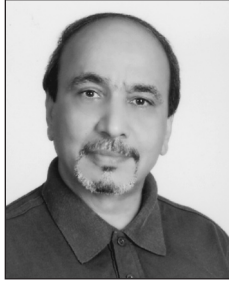


## پیوند اندام‌ها و آزمایش‌های بالینی وابسته به آن

شماره یک



دکتر عباس افراه  
متخصص آزمایشگاه بالینی

### پیش گفتار

به درازا کشید و کلیه را در زیر کلیه‌ی بیمار پیوند دادند. اما به پیشنهاد نفرولوژیست کلیه بیمار را در آن زمان بر نداشتند، و آنرا به زمان بهبودی بیمار، به آینده (دوسال دیرتر) واگذار کردند.

پس از سپری چند هفته، شرایط بالینی ریچارد بسیار بهبود یافت. در روزهای تعطیلی کریسمس، یک پرستار که از برنامه‌ی تعطیلی خود گذشته بود، نگره‌داری از او را به گردن گرفت که هر دو پس از چندی با هم پیوند زناشویی بستند. پیوند زناشویی، همزمان با پیوند کلیه پس از هشت سال پایان یافت. زیرا ریچارد با نارسایی کلیه زندگی را بلرود گفت.

پس از این پیروزی در پیوند، راه برای پیوند اندام‌ها هموار شد. پروفیسور موری، سپس روش بکارگیری سرکوبگرهای ایمنی در پیوند را به راه انداخت که با فراگیر شدن آن پیوند اندام‌ها رواج بیشتری یافت. برای این کارها او در سال ۱۹۹۰ به جایزه نوبل پزشکی دست یافت.

در دهه‌ی گذشته پیوند اندام‌های کبد، قلب، پانکراس و مغز استخوان نیز در جهان جا افتاده شد و هر ساله ده‌ها هزار پیوند انجام می‌شود.

در میهن ما، نیز پیوند اندام‌ها به ویژه پیوند کلیه در شهرهای بزرگ انجام می‌شود و دست توانمند جراحان میهن هر ساله شماری از بیماران را زندگی دوباره می‌بخشد و خوشبختانه

در بیستم دسامبر ۱۹۵۴، هنگامی که پروفیسور Murray خود را برای جشن‌های کریسمس و سال نو آماده می‌کرد، به او تلفنی شد که مدت‌ها چشم به راه آن بود: یک جسد در بیمارستان آماده است. او بی‌درنگ راه دراز برف آلود بیمارستان را پیش گرفت. اما با شگفتی با یک بیمار نیمه جان روبرو شد.

ریچارد هر یک، ۲۴ ساله، که از بیماری کهنه‌ی کلیه رنج می‌برد و در حال مرگ بود، تنها امیدش برادر دو قلوش بود که پذیرفته بود که یکی از کلیه‌هایش را به او بدهد. هدیه‌ی برادرش یگانه و ارزشمندترین برای او بشمار می‌آمد، زیرا پس زدن ایمنولوژیکی را در پی نداشت که پیش از آن در پیوند آزمایشی جانوران بسی پدید آمده بود.

بدین‌روی، نخستین پیوند پیروزمندانه‌ی کلیه با دست دکتر Murray و همکارانش در بیمارستان Peter Bent Brigham در شهر بوستون انجام شد.

در آن زمان دکتر موری و همکارانش برای پیوند با چالش‌های فنی و اخلاقی روبرو بودند. آیا درست است که یک کلیه تنلرست را برداشت و به ریسک پیوند برای یک بیمار دست یازید. بدین روی برای گشودن گره با خانواده بیمار و رهبران مذهبی به گفتگو پرداختند و پذیرش را گرفتند.

