

ПЕРЕСАДКА СЕРДЦА

(история, техника, проблемы и перспективы)

**Кафедра кардиологии и функциональной диагностики
НМАПО им. П.Л.Шупика**

**Доктор мед. наук, сердечно-сосудистый хирург высшей
категории**

Лазаренко Олег Николаевич



Alexis Carrel

ALEXIS CARREL

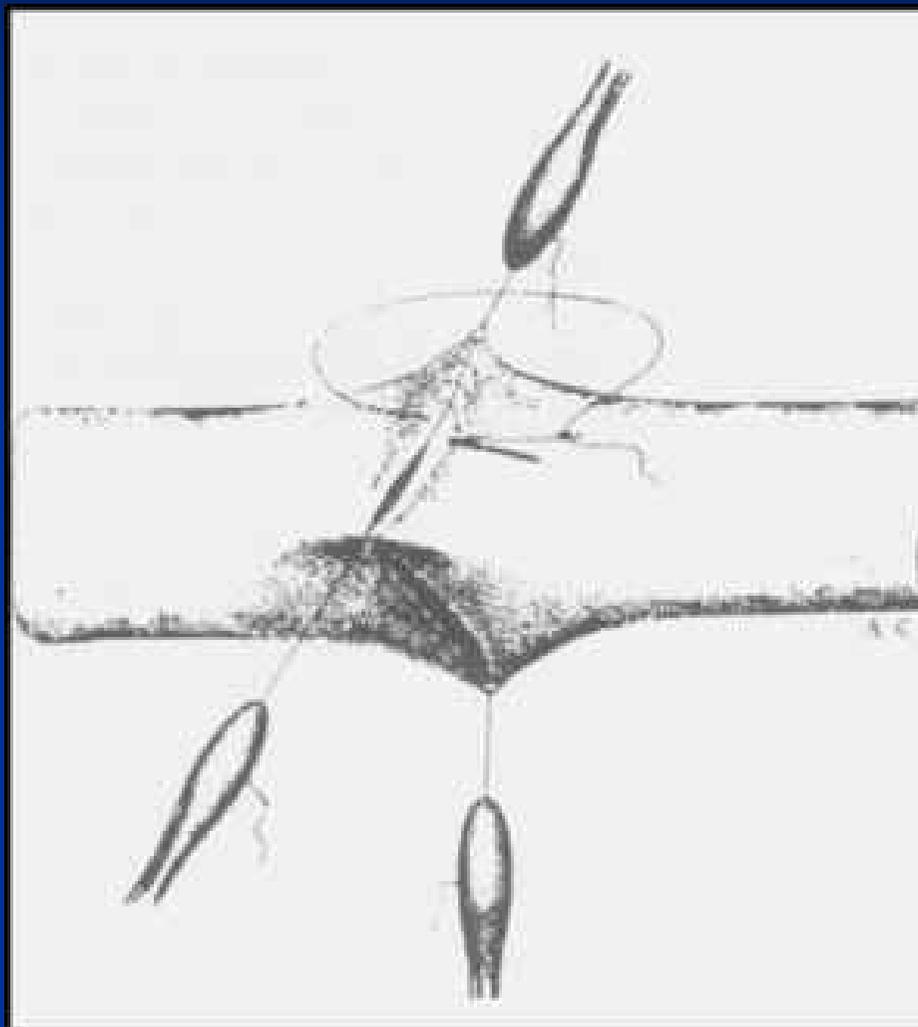
(1873-1944)

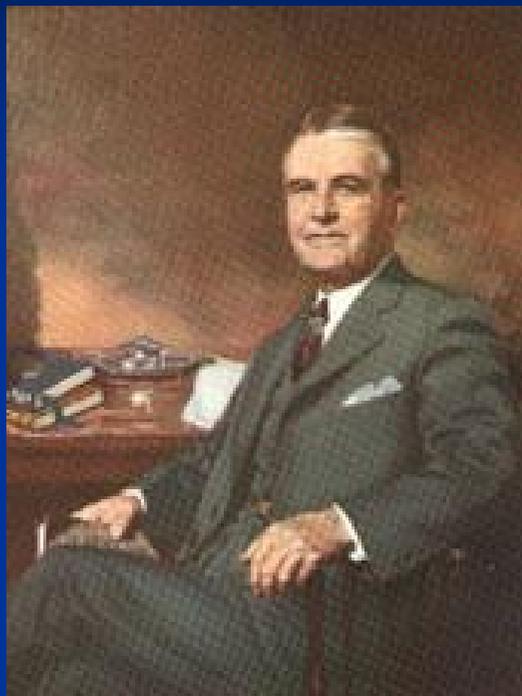
Известен как
основатель
экспериментальной
трансплантации
органов, благодаря
своим пионерским
работам в
сосудистой
хирургии.

ALEXIS CARREL

- 28 1873 .
- 1900
- 1902 1904 .
Lyons Medical
- 1904 « » .
- 1906-1913 .

ДИСТЫЙ шов Карреля





Charles Guthrie

- В **1908** году **Carrel** разрабатывает методику трансплантации целых органов с помощью инфузии растворов и крови.
- В **1909** году описывает вместе с **Charles Guthrie** в «*The Transplantation of Veins and Organs*», возможность трансплантации органов.
- В **1910** году демонстрирует возможность использования трансплантации сосудов после длительного охлаждения.



Инфузатор Карреля

Alexis Carrel
распознал **СВЯЗЬ**
между
ВОЗНИКНОВЕНИЕМ
СТЕНОКАРДИИ И
СТЕНОЗАМИ
КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ
[1].

[1] Shumacker H.B. The Evolution
of Cardiac Surgery // Bloomington.-
IN: Indiana University Press.- 1992.

ду получает Нобелевскую премию в разделе Физиология и Медицина.



Carrel



1914-1919



1937



Чарльз Линдберг

**Сотрудничество Carrel
и Charles Lindbergh**
при разработке
примитивного аппарата
«сердце - легкие» в 30-х
годах, было
плодотворным и сделало
технически возможным
осуществление прямой
операции на сердце [1].

[1] Lindbergh C.A.

An apparatus for the culture of Whole
organs // J Exp Med.- 1935.- Vol. 62.-
P. 409-431.



Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

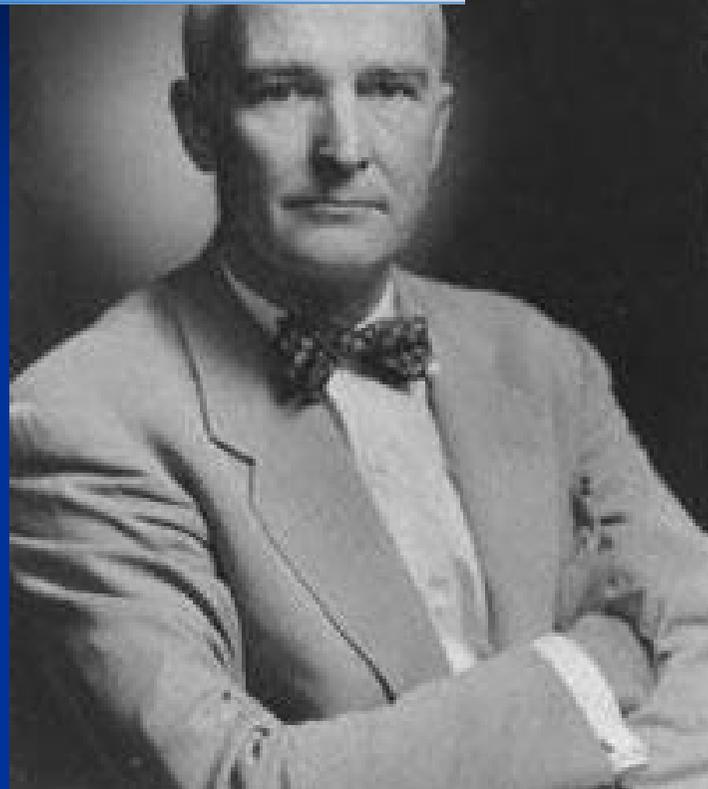
[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)



