

ملاحظات اخلاقی در اهدای اعضای دهندگان مرگ قلبی: یک مقاله مروری روایتی

چکیده

دریافت: ۱۴۰۱/۰۴/۲۰ ویرایش: ۱۴۰۱/۰۴/۲۷ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۷/۲۳ آنلاین: ۱۴۰۱/۰۸/۰۱

زمینه و هدف: مسائل اخلاقی پیوند اعضا به‌تازگی به کرات مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به آمار بالای مرگ‌ومیر بیماران در لیست انتظار پیوند، از مهمترین چالش‌های اخلاقی پیوند اعضا، کمبود ارگان‌های پیوندی و روش‌های حل این معضل می‌باشد.

روش بررسی: در این پژوهش به صورت مرور مقالات به بررسی ملاحظات اخلاقی مورد نیاز در استفاده از موارد مرگ قلبی جهت تامین عضو در ایران پرداخته شده است.

یافته‌ها: بسیاری از اقدامات انجام شده جهت افزایش تعداد ارگان‌های فراهم‌آوری شده از موارد مرگ مغزی در دنیا هنوز نتوانسته فاصله میان عرضه و تقاضا را در پیوند اعضا کمتر نماید. از این‌رو از سال‌های ۱۹۸۰ برنامه پیوند اعضا از مرگ قلبی (Non-heart-beating donor) دهندگان با ایست قلبی برگشت‌ناپذیر در دنیا مجدداً مورد بازنگری و استفاده قرار گرفت. براساس دسته‌بندی ماستریت (Maastricht classification)، دهندگان ایست قلبی در دو دسته کلی کنترل نشده و کنترل شده جای می‌گیرند. گروه اهدای عضو ایتالیا تیپ شش یا دهندگان با جریان خون غیرطبیعی که روی Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) هستند را اخیراً معرفی کرده است. در خصوص فراهم‌آوری اعضا از اهداکنندگان بدون ضربان قلب، ملاحظات اخلاقی زیادی وجود دارد که هم شامل دهنده و هم شامل گیرنده پیوند می‌باشد، از این‌رو با توجه به اینکه شرایط بالینی دهنده مرگ مغزی در بعضی مواقع بسیار ناپایدار است، پیش از اهدای عضو ممکن است قلب دچار ایست شود. در این موارد امکان برداشت عضو پس از بروز وضعیت مرگ قلبی در دهنده‌ای که مرگ مغزی بوده، وجود دارد.

نتیجه‌گیری: لازم است ملاحظات اخلاقی لازم در خصوص اهدای عضو از موارد مرگ قلبی تدوین و قوانین لازم تصویب گردد.

کلمات کلیدی: مرگ قلبی، مرگ مغزی، اخلاق، اهدا کننده عضو بدون ضربان قلب، پیوند اعضا.

کیهان مصطفوی^۱، فریبا قربانی^{۲*}،
مجتبی مخبر دزفولی^۱، مهدیه
حضرتی^۱، احسان علی‌بیگی^۳، نفسیه
محمدی‌زاده^۲

۱- مرکز تحقیقات پیوند ریه، پژوهشکده سل و بیماری‌های ریوی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

۲- مرکز تحقیقات بیماری‌های نای، پژوهشکده سل و بیماری‌های ریوی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

۳- پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای، تهران، ایران.

* نویسنده مسئول: تهران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، پژوهشکده سل و بیماری‌های ریوی، مرکز تحقیقات بیماری‌های نای.

تلفن: ۰۲۱-۲۷۱۲۲۱۶۳

E-mail: dr.f.ghorbani@gmail.com

مقدمه

زندگی بیماران، به‌عنوان یکی از ارزشمندترین و باارزترین خدمات پزشکی به جامعه بشری، مورد توجه جهانیان قرار گرفته است. به‌دنبال پیشرفت‌های حاصل‌آمده در این عرصه، بیماران در لیست انتظار به‌سرعت افزایش یافتند درحالی‌که تهیه ارگان‌ها با شیب نه چندان قابل‌قبولی صعود داشت، از این‌رو کمبود ارگان‌های پیوندی

با کشف ایمنوساپرسیوها از سال ۱۹۷۰ و کسب موفقیت در نگهداری از گرافت‌ها، اندیکاسیون‌های پیوند اعضا گسترش یافت^۱. امروزه مسئله پیوند اعضا با هدف حفظ جان انسان‌ها و بهبود کیفیت

برای فراهم‌آوری کلیه‌های پیوندی را مورد بررسی قرار دهیم و به این سوال پاسخ داده شود که جهت استقرار این روش در ایران چه ملاحظات اخلاقی باید مدنظر قرار گیرد.