اما در آن هنگام آزمایش DNA در کار نبود، تنها آزمایش همسانی فینگر پیرینت انجام شد. پنج ساعت و نیم پیوند

پیشرفت چشمگیری در زمینه‌ی جراحی بدست آمده است. اما در زمینه‌ی آزمایشگاهی هنوز با تنگناهایی روبرو هستیم که سر دست‌های آنها، نا هماهنگی در تعرفه‌های آزمایش‌ها است. درد آور است که بدانیم که نرخ آزمایش‌های ایمنی شناسی پیوند کمتر از قیمت مواد مصرفی آن است. گذشته از این، مسوولان بیمه‌ها زیر بار هزینه‌ی آزمایش تازه مولکولی HLA که با روش PCR انجام می‌شود، نرفته‌اند. هزینه‌ی آزمایش‌های مواد مصرفی در سال گذشته برابر با دویست هزار تومان بود، که برای بیمار که کمرش زیر بار هزینه‌های بخشش کلیه، جراحی، بستری در بیمارستان و خرید داروهای گران، خم شده است، پرداخت آن دشوار بود. بدین روی، آزمایش‌های مولکولی که برای پایداری پیوند بسیار با ارزش است هنوز چندان جا نیافتاده است. از درد دل و پرداختن به گرفتاری‌های کاری می‌گذریم و به روش‌های نوین پیوند که امروزه در جهان رواج دارد، می‌پردازیم.

در آغاز، برای کامیابی در پیوند، تلاش‌ها بیشتر روی بکارگیری سرکوبگرهای ایمنی، مانند استروئیدها، پرتو و آزاتوپرین بود. لیکن بیشترین پیشرفت در پیوند و ام‌دار کشف داروی سایکلو‌سپورین است که در سال ۱۹۸۴ از سوی FDA پذیرفته شد. این روزها نسل دوم و سوم این داروها مانند، Rapamycin، Tacrolimus و Microphenolate mofetil بکار می‌روند که در پایداری پیوند کارایی سودمندی دارند و از پدیده‌ی افسردگی سامانه‌ی ایمنی در اثر استفاده از استروئیدها که به آلودگی‌های گوناگون می‌انجامد، پیشگیری می‌شود. در ایران هنوز آمار درستی از پس زدن پیوند در دست نیست. در آمریکا ۹۰ درصد از بیماران در سال نخست پیوند زنده می‌مانند.

بی‌گمان پیوندهای بالینی در دانش پزشکی مایه‌ی بالابردن آگاهی وابسته به پاسخ‌های ایمنی آلونیک و سلوکاز سلزگاری بافت‌ها (HLA) بوده است.

نخستین بار در سال ۱۹۵۲، دکتر Dausset به این پدیده پی‌برد که آنتی‌ژن‌های HLA، آلوآنتی‌بادی‌هایی را برمی‌انگیزد. در سال‌های دیرتر این آنتی‌ژن‌ها را که "Mac" گفته می‌شد، HLA-A2 نامیده شد.

پیش از این واژه‌ی HLA، از سوی Payne, Dausset و همکاران پیشنهاد شده بود، که برگرفته از آزمایش آگلوتیناسیون گلبول‌های سفید (Human leukocyte Antigen) بانوانی که چند شکم زاییده بودند و یا کسانی که خون دریافت کرده

بودند.

سی سال دیرتر Bjorkman و همکاران در گزارشی بنیان ساختار آنتی‌ژن‌های نرمال و allo-immune antigen را با نامی کریستالی از HLA-A2 را به جهانیان شناساندند.

بیش از پنجاه سال است، آزمایش سرولوژی سرند آنتی‌بادی‌ها که به آزمایش کلاسیک HLA نیز نامیده می‌شود، بنیان آزمایش سلزگاری بافتی را می‌سازد. این آزمایش‌ها بر پایه Cytotoxicity Complement-dependent استوار است.