5

1944

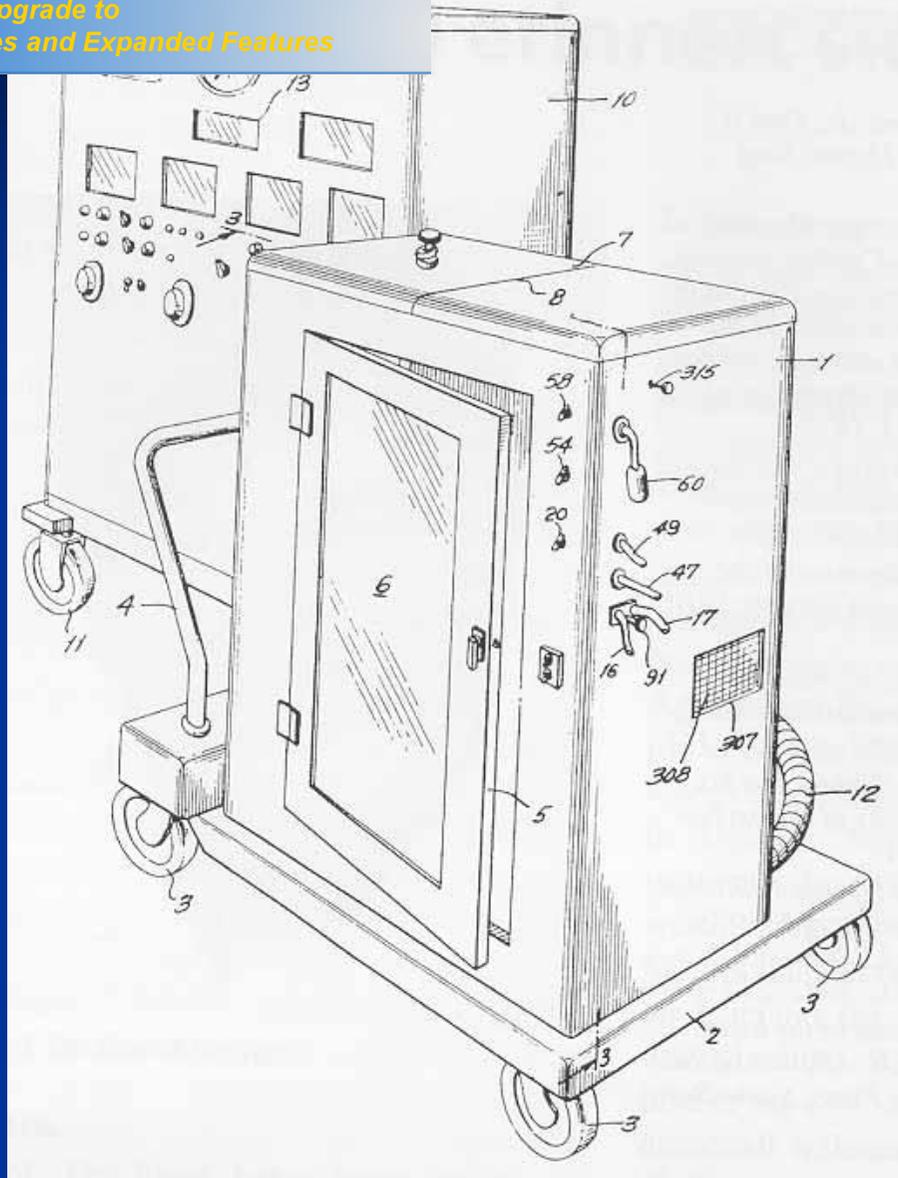
Carrel,



Джон Гиббон

John Gibbon создал
доступную клинике
технологиию
«Искусственного
кровообращения» и
успешно применил ее
на больном
в 1953 году [1].

[1] Gibbon J.H.Jr. The
development of the heart-lung
apparatus // Am J Surg.-
1978.- Vol. 135. P. 608-619.



Аппарат искусственного кровообращения Джона Гиббона

Исторические вехи

- **1905** - гетеротопическая трансплантация комплекса «сердца-легкие» на кошках, **Carrel** и **Guthrie** Университет (Чикаго).

Первые указания на то, что сердце должно биться с определенным ритмом в соответствии с ритмом другого животного после прерывания снабжения кровью.

- **1946** - Ортотопическая трансплантация комплекса «сердца-легкие» на собаках, **Владимир Демихов** (СССР).

использование **оксигенатора** при операции **на открытом сердце собак, Webb и Howard**. Определено, что респираторный паралич делает сомнительным отдаленное выживание.

- **1967** - Открыто, что в отличие от собак у приматов возобновляется спонтанное **дыхание** с нормальной респираторной функцией, несмотря на легочную деинервацию по Накае.

- **1968 - Первая трансплантация комплекса «сердце-легкие» у человека, Cooley (Техас). Пациент умер через 14 часов после операции. Как и приматы, человек был способен поддерживать спонтанное дыхание при отсутствии рефлекса Hering-Breuer.**

спешная **ауто**трансплантация

на бабуинах, которые

прожили более 1 года

Castaneda, Университет (Миннесота).

- **1970** - Ортопедическая
аллотрансплантация с циклоспорином
на обезьянах, которые
прожили более 5 лет
Narjula, Университет (Стэнфорд).

ские работы Демихова

Исследования **Владимира
Петровича Демихова**

намного предопределили
области экспериментальной
трансплантологии сердца.

Он опубликовал работы,
которые задокументировали
многие эксперименты,
включая: **трансплантацию
головы, трансплантацию
половины тела,
хирургическую комбинацию
2-х животных с созданием
единой системы
кровообращения.**



4 г. – В. Демихов осуществил **первую** пересадку легкого. За ней следует **трансплантация предплечья** и **поддержание жизни собаки без головы**, **пересадка второй головы на шею собаки.**

- **1951 г. – В. Демихов** создал **первый совершенный протез сердца**, по форме и размеру напоминающий настоящее сердце, работающий от пневмопривода, роль которого играл пылесос.

1946 В. Демихов провел трахеопластацию гетеротопичного комплекса «сердце-легкие» на собаках, животные прожили 9 часов и 26 минут.

- Более поздний эксперимент на собаках, продлил этот срок на 25 дней и причиной смерти, была несостоятельность трахеобронхиального ствола.
- **1951 г. – В. Демиховым** произвел первую замену сердца на донорское, без аппарата искусственного кровообращения. Операция производилась двухступенчатым образом, который теперь используется в операциях на человеческом сердце.

В. Демихов издает монографию **“Пересадка жизненно важных органов в эксперименте”**, которая становится **ЕДИНСТВЕННЫМ** в Мире руководством, по трансплантологии и описывает длинные серии из **250** экспериментальных операций в трансплантации гетеротопических интраторакальных кардиологических трансплантатов.

- Книга переводится на несколько языков, а ее автор у себя на Родине обвиняется в шарлатанстве. **Экспериментальную лабораторию в подвале клиники Института Склифосовского пытаются закрыть.**

198-го
Петровича
не стало. **Демихов**
похоронен на
Ваганьковском
кладбище. 22 ноября
2004 года ноября
состоялось открытие
надгробного
памятника работы,
скульптора
А.В.Соловьева.
Средства на памятник
были собраны
группой врачей,
хорошо знавших
ученого.



арнард
1)

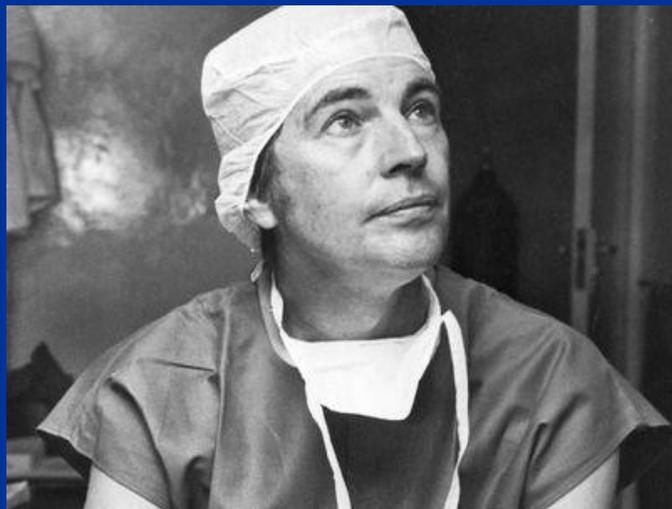


3 декабря 1967, проведена **первая успешная трансплантация сердца** в Groote Schuur Hospital, Кейптаун, (ЮАР).
Реципиентом был 54-летний Луис Вашканский в **последней стадии ишемической болезни сердца**. Реципиент после операции пришел в себя, но через **18 дней умер** от пневмонии, вызванной синегнойной палочкой.

у, Barnard описал операцию:

"Достижение **не было** воспринято **как неожиданность** в медицинском мире. Устойчивый прогресс, направленный на достижение этой великой цели, **был** **предопределён** иммунологами, биохимиками, хирургами и специалистами в других областях **Медицинской Науки во всем Мире**, для того, чтобы убедить Человечество, что это совершённый в кардиохирургии пример, будет иметь успех".

пятьдесят лет после своего
феноменального успеха профессор
Барнард оставил хирургию, и посвятил
себя более важной, по его мнению,
идее – профилактике болезней и
продлению полноценной жизни
Человека.





