

نام مدرسه :

مرکز استعدادهای درخشان سمپاد شهید بهشتی اهواز

نام معلم: آقای سیاحی

ناحیه: چهار

موضوع: قلب مصنوعی

نام و نام خانوادگی: محمد قاسمی نسب

بِسْمِ اللَّهِ  
الرَّحْمَنِ  
الرَّحِيمِ

## فهرست

قلب مصنوعی..... ۵

نحوه عملکرد قلب مصنوعی..... ۷

اجزای قلب مصنوعی..... ۸

مراحل جراحی..... ۱۰

شرایط دریافت پیوند..... ۱۱

قلب سیال گرد:..... ۱۳

حفرهای یک قلب معمولی..... ۱۴

جراحی ۷ ساعته:..... ۱۶

مریض ترین مریض ها:..... ۱۹

منابع:..... ۲۱

## مقدمه

قلب ما یک موتور خانه است که در کل عمر ما در حال تپش است. قلب یک اندام حیاتی بدن است که خدا ان را طوری افریده است که بتواند در تمام عمر انسان کار کند و بتپد. ولی بعضی انسان ها هستند که قلب آن ها طی فرآیندی باعث بروز مشکل در حیات انسان میشود . دانشمندان طی فکر کردن و سعی و تلاش و آزمایش ها فراوانی که انجام داده- اند توانسته اند دستگاهی اختراع کنند که بتواند تا حدودی کار قلب را انجام دهد یعنی می- تواند بیمارانی را که مشکل نارسایی قلب دارند و باید پیوند قلب کنند را تا حدودی درمان کنند. آنها طی یک عمل هفت ساعت دو بطن پایین قلب را در می آورند و قلب مصنوعی را که نام آن **Abiocor** است را با بخیه های زیاد به دهلیز ها متصل میکنند و به آن دو باتری در شکم که به آن باتری های داخلی و یه باتری اصلی در بیرون از بدن بر روی کمر که به آن باتری بیرونی میگویند کار گذاشته میشود.

## اهداف تحقیق

همانطور که از اسم این دستگاه معلوم است این یک دست سازه و اختراع تاثیر گذار بشر است و از آن جمله که در ساخت و افختار اختراع آن یک ایرانی به نام دکتر موسیوند بوده است پس شایسته است که ما این اختراع جدید و تاثیر گذار در علم پزشکی است را بشناسیم و علم و فهم خود را گسترش دهیم و این تکنولوژی جدید را در کشور عزیزمان گسترش دهیم زیرا هزارن از هم وطنانمان از بیماری نارسایی قلب و بیماری های مختلف مربوط به قلب رنج میبرند و گاهی ممکن است انقدر در صف عمل پیوند قلب منتظر میمانند که جان خود را از دست میدهند امیدوارم که بتوانم با این تحقیق به گسترش علم در کشورم کمک کنم و هم و هزاران نفر را از مرگ نجات دهم.

## قلب مصنوعی

در سال ۱۹۸۲، Paul Winchel نمونه اولیه‌ای از یک قلب مصنوعی را طراحی کرد، اما استفاده از آن در

بدن یک انسان کاری مخاطره‌آمیز به نظر می‌رسید. در نهایت جراح متبحری به نام دکتر William Devries از دانشگاه Utah آمریکا تصمیم به انجام این پیوند گرفت. او این دستگاه را Jarvik-۷ نامید. این نخستین ماشینی بود که می‌توانست به طور دائم جایگزین قلب شود. بیمار دریافت‌کننده پیوند، دندانپزشکی ۶۱ ساله به نام Barney Clark بود. شانس زندگی او در صورت عدم دریافت پیوند، کمتر از سی روز پیش‌بینی می‌شد. جراحی با موفقیت انجام شد و کلارک ۱۱۲ روز زنده ماند.

یکی از ویژگی‌های Jarvik-۷، به‌کارگیری نوعی فلز مخصوص در حفرات داخلی آن بود. خون در برخورد با این نوع فلز منعقد می‌شد و لایه‌ای در داخل حفرات تشکیل می‌داد. این امر سبب تسهیل حرکت خون در قلب می‌شد.