روش بررسی

برای تدوین این مقاله از جستجوی موضوعی با استفاده از واژه‌های (NHBD), Donation, Organ transplantation, kidney, Ethic معادل کلمات اهداکننده عضو، دهنندگان مرگ قلبی، پیوند اعضا، کلیه، اخلاق در منابع داخلی و خارجی در پایگاه‌های PubMed, Iranmedex, Google scholar و برخی کتب چاپ شده و پایان‌نامه‌های مرتبط استفاده شده است.

یافته‌ها

در حال حاضر چهار منبع تأمین‌کننده عضو پیوندی وجود دارد که عبارت است از الف- پیوند عضو از حیوان به انسان، ب- پیوند از فرد زنده، ج- پیوند از دهنده مرگ مغزی، د- پیوند از دهنده مرگ قلبی یا اهداکنندگان بدون ضربان قلب، همچنان تحقیقات مهندسی بافت برای تهیه یک ارگان قابل پیوند ادامه دارد.^{۱۰،۹}

پیوند عضو از حیوان به انسان (Xenotransplantation): اولین بار انتقال خون حیوان به انسان (سال ۱۶۲۸) انجام گرفت پس از آن در سال ۱۶۸۲ از استخوان جمجمه سگ برای ترمیم استخوان آسیب دیده جمجمه یک مریض استفاده شد. پیوند کلیه شامپانزه در سال ۱۹۵۹ انجام گرفت که بیمار برای مدت ۶۳ روز پس از پیوند زنده ماند. به‌طورکلی پیوند قلب میمون، سلول‌های پانکراس خوک، پیوند دریچه قلب خوک، مردمک چشم خرگوش، مجرای ادراری گوسفند و غیره گزارش شده است. در سال ۲۰۰۰، به‌علت نیاز به فرآورده‌های خونی، مسئله استفاده از حیوانات مجدداً مطرح شد و خوک‌ها به‌عنوان بهترین دهنده معرفی گشتند.^{۱۱}

مسائل اخلاقی استفاده از این دهنندگان عبارت است از: ۱- نیاز به مدیریت دقیق برای کنترل انتقال بیماری، ۲- مخفی کردن ریسک انتقال بیماری از بیمار، ۳- پذیرش آگاهانه بیمار، ۴- پذیرش بیمار توسط اجتماع، ۵- امکان ایجاد مشکل روحی در بیماری که عضو

