد.

هدف از انجام PGD کاهش خطر تولد کودک مبتلا به یک بیماری ژنتیکی یا ناهنجاری مادرزادی توسط انتقال جنین سالم و حذف جنین‌های حامل بیماری‌های جدی ژنتیکی (بدون سقط جنین از رحم مادر) است.[۵]

PND به چهار روش شامل بررسی سرم مادر، سونوگرافی، نمونه‌گیری از پرزهای جفتی (CVS)[iii] و آمنیوسنتز (برای بررسی ژنتیکی) انجام می‌شود.[۶] در روش PND، جنین مبتلا به بیماری ژنتیکی می‌بایست سقط گردد، این در حالی است که ارزش اخلاقی جنین در این مرحله بیشتر از ارزش اخلاقی جنین در PGD است. علاوه بر این PND با خطرات و عوارض قابل توجه برای مادر همراه می‌باشد.[۷]

PGD اولین بار به طور موفق در سال ۱۹۶۷ توسط ادوارد و گاردنر برای انتخاب جنسیت جنین خرگوش استفاده شد.[۸] اولین PGD موفق در انسان پس از ابداع و تکامل لقاح خارج از رحم (IVF) و واکنش زنجیره‌ای پلیمراز (PCR) بسیار حساس در سال ۱۹۸۹، توسط هندی سایت و همکاران صورت گرفت.[۹]

مراحل انجام PGD به ترتیب عبارتند از تحریک کنترل شده‌ی تخمدان، به دست آوردن تخمک، لقاح مصنوعی[iv] (در آزمایشگاه ـ IVF)، تلقیح اسپرم به داخل سیتوپلاسم(ICSI)، نگهداری جنین در محیط کشت، جدا کردن یک سلول از جنین به منظور تشخیص ژنتیکی، انجام آزمایش‌های لازم برای تشخیص و سرانجام انتخاب جنین فاقد بیماری و انتقال به رحم مادر.[۱۰] در بیشتر موارد بیوپسی جنین در روز سوم در مرحله‌ی ۸ سلولی انجام می‌شود.[۱۱] روش PCR و هیبریدیزاسیون فلورسنت درجا[v] (FISH) شایع‌ترین روش‌های مورد استفاده برای بررسی ژنتیکی جنین در PGD هستند.[۱۱]

i- Preimplantation genetic diagnosis
ii - Prenatal diagnosis
iii- Chorionic villus sampling
iv-Assisted reproduction
v- Fluorescent in situ hybridization

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]

کاربردهای تاییدشده‌ی اخلاقی PGD عبارتند از بیماری‌های تک‌ژنی، پیوند سلول‌های بنیادی، بیماری‌های میتوکندریایی، ناهنجاری‌های ساختاری و عددی کروموزوم‌ها.[۱۲] علاوه بر موارد یاد شده کاربردهای دیگری هم برای PGD وجود دارد که از نظر اخلاقی مورد تردید می‌باشد. این موارد شامل همسان کردن HLA[i]، انتخاب جنسیت برای تعدیل خانواده[ii]، تشخیص استعداد سرطان[iii]، بیماری‌های دیررس[iv] و ناتوانی‌های جزیی[v] می‌باشد.[۱۲]

برتری عمده‌ی PGD نسبت به سایر روش‌ها دقت بالای آن (۹۷٪) است.[۱۳،۱۴] دقت این روش در تشخیص اختلالات مندلی حدود ۹۹٪ می‌باشد.[۱۵] PGD به طور نسبی یک روش ایمن به نظر می‌رسد و میزان بروز ناهنجاری‌های مادرزادی در کودکان متولد شده پس از PGD بیشتر از کودکان متولد شده از باروری طبیعی نیست،[۱۶] اما اثرات دراز مدت آسیب و برداشت سلول‌های جنین در مراحل اولیه‌ی رشد بر سلامت آینده‌ی کودک هنوز به خوبی مشخص نمی‌باشد.[۷] علاوه بر این، PGD به IVF نیاز دارد، بنابراین PGD با تمام عوارض و مشکلات IVF از قبیل گران بودن، تهاجمی بودن و احتمال کم موفقیت همراه است.[۱۷]

مشکل اصلی PGD این است که نمی تواند تضمین نماید جنین به دست آمده عاری از هرگونه بیماری ژنتیکی یا مادرزادی باشد. کودک تنها عاری از بیماری‌هایی خواهد بود که برای آنها آزمایش شده است.[۱۸] PGD برای پیش‌بینی ناهنجاری‌های مادرزادی و یا بیماری‌هایی مانند اسپینا بیفیدا، انانسفالی، انسفالوسل، امفالوسل، و هیپوپلازی قلب چپ که علت ژنتیکی شناخته شده‌ای ندارند، مفید نیست.[۱۹] علاوه بر این، آزمون‌های ژنتیکی که برای PGD استفاده می‌شوند به طور ۱۰۰٪ قابل اعتماد نیستند و در معرض تفسیر خطا و اشتباه قرار دارند.[۲۰] با توجه به احتمال وجود این اشتباهات، یافته‌های PGD باید با آزمون‌های PND تایید شود، یعنی پس از این که PGD سلامت جنین را از نظر بیماری ژنتیکی خاص تایید کرد و احتمال آن بیماری را رد نمود، و جنین در رحم مادر کاشته شد، برای اطمینان از درستی این آزمایش، جنین انتخاب شده و کاشته شده در رحم باید در مراحل بعدی جنینی توسط PND مورد بررسی قرار گیرد تا سلامت جنین تایید شود.[۱۱]

هدف این پژوهش، مرور نظام مند ملاحظات و دیدگاه‌های اخلاقی در تشخیص ژنتیکی قبل از لانه‌گزینی در کشورها و مذهب‌های مختلف می‌باشد.

روش کار

جمع‌آوری پژوهش‌های واجد شرایط:

به منظور بررسی پژوهش‌ها در مورد مسایل اخلاقی مطرح در PGD جستجوی اینترنتی با کلمات کلیدی شامل "ethical considerations", "ethical issues", "ethical aspects", "Islamic Perspective", "Islam", "Islamic view", "ethics", "Preimplantation genetic diagnosis/ PGD"', "Prenatal genetic diagnosis", و معادل فارسی آن‌ها انجام شد و از کلمات "OR", "AND"، "NOT" به طور مناسب استفاده شد.