عملکرد Jarvik-۷ همانند پمپ هوا طراحی شده بود و برخلاف مدل پیشرفته امروزی، لازم بود چندین رشته سیم از بدن بیمار بیرون بیاید و به منبع تغذیه خارجی متصل شود. طبیعی‌ترین پیامد این طراحی، بروز عفونت‌های متعدد در محل عبور سیم‌ها از پوست بود. پیش از توقف تولید Jarvik-۷، در چندین بیمار دیگر نیز، از آن استفاده شد، اما به‌علت بروز مشکلات فنی نظیر خطاهای مکانیکی و حجم بسیار بزرگ دستگاه، تولید آن متوقف شد.

دو کشف اساسی، در تولید قلب‌های مصنوعی مدرن نقشی کلیدی داشتند؛ مورد اول تولید پوریه ضدانعقاد است که در لایه بیرونی قلب مصنوعی استفاده می‌شود و احتمال پس‌زده‌شدن آن را از سوی سیستم ایمنی و بافت‌های اطراف به حداقل می‌رساند. کشف مهم دیگر، اختراع سیستم منبع تغذیه قابل کاشت درون بدن است که هیچ‌گونه حرارتی در بافت‌های اطراف



خو

ایجاد نمی‌کند. این دو کشف از ابداعات فردی به نام Hiroaki Harasaki است.

این دو ویژگی به همراه ده‌ها تکنولوژی دیگر، در قالب یک مدل قلب مصنوعی با نام AbioCor ارائه شده‌است. این مدل در سال ۲۰۰۱ برای نخستین بار به کار گرفته شد و در سال ۲۰۰۴ با رسیدن به حد نصاب‌های لازم، مجوز FDA را دریافت کرد. ۸۶ درصد از بیماران دریافت‌کننده AbioCor بیش از یک سال و ۶۴ درصد بیش از ۵ سال شانس زندگی یافتند.

### نحوه عملکرد قلب مصنوعی

قلب انسان به طور میانگین خون را با نرخ ۶۰ تا ۱۰۰ بار در دقیقه پمپاژ می‌کند. قلب در دو مرحله عمل می‌کند:

۱. در مرحله اول، دهلیزهای راست و چپ به طور همزمان منقبض می‌شوند و خون را به خارج از قلب می‌فرستند.

۲. در مرحله دوم، بطن‌ها منقبض می‌شوند و خون را به ریه‌ها و سایر نقاط بدن هدایت می‌کنند.

پس از آن عضلات قلب تا تپش بعدی استراحت می‌کنند. در این فاصله قلب مجدداً از خون پر می‌شود. در بیمارانی که از قلب مصنوعی جدید استفاده می‌کنند، قلب مصنوعی جایگزین بطن‌ها می‌شود و دهلیزها هنوز در جای خود باقی مانده‌اند. بنابراین در مرحله اول از فرایند پمپاژ خون، همچنان دهلیزهای قلب طبیعی، به طور همزمان منقبض می‌شوند و خون را به خارج از قلب می‌فرستند. اما مرحله دوم متفاوت با قلب طبیعی انجام می‌شود. از آنجا که نحوه طراحی قلب مصنوعی به صورتی است که در هر لحظه خون را تنها به یکی از دو بطن می‌فرستد، ابتدا خون به ریه‌ها فرستاده، سپس به سایر نقاط بدن پمپ می‌شود. قلب مصنوعی قادر است خون را با نرخ ده لیتر در دقیقه پمپ کند که برای فعالیت‌های روزانه کافیست.





### اجزای قلب مصنوعی

قلب مصنوعی AbioCor از جنس تیتانیوم و پلاستیک است و چهار بخش زیر را به هم متصل می‌کند:

- دهلیز راست

- دهلیز چپ

- آئورت

- شریان ریوی

مکانیسم عملکرد دستگاه بسیار شبیه به یک پمپ هیدرولیک است. در این نوع از پمپ‌ها، مایع هیدرولیک فشار را از نقطه‌ای به نقطه دیگر منتقل می‌کند. برای درک بهتر عملکرد قلب مصنوعی، نحوه کار اجزای مختلف آن را بررسی می‌کنیم:

- پمپ هیدرولیک

عملکرد این قطعه همانند پمپ هیدرولیک صنعتی است. نوعی ماده غیرقابل فشرده‌سازی در این پمپ جریان دارد که نیروی اعمال‌شده را از یک نقطه به نقطه دیگر می‌فرستد.