در این سال‌ها، در آزمایش سلزگاری پیوند سینی تراساکی (Terasaki tray) یک موهبت به‌شمار می‌آمد، زیرا نه تنها روش را ساده کرده بود، بلکه این آزمایش ارزشمند را تنها با یک میکرولیتر در هر چاهک انجام پذیر کرده است. اما دانشمندان جهان به آن بسنده نکردند و روش‌های تازه‌ای را بی‌افکندند. به‌هر روی در کشورهای پیشرفته، روش سرولوژی بر پایه کمپلمان دیگر تنها روش برگزیده نیست. زیرا روش‌های تازه‌ای برای تایپینگ یاخته‌ها رواج یافته است مانند روش دقیق مولکولی و یا روش‌های فاز جامد ایمنواسی، با بهره‌گیری از آنتی‌ژن‌های محلول HLA و آنتی‌ژن‌های تک‌باز ترکیبی، که هم دقیق‌تر و هم کم هزینه‌ترند. فراموش نشود که روش سرولوژی بر پایه کمپلمان هنوز هم از ارزش تشخیصی برخوردار است زیرا هنوز نام روش استاندارد ارزیابی کراس‌ماچ‌های پادتن‌ها را با خود دارد.

اکنون آزمایش‌های سلزگاری بافت‌ها، با بهره‌مند شدن از چندین روش گوناگون، گسترش یافته است و از روش‌های ایمونولوژی دیگر مانند ژن‌های کدکننده‌ی سایتوکین‌ها و Killer immunoglobulin-like receptors (KIR) نیز بهره‌گیری می‌شود.

آزمایشگاه‌های سلزگار بافتی، می‌توانند با روش‌های تایپ مولکولی و فاز جامد ایمنواسی، نیازهای بیمار پیوندی که پیوسته در حال پیشرفت و دگرگونی است، را برآورد کنند. چالش بزرگ در پیوند بافت‌های جامد، کمبود اندام از دهنده‌های مرده به اندازه‌ی نیازگیرندگان پیوند است. در ایالات متحده، هر ساله، در برابر ۸۵۰۰۰ نامزد دریافت پیوند، تنها نزدیک به ۲۰۰۰۰ اندام مرده برای پیوند فراهم است. تلاش برای جبران این کمبود از اندام‌های انسان‌های زنده رو به گسترش است. در پیوند اندام‌های گرفته شده از زندگان، با فراهم بودن زمان بایسته برای انجام آزمایش‌های بیشتر و دقیق‌تر، پایداری پیوند بیشتر خواهد بود. تلاش‌ها و بررسی‌های دیگری برای افزایش

انتظار برای پیوند با هم، قلب و شش نام نویسی کردند. این گونه عمل، سخت و دارای فرایند با ریسک بالایی است، و در سال کمتر از سی نمونه در سراسر ایالات متحده انجام می‌گیرد. پلر و مادر چون هزینه‌ی عمل نداشتند، در خیابان‌ها به گردآوری پول پرداختند. سپس یک بلزرگان بزرگ، فراهم کردن هزینه را پذیرفت و هزینه‌ی عمل را با پرپایی یک بنیاد که با فرآورده‌های پیش‌کشی، ساختمان‌هایی ساخته می‌شد و سپس فروخته می‌شد (و سود آن تنها برای پیوند بیماران بود)، بدست آورد. هزینه با این همه دردسر آماده شد، ولی سرانجام داستان، با یک لغزش پرهیزپذیر، به یک کابوس مرگبار انجامید.