یک جستجوی کامل و جامع در بانک‌های اطلاعاتی الکترونیک online داخلی و خارجی، به زبان‌های فارسی و لاتین صورت گرفت. بانک‌های اطلاعاتی بررسی شده عبارتند از: Pubmed, ISI, EBM reviews, Cochrane systematic review, Ovid, Iranmedex, SID, Google and Google Scholar. هم‌چنین پایگاه‌های اطلاع رسانی الکترونیک نیز جستجو و در موارد مناسب از آن‌ها استفاده شد.

در این جستجو، در نهایت ۹۸ مقاله یافت شد، متن کامل انواع مقاله‌های مناسب شامل مقالات اصیل، نامه به سردبیر، مقالات مروری، گزارش کوتاه و خلاصه‌ی مقالات کنگره‌ها تهیه و با دقت مرور شد. پس از مرور اجمالی و سریع متن کامل یا خلاصه‌ی مقالات یافت شده، مواردی که از نظر محتوا ارتباط کامل با موضوع نداشتند حذف و در نهایت از ۵۰ مقاله برای این بررسی استفاده گردید.

یافته‌ها

برای انجام هر مداخله یا آزمایش ژنتیکی در انسان و نیز در کودکان، چهار اصل اساسی اخلاق پزشکی شامل استقلال و حق انتخاب، سود رساندن، ضرر نرساندن و عدالت باید در نظر گرفته شود، زیرا ژنتیک جزیی از پزشکی است. دیدگاه‌ها و اعتقادات مختلف در مورد جنبه‌های اخلاقی PGD وجود دارد.

بعضی از دیدگاه‌ها PGD را غیر قابل قبول می‌دانند و معتقدند انتخاب جنین قبل از کاشت (از نظر آنها غیر قابل

i- HLA matching
ii -Family balancing
iii -Cancer predisposition
iv -Late-onset disease
v- Minor disabilities

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]

تعرض)، بر اساس شانس انجام می‌شود. دیدگاه غالب اینست که جنین اولیه ارزش اخلاقی اندکی دارد و بنابراین با افزایش ارزش اخلاقی جنین، انتقال انتخابی جنین با سقط انتخابی جنین، در حالی‌که جنین ارزش اخلاقی بیشتری دارد، مقایسه می‌شود. پذیرفتن PND و سقط احتمالی به دنبال آن و نیز ممنوع کردن PGD منطقی نیست،[۱۲] زیرا اگر PND و سقط جنین با ارزش اخلاقی بیشتر قابل قبول باشد پس PGD در جنین اولیه با ارزش کمتر باید پذیرفتنی باشد.

بعضی افراد با در نظر گرفتن ارزش اخلاقی جنین، اعتقاد دارند که PGD با هر هدفی از نظر اخلاقی غیر قابل قبول است.

اگر برابری انسان‌ها و احترام به بدن انسان موضوعی اخلاقی در نظر گرفته شود پس حقوق جنین انسان قبل از کاشت نیز باید جدی در نظر گرفته شود.[۲۱] مانند هر انسان دیگری، جنین حق دارد در صورت عدم تامین خواسته‌ی والدین یا دیگران به عمد نابود نشود. سن، اندازه، ظاهر و میزان تکامل، هیچ‌کدام نمی‌توانند توجیه کننده‌ی تهدید حیات هیچ انسانی باشند.[۲۲] طرفداران این دیدگاه معتقدند هر کودکی با هر پروفایل ژنتیکی، باید مورد استقبال واقع شود و مراقبت شدن در تمام مراحل را تجربه نماید. آنها معتقدند اگر زندگی برای همه‌ی انسان‌ها (سالم یا ناتوان) با ارزش است، پس باید در ارزش پذیرش بی قید و شرط فرزندانی که بوجود می آوریم تجدید نظر کنیم.[۲۲]

یک مورد اخلاقی مهم دیگر در PGD صدمه به زن است. فرآیند مورد نیاز برای انجام IVF قبل از PGD برای زن خطرناک و میزان موفقیت آن هم محدود است. کسانی که این مورد را استدلال می‌کنند PGD را در مقابل یک روش جایگزین مانند PND و سقط احتمالی به دنبال آن، در نظر نمی‌گیرند. برخی معتقدند PGD منجر به طراحی فرزند دلخواه (فرزند کامل) والدین و انتخاب هوش، زیبایی، جنس و سایر ویژگی‌ها می‌شود. در این مورد بیش از حد در مورد امکانات فنی اغراق شده است. از آنجا که ویژگی‌ها و صفات مطلوب چندعاملی هستند ساختن چنین کودکی (کمینه با دانش و فنون کنونی) غیرممکن به نظر می‌رسد.[۲۳]

یافته‌های برخی از کاربردهای PGD به سلامت کودک آینده مربوط نمی‌شود، بلکه به سلامت فرد سوم برمی‌گردد، به عنوان نمونه برای یکسان سازی HLA برای اهدا سلول بنیادی به خواهر یا برادر نیاز است، پس در زمره‌ی سایر کاربردهای پزشکی قرار می گیرد.[۱۲]

مورد اخلاقی دیگر در ارتباط با PGD هزینه‌های مربوط به این فن است. هزینه‌های PGD بسیار گران و سنگین است و شامل خدمات بیمه‌ها نمی‌شود. بنابراین، PGD فاصله‌ی بین افرادی که می‌توانند از این فن استفاده کنند و کسانی که به آن نیاز دارند اما امکان استفاده از آن را ندارند، زیاد می‌کند.[۲۴] علاوه بر این، دسترسی محدود به این فن با عدالت ناهمسو است.[۱۷]

PGDممکن است منجر به نتیجه‌ی منفی کاذب و در نتیجه، پذیرش جنین غیر طبیعی ، و یا نتیجه‌ی مثبت کاذب و در نتیجه، عدم انتخاب جنین طبیعی و سالم شود.[۲۴] با این حال ، در کشورهایی که اجازه‌ی آزمایش رویان را نمی‌دهند، آزمایش اولین جسم قطبی از لحاظ اخلاقی قابل قبول‌تر از بیوپسی جنین است.[۱۲]

یک مورد اخلاقی، استفاده از گامت و جنین‌های دورریختنی، تنها برای آموزش پرسنل بی تجربه یا آموزش در دوره‌ها و کارگاه‌ها ، بدون آگاهی و رضایت بیمار است.[۲۵]

مسایل اخلاقی در ارتباط با موارد استعمال تشخیص ژنتیکی قبل از لانه گزینی:

بعضی از کاربردهای PGD مانند کاربرد آن در اختلالات ژنتیکی از لحاظ اخلاقی تایید شده هستند. با این حال، در مقابل کاربردی دیگر PGD اختلاف نظر وجود دارد. چالش برانگیزترین مسائل اخلاقی مربوط به چشم انداز استفاده از PGD برای غربال رویان برای صفات غیر پزشکی و یا بهسازی نژادی[i] مانند جنس، قد و هوش می‌باشد. در رویکرد عمومی، PND و PGD به عنوان ابزار درمانی در نظر گرفته می‌شوند و باید بر اساس موارد استعمال‌های خاص پزشکی ارایه شوند. انتخاب جنس یا ویژگی‌های دیگر به دلایل غیر پزشکی، جز موارد استعمال‌های غیر قابل قبول اخلاقی برای PGD هستند و باید ممنوع شوند.[۲۶]

یکی از موارد استفاده‌ی مهم PGD، انتخاب رویان برای نوع HLA خاص است، به طوری که کودک متولد شده از PGD، اهدا کننده‌ی سلول‌های بنیادی به برادر یا خواهر بیمارش باشد. این کاربرد PGD در غرب مورد اختلاف نظر است.[۲۷] موارد دیگر استفاده از لحاظ اخلاقی مورد بحث هستند. یکی از این موارد، حرکت به سوی استفاده از PGD برای تعیین مستعد بودن به سرطان‌های ارثی است. شدت

i- Eugenics

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]

برخی سرطان‌ها و بروز آنها در اوایل زندگی اگر یک بیمار حامل استعداد ارثی آن باشد، سبب ایجاد سؤال در مورد استفاده از PGD برای چنین موارد استعمالی می‌شود.[۲۸] کاربردی که بیشتر مورد اختلاف نظر می‌باشد، استفاده از PGD برای انتخاب جنسیت به ویژه برای فرزند اول است. موضوع دیگری که به همان اندازه مورد بحث و اختلاف نظر قرار دارد کاربرد PGD به منظور غربال جنین برای شنوایی، گرایش جنسی و سایر صفات غیر پزشکی می‌باشد که در حال حاضر بسیار سودگرانه است.[۱۴]

انتخاب جنسیت: انتخاب جنسیت را می‌توان به منظور اجتناب از بیماری‌های وابسته به X مغلوب مورد استفاده قرار داد.[۲۹] انتخاب جنسیت برای کاربردهای غیر پزشکی به شدت بحث‌انگیز باقی مانده است. اعتراض اصلی به انتخاب جنسیت مربوط به کشورهایی مانند چین، کره و کشورهای خاور میانه است که در آنها پسران به دلایل اقتصادی، ارثی، مذهبی و فرهنگی بسیار با ارزش‌تر هستند.[۲۹] انتخاب جنسیت به علل غیر پزشکی موجب تغییر نسبت جنسی جمعیت خواهد شد. هنوز هم در سطح جهانی عمل انتخاب جنس، بیشتر به نفع تولد فرزند پسر است و نه دختر، بنابراین مسئله‌ی حقوق زنان مطرح می‌شود.[۴]

در واقع پذیرفتن انتخاب جنسیت اجتماعی یک تناقض به نظر می‌رسد، در حالی که در همان زمان همانگونه که در بیانیه‌های حقوق بشر اشاره شده برای مبارزه با تبعیض نژادی تلاش می‌شود. بنابراین، هر نوع از انتخاب جنسیت اجتماعی، با عنوان "توازن خانواده" یا عناوین دیگر، جنسیتی است. انتخاب جنسیت، حتی برای اهداف خوش خیم "توازن جنسیتی" تبعیض آمیز است، زیرا این کار موجب نفع یک جنس به قیمت کاستن از ارزش جنس دیگر می‌شود.[۳۰]

بهسازی نژادی[i]: کلمه‌ی "بهسازی نژادی" به عنوان مطالعه "شرایطی که در آن انسان نوع برتر تولید می‌شود" و یا " تلاش برای بهبود شخصیت بیولوژیکی یک نژاد با روش‌های حساب شده به تصویب رسیده" تعریف شد.[۳۱] اگر اجازه‌ی ادامه‌ی تنظیم نشده‌ی PGD به عنوان "دروازه‌ی فناوری" داده شود، می‌تواند راه را به سمت بهسازی نژادی جدید، که در آن کودکان به معنای واقعی کلمه انتخاب و در نهایت بر اساس خواسته‌های والدین طراحی می‌شوند، هموار کند.[۲۰] مسئله‌ی بهسازی نژاد با مخالفت‌های جدی در سطح جهان همراه است و بسیاری از طرفداران آن گرایش به تبعیض نژاد دارند.

همسان‌سازی HLA: در همسان‌سازی HLA با PGD، کودک به دست آمده پس از تولد به عنوان اهدا کننده‌ی سلول بنیادی خونساز از خون بند ناف برای حفظ جان خواهر یا برادر به شدت بیمارش عمل می‌کند. تعیین و همسان سازی HLA به خود کودک آینده مربوط نیست، اما آن به وضوح در خدمت منافع سلامتی خواهر و یا برادر می‌باشد،[۳۲] کودک ممکن است احساس کند که استفاده شده و بی ارزش است. با این حال ، ممکن است پیش بینی شود کودک به علت نجات زندگی یک خواهر و یا برادر احساس غرور نماید.[۳۳] به طور کلی استفاده از یک فرد به عنوان وسیله غیر اخلاقی نیست.[۳۲]

اگرچه آزمایش HLA، PGD بحث انگیز است، ولی این کاربرد ممکن است از نقطه نظر اخلاقی قابل قبول باشد.[۱۷] علاوه بر این، خطرات و مشکلات زیر را باید به صراحت در در نظر گرفت. اینها عبارتند از احتمال به دست نیاوردن جنین با HLA همسان، احتمال حاملگی ناموفق، احتمال شکست پیوند و در نهایت احتمال مرگ کودک دریافت کننده‌ی پیوند قبل از انجام پیوند. این روش باید به صورت موردی بررسی شود و مشخص شود آیا با در نظر گرفتن همه‌ی جنبه‌های این روش بهترین راه حل برای این خانواده است یا نه. به هر حال حمایت اخلاقی برای استفاده از PGD برای اطمینان از همسان‌سازی HLA جنین با کودک وجود دارد.[۱۴]