#### • دریچه ورودی

این دریچه برای جریان یافتن مایع هیدرولیک از یک قسمت به قسمت دیگر، بازوبسته می‌شود. هنگامی که مایع به سمت راست حرکت می‌کند، خون از درون بطن مصنوعی به ریه‌ها پمپ می‌شود و هنگامی که مایع به سمت چپ می‌رود، خون به سایر نقاط بدن فرستاده می‌شود.

#### • سیستم انتقال انرژی به صورت بی‌سیم

این سیستم به نام Transcutaneous Energy Transfer انتقال انرژی از درون پوست، خوانده می‌شود. اجزای تشکیل‌دهنده آن دو سیم‌پیچ داخلی و خارجی هستند. این دو سیم‌پیچ انرژی را از یک باتری خارجی می‌گیرند و از طریق القای الکترومغناطیسی آن را به باتری داخلی و واحد کنترل می‌فرستند.

#### • باتری داخلی

یک باتری قابل شارژ است که در داخل شکم بیمار ایمپلنت می‌شود. باتری داخلی ۳۰ تا ۴۰ دقیقه وقت در اختیار بیمار قرار می‌دهد تا بتواند فعالیت‌هایی نظیر حمام کردن را که در طی آنها مجبور به جدا کردن باتری خارجی است، انجام بدهد.

#### • باتری خارجی

این باتری روی یک کمربند قرار می‌گیرد و به دور کمر بیمار بسته می‌شود. قابل شارژ است و ۴ تا ۵ ساعت کار می‌کند.

#### • واحد کنترل

این ابزار الکترونیکی کوچک در جداره شکم بیمار کار گذاشته می شود و به کنترل نحوه پمپاژ قلب و ریتم قلبی اختصاص دارد. وزن کلی دستگاه در حدود ۲ پوند (۰,۹ کیلوگرم) است.

### مراحل جراحی

پیوند قلب مصنوعی، جراحی بسیار ظریفی است. نه تنها جراح باید دو بطن راست و چپ را از قلب بیمار جدا کند، بلکه باید یک شیء خارجی را در قفسه سینه کار بگذارد. در طی جراحی، بیمار موقتاً به پمپ مصنوعی قلب و ریه متصل می شود تا قلب از تپش بایستد و جراحی میسر شود. قلب مصنوعی به وسیله صدها بخیه به دهلیزهای قلب طبیعی وصل می شود و جراح برای پوشاندن بخیه ها از یک لایه بافت مصنوعی استفاده می کند. تعداد پرسنل حاضر در پیوند قلب مصنوعی معمولاً بسیار زیاد است. علاوه بر دو جراح زبده و دستیارانشان، چندین متخصص و تیم پرستاری به کتترل شرایط می پردازند.

### مراحل به این شرح هستند:

- ۱) جای گذاری سیم پیچ داخلی در شکم
- ۲) بازکردن جناغ سینه و اتصال دستگاه پمپ قلب و ریه (در این مرحله قلب از تپش می ایستد و خون بیمار از طریق دستگاه پمپ می شود)
- ۳) جداسازی بطن های قلب طبیعی (دهلیزها جدا نمی شوند)

- ۴) استفاده از یک مدل پلاستیکی برای تعیین محل دقیق قرارگیری قلب مصنوعی
- ۵) بریدن بافت‌های مصنوعی در اندازه‌های مطلوب و بخیه‌زدن آنها به آئورت و شریان ریوی
- ۶) قلب مصنوعی وارد قفسه سینه می‌شود و اتصالات آن با شریان ریوی، آئورت، و دهلیزهای راست و چپ برقرار می‌شود.
- ۷) تخلیه کامل هوای داخل دستگاه
- ۸) جداسازی بیمار از پمپ قلب و ریه
- ۹) حصول اطمینان از صحت عملکرد قلب
- ۱۰) بستن قفسه سینه