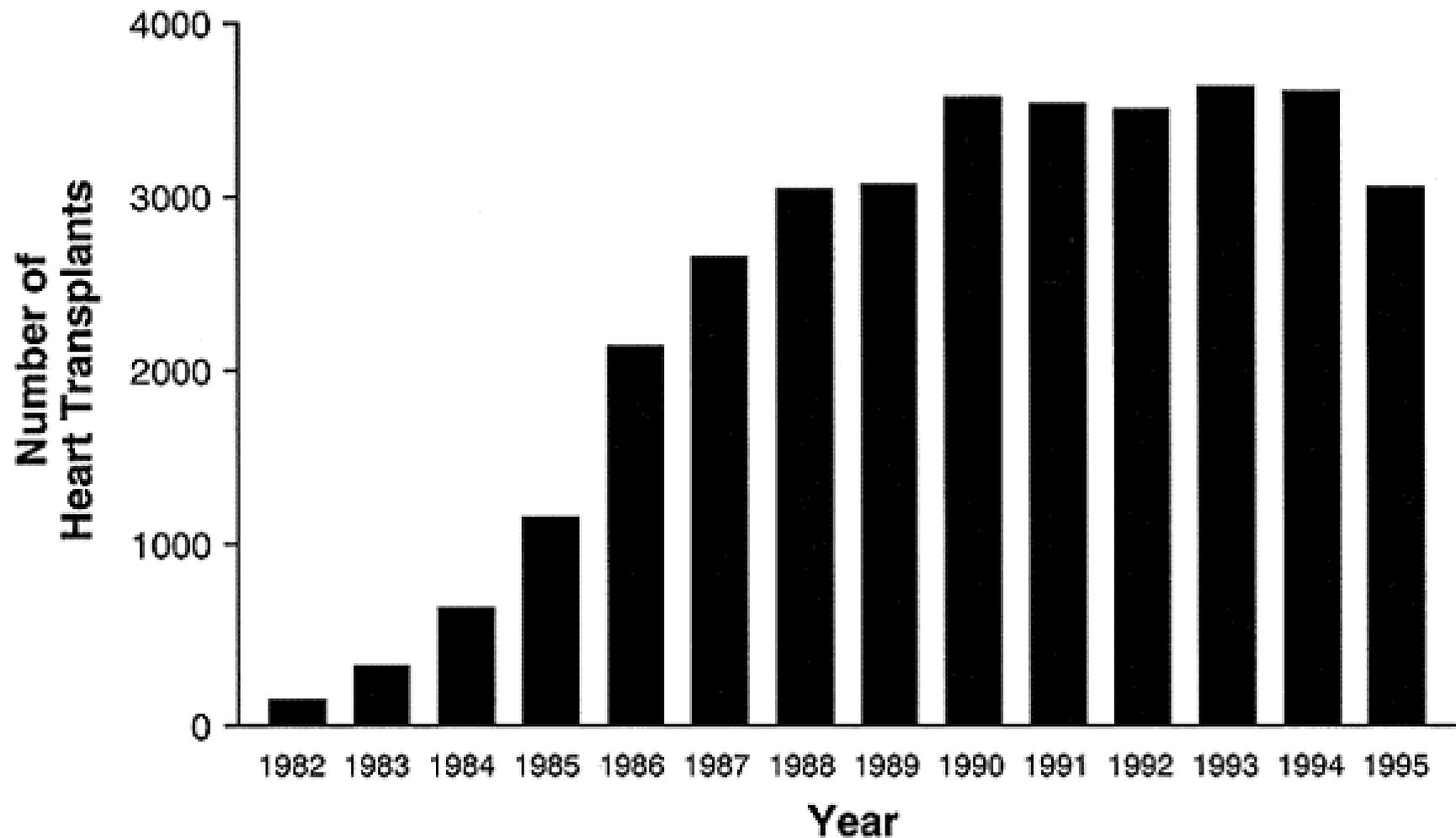
1981

Первая **успешная**
трансплантация
комплекса «сердце-
легкие» человеку,
Reitz, Университет
(Стэнфорд).

Пациент прожил
более 5 лет.

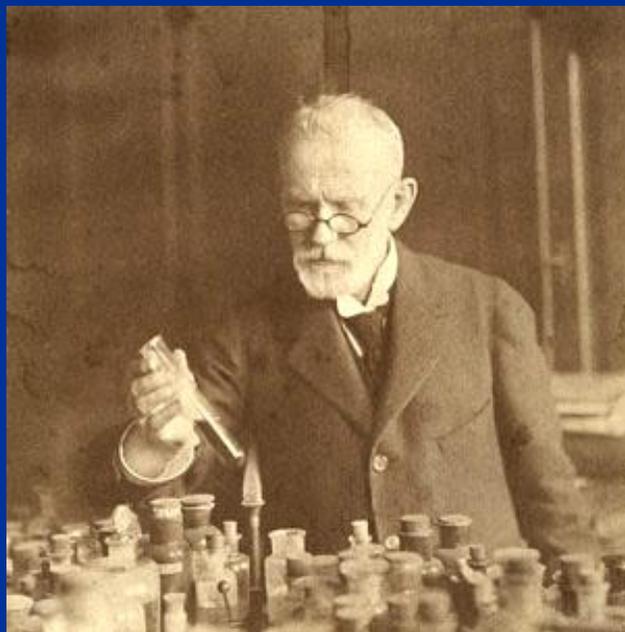
- **1988** - Более **400** пересадок комплекса «сердце-легкие» проведено во всем Мире. Количество трансплантаций такое же, как и в **1987** году **из-за недостатка доноров.**

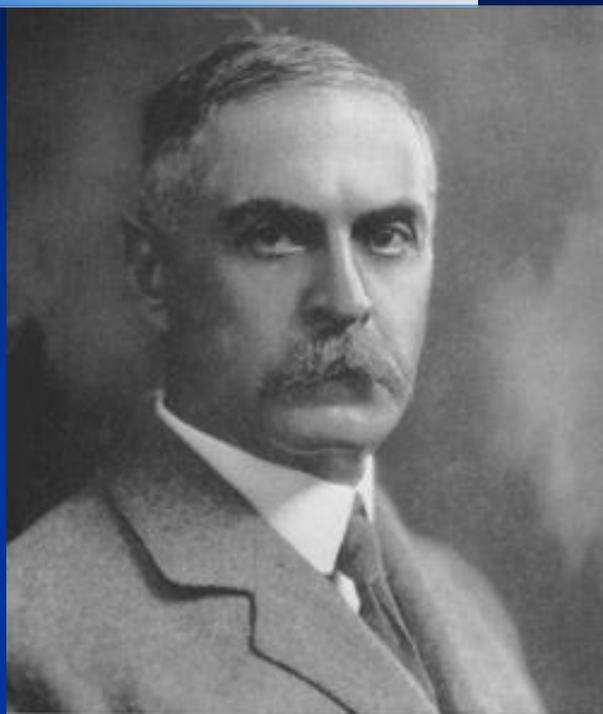
Число трансплантаций сердца с 1982 по 1995 год (ВОЗ)



я трансплантационной ИММУНОЛОГИИ

- Основная теория, относящаяся к **механизму отторжения**, состояла в недостаточном питании пересаженной ткани, как считал **Paul Ehrlich**.
Лауреат Нобелевской премии 1908 года по физиологии и медицине (с И. И. Мечниковым) за работы по иммунологии





K. Landsteiner

В **1900** году, **Karl Landsteiner** открыл группы крови (**ABO**).

Был удостоен в **1930** году Нобелевской премии по физиологии и медицине.

В **1927** совместно

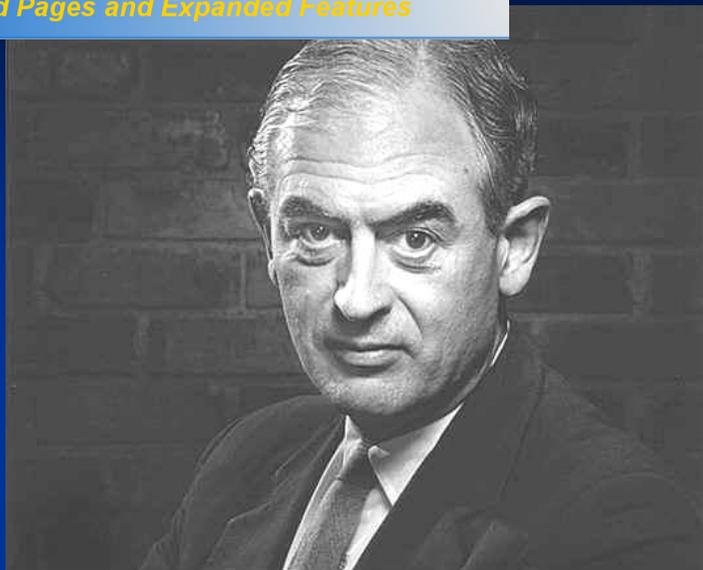
с **П. Левином** обнаружил в эритроцитах человека антигены **M** и **N**.

В **1940** совместно

с **A. Weener** открыл **резус-антиген**.

Только в **1914** году был обнаружен тот факт что, **лимфоциты инфильтрируют пересаженный орган.**

Прошло много лет, прежде чем исследователи **поняли молекулярную основу активации Т-лимфоцитов, как причину развития острого отторжения.**



Peter Medawar, в 1960
году стал Нобелевским
лауреатом за работу,
«Иммунологическая
природа отторжения
пересаженной кожи на
человеке».

Он показал, что причина
отторжения
трансплантата, в активно
развивающейся
иммунной реакции
на молекулы (антигены)
на клетках донора.



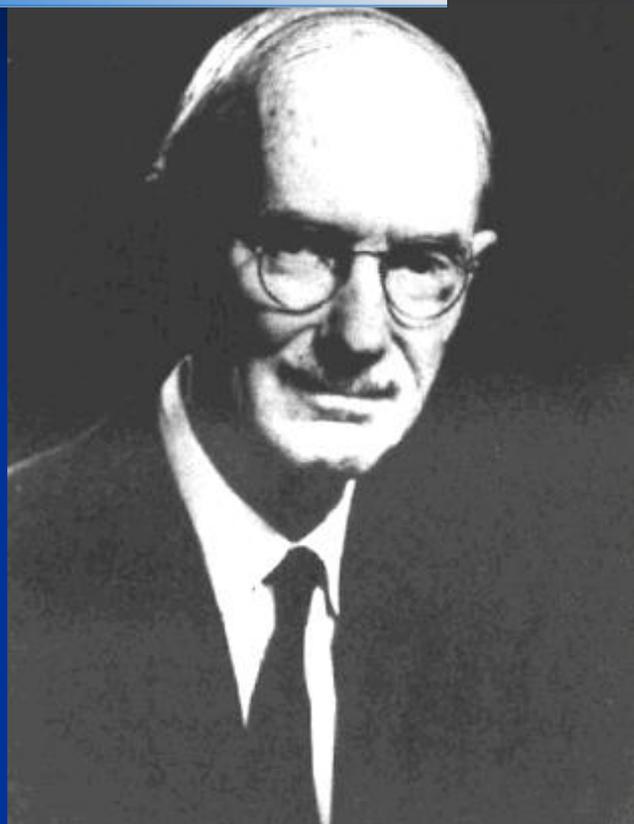
В дальнейшем **был распознан,**
пусковой механизм иммунного
ответа, составляющий

**главный комплекс
гистосовместимости (МНС)**

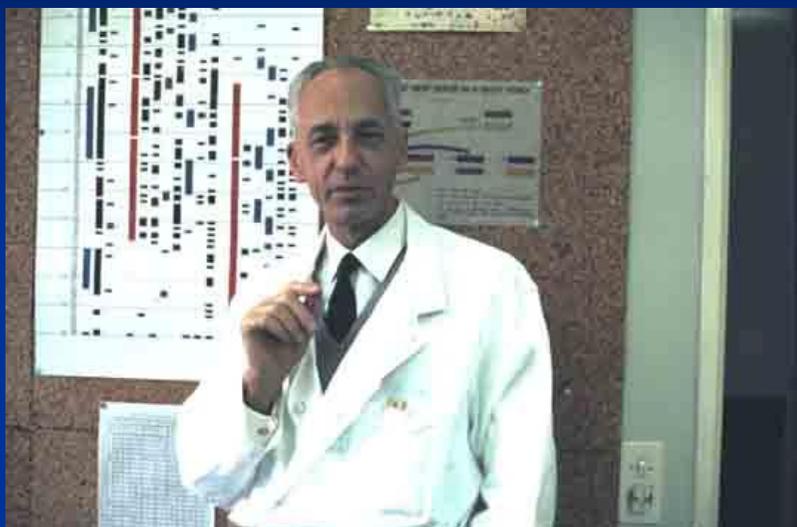
молекул на трансплантат.