برتری‌های اصلی PGD در مقایسه با دیگر روش‌ها عبارتند از امکان اجتناب از سقط جنین‌های مکرر (و در نتیجه کاهش آسیب به زن)، در دسترس بودن شمار زیادی جنین برای انتخاب، و در نتیجه احتمال بسیار بیشتر یافتن جنین با HLA همسان (۱ در ۴) در کوتاه ترین زمان ممکن.[۳۲] بر اساس پژوهش‌ها، عدم وجود این کاربرد PGD، سبب افزایش سقط جنین در صورت همسان نبودن HLA جنین می‌شود.[۱۴] مشکل دیگر در ارتباط با کاربرد یاد شده این است که در حال حاضر هنگامی که جنین برای یک نوع HLA همسان انتخاب می‌شود، احتمال بعضی بیماری‌های همراه با آن HLA خاص برای کودک آینده در نظر گرفته نمی‌شود. بدون در نظر گرفتن این موضوع نیز، همسان‌سازی HLA ممکن است سبب افزایش خطر برای سلامتی اهداکننده‌ی آینده شود.

ابزاری شدن کودک آینده، نگرانی اصلی این روش است. در واقع کودک وسیله‌ای برای درمان فرزند دیگر می‌شود.[۳۲]

i- Eugenic

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]

انگیزه و یا دلایل والدین برای حامله شدن کودک، نحوه‌ی ارتباط آنها با کودک را تعیین نمی‌کند. نکته‌ی اخلاقی مربوط به آن این نیست که والدین انگیزه‌ی درستی برای باردار شدن داشته باشند، بلکه آنها پس از تولد، فرزند اهدا کننده را دوست دارند، از او مراقبت می‌کنند و از منافع او حمایت می‌کنند. این پیش فرض وجود دارد که کمینه به طور موقت این فناوری قابل قبول است. سازمان باروری انسان و جنین‌شناسی در انگلستان [i](HFEA) استفاده از PGD برای همسان‌سازی HLA را در صورتی که کودکان متولد شده خود در معرض خطر ابتلا به بیماری فرزند موجود باشند قابل قبول دانسته است.[۱۷]

PGD برای اختلالات دیررس : حذف جنین‌های در خطر اختلالات دیررس یک نگرانی دیگر در مورد PGD است. قابل قبول بودن این کاربرد به سن شروع و تظاهر بیماری، شدت بیماری و درمان‌های موجود برای آن بستگی دارد. به عنوان نمونه به طور واضح درمانی برای بیماری کره هانتینگتون وجود ندارد و بسیاری از خانواده‌های مبتلا PGD را برای پیشگیری از این سرنوشت اجتناب‌ناپذیر انتخاب خواهند نمود. در مورد سرطان‌های دیررس ممکن است قابل درمان و یا پیشگیری باشند (حتی با جراحی آسیب رسان)، برای تصمیم‌گیری باید شدت سابقه‌ی خانوادگی و تفاوت نفوذ بیماری را در نظر گرفت.

در مورد انجام PGD برای بیماری‌های دیررس اتوزوم غالب مانند بیماری کره هانتینگتون اختلاف نظر است. منتقدان معتقدند کاربرد PGD غیر مسئولانه است، زیرا کودک ممکن است سال‌های بسیاری بدون علامت، منتظر بیماری باشد. به علاوه در بیشتر موارد، بیماری در اوایل زندگی فرد را مبتلا می‌کند و سیر آن کشنده است. پس عجیب نیست که PGD برای بیماری هانتینگتون در بسیاری از کشورها مجاز است. عدم افشای PGD، نگرانی مسائل اخلاقی و عملی را افزایش می‌دهد. در عمل، رعایت حق بیمار برای محرمانه نگه داشتن وضعیت ژنتیکی فرد بسیار دشوار خواهد بود، زیرا بسیاری از افراد درگیر خواهند شد.[۱۲]

مسئله‌ی بحث انگیز دیگر پیرامون PGD برای اختلالات ژنتیکی با نفوذ ناقص است. در صورت وجود گزینه‌های پیشگیرانه و درمانی برای حامل، تردیدها در مورد مقبولیت اخلاقی PGD افزایش می‌یابد.[۱۲] تشخیص ژن‌های دیررس متعددی مانند ژنهای مستعد کننده به سرطان می‌تواند موجب انگ خوردن اجتماعی حامل ژن و ایجاد مشکل توسط کارفرمایان، سازمانهای بیمه گر و حتی همسر بالقوه‌ی آینده شود. با در نظر گرفتن این موارد، این نوع کاربرد PGD هنوز مورد توافق همه نیست و نیاز به بررسی بیشتری دارد. البته این نوع استفاده PGD برای تعیین استعداد به بیماری‌های خاص در آمریکا قانونی است. سازمان HFEA در انگلستان هنوز برای چنین کاربردی مجوز صادر نکرده است.

بیانیه‌های بین المللی در مورد آزمایش‌های ژنتیکی:

همان بیانیه‌های اخلاق مربوط به پزشکی (بیانیه‌ی نورمبرگ و هلسینکی) در آزمایش‌های ژنتیک هم استفاده می‌شود، زیرا ژنتیک جزیی از پزشکی است. علاوه بر این بیانیه‌های بین المللی در مورد "ژنومیکس و بهداشت جهانی" و "اطلاعات ژنتیکی انسان" به ترتیب توسط سازمان جهانی بهداشت و یونسکو در سال‌های ۲۰۰۲ و ۲۰۰۳ تدوین شده است.[۳۴،۳۵] یونسکو در سال ۱۹۹۷ اولین بیانیه را در مورد "اطلاعات ژنتیکی انسان" تدوین نمود و سپس در ۲۰۰۳ آن را دوباره مورد بازنگری نهایی قرار داد.