#### شرایط دریافت پیوند

کاندیداهای دریافت قلب مصنوعی معمولاً "بیمارترین بیماران" هستند؛ یعنی در شدیدترین حالت ناراحتی قلبی به‌سر می‌برند. پیوند قلب مصنوعی تنها هنگامی انجام می‌شود که کاندیدای پیوند حائز تمامی شروط زیر باشد:

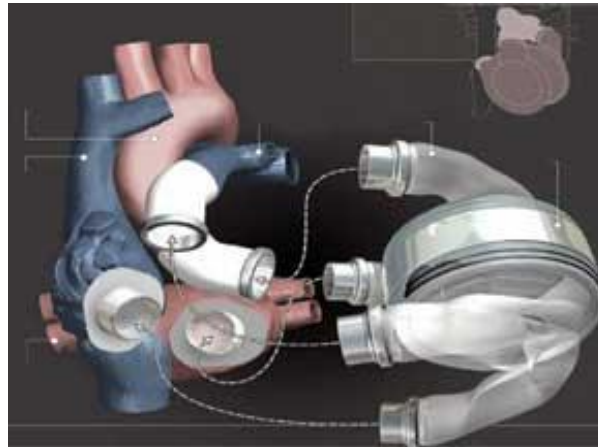
۱) در حادثترین مرحله بیماری قلبی باشد

۲) امید به زندگی در وی کمتر از ۳۰ روز برآورد شده باشد

۳) هیچ امکانی برای دریافت قلب طبیعی وجود نداشته باشد

۴) هیچ راه درمانی جایگزین در دسترس نباشد

سایز قفسه سینه بیمار با ابعاد قلب مصنوعی همخوانی داشته باشد. این شرط از طریق عکس برداری CAT Scan و X-Ray بررسی می شود. عکس های بدست آمده با استفاده از یک برنامه کامپیوتری به نام CAD برای نوعی اندازه گیری مجازی، بازسازی می شوند. این نرم افزار قلب طبیعی را به صورت مجازی حذف می کند و AbioCor را مجازاً در قفسه سینه قرار می دهد و در صورت همخوانی ابعاد، اجازه پیوند داده می شود.



قلب شما، موتوری است در بدن شما که موجب می شود همه چیز همچنان در حال کار باشد. در واقع قلب یک پمپ عضلانی است که گردش خون و اکسیژن در شش ها و بدن شما را موجب می شود. قلب شما طی یک روز ۲۰۰۰ گالن (۷۵۸۰ لیتر) خون را پمپاژ می کند مانند هر موتوری، اگر از قلب خوب مراقبت نشود، در کار کردن دچار مشکل می شود و کمتر از میزان لازم پمپاژ می کند. به این حالت نارسایی قلبی می گویند.

### قلب مصنوعی (Artificial Heart)



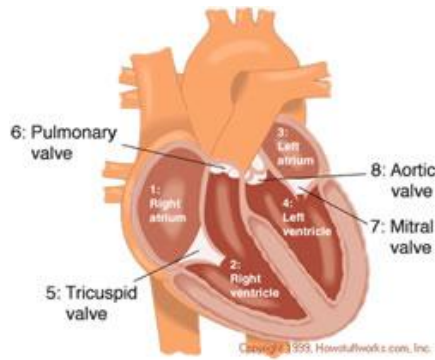
Abiocor اولین قلب مصنوعی است که پس از حدود دو دهه استفاده می توان کرد. تا همین اواخر، تنها گزینه برای بیماران نارسایی قلبی شدید فقط پیوند قلب بوده است. اما فقط کمی بیشتر از ۲۰۰۰ پیوند قلب به طور سالانه در آمریکا انجام می شود، این بدان معناست که دهها هزار نفر در انتظار برای یک قلب اهدایی می میرند. در دوم جولای سال ۲۰۰۱، بیماران نارسایی قلب امید تازه ای یافتند، چرا که جراحان در بیمارستان یهودیان شهر Louisville در کنتاکی اولین پیوند قلب مصنوعی را در ۲ دهه ی اخیر انجام دادند Abiocor قلب قابل پیوند جایگزینی، اولین قلب کامل مصنوعی است و انتظار می رود که دو برابر عمر متوسط قلب بیماران عمر کند.