Peter Gorer определил
основной локус на гене
гистосовместимости (МНС), и
показал, что отторжение
трансплантата сопровождается
**продукцией в организме
реципиента антител к
эритроцитам донора.** Он назвал
соответствующий антиген
эритроцитов **антигеном-2.**





George Snell (1903-1996),
назвал открытый
комплекс генов
гистосовместимости H2.
Он, совместно с **Jean**
Dausset, стал
Нобелевским лауреатом
1980 года в области
физиологии и медицины,
«За исследование
генетических основ
иммунологических
реакций».



Jean Dausset обнаружил
в сыворотке крови
людей, которым
переливали донорскую
кровь, **изо антитела** к
антигенам мембран
лейкоцитов. Ввел
понятие системы
антигенов лейкоцитов
человека — HLA (*human
leukocyte antigens*).

Alan Dausset, привели к пониманию МНС гены самые важные маркеры в индивидуальной биологической идентичности. **Dausset** отметил, что МНС гены требуются для представления пептидного антигена **T-клеткам рецепторам**, и что они играть жизненно важную роль в трансплантационной иммунологии.

- **T-лимфоциты реципиента распознают МНС двумя разными путями:**
- **Прямой путь** - инициация CD8+ цитотоксических **T-клеток** через взаимодействие человеческого лейкоцитарного антигена (HLA).
- **Непрямой путь** - активация CD4+ хелпера **T-клеток**, и наработка аллоантител.



Ralph Zinkernagel и Peter Doherty

в 1996 г. получили
Нобелевскую премию
в области медицины

«За исследования
биохимического
механизма, по
которому иммунная
система узнает и
уничтожает
инфицированные
вирусом клетки»

определили роль **МНС** как «**сигнальные изменения в себе, через иммунную систему**». Исследование на людях привели к открытию **генетического HLA**, свойственного **хромосоме 6** в регионе супергена, известного как МНС.

- Класс **I МНС** антигенов включает **HLA-A, HLA-B, и HLA-C**. Более того, класс **II МНС** антигенов важных при трансплантации управляется **HLA-DR, HLA-DP, и HLA-DQ**. Эти области **хромосомы 6** связаны и составляют гаплоидный тип.

Иммунологии сердечного трансплантата

- **Операции выполнялись безупречно с технической точки зрения, но большинство пациентов погибали в течение ближайших 12 месяцев от острого отторжения трансплантата. Абсолютное большинство учреждений отказалось от выполнения этих операций, и только несколько бастионов академической мысли продолжали попытки в этом направлении. После открытия циклоспорина и его одобрения FDA в 1983 году, был разработан эффективный режим иммуносупрессии. Увеличилась выживаемость больных, опять начало расти число центров трансплантации сердца и хирургов, выполняющих эти операции.**

Иммуносупрессивной терапии пациентов после трансплантации сердца Механизм их действия

Большинство центров трансплантации разрабатывают свои собственные программы **для начальной и поддерживающей иммуносупрессии.**

В настоящее время основу её составляют **три препарата:**

- **Метилпреднизолон и кортикостероиды** - взаимодействуют с внутриклеточными рецепторами, подавляют действие белков, ответственных за стимуляцию большого числа промоторных областей генов.
- **Циклоспорин** - образует комплекс с цитоплазматической цис-транспролил-изомеразой, ингибирует ферменты, участвующие в Са-зависимом синтезе ряда интерлейкинов.
- **Азатиоприн** - антиметаболит, подавляет синтез нуклеотидов из пуриновых интермедиаторов и нарушает, таким образом, выработку лейкоцитов.

ые эффекты препаратов

Циклоспорин известен своей нефротоксичностью и способностью **повышать АД**. Механизм нефротоксического действия не установлен. Полагают, что он обусловлен одновременным вмешательством в синтез эндотелина и простагландинов и собственным вазоконстрикторным действием. Прочие нежелательные явления – **холелитиаз, гиперплазия десен и гирсутизм**.

- Для уменьшения их вероятности **дозу циклоспорина** определяют, контролируя концентрацию препарата в сыворотке крови.

Кортикостероиды обладают рядом хорошо известных побочных эффектов. Задерживают рост у детей, приводят к снижению толерантности к глюкозе, нарушают липидный состав сыворотки крови, замедляют заживление ран, придают характерные кушингоподобные очертания телу больного, вызывают **остеопороз**. Определение доз большинства кортикостероидов – рутинное, количество препарата зависит от способа его введения, выполненных больному хирургических вмешательств и наличия стрессогенных факторов.



Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

прин,

,

■

■

-

,

,

■

,

,

,

,

4000-6000

1

3.

Может ли режим иммуносупрессивной терапии быть слишком агрессивным?



.

,

.

**Иммунные осложнения,
чаще всего развиваются
у больных после пересадки
сердца.**

Когда их следует ожидать?

- Любой иммуносупрессивный режим должен поддерживать **баланс между выживанием инородных тканей**, трансплантированных в организм реципиента, **и риском вторичной или тяжелой инфекции**. Хотя острое отторжение трансплантата остается основной причиной летальных исходов в течение первого года после пересадки сердца, **инфекция – вторая по частоте причина смерти**.

послеоперационном периоде
встречается бактериальная

инфекция. Полагают, что
стрептококковый и стафилококковый
сепсис может быть спровоцирован
установкой чрескожных
внутрисосудистых устройств, таких как
катетер Свана-Ганца или плевральные
дренажи. В этот же период времени
больные **подвержены больше действию**
внутрибольничной флоры.

- **Спустя 1 месяц** чаще отмечают **вирусные**
инфекции, включая цитомегаловирусную
(ЦМВ), а также вызванную вирусами
Эпштейна-Барра и простого герпеса.

Отторжения трансплантата

- **Сверхострое отторжение**, возникает непосредственно в операционной или в течение нескольких часов после трансплантации из-за наличия у реципиента ранее сформированных антител к антигенному материалу (сердцу).
- **Острое отторжение**, запускает механизмы клеточного иммунитета, которые активируются в течение недель и месяцев после трансплантации.
- **Хроническое отторжение**, происходит медленно: прогрессивно развивающийся процесс приводит к ангиопатии сосудов коронарного русла по прошествии года и более после операции.

Гиперотторжение происходит
доперационное определение
группы крови должно гарантировать
совместимость по системе АВО и остается
основным критерием совместимости
реципиента и донора. Если предпринята
попытка несовместимой пересадки,
развиваются **воспалительная реакция** и
тромбоз под действием ранее
синтезированных цитотоксических антител
к эндотелиальным клеткам донора. Это
состояние невозможно предотвратить,
поэтому **следует немедленно удалить**
пораженный орган.