همواره دغدغه تیم‌های پیوندی بوده است. این روش درمانی به‌علت دارا بودن ابعاد مختلف و اینکه ارتباط تنگاتنگی با "انسان" و حیات او دارد و با توجه به این مسئله که فلسفه‌های اخلاقی مختلف دیدگاه‌های متفاوتی در مورد انسان و جسم و روح او دارند، سؤالات زیادی را در عرصه‌های گوناگون پزشکی، فقهی، اخلاقی، حقوقی و اجتماعی به‌همراه داشته و اذهان بسیاری از اندیشمندان را به خود مشغول ساخته است.^۲ به‌طوری‌که راهنمای اخلاقی پیوند در سال ۱۹۹۱ تدوین شد و در سال ۲۰۰۷ نیز WHO در ژنو آن را مورد بحث و بررسی قرار داد. در سالیان ابتدایی، کار بر روی پیوند اعضا، گرفتارها فقط از موارد مرگ قلبی تهیه می‌شد، تا اینکه در سال ۱۹۶۸ کرایترایای تشخیصی مرگ مغزی در هاروارد پایه‌گذاری شد و برنامه فراهم‌آوری اعضا از موارد مرگ مغزی محور کار قرار گرفت چرا که با این روش کاهش چشمگیری در مدت زمان ایسکمی گرم عضو ایجاد گردید.^{۳،۴} بنابراین به جز در برخی کشورها مانند ژاپن استفاده معمول از موارد NHBD ادامه نیافت.^۵ از این‌رو با توجه به اینکه مناسب‌ترین منبع تهیه ارگان‌های حیاتی موارد مرگ مغزی می‌باشند علل کمبود عضو پیوندی بارها بررسی و مشخص گردیده است، مهمترین علت قابل کنترل در کمبود اعضای پیوندی عدم رضایت خانواده مورد مرگ مغزی به اهدای اعضای متوفی می‌باشد. بنابراین کوشش‌های بسیاری جهت ایجاد نگرش مثبت در این زمینه در جوامع مختلف انجام شده است، ولی همچنان علیرغم تلاش‌های فرهنگی بسیار جهت تشویق جامعه به این امر، میزان عدم رضایت به اهدای عضو در خانواده‌ها بالا است (۳۳/۵٪ در ایتالیا، ۳۰٪ در ایران) و نیاز به استفاده از منابع دیگر ضروری می‌باشد.^{۶،۷} به هر جهت تمام اقدامات انجام شده در دنیا هنوز نتوانسته فاصله میان عرضه و تقاضا را در پیوند اعضا کمتر نماید. از این‌رو از سال‌های ۱۹۸۰ برنامه پیوند اعضا از مرگ قلبی (دهندگان با ایست قلبی) در دنیا مجدداً مورد بازنگری و استفاده قرار گرفت. در حال حاضر بسیاری از مراکز فراهم‌آوری ارگان‌ها و بافت‌های پیوندی جهت افزایش تعداد دهنندگان بالقوه از این روش استفاده می‌کنند و خوشبختانه مقایسه نتایج پیوند اعضا از NHBD و مرگ مغزی نشان می‌دهد از این پتانسیل ارزشمند جهت کاهش مرگ‌ومیر در لیست انتظار می‌توان بهره جست.^۸ در این پژوهش بر آن هستیم تا با تبیین زوایای مختلف، پتانسیل و جنبه‌های اخلاقی استفاده از اهداکنندگان بدون ضربان قلب

ب- گروه کنترل شده: بیمارانی که در آنها انتظار ایست قلبی می‌رود، می‌توانند دهنده کلیه، کبد و ریه باشند.

موارد مرگ مغزی که دچار ایست قلبی می‌شوند، دهنده کلیه، کبد و ریه. در وضعیت کنترل شده مرگ قابل پیش‌بینی است و با حذف مداخله‌های درمانی و حمایت بیمار که به‌صورت برنامه‌ریزی شده انجام می‌گیرد، برداشت عضو امکان‌پذیر است. اما در وضعیت کنترل نشده، مرگ به‌صورت تصادفی اتفاق می‌افتد که احتمال طولانی‌تر شدن زمان ایسکمی گرم بیشتر است. گروه اهدای عضو ایتالیا تیپ شش یعنی موارد مرگ در بیمارانی که روی ECMO هستند را اخیراً معرفی کرده است که در واقع این تیپ در گروه نیمه کنترل شده قرار می‌گیرند و آن را دهندگان با جریان خون غیرطبیعی در برابر موارد مرگ مغزی یا دهندگان با جریان خون طبیعی نامیده‌اند.^{۱۶} در دنیا استفاده از دهندگان ایست قلبی توانسته ۴۰٪-۲۵٪ افزایش در فراهم‌آوری کلیه‌های پیوندی ایجاد کند و مطالعات مختلف افزون‌بر اینکه تأییدی بر این ادعا بوده‌اند، نتایج پیوند از موارد اهداکنندگان بدون ضربان قلب را مورد قبول و بقای طولانی‌مدت آن را مشابه موارد مرگ مغزی دانسته‌اند.^{۱۷}

در کنار تلاش برای استفاده از منابع دیگر برای تامین عضو، لزوم راه‌اندازی سیستم اهدای عضو از موارد مرگ قلبی با در نظر گرفتن موارد ذیل تقویت می‌گردد.