در این مقاله شما کاملاً به عمق شیوه ی کاری یک قلب مصنوعی وارد می شوید. می فهمید که چگونه در سینه ی یک بیمار کار گذاشته می شود و چه کسی ممکن است کاندیدای چنین قلب مکانیکی ای باشد. همچنین Abiocor را با قلب های مصنوعی قبلی، که شکست خورده بودند، مقایسه خواهیم کرد.

### قلب سیال گرد:

به طور متوسط قلب یک انسان بالغ در هر یک دقیقه، ۶۰ الی ۱۰۰ بار ضربان می کند. قلب در دو مرحله کار می کند. در مرحله ی اول دهلیز راست و چپ به طور همزمان منقبض می شوند و خون را به بطن چپ و راست پمپاژ می کنند.

در مرحله ی دوم، بطن ها با هم منقبض می شوند و خون را به بیرون از قلب می فرستند. سپس ماهیچه ی قلب تا ضربان بعدی، استراحت می کند. این کار به خون اجازه می دهد تا دوباره قلب را پر کند.

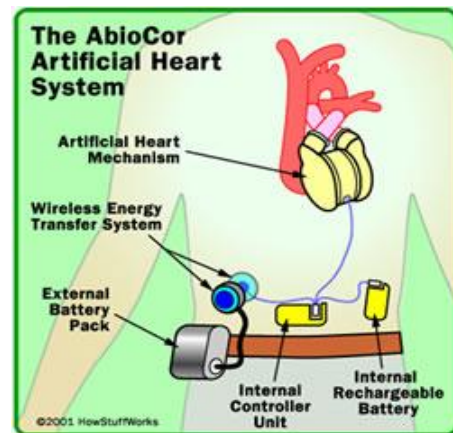


### حفرهای یک قلب معمولی

توضیح: ۱- دهلیز راست ۲- بطن راست ۳- دهلیز چپ ۴- بطن چپ ۵- دریچه ی سه گوش یا سه لختی ۶- دریچه ریوی ۷- دریچه ی مترال ۸- دریچه ی آئورت

بیمارانی که از Abiocor استفاده می کنند همچنان دهلیزهایی دارند که ضربان می کنند؛ اما قلب مصنوعی که دهلیزها را جایگزین می کنند، فقط می توانند خون را مجبور کنند که در یک زمان از یک دهلیز بیرون رود. بنابراین این قلب به طور متناوب خون را به ششها و سپس بدن می فرستد. به جای این که همانند یک قلب معمولی همزمان به هر دو خونرسانی کند Abiocor قادر است که بیشتر از ۱۰ لیتر بر دقیقه خون را پمپاژ کند چیزی که برای فعالیت های روزانه کافی است.

### قلب مصنوعی (Artificial Heart)



راهنمای قلب مصنوعی Abiocor

Abiocor که توسط Abiomed ساخته و تکمیل شده است یک قطعه ی پزشکی فوق العاده پیچیده است اما مکانیسم اصلی قطعه پمپ هیدرولیکی است که سیال را از یک سمت به سمتی دیگر پمپ می کند.

برای اینکه با طرز کار آن آشنا بشویم، اجازه دهید که نگاهی به قطعات جورواجور و سازنده ی این قطعه بیندازیم:

۱- پمپ هیدرولیک: ایده ی اصلی در این قطعه شبیه پمپ های هیدرولیک مورد استفاده در تجهیزات سنگین است. نیرویی که به یک نقطه وارد می شود، با استفاده از یک سیال (مایع) تراکم ناپذیر به نقطه ای دیگر منتقل می شود. یک چرخ دنده در داخل پمپ برای ایجاد فشار، ۱۰ هزار دور در دقیقه می چرخد.

۲- دریچه ی خروجی: این دریچه با باز و بسته شدن خود به مایع تراکم ناپذیر اجازه می دهد که از یک سمت قلب به سمت دیگر آن برود. وقتی که مایع تراکم ناپذیر به سمت راست حرکت می کند، خون از طریق یک دهلیز مصنوعی به ششها فرستاده می شود. وقتی که مایع تراکم ناپذیر به سمت چپ قلب مصنوعی می رود، خون به دیگر قسمت های بدن پمپاژ می شود.