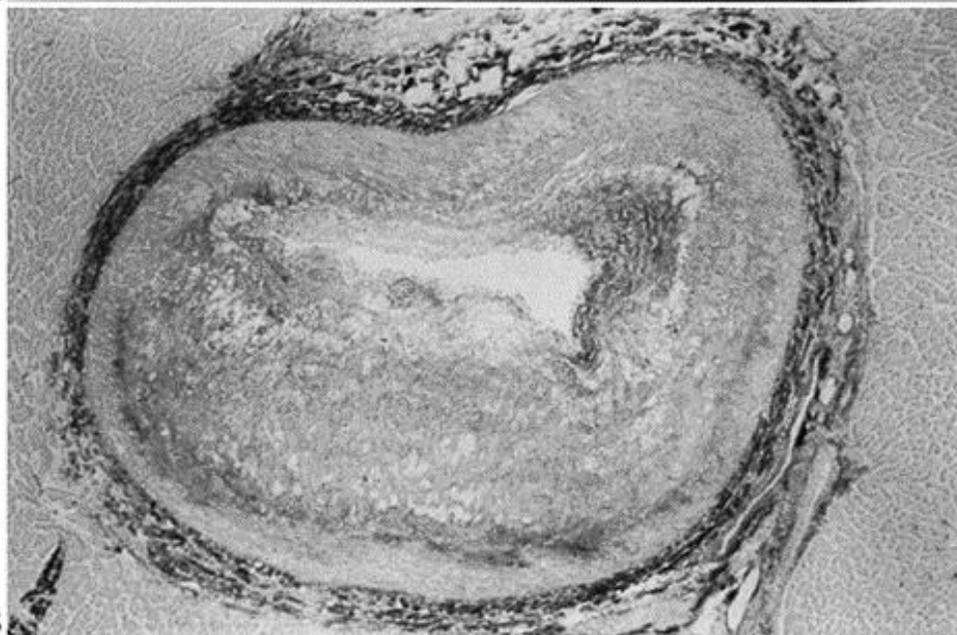
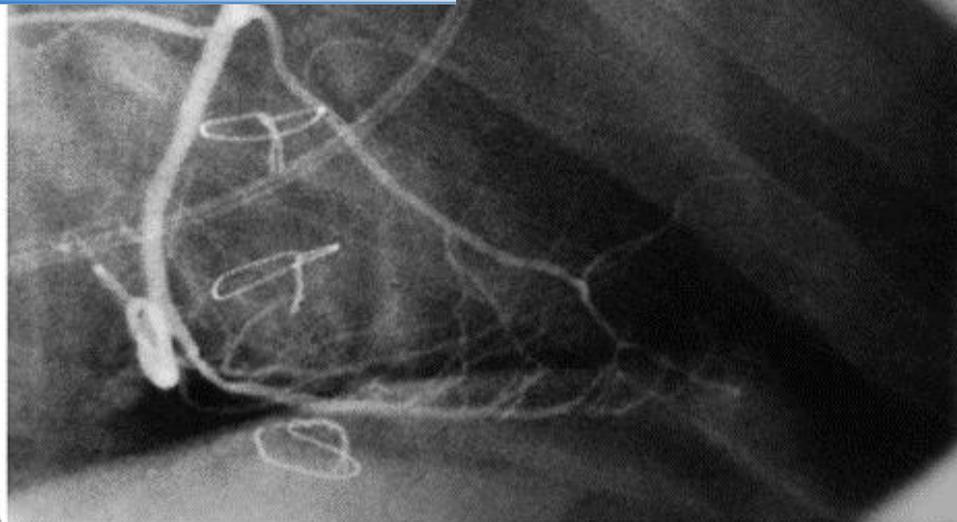
Вторым шагом для успешной трансплантации является иммунологическая совместимость реципиента и донора по системе АВО. Второй шаг – совмещение по физикальным признакам.

Хотя иммунологическая система предъявляет свои требования, для обеспечения технических условий проведения операции и подбора оптимального по размеру органа необходимо также, чтобы масса и поверхность тела донора и реципиента были сопоставимы в пределах 20%.

ате применения стандартной
СХЕМЫ, включающей **циклоспорин,**
азатиоприн и преднизолон,
обеспечивается **иммуносупрессивное**
действие и профилактика острого
отторжения, а **выживаемость пациентов в**
большинстве центров превышает 85%. Вне
зависимости от этого **до 75% реципиентов**
переносят эпизод острого отторжения. Как
правило, он **не является гемодинамически**
значимым и отвечает на первоначальное
лечение – однократное введение больших
доз стероидов.

ли хроническое отторжение осредованным процессом?

В развитии хронического отторжения играют роль и иммунные, и неиммунные механизмы. Хроническое отторжение проявляется в течение месяцев или лет после пересадки. Хотя точный механизм этого процесса не ясен, у реципиентов выявляется различная степень атеросклеротического поражения, включающего отложение антител, некроз эндотелия и гиперплазию миоцитов.



Результат всех этих изменений – облитерация просвета коронарных сосудов

и последующая несостоятельность трансплантата.

Этот процесс развивается приблизительно

в 50% всех трансплантаций в течение первых 5 лет после операции.

ВЫСТВОМ роли иммунных механизмов, ответственных за хроническое отторжение, является тот факт, что у реципиентов, более соответствующих донорам по антигенам *HLA-системы*, лучше прогноз и более продолжительные сроки жизни. Неиммунные факторы, **такие как ишемическое или реперфузионное повреждение в момент пересадки сердца, гипертензия, диабет, гиперхолестеринемия и ожирение, также влияют на течение хронического отторжения и сосудистого поражения.**

Диагностировать острое отторжение трансплантата сердца?

В **1973 году** в Стэнфордском Университете, введена в практику эндомиокардиальная биопсия, которая является **“ЗОЛОТЫМ”** стандартом **оценки** состояния пересаженного сердца и прогрессирования острого отторжения.

Процедура применяется для
получения участков миокарда, отстоящих
друг от друга, через центральный
венозный катетер.

Начиная с момента трансплантации,
катетеризации выполняются
еженедельно. Если состояние пациента
остается удовлетворительным, то со
временем интервалы между биопсиями
могут увеличиваться до 6 месяцев и даже
более.

к миокарда, окрашенных
гематоксилин-эозином, выявляются
клетки воспаления, повреждения,
некротизированные миоциты и явления
васкулита. Каждый образец получает
итоговую оценку в соответствии с
суммой всех обнаруженных отклонений
от нормы. **Международное Общество по
Трансплантации Сердца и Легких**
разработало стандартную **шкалу от 0**
(нет гистологических признаков
геморрагии и некроза) **до 4** (диффузные
области геморрагии и некроза).

Этот метод позволяет выявлять
отторжение миокарда,
своевременно лечить возникшие
осложнения и осуществлять
наблюдения до тех пор, пока у больного
не возникнут новые осложнения. Хотя
существуют другие неинвазивные
методы диагностики эпизодов острого
отторжения или дисфункции
трансплантата (электрокардиография и
эхокардиография, измерение уровня
цитокинов), **ни для одного из них не**
доказана чувствительность и
специфичность.

лечить резистентное отторжение трансплантата?

- **Первый вариант** – увеличить дозу **кортикостероидов**, сначала назначаемых перорально, затем, по необходимости, внутривенно.
- **Второй вариант** – назначить **ОКТЗ** (моноклональные антилимфоцитарные антитела) или один из множества препаратов поликлональных антилимфоцитарных антител. **Осложнением может быть увеличение риска лимфомы и ЦМВ-инфекции.**

Третий вариант – поменять препарат первой линии на альтернативный антиметаболит, например мофетила микофенолат или метотрексат.

- **Четвертый вариант – назначить более эффективный препарат (циклофосфамид или такролим). Несмотря на всю пользу от назначения этих препаратов, их употребление сопряжено с нежелательными побочными эффектами, и они работают в достаточно узком терапевтическом диапазоне.**

- **Последним способом - остается**
тотальное облучение всех
лимфоидных органов для индукции
иммуносупрессии.
- **Плазмаферез может помочь снизить**
участие гуморального иммунитета и
стимулировать синтез
антиидиопатических антител (за счет
действия ультрафиолетового
излучения).

обходимо помнить о посттрансплантационной инфекции?

1. При лечении серьезной посттрансплантационной инфекции ее наиболее частым источником являются легкие, особенно у больных, находящихся в послеоперационном периоде на ИВЛ.

Инфекция послеоперационной раны

является самым частым вариантом

инфекционного осложнения. В

некоторых исследованиях на долю

этих случаев приходилось до 25 % всех
смертей от инфекции.

3. Инфекцию *Pneumocystis carinii* можно
эффективным образом предотвратить,
назначив больному триметоприм и
сульфаметоксазол.

4. К профилактическим мерам относится
также избежание переливания крови от
ЦМВ-положительных доноров ЦМВ-
отрицательным реципиентам.

ается ли у реципиентов ие риска злокачественных новообразований по сравнению с популяцией в целом?

- **Да.** Риск возникновения злокачественного роста у них увеличивается приблизительно **в 100 раз**. Чаще всего возникают опухоли системы крови (лимфомы) и кожи.
- В настоящее время полагают, что к **увеличению риска** лимфопролиферативных заболеваний **приводит действие циклоспорина**. Лимфомы (В-клеточного типа) чаще всего **развиваются у больных, инфицированных вирусом Эпштейна-Барра**.

...я на то, что частота злокачественных новообразований у больных, перенесших трансплантацию, и в остальной части популяции примерно одинакова (если не считать рак кожи), **выживаемость реципиентов остается существенно хуже.** Течение опухолевого процесса у них характеризуется **ранним метастазированием**, более широким распространением, примерно **трехкратным снижением общего уровня 10-летней выживаемости** по сравнению с остальными больными.

Основные показания к трансплантации сердца

- **Терминальная сердечная недостаточность, резистентная к медикаментозным или иным хирургическим методам лечения.**

Наиболее частые причины терминальной сердечной недостаточности

- **Ишемическая болезнь сердца и кардиомиопатия** вместе ответственны более чем за **90% всех случаев пересадки сердца.**
- Другими причинами могут быть **пороки клапанов, неудачная коррекция врожденного порока сердца или отторжения предыдущего трансплантата.**

ПОВИЯМ ДОЛЖНЫ ОТВЕЧАТЬ ПАЦИЕНТЫ, ГОТОВЯЩИЕСЯ для трансплантации сердца?