۱- آمار قابل توجه مرگ قلبی قبل از اهدای عضو بیماران مرگ مغزی منتقل شده به واحد فراهم‌آوری اعضای پیوندی. ۲- در برخی موارد خانواده فرد مرگ مغزی رضایت به اهدای اعضا دارند اما نیاز به گذشت زمان بیشتری دارند تا پیرامون این مسئله بیندیشند و این گذشت زمان احتمال رویداد مرگ قلبی را مطرح می‌نماید. ۳- گاهی خانواده مورد مرگ مغزی رضایت به اهدا دارند اما ذکر می‌کنند تا زمان داشتن تپش قلب از این کار خودداری گردد.

بحث

در ایران منابع تامین عضو عبارتند از موارد مرگ مغزی و دهندگان زنده و پرداختن به ملاحظات اخلاقی پیوند از افراد زنده، از مجال این بحث خارج است و به‌طورکلی نظر پزشکان این عرصه این است که با افزایش تعداد دهندگان عضو پیوندی می‌توان برخی مسایل

حیوانی در بدن دارد. در یکی از مطالعات انجام شده ۶۶٪ از بیماران در لیست انتظار پیوند کلیه و ۶۰٪ بیماران نیازمند قلب، حاضر به دریافت عضو حیوان در شرایط ریسک مساوی با پیوند عضو انسانی بودند. ولی تأمل به این مسئله از دید اخلاق پزشکی ضروری است که انسان در شرایط اضطرار ممکن است مسئله‌ای را بپذیرد که پس از رفع آن شرایط، دچار تردید و حسرت شود و یا گاهی بیمار چیزی را بپذیرد ولی در هنگام عمل دچار تردید گردد.^{۱۴-۱۳}

پیوند از دهنده زنده: در خصوص اهدا از موارد زنده شامل تامین کلیه پیوندی از فردی که تمایل به اهدای کلیه خود را دارند و یا پیوند قسمتی از کبد یا ریه یا پیوند دومینو (Domino transplant) امکان پیوند از دهنده زنده فراهم می‌گردد. در خصوص مسائل اخلاقی مربوط به اهداکنندگان زنده اختلاف نظرهای زیادی وجود دارد که با فراهم‌آوری اعضا از موارد مرگ مغزی بسیاری از این دغدغه‌ها پوشش داده می‌شود. در ایران در سال ۲۰۲۱ بر طبق آمار ارایه شده در سایت irodat.org نرخ اهدا از دهندگان زنده ۹/۳۶ نفر به ازای هر یک میلیون نفر می‌باشد.^{۱۵}

پیوند از دهنده مرگ مغزی: در ایران یکی از مهمترین منابع تامین ارگان، دهندگان مرگ مغزی می‌باشند که همه ارگان‌های پیوندی مانند کبد، کلیه، قلب، ریه، پانکراس، رحم، روده و غیره از این دهندگان قابل برداشت است. تلاش بسیاری برای اخذ رضایت به اهدا از خانواده افرادی که دچار وضعیت مرگ مغزی می‌شوند، می‌گردد. در سال ۲۰۲۱ آمار اهدای عضو ایران ۱۱/۰۷ نفر به‌ازای هر یک میلیون نفر می‌باشد. مشخص بودن علت مرگ، تایید وضعیت مرگ مغزی، رضایت قانونی به اهدا و مناسب بودن اهداکننده موارد ضروری برای استفاده از اعضای این دهندگان می‌باشد.^{۱۵}

پیوند از دهنده بدون ضربان قلب: آمار اهدا از دهندگان بدون ضربان قلب در ایران ۰/۰۲ به‌ازای هر یک میلیون نفر در سال ۲۰۲۱ بوده است که عمدتاً از نوع شش بوده‌اند.^{۱۵} در این خصوص براساس دسته‌بندی ماستریت (Maastricht classification)، دهندگان ایست قلبی در دو دسته کلی کنترل نشده و کنترل شده جای می‌گیرند.

الف- گروه کنترل نشده: مرگ‌های قلبی که می‌توانند به‌عنوان دهنده بافت باشند. مواردی که به‌دنبال احیای ناموفق دچار مرگ قلبی شده‌اند و بیشتر کاندید اهدای کلیه می‌باشند. ایست قلبی در بیماری که در بیمارستان بستری است که دهنده کلیه، کبد و ریه می‌باشد.