۳- سیستم بدون سیم انتقال انرژی: سیستم انتقال انرژی ماورایی (TET) هم نامیده می شد. این سیستم دارای ۲ کویل (سیم پیچ) است. یکی داخلی و یکی خارجی. که توان را از طریق نیروی مغناطیسی از یک باتری خارج از بدن بدون سوراخ کردن پوست عبور می دهد. کویل داخلی توان را دریافت می کند و آن را به باتری داخلی و قسمت کنترل کننده (controller) می فرستد.

۴- باتری داخلی: یک باتری قابل شارژ در داخل شکم بیمار کاشته می شود. این باتری به مریض اجازه می دهد که برای ۳۰ الی ۴۰ دقیقه فعالیت هایی مثل دوش گرفتن را انجام دهد. این قابلیت برای زمانی است که بدن از سیستم باتری اصلی جدا شده است.



۵- واحد کنترل کننده (controller) این قطعه الکترونیکی کوچک در درون حفره ی شکمی بیمار قرار داده می شود. این قطعه، سرعت پمپاژ خون در بدن را بررسی و کنترل می کند.

قلب مصنوعی Abiocor که از پلاستیک و تیتانیوم ساخته شده است، با چهار مکان در ارتباط است: دهلیز راست، دهلیز چپ، آئورت و سرخرگ ریوی. کل سیستم حدود ۲ پوند (۰,۹ کیلوگرم) وزن دارد. در قسمت بعدی می فهمید که چگونه جراحان Abiocor را در عملی ۷ ساعت در بیدن یک بیمار قرار دادند.

### جراحی ۷ ساعته:

عمل جراحی قرار دادن Abiocor، بی نهایت حساس است. نه تنها جراحان بطن های چپ و راست قلب طبیعی از مدار جریان خارج می کنند و آنها را از بدن بیمار بیرون می کشند، بلکه آنها باید چیزی خارجی را هم در سینه ی بیمار قرار دهند. بدن بیمار باید موقتاً به دستگاه قلب و شش مصنوعی در حین جراحی وصل شود و سپس از آن هم جدا شود. لازم است که جراحان صدها بخیه برای محکم کردن شایسته ی قلب به بطن های مصنوعی استفاده کنند. پیوندها، Abiocor را به قسمت های باقیمانده از قلب طبیعی پیوند می زنند. پیوندها (Grafts) نوعی بافت ترکیبی هستند که برای وصل کردن قطعات مصنوعی به بافت های طبیعی در بدن انسان استفاده می شوند.

### جراحان در حال کاشتن قلب Abiocor



برای این که به پیچیدگی این جراحی پی ببرید، باید بدانید که تعداد زیادی از پرسنل پزشکی در طی این جراحی حضور داشتند. این جراحی انجام شده در ۲ جولای سال ۲۰۰۲ که اولین در نوع خودش در جهان بوده،

تیم جراحی بزرگی را مشغول ساخته بود. ۲ جراح اصلی، ۱۴ پرستار، تزریق گران، متخصصان بیهوشی و دیگر پرسنل های پشتیبانی. سطور زیر بیانگر طرز عملکرد این تیم برای جراحی منحصر به فردشان از زبان جراح روبرت داوولینگ از دانشگاه Louisville است:

۱- جراحان کویل منتقل کننده ی انرژی را در شکم قرار دادند.

۲- استخوان سینه باز شد و مریض تحت دستگاه قلب و شش قرار گرفت.

۳- جراحان بطن های چپ و راست را از قلب اصلی بیمار جدا کردند. آنها دهلیزهای چپ و راست، آئورت و دریچه ی ریوی را باقی گذاشتند. فقط همین قسمت از جراحی ۲-۳ ساعت طول کشید.

۴- دستیندهای دهلیزی به دهلیزهای راست و چپ قلب طبیعی دوخته شدند.

۵- یک مدل لاستیکی در قفسه ی سینه ی بیمار برای تشخیص محل درست و قرار گرفتن در محل قلب بیمار قرار داده شد.

۶- پیوندها در طول های مناسب بریده شدند و به سرخرگ های آئورتی و ریوی دوخته شدند.