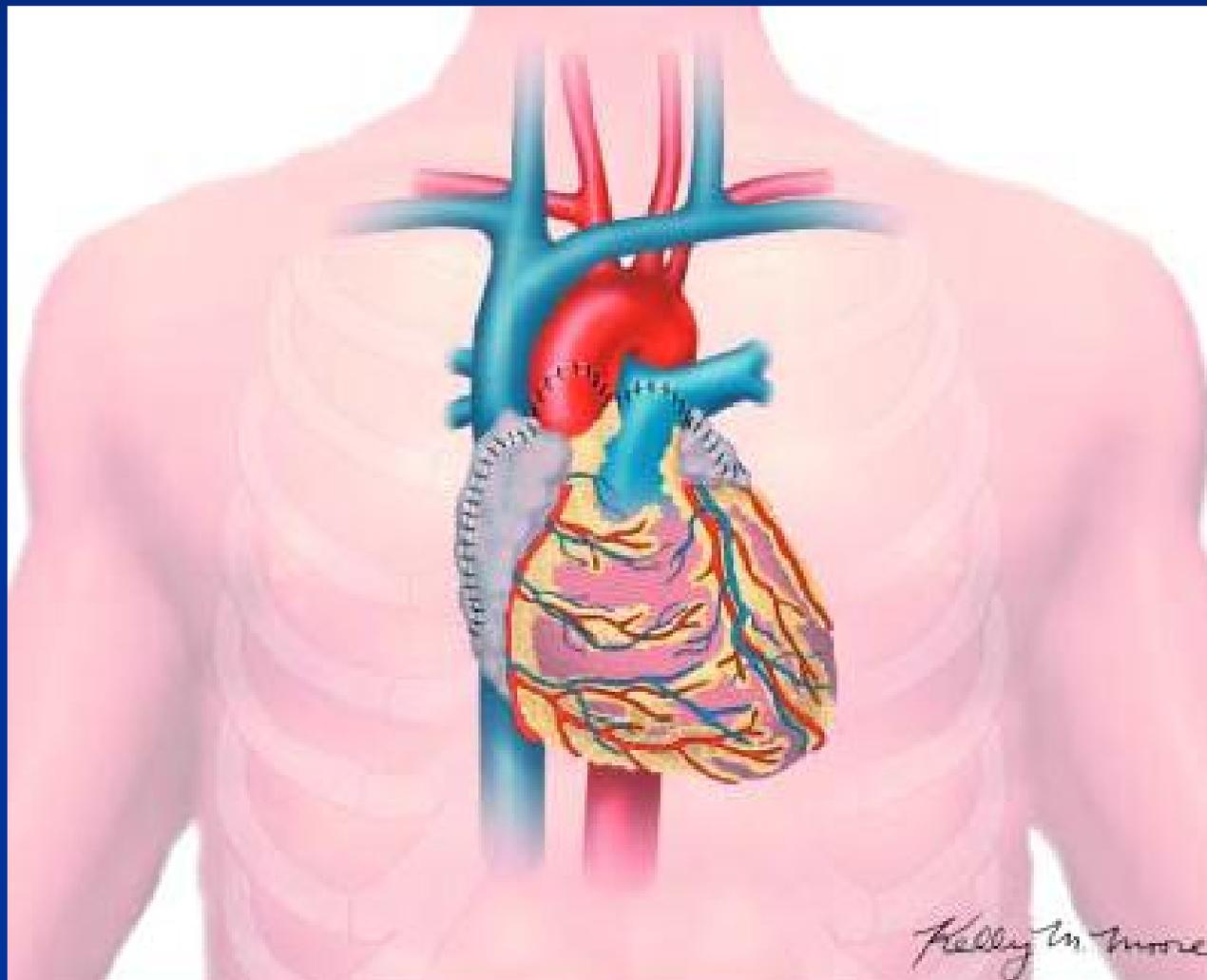
1. Существенное ограничение ежедневных нагрузок;
2. Малое поглощение кислорода при нагрузках $pVO_2 < 14$ мл/ (кг X мин);
3. Рецидивирующая нестабильная стенокардия, резистентная к проводимой терапии и нестабильность баланса жидкости;

4. Анаэробный метаболизм при нагрузках;
5. Рецидивирующие желудочковые аритмии, устойчивые к лечению;
6. Возраст <65 лет;
7. Ожидаемая годовая выживаемость без трансплантации <50%.

ОТОВОПОКАЗАНИЯ К трансплантации сердца

- I. **Возраст** (как правило, выше 65 лет).
- II. **Постоянно повышенное легочное венозное сопротивление – более 8 единиц Вуда.**
- III. **Тяжелая сопутствующая патология; злокачественное новообразование, терминальная почечная недостаточность или заболевания печени.**

нические аспекты трансплантации сердца



Ищут донорское сердце конкретного реципиента?

- После того, как данное лечебное учреждение определило больного кандидатом на трансплантацию сердца, в **Национальную Сеть Совмещения Пар Доноров и Реципиентов UNOS (United Network for Organ Sharing)** поступает **информация о потенциальном реципиенте** – его **возраст, рост, масса тела, пол и предоперационное состояние сердца**. Большинство больниц обеспечивает **пациентов, внесенных в список реципиентов, пейджером**, чтобы они смогли **поступить в стационар в течение 4-6 часов с момента их оповещения**. При появлении подходящего донорского сердца оповещается организация по забору органов, оценивающая состояние потенциального донора.

твии с базой данных UNOS

организация сопоставляет орган и потенциальных реципиентов из местного списка. Если в нем не находят подходящих реципиентов, то обращаются к региональному или национальному спискам. Кроме того, для сопоставления пар донор – реципиент, система UNOS использует такие параметры, как время ожидания пересадки реципиентом и тяжесть его заболевания в соответствии с классификацией UNOS.

образом, по классификации UNOS,

тяжесть заболевания влияет на распределение органов?

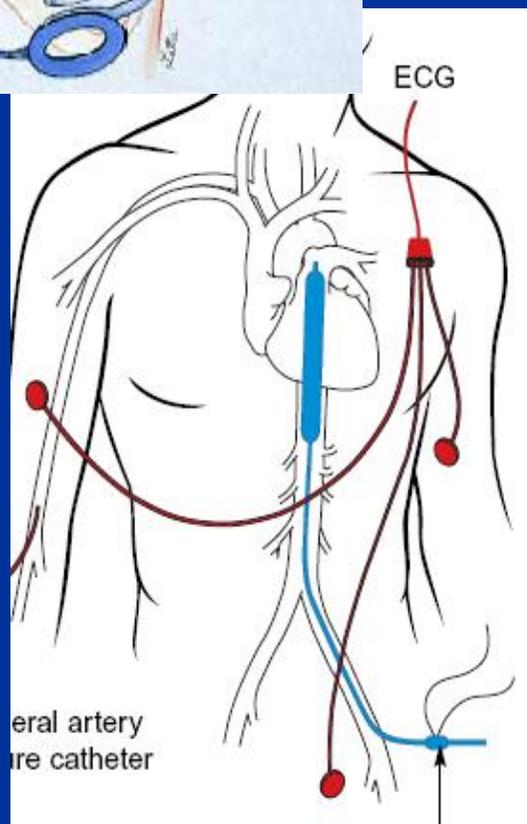
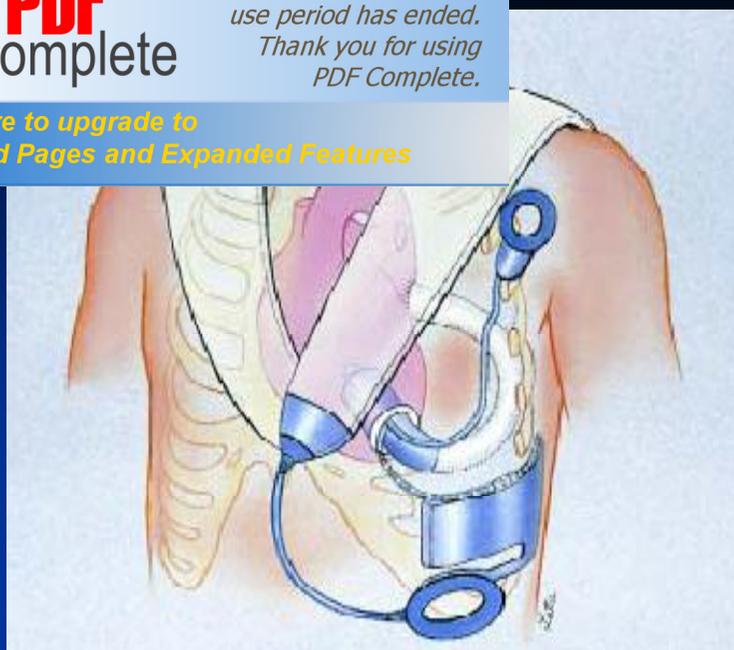
- Все пациенты, стоящие в очереди на пересадку сердца, стратифицируются в соответствии с тяжестью заболевания. Существуют следующие группы: **1А, 1В, 2** и **7** (в порядке уменьшения срочности пересадки сердца).

зрослых старше 18 лет используются следующие критерии:

- **Статус 1А.** Пациент заносится в список центра трансплантологии **при получении хотя бы одного** из перечисленных ниже вариантов терапии:
 1. **Механическая поддержка работы сердца по причине острой декомпенсации сердечной деятельности, включающая как минимум один из следующих вариантов:**

Искусственный правый желудочек. Пациенты, причисленные к этой группе, могут находиться в списке в течение 30 дней после имплантации устройства, пока лечащий врач определяет состояние больного как клинически стабильное, без включения в списки центра трансплантологии.

- b) Искусственное сердце.**
- c) Внутриаортальная баллонная контрапульсация.**
- d) Экстракорпоральный мембранный оксигенатор.**



□ **Установленный искусственный правый или левый желудочек.**

□ **Внутриаортальная баллонная контрапульсация.**

Искусственная поддержка функции сердца при доказанных осложнениях применения этих устройств, таких как тромбоэмболии, инфекционные осложнения, механические неполадки и жизнеугрожающие желудочковые аритмии.

3. Искусственная вентиляция легких.

Определение статуса 1А по этому критерию действительно в течение 14 дней и должно подтверждаться лечащим врачом каждые 14 дней.