### مرگ برای بی توجهی

مایک ۵۷ ساله، گزارشگر روزنامه، ۳ روز پس از اهدای بخشی از کبد خود به برادرش دکتر ادم، درگذشت. این رویداد در سال در بیمارستان Mount Sinai Hospital در نیویورک رخ داد. این بیمارستان که یکی از بیمارستان‌های معتبر می‌باشد و در آن سالیانه ۳۵ پیوند زیر دست دکتر چارلز میلر انجام می‌شد، همچنان که این بیمار نیز در زیر دست تیم او درگذشت. دکتر ادم که درگیر کولائیت اسکروزوزی بود، نیاز به پیوند داشت و برادرش برای پیش‌کشی کبد، بی‌هیچ‌گونه دودلی پا جلو گذاشت روز پنجشنبه ۱۰ ژانویه ۲۰۰۲ دو برادر به بزرگترین بیمارستان نیویورک رفتند و عمل شدند. پس از عمل، جراح مایک را ویزیت نکرد و او را به دستیار سال یک واگذار کرد که او هم او را هرگز ندید. دو روز پس از عمل، دچار بی‌نظمی تپش قلب و افت فشار خون شد. (به گفته‌ی همسر او در این هنگام از سوی بیمارستان بویژه پرستارها توجهی به او نشد و پس از زدن آمپول برای نشانه‌های بالا، دچار لرز شد و حتا به او پتو ندادند که ناچار شد برای گرفتن یک پتو به هتل برود). بعد از ظهر روز یکشنبه، مایک شروع به سرفه‌های خونالود کرد. این سرفه تا دو ساعت دیگر نیز ادامه داشت. تا این که در برابر چشمان همسرش درگذشت. در اتوپسی تشخیص آلودگی باکتریایی درمان نشده داده شد. پس از این رویداد غم‌انگیز، بیمارستان از پیوند گیرنده‌های زنده تا یک سال خودداری کرد و ۶۶۰۰۰ دلار جریمه شد. پس از این رویداد، نیویورک نخستین ایالتی بود که آیین و مقرراتی برای پیوند از دهندگان زنده نهاد. مایک دومین قربانی اهدای کبد در ایالات متحده‌ی آمریکا بود، نخستین مرگ در کلرولینای شمالی روی داد. در اروپا نیز نمونه‌های بیشتری گزارش شده است، به گونه‌ای آمار نیم تا یک درصد برای درگذشتگان در این باره گزارش شده است.

پایداری پیوند و افزایش بردباری بدن در برابر پیوند، همگام با کاهش و یا برداشت سرکوبگران ایمنی بویژه استروئیدها، در گیرنده‌های پیوند رو به پیشرفت است. بیش از یک سوم بیماران گیرنده‌ی پیوند، دارای دردسر داشتن آنتی‌بادی‌های چرخان در برابر HLA هستند که دستمایه‌ی برخورد با آنتی‌ژن‌های پیشین بوده است. از دهه‌ی ۱۹۶۰، از آن هنگام که وابستگی رد پیوند، آلوگرافت، فوق‌حد با آنتی‌بادی‌های HLA شناخته شد، بودن آن اندازه پادتن که کراسماچ (Cytotoxicity Crossmatch) را مثبت کند، به معنی ناسازگاری بافتی پذیرفته شده است. برای کسانی که سال‌ها چشم به راه پیوند هستند، پروتکل بالینی با بکار بدن دوز بالای ایمونوگلوبولین و یا آمیزه‌ای از آن با پلاسمافرز برای از میان بردن حساسیت ایمنی، به خوبی به پیوند پاسخ داده است. پروتکل همسانی را نیز برای از میان بردن ناسازگاری گروه‌های خون ABO بکار می‌برند. بی‌گمان آزمایشگاه برای کامیابی در پیوند در زمینه‌ی شناسایی درست پادتن‌ها و ویژگی‌های آنها و روی هم رفته ارزیابی بیمار نامزد پیوند رل ارزشمندی دارد، چه در پیش از پیوند (برای پروتکل استفاده از استروئیدها) و یا پس از پیوند (برای تشخیص زود هنگام پس زدن و یا پذیرش پیوند) ارزیابی حساسیت سلول‌ها، نیاز به آزمایش‌های درست و دقیق است. در شماره‌های آینده به آزمایش‌های پیش و پس از عمل پیوند می‌پردازیم. ولی در اینجا به دو اشتباه در پیوند، که یکی وابسته به آزمایشگاه و دومی به آزمایشگاه وابسته نبوده است، می‌پردازیم، که هر دو اشتباه منجر به مرگ شده است.