دیدگاه مذهب‌های مختلف در مورد تشخیص ژنتیکی قبل از لانه گزینی:

دیدگاه مسیحیان: مسیحیان و به طور عمده کلیسای کاتولیک اعتقاد دارند زندگی انسان از زمان لقاح شروع می‌شود، بنابراین هر نوع استفاده یا تخریب پیش جنین، به طور جدی موجب نزول زندگی انسان می‌شود.[۲۹] با این اعتقاد، دور ریختن و کودک کشی در سطح جنینی از نظر اخلاقی توسط مسیحیان قابل قبول نیست، و انجام آن تجاوز به حق حیات جنین دور ریخته شده است.[۲۹]

بر اساس دیدگاه مسیحیان و به ویژه کلیسای کاتولیک انتخاب جنسیت جنین حتی برای موارد استعمال پزشکی ممنوع است.[۲۹] بیانیه‌ی واتیکان هم PGD را ممنوع نموده است. کلیسا بر اساس دیدگاه اخلاقی، مخالف بارداری هومولگوس خارج از رحم (در آزمایشگاه) است.[۲۹]

کلیسای واتیکان عقیده دارد زندگی یک انسان جدید فقط باید از راه روابط جنسی همسران شکل بگیرد و این کار از هیچ روش دیگری نباید انجام شود.[۳۶] کلیسا یک تخم خارج از بدن را به عنوان یک جنین و جنین را (حتی لانه‌گزینی نشده)،

i- The human fertilisation and embryology authority

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]

به عنوان یک فرد می‌داند، بنابراین دستکاری و تخریب آن به هر شکلی را معادل سقط جنین می‌شمرد که در واقع برابر قتل است. بر این اساس آنها با دور ریختن جنین‌ها مشکل دارند. بنابراین، PGD که با تخریب بیشتر همراه است از نظر کلیسا مردود می‌باشد. علاوه بر این، آنها PGD را ذهنیت اصلاح نژادی می‌دانند. کلیسا حتی با انجماد چنین جنینهایی مشکل دارد. زیرا انجماد، جنین‌ها را در معرض خطر قرار می‌دهد و احترام مناسب برای تمام جنین‌های انسان را از آنها سلب می‌کند.[۳۶]

در الهیات کاتولیک‌ها، استفاده از سلول‌های بنیادی به عنوان یک عمل بد و شر محسوب می‌شود.[۳۶] بر اساس یک عقیده‌ی دیگر تمام مسیحیان به جز کاتولیک‌های ROMAN استفاده از PGD برای همسان‌سازی HLA را قبول دارند زیرا تلاش برای حفظ زندگی یک فرزند بیمار موجود است.[۳۷]

دیدگاه یهودیان: بر اساس عقیده‌ی یهودیان و اهل کتاب مقدس، جنین قبل از ۴۰ روز از لقاح، تنها مایع در نظر گرفته شده است.[۳۸] چنین جنینی همان ارزش اخلاقی گامت را دارد. پس از ۴۰ روز جنین کاشته شده ماهیت انسانی دارد و تخریب آن معادل قتل است.[۲۹] PGD، که در حال حاضر از سوی برخی از مقامات خاخام پذیرفته شده، به احتمال زیاد برای بیشتر کارشناسان فقهی یهودی هنگامی که برای پیشگیری از بیماری‌های جدی در فرزندان استفاده شود قابل قبول است.[۲۹]

در قانون یهود PND با هدف سقط جنین مبتلا به بیماری مجاز نیست، اگر چه از دیدگاه اقلیت PND برای موارد نیاز شدید مجاز شمرده می‌شود. غربالگری ژنتیک ، ژن درمانی و کاربردهای دیگر مهندسی ژنتیک در صورتی که برای درمان و یا پیشگیری از بیماری استفاده شود، در یهودیت مجاز است. چنین دستکاری ژنتیکی تخلف از قانون طبیعی خداوند محسوب نمی‌شود. از نظر مسیحیان شبه Halachica، دور ریختن جنین‌های مبتلا، از نظر اخلاقی قابل قبول نیست و ناقض حقوق جنین بیمار برای زندگی است.[۳۸] استفاده از PGD برای تعیین جنسیت جنین به منظور پیشگیری از تولد جنین با یک بیماری وابسته به جنس مانند هموفیلی، هنوز توسط خاخام‌ها قانونی نشده،[۳۹] اما قابل قبول است. اما کاربرد PGD تنها برای انتخاب جنس یا انتخاب یک صفت مجاز نیست جز در موارد خاص بر اساس نیازهای اجتماعی و روانی.[۳۶،۳۷]

استفاده از PGD برای ارتقا صفات فیزیکی و ویژگی‌هایی مانند قد، رنگ چشم و رنگ مو، ظاهر صورت و موارد مشابه در صورتی که اهداف مفید پزشکی یا روانی نداشته باشد، از نظر یهود مردود است و مجاز نیست.[۴۰] بر اساس سنت یهود PGD ممکن است در شرایط معینی برای تولد فرزند به منظور اهدا سلول‌های بنیادی مناسب و یا مغز استخوان به خواهر و برادر بزرگتر مبتلا به یک بیماری مهلک، استفاده شود.

از دیدگاه یهودیان، مانند Halakha استفاده از جنین‌های دور ریختنی برای پژوهش‌های زیست پزشکی مجاز است.[۳۶] یهودیان این تخم را به عنوان جنین در نظر نمی‌گیرند، بنابراین نگرش آزادانه‌تری نسبت به آن دارند. علاوه بر این حتی پس از کاشته شدن یهودیت نگرش آسان گیرانه دارد.[۳۶] در قانون یهود سقط جنین ممنوع است، اما قانون سیاه و سفید نیست و ممکن است در شرایطی آن را مجاز بداند.[۳۶] هم‌چنین غربالگری بیماری‌های ژنتیکی از نظر یهودیان مجاز می‌باشد.[۲۹]

دیدگاه اسلام: ریشه‌ی اصلی قوانین در اسلام قرآن، حدیث و سنت حضرت محمد (ص) است. در اسلام دو منبع اولیه و ثانویه برای شریعت وجود دارد. منابع اولیه‌ی شریعت، قرآن کریم، سنت (آداب و رسوم)، اجماع و حدیث هستند. منبع ثانویه شریعت استفتاء است.[۲۹]

مسیحیان شروع زندگی را از زمان لقاح می‌دانند ولی بر اساس نظریه‌ی اسلام، حیات انسان از زمان نفخ روح (دمیدن روح) آغاز می‌شود که زمان آن بر اساس قرآن و سنت ۱۲۰ روز پس از لقاح است.[۲۸] بر اساس آیات قرآن پس از تشکیل نطفه، مراحل علقه، مضغه، عظام و رشد پوست طی می‌شوند و سرانجام جنین کامل شکل می‌گیرد "ثم انشاناه خلقا آخر فتبارک ا.. احسن الخالقین"(پس از آن خلقی دیگر انشا نمودیم آفرین بر قدرت کامل بهترین آفرینندگان ـ سوره‌ی مومنون، آیات ۱۲ تا ۱۴). بر اساس عقیده علما هر کدام از این مراحل ۴۰ روز طول می‌کشد و پس از ۴ ماه، ۱۲۰ روز جنین انسان به صورت کامل در می‌آید و از بین بردن آن جایز نیست.[۴۱]