این مسئله در کدهای اخلاقی ایران پذیرفته شده نیست. در اولین کارگاه NHBD در سال ۱۹۹۵، بهترین زمان برای شروع پرفیوژن کلیه‌ها ۱۰ دقیقه پس از رویت آسیستول در نظر گرفته شد. این مدت برای از بین رفتن فعالیت مغز و بروز علائم همزمان مرگ قلبی-مغزی کافی به نظر می‌رسد.^{۲۱} طی دهه گذشته در امریکا، اهدای اعضا از موارد مرگ قلبی بیش از ۱۰ برابر افزایش یافته است که در حال حاضر بیش از ۱۰٪ از کل اهداکنندگان فوت شده را شامل می‌شود.^{۲۲} Saidi و همکاران روند اهدای عضو از دهندگان مرگ قلبی را در بیمارستان عمومی ماساچوست به صورت گذشته‌نگر تحلیل کردند و افزایش قابل توجهی نرخ NHBD از ۱/۴/۸٪ در سال ۱۹۹۸ به ۶۰٪ در سال ۲۰۰۸ را گزارش کردند.^{۲۳} افزایش اهدا از این دهندگان به‌طورکلی محدود به کشورهای توسعه یافته شده است، زیرا به واحدهای مراقبت‌های ویژه مناسبی نیاز دارد که در سایر مناطق جهان کمتر در دسترس می‌باشند. پیوند کلیه از اهداکنندگان مرگ قلبی در سال‌های ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۰، نشان داد ۸۳/۲٪ کلیه‌های قابل اهدا در شبکه اهدای عضو اروپا از موارد مرگ قلبی به‌صورت موفقیت‌آمیزی پیوند شده‌اند.^{۲۴} از این‌رو امید است به این روش زمان انتظار پیوند برای گروه‌های خاص، افراد مسن و کسانی که به‌صورت اورژانسی نیاز به تهیه ارگان دارند برطرف گردد و در آینده نه چندان دور الگوی پیوند کلیه در ایران و تهیه کلیه از افراد زنده محدود به اهدا در بستگان شخص بیمار باشد. به‌طورکلی تدوین راهنمای اخلاقی پیوند عضو یک ضرورت اساسی است و باید با تدوین قوانین و رایه راه‌حل‌های مدون برای استفاده از اعضای موارد مرگ قلبی مشکلات و مسائل اخلاقی این حیطه مرتفع گردد. حل بسیاری از مشکلات و معضلات مربوط به امر پیوند، همانند بسیاری از موضوعات اخلاق پزشکی، نیازمند توافقی‌های نظری و عملی بین پزشکان، حقوق‌دانان، فلاسفه و رهبران مذهبی جوامع است. به‌نظر می‌رسد وضعیت کشور ما از لحاظ علمی، فنی و اخلاقی در مقایسه با سایر نقاط جهان وضعیت مطلوبی باشد. در زمان کمبود تجهیزات دیالیز و مرگ‌ومیر بالای بیماران در لیست انتظار، مدل ایرانی پیوند کلیه و طرح ایثار یک نظام تأمین عضو منطبق با فرهنگ جامعه محسوب می‌شد. اما ارزیابی مجدد این نظام و تقویت آن از لحاظ اخلاقی لازم است.^{۲۶} در اینجا راهکارهایی برای حل برخی مسائل اخلاقی پیرامون استفاده از دهندگان مرگ قلبی اشاره شده است. داشتن کارت اهدای

اخلاق پیوند در کشور را مرتفع سازد.^{۱۰} از طرفی آمار وزارت بهداشت در سال ۲۰۲۱ نشان می‌دهد ۳۷/۴۵٪ کلیه‌های پیوند شده از دهندگان زنده فراهم‌آوری شده است. اینجاست که لزوم استفاده از منابع دیگر برای تأمین ارگان‌های مورد نیاز ضروری است.^{۱۵} بحث اخلاقی به‌عنوان مهمترین چالش موجود در استفاده از دهندگان NHBD همواره مطرح است. هر یک از گروه‌های NHBD ملاحظات اخلاقی خاصی را می‌طلبند. عدم احیای بیمار در نوع کنترل نشده و قطع حمایت درمانی می‌تواند به منزله تسریع مرگ باشد. از سویی در گروه کنترل شده زمان انتظار بین توقف طپش قلب بیمار و شروع فرآیند آماده‌سازی او برای برداشت عضو جهت اطمینان از برگشت‌ناپذیری مرگ قلبی گاهی کافی نیست. ملاحظات کلی در این دهنده‌ها مشترک است که از آن جمله تضاد منافع دهنده و گیرنده را می‌توان برشمرد.^{۱۹،۱۸}