۷- Abiocor- در قفسه ی سینه ی بیمار جای داده شد. جراحان از ارتباط دهنده های سریعی (مثل پرچ های کوچک) استفاده کردند تا قلب را به سرخرگ آئورت، ریوی و دهلیزهای راست و چپ پیوند دهند.

۸- همه ی هوای داخل قطعه تخلیه شد.

۹- مریض از دستگاه قلب و شش جدا شد.

۱۰- جراحان مطمئن شدند که قلب جدید به طرز مناسبی در حال کارکردن است.

تا قبل از این عمل، ۱۱ عمل مشابه دیگر رخ داده بود. آخرین آنها مربوط به ۲۰ فوریه ی ۲۰۰۴ بوده است (تاریخ تألیف مقاله مربوط به سال ۲۰۰۴ است). به عنوان یک آزمایش کلینیکی مریض شماره ی ۱۲ جراحی را در بیمارستان st. Lukes Episcoal در هوستون در مؤسسه ی قلب تگزاس متحمل شد.

در اصل مقامات رسمی **Abiomed** در مورد نتایج خیلی خوشبینانه ی این عمل هشدار داده بودند: خوش بینانه ترین پیش بینی این بود یک مریض می تواند تا ۶ ماه با قلب **Abiocor** زنده بماند. این قطعه فقط برای ۲ برابر کردن عمر باقیمانده ی مریض هایی طراحی شده است که فقط ۳۰ روز تا قبل از جراحی فرصت زنده ماندن دارند.

رابرت تولز، مریضی که در ۲ جولای ۲۰۰۱ قلب جدید را دریافت کرده بود، در گذشته است. ۱۰ مریض دیگر هم فوت کرده اند اما دریافت کنندگان **Abiocor** به طور متوسط برای ۵ ماه زنده مانده اند.

#### Jarvik-۷

در سال ۱۹۸۲ دکتر **William Debries** جارویک ۷، اولین قطعه ی پزشکی طراحی شده برای جایگزین کامل موقت برای قلب را در بدن یک بیمار قرار داد. عمل جراحی در دانشگاه اوهایو بر روی دندانپزشکی از سیاتل به نام دکتر بارنی کلارک انجام شد. کلارک توانست ۱۱۲ روز زنده بماند. سرانجام در برابر عوارض تسلیم شد.

جارویک ۷ یک قلب هواگرد بود که توسط دکتر ویلم کلف (**Willem Kolff**) و دکتر دن اولسن (**Dan Olsen**) طراحی شد. برخلاف **Abiocor** که کامل بود، جارویک ۷ چندین سیم خارجی داشت که از بدن بیمار بیرون آمده بود و به یک واحد خارجی بزرگ وصل شده بود. این سیم های بیرون آمده، موجب چندین عفونت در بدن کلارک شد.

برای دیگر مریضانی که آن را دریافت کردند، جارویک ۷ به علت های عواقبی مثل، ضربه، از کار افتادگی مکانیکی و تطابق آناتومیکی با بافت ها، به مشکل برخورد. این قلب تا همین الان هم پیشرفت و توسعه داشته است و به **Carbio west heart** تغییر نام داده است. از این قلب فقط در شرایط و وضعیت های آزمایشی استفاده می شود و به عنوان قطعه ای تحقیقاتی برای پلی جهت پیوند استفاده می شود.

## مریض ترین مریض ها:

سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA) به (Abiomed) سازنده فلب مصنوعی (Abiocor) اجازه داده است تا ۱۵ عمل کاشت قلب را به عنوان آزمایش های کلینیکی به انجام رسانند. تاکنون ۱۲ عمل جراحی از ۱۵ عمل جراحی مذکور به انجام رسیده است. این جراحی ها در مراکز پزشکی در هوستون، لس آنجلس، بوستون و فیلادلفیا انجام شده است FDA. نتایج این کاشت قلب ها را به صورت مورد به مورد و از پایه بررسی کرده است تا بتواند آینده ی Abiocor را تعیین کند. اگر این قطعه ی ۷۰ تا ۱۰۰ هزار دلاری موفق شود، می تواند زندگی یک بیمار را بدون عارضه ای، طولانی کند و می تواند استفاده از آن را در دیگر مراکز قلب در سراسر آمریکا تصدیق کند. در واقع چندین آژانس خبری گزارش کردند که Abiocor در طلب گرفتن تأیید از FDA برای فروش این قطعه است. این قطعه می تواند برای بیمارانی که در مرحله ی آخر نارسایی قلبی قرار دارند استفاده شود.