در اسلام تلاش برای درمان نازایی نه تنها مجاز است بلکه یک وظیفه می‌باشد.[۲۹] در اسلام همه‌ی فرایندهایی که منجر به سلامت کودک می‌شود مورد تاکید است، اما به هر حال باید به اصل عدم ضرر رسانی، عدالت در اختصاص منابع و توازن منافع اجتماعی و شخصی توجه داشت. در اسلام تلاش برای بهسازی نژادی و تبعیض جنسی ممنوع

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]

است. دیدگاه اسلام در مورد بیشتر موارد استعمال PGD مثبت است، با این شرط که تخمک و اسپرم از زن و همسرش باشد.[۴۲]

از نظر مسلمانان PGD نسبت به PND برتری دارد، زیرا زمانی انجام می‌شود که جنین تنها ۸ سلول دارد و در این مرحله هنوز روح دمیده نشده است.[۴۳]

PGD برای انتخاب جنسیت نیز با برخی ملاحظات و نگرانی‌ها پذیرفته شده است.[۲۹] انتخاب جنس برای ایجاد توازن در خانواده قابل قبول است.[۲۹] البته در اسلام نظر متفاوتی در مورد انتخاب جنسیت جنین وجود دارد. بر اساس یک رویکرد انتخاب جنسیت از نظر اسلام جز برای هدف‌های پزشکی در مورد بیماری‌های وابسته به جنس، قابل قبول نیست. به علاوه، این نوع کاربرد PGD در سطح ملی غیرقانونی اما در سطح انفرادی قانونی است.[۲۹]

استفاده از PGD برای تشخیص بیماری‌های دیررس و بررسی ژن‌ها برای استعداد به سرطان در اسلام مورد تردید می‌باشد.[۴۴] هم‌چنین در اسلام با فرض اینکه فرزند تازه متولد شده مورد علاقه‌ی والدین خواهد بود و به خوبی مراقبت خواهد شد، انجام PGD برای همسان کردن HLA مورد تاکید است.[۲۷] اعتقاد مسلمانان در این مورد بر اساس موضوعی که در قران کریم به آن اشاره شده: "هر کس جان فردی را نجات دهد مانند اینست که جان تمام انسان‌ها را نجات داده است" (سوره مائده، آیه‌ی ۳۲) شکل گرفته است.

در اسلام PGD، ژن درمانی و شبیه سازی غیر تولید مثلی که برای انسان سودمند است از لحاظ اخلاقی قابل قبول می‌باشد.[۴۵] دستکاری زن‌ها جز با رویکرد درمانی در اسلام مجاز نیست. با این حال برخی از فقهای دینی دستکاری ژنهای جنین انسان را برای تغییر رنگ پوست، بهبود هوش و غیره مجاز دانسته‌اند.[۴۴]

اسلام با "طراحی نوزادان" یا "انسان ترانس ژنیک" موافق نیست. موضوع "نقش خدا" و تغییر خلقت از راه ژن درمانی برای زیبایی و تغییرات غیر ضروری در ظاهر در بعضی از فتاوی در نظر گرفته شده است. در آموزه‌های اسلامی بر برابری انسان‌ها با وجود تفاوت در نژاد، رنگ پوست، جنسیت، و سایر ویژگی‌های فیزیکی تاکید شده است. در قران کریم بیان شده "ای انسان، ما شما را از یک زن و مرد (زوج ایجاد) ایجاد کردیم و شما را در ملت‌ها و قبایل مختلف قرار دادیم تا یکدیگر را بشناسید" (نه این که شما یکدیگر را تحقیر کنید ـ سوره حجرات، آیه‌ی ۱۳). اگرچه بیشتر فقهای دینی این کار (طراحی نوزاد) را در صورتی که ناهنجاری با آسیب‌های فیزیکی و روانی همراه باشد مجاز دانسته‌اند.[۴۶]

دیدگاه‌های قانونی تشخیص ژنتیکی قبل از لانه گزینی در کشورها و مذاهب مختلف نگرش متفاوتی نسبت به PGD دارند. در برخی کشورها، مانند آلمان، اتریش، ایرلند، سوئیس، و استرالیای غربی، براساس قانون، کاربرد PGD برای هر گونه هدفی ممنوع است، در حالی که در کشورهای دیگری مانند بریتانیا، فرانسه، هلند، بلژیک، ایتالیا، و یونان، PGD مجاز است، اما استفاده از آن به کاربردهای خاصی محدود شده است. برخی کشورها، مانند انگلستان، در حال تصویب فرآیندی برای کاربردهای آینده این فناوری هستند.[۱۱،۲۰]

در کشورهایی مانند فنلاند و پرتغال PGD، بدون هرگونه مقررات دولتی انجام شود. در فرانسه، براساس قانون PGD می‌تواند برای زوج‌هایی که در معرض خطر داشتن فرزند مبتلا به یک بیماری جدی هستند که در زمان تشخیص علاج ناپذیر است، انجام شود.[۱۱] در ایالات متحده، هیچ قانون یا چارچوب قانونی برای محدود کردن استفاده از PGD وجود ندارد.[۲۰]

PGD در جمهوری فدرال آلمان انجام نمی‌شود، زیرا با مفاد قانون حمایت از جنین در تعارض است. اعتراض در برابر PGD بر اساس استدلال‌های اخلاقی، مذهبی، فمینیستی و هم‌چنین در پس سیاست چارچوب قانونی مطرح می‌شود. بر اساس مقررات آلمان هر سلول جنین به خودی خود، باید به عنوان یک جنین در نظر گرفته شود. بر این اساس، هر گونه آسیب به جنین آزمایشگاهی که موجب کاهش قابلیت تکامل آن به انسان کامل گردد، ممنوع است.