با در نظر گرفتن چهار اصل کلیدی احترام به فرد و اختیار او، سودمندی، عدم ضرررسانی و عدالت برای راهنمایی در تصمیم‌گیری‌های اخلاقی دغدغه‌های ذیل در این فرآیند عبارتند از:^{۲۰} انجام پرفیوژن محلول نگهدارنده عضو به‌صورت In situ جهت حفظ ارگان‌ها در دهنده بالقوه در چه زمانی انجام گیرد؟

کاتتریزاسیون Double-balloon triple-lumen (DBTL) که اقدامی تهاجمی است چه مدت پس از اعلام مرگ انجام پذیرد؟

چه زمان از اعلام ایست قلبی احیای قلبی و ریوی خاتمه یابد؟ زمان تزریق هپارین برای پیشگیری از انعقاد خون چه زمانی باشد؟ چراکه برخی محققین معتقدند تزریق زود هنگام هپارین اگر چه در حفظ کیفیت ارگان‌های اهدایی موثر است اما باعث تسریع مرگ در دهنده می‌گردد.

کدامیک از بیماران با توجه به اینکه جایگزین‌های دیگری نیز برای پیوند وجود کلیه وجود دارد در لیست انتظار قرار گیرند؟

براساس تعریف مرگ (از دو دقیقه پس از آسیستول تا ۴۰ دقیقه)، نوع NHBD و اینکه چه زمانی از شروع ایست قلبی در خارج از بیمارستان گذشته است، مدت زمان ایسکمی در دهنده‌ها متفاوت است که کیفیت ارگان‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. از این‌رو این موارد نکاتی است که در پروتکل‌های مختلف اخلاقی مورد بحث و بررسی قرار گرفته‌اند.^۵ برخی از محققین معتقدند استفاده زود هنگام از اعضای بیماران دچار ایست قلبی که امیدی برای حیات طبیعی آنها نیست، احتمال ایجاد شرایطی مانند زندگی نباتی را کاهش می‌دهد که

زمان ایسکمی گرم از سویی و ایجاد فرصت مناسب برای محرز شدن مرگ روش مناسبی برای حل برخی مسایل اخلاقی است. خصوصاً اینکه با این روش زمان برای بررسی کیفیت کلیه‌ها و آماده‌کردن گیرنده عضو و بررسی بیماری‌های احتمالی که ممکن است از دهنده به گیرنده منتقل شود، وجود خواهد داشت. استفاده از ماشین پرفیوژن بافتی نیز می‌تواند دغدغه کاهش عملکرد کلیه را مرتفع سازد و با اطمینان بیشتری عضو پیوند گردد. این دستگاه با به جریان انداختن محلول نگهدارنده ویسکانسین (Wisconsin preservation solution)، اکسیژن سلول‌ها را تأمین و آسیب سلول‌ها را کاهش می‌دهد.^{TV}

عضو در کشورهایی که رضایت به اهدای عضو در آنها بر پایه رضایت مفروض یا رضایت آگاهانه است، کار در زمینه NHBD را تسهیل می‌نماید اما در ایران استفاده از دهندگان با کسب اجازه از اولیای دم میسر می‌گردد. با در نظر داشتن مرور منابع ۲۰ دقیقه پس از رویت آسیستول، کاتتریزاسیون انجام گیرد. برای بیماران دریافت‌کننده کلیه فراهم‌آوری شده از مرگ قلبی توضیحات مبسوطی داده شود و با رضایت‌مندی آنها لیست انتظار پیوند تشکیل گردد. انتخاب بیماران در لیست بر اساس اولویت‌بندی وزارت بهداشت انجام گیرد. استفاده از پمپ قلبی رویی در این دهندگان برای جلوگیری از طولانی‌شدن