### مرگ دختر ۱۷ ساله پس از پیوند در اثر اشتباه در تعیین گروه خون

در ماه فوریه ۲۰۰۳ یک دختر هفده ساله پس از پیوند قلب و شش از یک دهنده ناسازگار در مرکز پزشکی دانشگاه Duke درگذشت. گروه خون او، O بود ولی دهنده A بود. این رویداد انلوهناک در سراسر کشور، گزارش داغ روز شد. هنگامی که یک لغزش پزشکی به این اندازه مورد توجه قرار گیرد، بی‌گمان به پیشه‌ی پزشکی آسیب سختی می‌رساند. داستان زندگی آن دختر شوربخت نیز ویژه است. که خود باعث بزرگنمایی و بازتاب گسترده این سوگواره در سطح ملی شد. دختر دارای کلردیومیوپاتی مادرزادی بود و پیوند تنها امید به شمار می‌آمد. پلدرش که در مکزیک راننده کامیون بود، با مادرش بر آن شدند که دخترشان را درمان کنند، بدین روی سه سال پیش از رویداد به آمریکا آمدند و در این مرکز در لیست

## گیرنده‌ها و دهنده‌های پیوند

پیوند از گیرنده‌ی زنده با چالش اخلاقی روبرو می‌باشد. پرسش این است، آیا درست است که برای بهرمندی یک بیمار، کسی تندرست را در برابر خطر عمل جراحی نهاد؟ پاسخ خوش‌بینانه‌ای که انگیزه‌ی انجام می‌شود، این است که برای گیرنده هم سودمند است زیرا اگر به آن کس دل بستگی دارد زنده بماند او نیز بهرمند می‌شود و نیز به همین سان، اگر انگیزه‌ی انسان دوستانه در کار باشد. باری بهر روی در بسیاری از کشورها انگیزه‌ی مالی فرمانروا است.

در کشور ما پیوند اندام‌ها، رو به گسترش است. پیوند کلیه نیز در شماری از شهرهای ایران فراگیر شده است. دهنده‌های کلیه به جز شمار کمی (که از جسد مردگان گرفته می‌شود و آمار آن در دست نیست، یا دست کم نگارنده نمی‌داند) همه از کسانی که پیشنهاد اهدا می‌کنند (بیشتر در برابر دریافت پول) فراهم می‌شود. در آمریکا در سال ۱۹۸۷ سازمانی به نام United Network for Organ Sharing (UNOS) برای افزایش شمار پیوندهای سازگار با HLA، برپا شد. از آن زمان تا سال ۲۰۰۰ شمار ۷۵۰۰ کلیه برگرفته از جسد‌های مردگان، به پایگاه‌های پیوند در چهل و هشت ایالت فرستاده شده است. امروزه سه چهارم پیوندها از مردگان دریافت می‌شود.

هر ساله نزدیک به سه هزار بیمار در ایالات متحده آمریکا در حالی که چشم به راه پیوند هستند، می‌میرند و نزدیک به یکصد هزار تن دیگر که باید پیوند شوند، پیش از رفتن به لیست انتظار از بین می‌روند. هر ساله ۱۱ درصد بیمار به لیست انتظار افزوده می‌شود ولی تنها ۴ درصد به پیوند شدگان می‌پیوندند. در ده سال گذشته فاصله میان درخواست کنندگان پیوند و پیوند شوندگان روبه افزایش بوده است.

اندام‌ها برای پیوند، هم از زندگان و هم از مرگان فراهم می‌شود. در این رهگذر همیشه چند درصد از شمار اندام‌های پذیرفته شده دور انداخته می‌شود. برای نمونه در سال ۱۹۹۴، روی هم رفته از شمار ۹۵۳۱ کلیه پذیرفته شده، ۶/۸ درصد آنها به درد پیوند نخوردند. افزون بر این، تنها ۵۰ تا ۵۵ درصد اندام‌های پیشنهادی پذیرفته می‌شود.