در عربستان سعودی، PGD برای حاملین[i] بیماری‌های تک‌ژنی و یا اختلالات کروموزومی ساختاری مانند جابجایی‌ها[ii] با یافته‌های خوب انجام می‌شود.[۴۷]

از اثرات منع PGD، می‌توان سفر برای درمان از کشورهایی که انجام آن ممنوع است به کشورهای دیگر مانند ترکیه که PGD در آن‌ها مجاز است،[۴۸] افزایش بارداری و سقط جنین به دنبال آن را برشمرد.[۱۴]

دیدگاه اخلاقی در ایران: در حال حاضر هیچ نوع محدودیت مطلق برای پژوهش‌های ژنتیک در ایران وجود ندارد، اما با این وجود اصول و کدهای اخلاقی باید به طور

i- Carriers
ii- Translocations

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]

کامل رعایت شود.[۴۶] در سال‌های اخیر "راهنمای اخلاق در تحقیقات ژنتیک" تدوین شده است. بر اساس این راهنما، پژوهش‌های ژنتیکی برای تشخیص، طبقه‌بندی یا غربالگری بیماری‌های ژنتیک، تشخیص عوامل مستعدکننده‌ی بیماری‌ها قبل از بروز بیماری ـ در صورتی که یک روش موثر برای پیشگیری یا کاهش عوارض آن وجود داشته باشد ـ مشاوره‌ی زوج‌ها درباره‌ی عوامل خطرساز ژنتیک در کودکان آنها، پیشگیری، بهبود و درمان بیماری‌ها و نه برای بهسازی نژادی، پزشکی قانونی، جنایی و پژوهش‌های جمعیتی با در نظر گرفتن اصول علمی و اخلاقی مجاز می‌باشد.[۴۶]

بر اساس این راهنما، تشخیص قبل از تولد، فقط برای حفظ سلامت مادر و جنین مجاز است. البته باید به والدین شرح داده شود تشخیص قبل از تولد سلامت کودک را تضمین نمی کند. خطر احتمالی PND برای مادر و جنین باید برای والدین توضیح داده شود. هم‌چنین بر اساس راهنمای ملی اخلاق بهسازی نژادی مجاز نیست و انتخاب جنسیت فقط برای بیماری‌های وابسته به جنس اجازه داده می‌شود.[۴۶]

بر اساس دیدگاه‌های یاد شده، به نظر می‌رسد توافق یکسانی بین مذاهب و کشورهای مختلف در مورد PGD و کاربردهای آن وجود ندارد. به این دلیل، لازم است قوانین و راه‌کارهای اختصاصی کاربردی ملی و بین‌المللی برای PGD، و موارد و شرایط استفاده از آن تدوین شود و بر اجرای این راه‌کارها به طور دقیق نظارت گردد، تا ضمن بهره‌گیری از مزایای این روش‌ها در موارد نیاز، از هر گونه انحراف و استفاده غیر اخلاقی از این فن‌آوری جلوگیری شود و شان و منزلت انسانی حفظ گردد.

References

1- Azizi F. Research and Education in Medicine. 1st edition. Ramin Ltd: Tehran; 1992: 19-210.
2- Azizi F. Ethics in Clinical Research. Medical Ethics 2009; 2: 33-48.
3- Azizi F, Ordookhani A, Etemadi A, Padyab M, Hajipour R, Rajavi Zh, et al. Methodology in Clinical Research. 2 edition. Saheb Kosar Ltd: Tehran; 2008. [Farsi]
4- Shenfield F. Ethical aspects of preimplantation Genetic diagnosis. Obstet Gynecol Reprod Med 2008; 18: 312-3.
5- Delhanty JDA, Handyside AH. The origin of genetic defects in the human and their detection in the preimplantation embryo. Hum Reprod Update 1995; 1: 201-15.
6- Vergeer MM, van Balen F, Ketting E. Preimplantation genetic diagnosis as an alternative to amniocentesis and chorionic villus sampling: psychosocial and ethical aspects. Patient Educ Couns 1998; 35: 5-13.
7- Newson AJ. Ethical aspects arising from non-invasive fetal diagnosis. Semin Fetal Neonatal Med 2008; 13: 103-8.
8- Edwards RG, Gardner RL. Sexing of live rabbit blastocysts. Nature 1967; 214: 576-7.
9- 9-Handyside AH, Lesko JG, Tarín JJ, Winston RM, Hughes MR. Birth of a normal girl after in vitro fertilization and preimplantation diagnostic testing for cystic fibrosis. N Engl J Med 1992; 327: 905-9.
10- Land JA, Yarmolinskaya MI, Dumoulin JC. High-dose human menopausal gonadotropin stimulation in poor responders does not improve in vitro fertilization outcome. Fertil Steril 1996: 65: 961-5.
11- Basille C, Frydman R, El Aly A, Hesters L, Fanchin R, Tachdjian G, et al. Preimplantation genetic diagnosis: state of the art. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2009; 145: 9-13.
12- Geraedts JP, De Wert GM. Preimplantation genetic diagnosis. Clin Genet 2009; 76: 315-25.
13- Shushan A, Schenker JG. Prenatal sex determination and selection. Hum Reprod 1993; 8: 1545-9.
14- Robertson JA. Debate. Extending preimplantation genetic diagnosis: the ethical debate. Ethical issues in new uses of preimplantation genetic diagnosis. Hum Reprod 2003; 18: 465-71.
15- Goossens V, Harton G, Moutou C, Traeger-Synodinos J, Van Rij M, Harper JC. ESHRE PGD Consortium data collection IX: cycles from January to December 2006 with pregnancy follow-up to October 2007. Hum Reprod 2009; 24: 1786-810.
16- WHO Recent advances in medically assisted conception. Report of a WHO Scientific Group. World Health Organ Tech Rep Ser 1992; 820: 1-111.
17- Pennings G, de Wert G. Evolving ethics in medically assisted reproduction. Hum Reprod Update 2003; 9: 397-404.
18- Botkin JR. Ethical issues and practical problems in preimplantation genetic diagnosis. J Law Med Ethics 1998; 26: 17-28.
19- Sermon K, Goossens V, Seneca S, Lissens W, De Vos A, Vandervorst M, et al. Preimplantation diagnosis for Huntington's disease (HD): clinical application and analysis of the HD expansion in affected embryos. Prenat Diagn 1998; 18: 1427-36.
20- Simoncelli TM. Pre-Implantation Genetic Diagnosis: Ethical Guidelines for Responsible Regulation. The International Center for Technology Assessment May 2003. [serial online] 2010 10 Jul Available from: URL: http://www.icta.org/doc/pgd%20guidelines.pdf.
21- Watt H. Preimplantation Genetic Diagnosis: Choosing the "Good Enough" Child. Health Care Anal 2004; 12: 51-60.
22- Ray PF, Ao A, Taylor DM, Winston RM, Handyside AH. Assessment of the reliability of single blastomere analysis for preimplantation diagnosis of the delta F508