References

1. Dictionary RH. Facilitate. Retrieved from Dictionary. com website: <http://dictionary.reference.com/browse/facilitate> Schon, D.(1983). *The Reflective Practitioner* 2011.
2. Moschella M. Brain death and organ donation: a crisis of public trust. *Christ Bioeth* 2018;24(2):133-50.
3. De Tantillo L, González JM, Ortega J. Organ Donation After Circulatory Death and Before Death: Ethical Questions and Nursing Implications. *Policy Polit Nurs Pract* 2019;20(3):163-73.
4. Lewis A, Cahn-Fuller K, Caplan A. Shouldn't Dead Be Dead?: The Search for a Uniform Definition of Death. *J Law Med Ethics* 2017;45(1):112-28.
5. Ghimesy AK, Farkas A, Gieszer B, Radecky P, Csende K, Mészáros L, et al. Donation After Cardiac Death, a Possibility to Expand the Donor Pool: Review and the Hungarian Experience. *Transplant Proc* 2019;51(4):1276-80.
6. Abdolmohammadi Y, Nabi M, Mostafavi K, Dezfúl MM, Nejatollahi SMR, Ghorbani F. Hospital Characteristics and Nursing Attitude toward Organ Donation. *Iran Red Crescent Med J* 2022;24(3).
7. Ghorbani F, Khoddami-Vishteh HR, Ghobadi O, Shafaghi S, Louyeh AR, Najafzadeh K. Causes of family refusal for organ donation. *Transplant Proc* 2011;43(2):405-6.
8. Domínguez-Gil B, Murphy P, Procaccio F. Ten changes that could improve organ donation in the intensive care unit. *Intensive Care Med* 2016;42(2):264-7.
9. Ghorbani F, Moradi L, Shadmehr MB, Bonakdar S, Droodinia A, Safshekan F. In-vivo characterization of a 3D hybrid scaffold based on PCL/decellularized aorta for tracheal tissue engineering. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl* 2017;81:74-83.
10. Nadjafi-Semnani M, Simforoosh N, Nadjafi-Semnani A. Living Donor Kidney Transplantation: Global and Regional Trend. *Urol J* 2021;18(3):359-61.
11. Cooper DKC, Ekser B, Tector AJ. A brief history of clinical xenotransplantation. *Int J Surg* 2015;23(Pt B):205-10.
12. Wang L, Cooper DKC, Burdorf L, Wang Y, Iwase H. Overcoming Coagulation Dysregulation in Pig Solid Organ Transplantation in Nonhuman Primates: Recent Progress. *Transplantation* 2018;102(7):1050-8.
13. Zeyland J, Lipiński D, Slomski R. The current state of xenotransplantation. *J Appl Genet* 2015;56(2):211-8.
14. Cooper DKC, Hara H, Iwase H, Yamamoto T, Jagdale A, Kumar V, et al. Clinical Pig Kidney Xenotransplantation: How Close Are We? *J Am Soc Nephrol* 2020;31(1):12-21.
15. <https://www.irodat.org/>
16. Dalle Ave AL, Shaw DM, Gardiner D. Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) assisted cardiopulmonary resuscitation or uncontrolled donation after the circulatory determination of death following out-of-hospital refractory cardiac arrest-An ethical analysis of an unresolved clinical dilemma. *Resuscitation* 2016;108:87-94.
17. Allain G, Kerforne T, Thuret R, Delpech PO, Saint-Yves T, Pinsard M, et al. Development of a preclinical model of donation after circulatory determination of death for translational application. *Transplant Res* 2014;3:13.
18. St Louis EK, Sharp RR. Ethical Aspects of Organ Donation After Circulatory Death. *Continuum (Minneapolis Minn)* 2015;21(5 Neurocritical Care):1445-50.
19. Warnez MT. The Ethics of Organ Donation after Cardiac Death. *Natl Cathol Bioeth Q* 2020;20(4):745-58.
20. Varkey B. Principles of Clinical Ethics and Their Application to Practice. *Med Princ Pract* 2021;30(1):17-28.
21. Kootstra G, Daemen JH, Oomen AP. Categories of non-heart-beating donors. *Transplant Proc* 1995;27(5):2893-4.
22. Hariharan S, Israni AK, Danovitch G. Long-Term Survival after Kidney Transplantation. *N Engl J Med* 2021;385(8):729-43.
23. Saidi RF, Bradley J, Greer D, Luskin R, O'Connor K, Delmonico F, et al. Changing pattern of organ donation at a single center: are potential brain dead donors being lost to donation after cardiac death? *Am J Transplant* 2010;10(11):2536-40.
24. Skaro AI, Jay CL, Ladner D, Abecassis MM. Trends in donation after cardiac death and donation after brain death—reading between the lines. *Am J Transplant* 2010;10(11):2390-1.
25. De Iacob A, Misuriello F, Citterio F. "Development of non heart-beating donor programs for kidney transplantation in Italy: a perspective view." *Transplantation Rep* (2022): 100112.
26. Aramesh K. A closer look at the Iranian model of kidney transplantation. *Am J Bioeth* 2014;14(10):35-7.
27. Treckmann J, Moers C, Smits JM, Gallinat A, Maathuis MH, van Kasterop-Kutz M, et al. Machine perfusion versus cold storage for preservation of kidneys from expanded criteria donors after brain death. *Transpl Int* 2011;24(6):548-54.