انگیزه‌ی پذیرفته نشدن اندام‌ها بیشتر وابسته به دهنده است تا گیرنده و یا مرکز پیوند. کلیه‌های که شایسته‌ی پیوند نیستند،

دارای کاستی‌هایی هستند مانند، دلخواه نبودن کیفیت، اندازه و وزن اندام، سن دهنده و همچنین مثبت شدن آزمایش‌های سرولوژی بیماری‌های عفونی دهنده. اندام‌های کبد و قلب‌هایی که پذیرفته نمی‌شود نیز بیشتر برای نداشتن کیفیت دلخواه، کاستی در وزن و اندازه و همچنین پیر و یا خردسال بودن سن دهنده است.

در سال‌های واپسین، متخصصان برای افزایش پیوند برای نیازمندان در اندیشه‌ی دگرگون کردن الگوهای گزینش اندام‌ها هستند. یکی از این الگوها سن بیمار است که باید میان ۵ تا ۵۵ باشد. زیرا پیامد پیوند کلیه از دهنده‌های سالخورده و یا خردسال مانند نارسایی Anuria، پس از پیوند بیشتر خواهد بود. همچنین در الگوی ارزشمند دیگر، پایداری پیوند، که در سن‌های دلخواه دست کم یک سال است، برای این سن‌ها کم‌تر از یک سال است. پیوندهای گرفته شده از دهنده‌هایی که دارای دیابت و یا نارسای کلیه هستند، نیز دارای نشانه‌های پروتینوری و اسکار پیش رونده‌ی بیشتری هستند که خود پایداری پیوند را کاهش می‌دهند.

برای روبرو نشدن با این کاستی‌ها، بیشتر مرکزهای پیوند، از پذیرش کلیه‌های دهندگانی که دارای این کاستی‌ها می‌باشند پرهیز می‌کنند. به هر روی، در پیوند چنین کلیه‌هایی گاهی ناهماهنگی میان شمار نفرون‌های زنده‌ی اندام‌های دهنده و نیاز ساز و کار بدن گیرنده روی می‌دهد که پایان دلپسندی نخواهد داشت.

اگر کلیه‌ها از دهنده‌های سالخورده باشد نرخ (ضریب) افزایش زمان Cold ischemia، بالاتر است. بدین روی نسبت نابرابری شمار نفرون‌های زنده پیوند به نیاز ساخت و ساز گیرنده بیشتر خواهد بود. (زمان سپری شده پس از بدست آمدن کلیه تا هنگام انجام پیوند Cold ischemia time یا CIT گویند).

گزارش‌های تازه نوید کامیابی پیوند کلیه از دهنده‌های سالمند ۶۰ تا ۷۴ ساله را می‌دهد. همانا اگر در آزمایش بیویسی نمونه‌ها، درصد اسکروز شدن گلوبول‌ها بیش از ۱۵ نباشد، پایداری یک سال این پیوندها بیش از نود درصد خواهد بود. روی هم رفته پیوند همزمان دو کلیه‌ی (نیمه کارا) در یک گیرنده، با اسکروزگی گلوبول‌ی تا ۴۰ درصد در هر دو کلیه، توده‌ی نفرون بیشتری را از پیوند یک کلیه که تنها ۱۵ درصد

(که دارای کمتر از ۱۵ درصد اسکروزگلو مریولی)، و یا دو کلیه (با داشتن کمتر از ۵۰ درصد اسکروزگلو مریولی)، ۱۰ درصد شانس پذیرش را افزایش می‌دهد. به پژوهش‌های بیشتری نیاز است تا بتوان گفت که توده‌ی بیشتر نفرون که از پیوند دو کلیه بدست می‌آید، بلندای پایداری پیوند را افزایش می‌دهد.

در گذشته بیشتر پایگاه‌ها، از پذیرفتن اندام‌های کبد و قلب از دهنده‌ی ۶۰ سال بیشتر، روی گردان بودند زیرا بیم این را داشتند که مبادا دگرگونی‌های وابسته به سن در کلیه، به پس زدن پیوند کمک کند. به هر روی، این هراس پایه‌ی درستی ندارد. داده‌های بدست آمده در باره‌ی پایداری کوتاه مدت و بلند مدت پیوند با اندام‌های گرفته شده از سالمندان، براستی امیدوار کننده است.