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]

deletion causing cystic fibrosis in clinical practice. Prenat Diagn 1998; 18: 1402-12.
23- Sivitz L. Its a boy! Its a girl! Its a mosaic embryo. Science News 2000; 158: 276.
24- Preimplantation genetic diagnosis. Wikipedia. Encyclopedia. [serial online] 2010 Jul 15 [cited 2010 July 15. Available from: URL: http://www.en.wikipedia.org/wiki/Preimplantation_genetic_diagnosis. Accessed Jul 15, 2010
25- Heng BC. Discarded human spermatozoa, eggs and embryos for personnel training and practice in assisted reproduction. Reprod Biomed Online 2007; 15 Suppl 2: 5-6.
26- Pembrey ME. In the light of preimplantation genetic diagnosis: some ethical issues in medical genetics revisited. Eur J Hum Genet 1998; 6: 4-11.
27- Al Aqeel A. Islamic ethical framework for research into and prevention of genetic diseases. Nat Genet 2007; 39: 1293-8.
28- Jasper MJ, Liebelt J, Hussey ND. Preimplantation genetic diagnosis for BRCA1 exon 13 duplication mutation using linked polymorphic markers resulting in a live birth. Prenat Diagn 2008; 28: 292-8.
29- Schenker JG. Gender Selection: cultural and religious perspectives. J Assist Reprod Genet 2002; 19: 400-10.
30- Sermon KD, Michiels A, Harton G, Moutou C, Repping S, Scriven PN, et al. ESHRE PGD Consortium data collection VI: cycles from January to December 2003 with pregnancy follow-up to October 2004. Hum Reprod 2007; 22: 323-36.
31- Wilkinson S. "Eugenics talk" and the language of bioethics. J Med Ethics 2008; 34: 467-71.
32- Pennings G, Schots R, Liebaers I. Ethical considerations on preimplantation genetic diagnosis for HLA typing to match a future child as a donor of haematopoietic stem cells to a sibling. Hum Reprod 2002; 17: 534-8.
33- Thomasma DC. Ethical issues and transplantation technology. Camb Q Healthc Ethics 1992; 1: 333-43.
34- WHO Genomics and World Health: Report of Advisory Committee on Health Research. EB111/12, Geneva: WHO 2002. Available from: URL: http://www.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB111/eeb11112.pdf. Accessed Jun 25, 2010.
35- UNESCO. International Declaration on Human Genetic Data. [serial online] 2010 Jun [cited 2010 Jun 24]. Available from: URL: http://portal. unesco.org/shs en/ev.php@URL_ID=1882&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html. Accessed Jun 24, 2010
36- Zivotofsky AZ, Jotkowitz A. A Jewish response to the Vatican's new bioethical guidelines. Am J Bioeth 2009; 9: 26-30.
37- Popovsky M. Jewish perspectives on the use of preimplantation genetic diagnosis. Law Med Ethics 2007; 35: 699-711.
38- Shulkhan-Aruch.Yore-de'aa 183-200.
39- Grazi RV, Wolowelsky JB. Preimplantation sex selection and genetic screening in contemporary Jewish law end ethics. J Assist Reprod Genet 1992; 9: 318-22.
40- Rosner F. Judaism, genetic screening and genetic therapy. Mt Sinai J Med 1998; 65: 406-13.
41- BiAzar Shirazi A. New essays. Office of Islamic culture. Tehran: 1997; 2: 101.
42- Zahedi F, Larijani B. Islamic perspectives on preimplantation genetic diagnosis and its new applications. Is Medical Ethics Really in the Best Interest of the Patient? Medical Ethics Conference. [serial online] 2010 Jun [cited 2010 Jun 14-16]. Available from: URL: http://www.crb.uu.se/symposia/2010/abstract/larijani.html.
43- Alsulaiman A, Hewison J. Attitudes to prenatal and preimplantation diagnosis in Saudi parents at genetic risk. Prenat Diagn 2006; 26: 1010-14.
44- Sadeghi M. Enquires about genetic science and genetic cloning from Ayatollah Yusef Sanei. [serial online] 2010 Jun [cited 2010 Jun 25]. Available from: URL: http://www.genetics-group.netfirms.com/estefta1.html.
45- Serour GI. Islamic perspectives in human reproduction. Reprod Biomed Online 2008; 17 Suppl 3: 34.
46- Zahedi F, Larijani B. Medical genetic ethics, Islamic view and considerations in Iran. Daru Journal of Pharmaceutical Sciences 2006; Suppl 1: S48-55
47- Hellani A, Aqeel A, Jaroudi K, Ozand P, Coskun S. Pregnancy after preimplantation genetic diagnosis for Sanjad-Sakati syndrome. Prenat Diagn 2004; 24: 302-6.
48- Turone F. Italians celebrate success of treatment no longer legal in Italy. BMJ 2004; 329: 643.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]

Review Article

Ethical Considerations in Preimplantation Genetic Diagnosis: a Systematic Review

Bandarian F, Azizi F

Endocrine Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran,Tehran, I.R. Iran

e-mail: azizi@endocrine.ac.ir

Received: 27/01/2011 **Accepted**: 14/06/2011

Abstract

Introduction: Preimplantation genetic diagnosis (PGD) is the method of diagnosis of genetic disorders in the primary embryo. There are various ethical considerations for this technique. This study was designed to review ethical issues regarding PGD systematically. Materials and Methods: A comprehensive online search was done of data bases, books and websites and all eligible articles and documents retrievied were reviewed thoroughly and systematically. Results: There are different ethical, legal and moral views and opinions about PGD in various religions cultures and different countries. In some countries such as Germany, there are rigid regulations about PGD indications that have strictly restricted its application while in other countries there are no special regulations for control or application of this technique. The same goes for different religions. Some religions have strict orthodox perspectives about application of this technique and do not permit their followers to use this new technology or permit it only for very limited cases. Some others like Islam have more flexible view and perspective and permit application of this technology for human health. Conclusion: Practical specific instructions and regulations should be developed worldwide for use of this method and its indications and the implementation of these instructions should be monitored precisely to avail of its potential benefits, and prevent any diversion and immoral use of these technologies, to preserve human dignity.

Keywords: Ethics, Preimplantation genetic diagnosis, Religion

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]