Ethical considerations in non-heart beating donation: a narrative review article

Keihan Mostafavi M.D.¹
 Fariba Ghorbani M.D., Ph.D.^{2*}
 Mojtaba Mokhber Dezfuli M.D.¹
 Mahdieh Hazrati M.Sc.¹
 Ehsan Alibeigi Ph.D.³
 Nafise Mohamadizade M.D.²

1- Lung Transplantation Research Center, National Research Institute of Tuberculosis and Lung Diseases (NRITLD), Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

2- Tracheal Diseases Research Center, National Research Institute of Tuberculosis and Lung Diseases (NRITLD), Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

3- Nuclear Science and Technology Research Institute, Tehran, Iran.

* Corresponding author: Tracheal Diseases Research Center, National Research Institute of Tuberculosis and Lung Diseases (NRITLD), Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
 Tel: +98-21-27122163
 E-mail: dr.f.ghorbani@gmail.com

Abstract

Received: 11 Jul. 2022 Revised: 18 Jul. 2022 Accepted: 15 Oct. 2022 Available online: 23 Oct. 2022

Background: Considering the high death rate of patients on the transplant waiting list, one of the most important ethical challenges of organ transplantation is the lack of transplant organs and different approaches to cover it.

Methods: The ethical issues of organ transplantation have been frequently reviewed recently.

Results: Currently, there are 4 sources for organ transplants, which are: a) organ transplant from animal to human b) transplant from a living donor c) transplant from a brain-dead donor d) transplant from a cardiac-dead donor or donors without a heartbeat, and tissue engineering research continues to prepare a transplantable organ. Each of them has its own limitation and specific consideration. In Iran, organ procurement from brain-dead donors and living donors are the most important sources. Many approaches have been considered to increase the number of procured organs from brain-death cases in the world, but have not yet been able to reduce the gap between supply and demand. Therefore, since the 1980s, the program of organ transplantation from cardiac death (donors with irreversible cardiac arrest) in the world has been reviewed again. Based on the classification of cardiac arrest patients, they are placed in two general categories: uncontrolled and controlled. In a controlled condition, death is predictable, and organ removal is possible by eliminating planned medical interventions and patient support. But in the uncontrolled state, death occurs accidentally, which is more likely to prolong the duration of hot ischemia. Italy's organ donation group has recently introduced type 6 deaths in patients on ECMO, which is mentioned as a semi-controlled group. This group is called donors with abnormal blood flow versus brain-dead donors with normal blood flow. In this study, ethical considerations for organ donation from NHBD were discussed. Regarding the procurement of organs from non-heart beating donors, there are many ethical considerations that include both the donors and the recipients. Considering that the clinical conditions of the brain-dead donors are sometimes very unstable, cardiac arrest may occur before organ harvesting. In these cases, donation after cardiac death is an option.

Conclusion: It is necessary to regulate the ethical considerations for organ procurement from NHBD

Keywords: cardiac death, brain death, ethics, non-heart-beating-donor (NHBD), organ transplantation.