**ное введение одного
иотропного препарата в высокой дозе,
например, добутамин ($\geq 7,5\text{мкг}/(\text{кг} \times \text{мин})$)
или милринон ($0,5\text{мкг}/(\text{кг} \times \text{мин})$), или
необходимость введения комбинации
внутривенных иотропных препаратов
в дополнение к постоянному
гемодинамическому мониторингу
давления заполнения левого
желудочка.**

**Эти критерии действительны в
течение 14 дней и должны
подтверждаться врачом каждые 2
недели.**

В. Необходимо соблюдение одного из перечисленных условий

(госпитализация не обязательна):

- 1. Имплантированный искусственный правый или левый желудочек сердца.**
- 2. Постоянное введение внутривенных ионотропных препаратов.**
 - **Статус 2.** Больного, **не подходящего под критерии статуса 1А или статуса 1В, относят к статусу 2.**
 - **Статус 7.** Больной, отнесенный к этому статусу, **считается временно не подходящим для пересадки органа внутри грудной клетки.**

После определения статуса пациента его размещение в списке определяется, исходя из стока ожидания.

Формы взаимодействия между бригадами, работающими с донором и реципиентом.

- Для сокращения времени ишемии, основным условием является полное взаимопонимание и тесное взаимодействие между бригадами, осуществляющими изъятие сердца и его пересадку. Еще до отъезда забирающей бригады согласуется время доставки сердца. Это обеспечивает время для подготовки пациента. После обследования сердца забирающая бригада должна связаться с трансплантологами и подтвердить, что орган подходит для пересадки. Дополнительно следует скорректировать время прибытия.

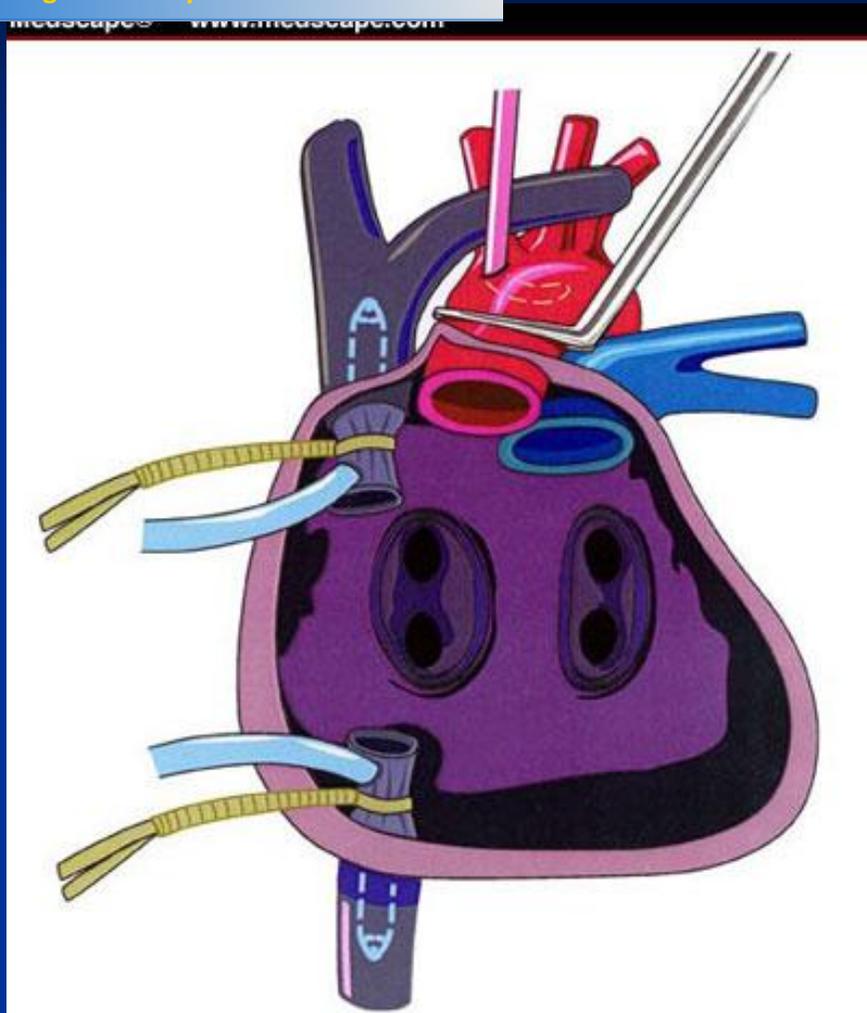
реципиента собственного сердца
выполняют только после
прибытия донорского органа в больницу.
Для определения времени ишемии
засекают время пережатия аорты донора.

Как подсчитывают время ишемии?

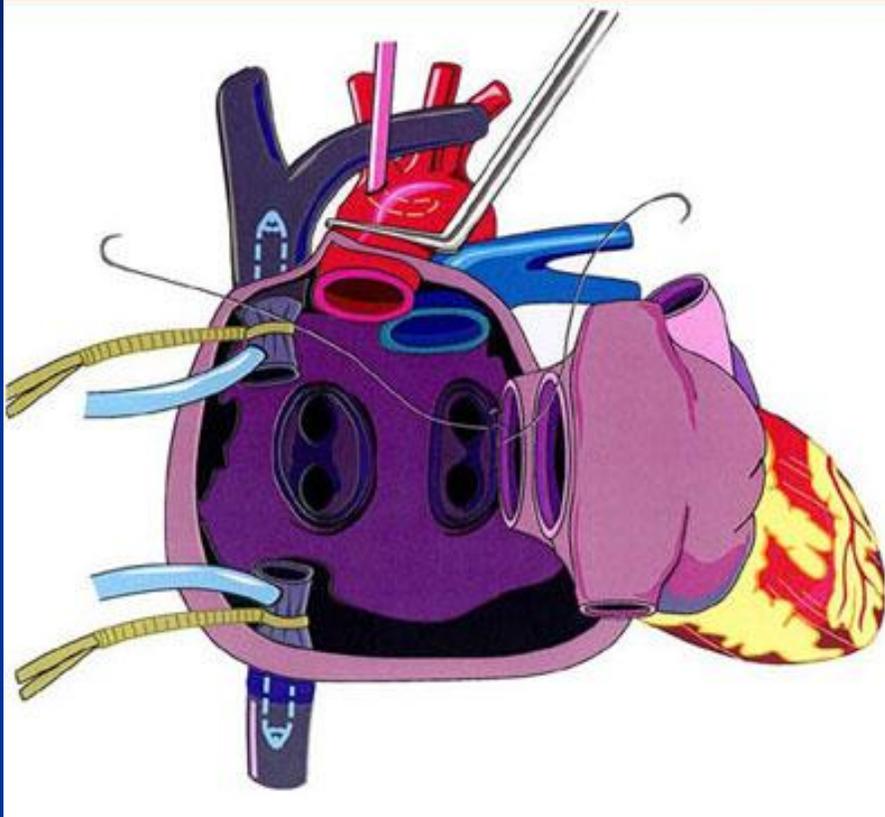
Время ишемии определяется **от начала пережатия аорты донора до удаления зажима с аорты реципиента.** Для того чтобы это **время не превышало 4-6 часов,** требуется тщательное планирование.

имплантации сердца

Пациента укладывают на спину и готовят как к любой другой кардиохирургической операции. В некоторых случаях для начала экстракорпорального кровообращения перед стернотомией может потребоваться канюлирование бедренных сосудов. После выполнения срединной стернотомии вскрывают перикард и, подшивая его шелковыми стежками, создают перикардальную емкость. Аорту канюлируют в дистальной части восходящего сегмента. Канюлируют нижнюю и верхнюю полые вены.

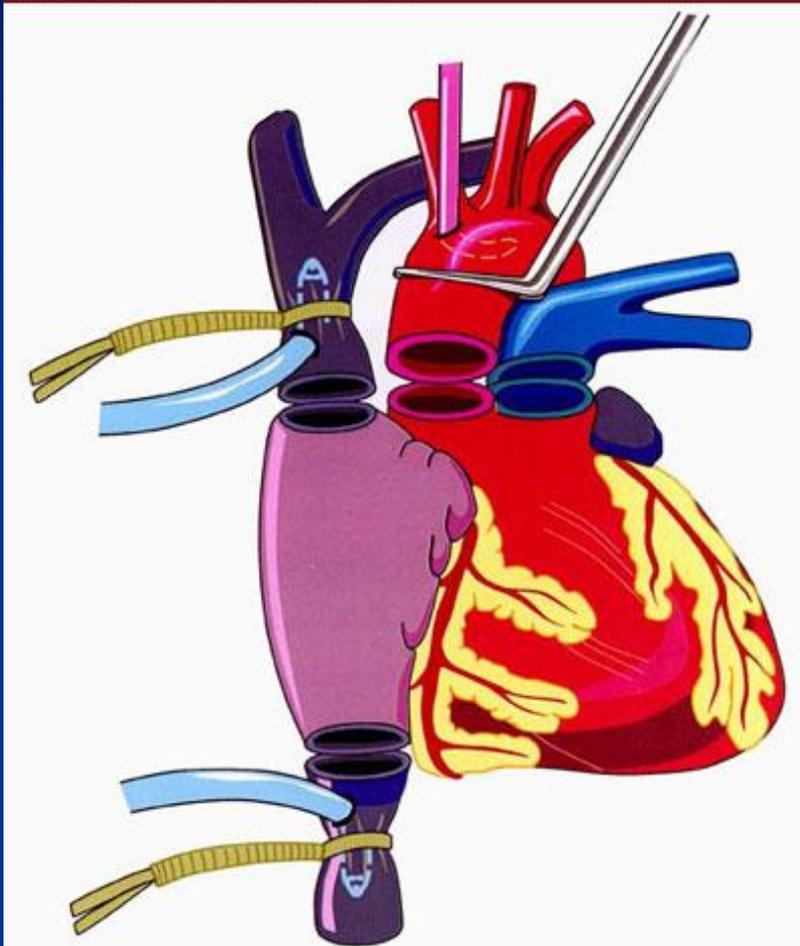


- **Начинают искусственное кровообращение и вокруг полых вен устанавливают ловушки, затягивают их и пересекают аорту и легочную артерию на уровне комиссур.**
- **Правое и левое предсердие рассекают на уровне предсердно-желудочковой борозды.**