لامان گری گفته است که نامزدهای استفاده از این قلب مریض ترین مریض ها خواهند بود FDA. و مقامات رسمی Abiomed چند پارامتر برای کسی که بتواند اولین دریافت کننده ی قلب مصنوعی باشد، گذاشته اند که عبارتند از:

در آخرین مرحله از نارسایی قلبی باشد، کمتر از ۳۰ روز از عمر او باقی مانده باشد، کاندیدای دریافت یک قلب طبیعی نباشد، هیچ گزینه ی درمانی دارای دوامی نداشته باشد.

یک مورد دیگر هم نیاز است و آن این که این قطعه ای که به بزرگی یک گریپ فورت است در سینه ی مریض جا بشود. برای تشخیص این که این قطعه جا می شود یا نه، باید اسکن CAT را متحمل شود و عکس برداری اشعه ایکس از قفسه ی سینه را نیز در برنامه خود قرار دهد. پس از آن از یک برنامه ی کمک طراحی کامپیوتری معروف به (CAD احتمالاً اسم برنامه ی طراحی Auto cad را که شنیده اید) کمک گرفته می شود و قلب طبیعی بیمار به صورت مجازی برداشته می شود و یک Abiocor به صورت مجازی در قفسه ی سینه اش قرار داده می شد. اگر برنامه ی کامپیوتر نشان دهد که این قطعه از لحاظ اندازه تطابق دارد، پزشکان می توانند برای عمل جراحی کاشت قلب مصنوعی، اقدام کنند.

برای حدود ۲ ماه پس از عمل جراحی، بیمارستان و مسئولان **Abiomed** نام مریض را مخفی نگه داشتند. اما در ۲۱ آگوست سال ۲۰۰۱، آشکار شد که او رابرت تولز است. او ساکن کنتاکی است و کارمند سابق شرکت تلفن بوده است. و حالا یک بیمار تاریخ ساز است. اگر چه او از یک عفونت رنج می برد و پس از عمل جراحی به یک دستگاه تهویه نیاز داشت. پزشکان او گزارش دادند که قلب مکانیکی بدون هیچ مشکلی در حال کار کردن است.

رابرت تولز در کنار دکتر لامان گری (چپ) و دکتر رابرت داوولینگ

در زیر چیزهایی که درمورد تولز قبل از عمل جراحی می دانستند، آمده است: او از نارسایی قلبی نوع چهارم رنج می برد. او نارسایی شدید بطنی دارد. او از یک مرکز پیوند قلب برگشته است. او از جراحی انسداد شرایین اکلیلی قلب استفاده کرده است. او چندین حمله ی قلبی داشته اس. او دیابت دارد.

در حال حاضر ۲ تا ۳ میلیون آمریکایی با نارسایی قلبی وجود دارند که سالانه ۴۰۰ هزار مورد جدید تشخیص داده می شود.

نارسایی قلبی موجب مرگ ۳۹ هزار نفر در سال می شود. این آماری است که مؤسسه ی ملی قلب، شش و خون (**NHLBI**) ارائه کرده است. بیشتر کسانی که نارسایی قلبی شان تشخیص داده می شود، می توانند تا ۵ سال زنده بمانند و معمولاً به پیوند قلب برای طولانی تر کردن زندگی شان نیاز دارند.

فقط در آمریکا، ۲۱۴۳ مورد پیوند قلب در سال ۲۰۰۳، صورت گرفته است. اما سالانه هزاران نفر از دریافت کنندگان بالقوه ی قلب در انتظار برای پیوند قلب می میرند. پزشکان هنوز مردم را برای اهداءعضو تشویق می کنند اما **Abioco**r ممکن است بتواند جان خیلی از آنهایی که گزینه ی پیوند قلب طبیعی ندارند یا منتظر یک قلب هستند را نجات دهد.

منابع:

**Howstuff woks.com**

**pezeshk.us**

**fa.wikipedia.org**

**rasekhoon.net**