\* مانده در شماره های آینده \*

## References:

- 1-Mary S. Leffell 2008, Manual of molecular and clinical laboratory immunology, histocompatibility testing after fifty years of transplantation.
- 2-Bruno Grdelli ,M.D. and Giuseppe Remuzzi, M.D. Strategies for Making More Organs Available for Transplantation, New England journal -Volume 343:404-410, August 10 2000 No.6
- 33- Edward W. Champion M.D, A death at Duke, New England journal, Volume 348:1083-1084 March 20, 2003 November 12

اسکروزگلو مریولی دارد، برای بیمار خواهد داشت. بررسی‌های واپسین از ۱۰۶۳ پیوند دو کلیه‌ای نشان می‌دهد، که درصد یک سال پایداری پیوند در کسانی که دارای پیوند دو کلیه از دهنده‌های با سن پنجاه سال یا بیشتر هستند، همانند درصد پایداری گرفتن کلیه از دهنده‌های ۱۰ تا ۴۹ ساله‌ها می‌باشند.

ناگفته پیدا است، که پیوند دو کلیه در یک گیرنده شاید همراه با دلهره‌های بیشتری باشد. زیرا هم زمان جراحی بلندتر و هم از دید تئوری، چنین پیوندی با آنتی‌ژن‌های بیشتری سرو کار دارد. با این همه، بررسی‌های گذشته نگر نشان داده‌اند، در شش ماه نخست کارکرد کلیه در پیوندهای دو کلیه و تک کلیه یکسان بوده است، و در پیوندهای دوتایی نمودار تندرستی خوبی نیز به همراه داشته است. این یافته‌ها گویای این است که نباید بیم از پیچیدگی‌های جراحی و یا پس‌زدگی پیوند، باز دارنده‌ی بکارگیری دوتا کلیه‌ی (نیمه کارا) شود.

پیوند دوتایی کلیه‌های (نیمه کارا) (Marginal kidneys) نشان از کارکرد خوب کلیه، بلور از بیم افزایش پیچیدگی‌های جراحی و یا پس زدن حاد می‌دهد. در شش بررسی گذشته‌نگر (case-control) در باره‌ی واریسی نمونه‌های ماهیانه‌ی پیوند شدگان، اندازه‌ی کراتینین سرم و میزان فشار خون گیرنده‌ها کمتر از کسانی بودند که با یک کلیه دلخواه پیوند شده بودند. از این رو، دو کلیه‌ی بینابینی دارای توان پالایندگی همسان و یا بیش از توان یک کلیه‌ی دلخواه است و در بلند زمان سرانجام خوبی دارد. در یکی از واپسین پژوهش‌های گذشته‌نگر، پیوند شدگانی را بررسی‌دند که از دهنده‌های ۵۴ ساله به بالا کلیه دریافت کرده بودند. آنان را به دو گروه بخش کردند. گروه نخست، با دو کلیه و گروه دوم با یک کلیه پیوند شده بودند، که روی هم رفته به برتری گروه نخست پایان یافت. این گروه با اینکه در آزمون HLA سازگاری کمتری با دهنده‌ها نشان دادند، دارای Delayed function کمتری بودند و کارکرد کلیه تا دوسالگی پیوند، در برابر "پیوند تک کلیه‌ای‌ها" پیامد بهتری داشته‌اند.

افزون بر این، پیامد کار در کوتاه زمان نیز خوب بوده است، حتا هنگامی که کلیه از یک دهنده‌ی ۸۹ ساله به یک گیرنده‌ی همسن پیوند شده بود. درصد اسکروزبودن کلیه در این نمونه‌ها، کمتر از ۵۰ درصد بوده است. درصد پایداری پیوند برای یک سال ۹۵ درصد بود. روی هم رفته اگر دهنده پیر باشد، پیوند یک کلیه