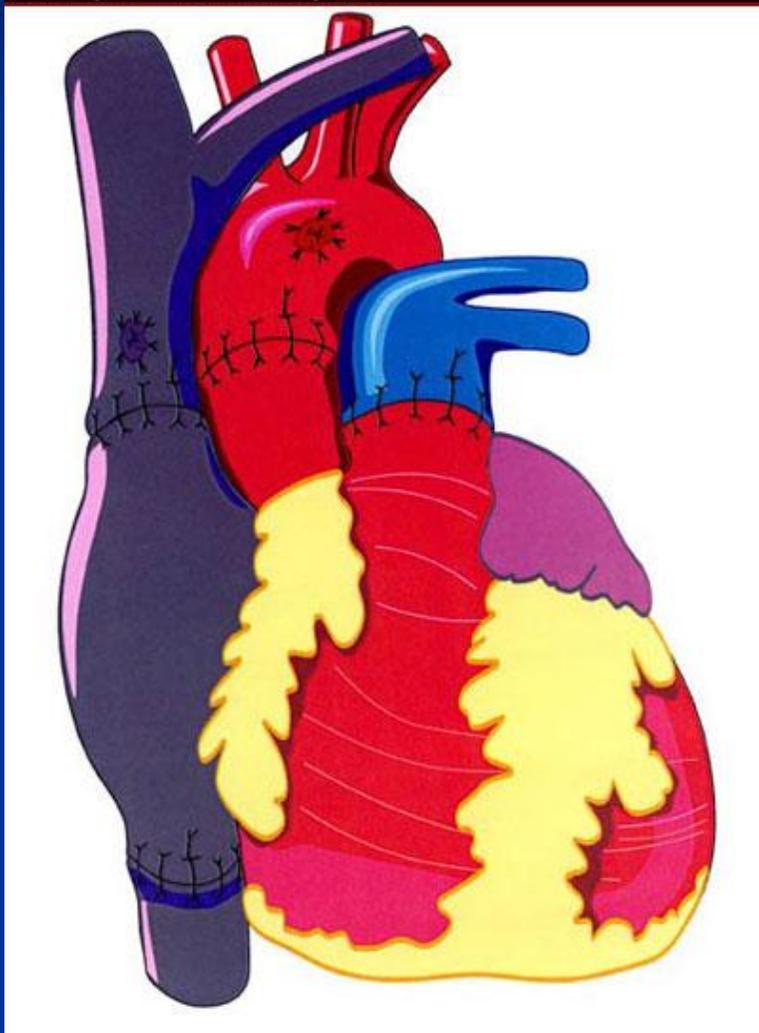


- **Готовят донорское сердце, вырезая в нем отверстие для левого предсердия между легочными венами, удаляют заднюю стенку у левого предсердия, со стороны нижней полой вены.**

Вскрывают полость правого предсердия, проверяют наличие открытого овального отверстия.



- **Имплантация донорского сердца начинается с наложения анастомоза левого и правого предсердий, используя полипропиленовые нити 3-0.**
- **Затем, применяя полипропиленовые нити 4-0, анастомозируют аорту и легочные артерии.**



- Сердце освобождают от воздуха, снимают зажим. Все швы тщательно осматривают и **отключают больного от аппарата искусственного кровообращения.** Обычным способом устанавливают электроды кардиостимулятора и плевральные дренажи.

КРИТИЧЕСКИЕ МОМЕНТЫ И ПОЛОЖЕНИЕ ДЕЛ НА ЭТО ВРЕМЯ

- **Центр UNOS доложил результаты** трансплантации сердца **за последние 20 лет.** Центр **объединил данные** из банка органов и большинства центров за пределами США. **Количество трансплантаций сердца,** которые выполнялись за календарный год, достигло пика **в 1994 году с 4466 сердечными трансплантациями в 300 центрах.** Это число плавно уменьшалось на протяжении последних нескольких лет и достигло 3646 в 1998 году. В отчете указывалось, что 2182 из этих процедур проводилось в США в 1999 в 142 центрах, которые **ограничивались только недостатком донорских сердец.**

на ограниченность процедур, **лист** **для трансплантации сердца**

увеличивается каждый день. **В настоящее время он составляет более 4000 заявок.**

Команды по трансплантации сердца усиленно работают для обеспечения увеличивающихся числа кандидатов на донорское сердце.

Среднее время ожидания до 200 дней, однако, группа крови, вес и состояние кандидата также играют роль. Так **кандидат с группой крови 0** имеет **самой долгое время ожидания (299 дней)**, а **с группой АВ** наименьшее – **68 дней**.

Также, мужчины составляют 75% от кандидатов на трансплантацию и они ждут дольше, чем женщины (229 дней против 150 дней), в связи с необходимостью согласования совпадения донор-реципиент.

е первая
пересадка сердца была
выполнена 02.03.2001
года бригадой
специалистов
возглавляемой Б.М.
Тодуровым в институте
хирургии и
трансплантологии АМН
Украины. Пациент
перенес оперативное
вмешательство и прожил
11 дней.



Первая трансплантация сердца была выполнена 28 января 2003 года в г. Запорожье коллективом, который возглавляет Никоненко Александр Семенович

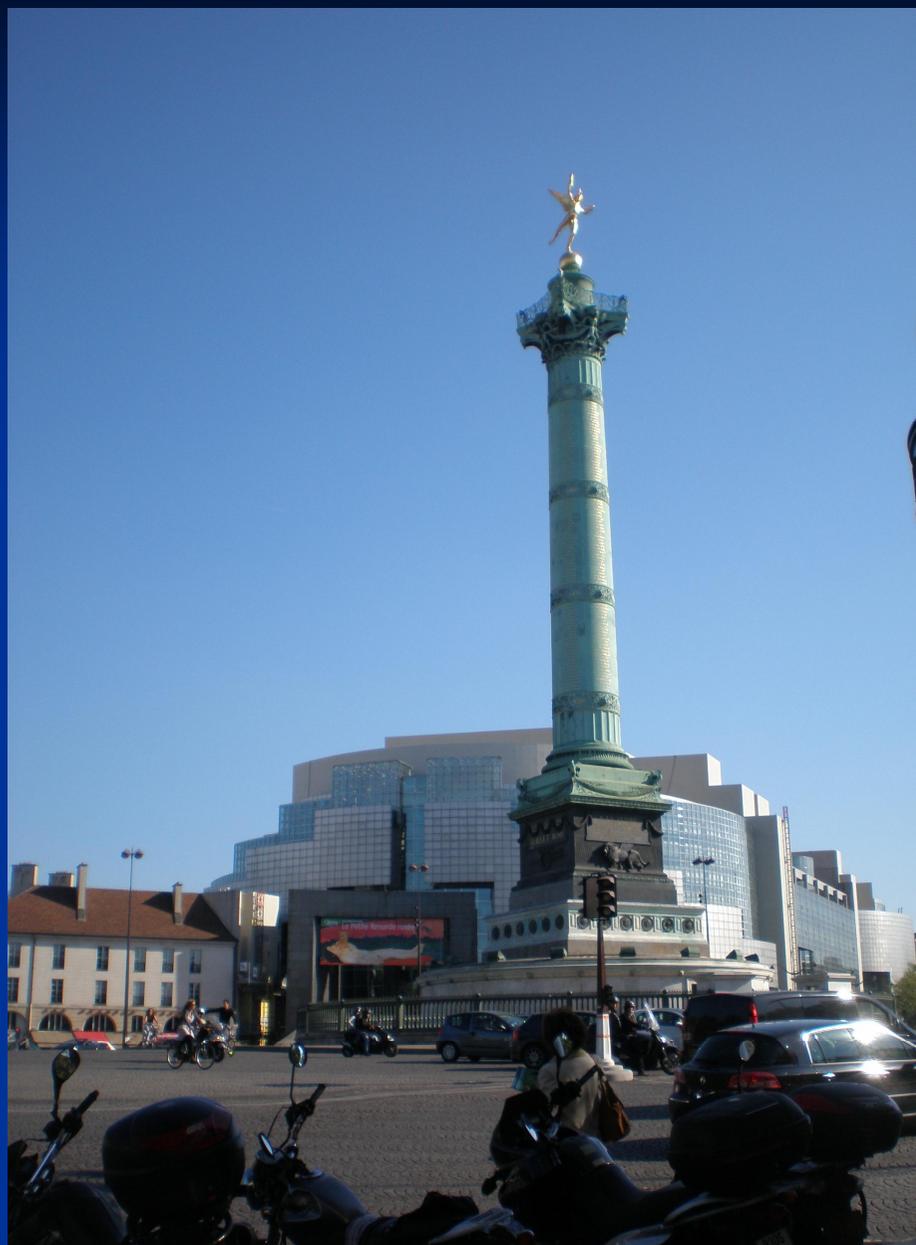


**На настоящий день
в Украине
проведено
9 успешных
трансплантаций сердца**



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)





*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)





*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)





Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)





Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)





Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)







Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)





*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)





*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)





*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)





*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)





*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)





*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)





*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)





*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

