



ACC Middle East Conference 2018

In partnership with:



جمعية القلب السعودية
Saudi Heart Association



Challenges to MCS Use in the Middle East

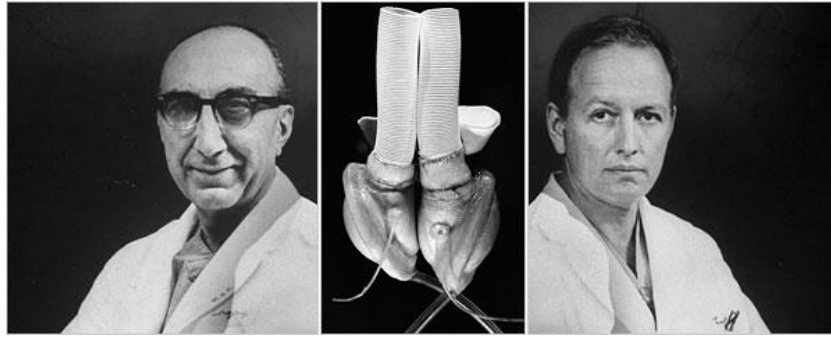
Feras Khaliel, MD, Ph.D

Consultant Cardiac Surgeon

Associate Professor of Surgery, Alfaisal University

King Faisal Specialist Hospital & Research Center





Dr. Michael E. DeBakey, left, Dr. Denton A. Cooley and the early artificial heart device that led to their long-running split.

40 years later!



ACC Middle East
Conference 2018



Cardiac surgery is busy and sometimes confusing!?

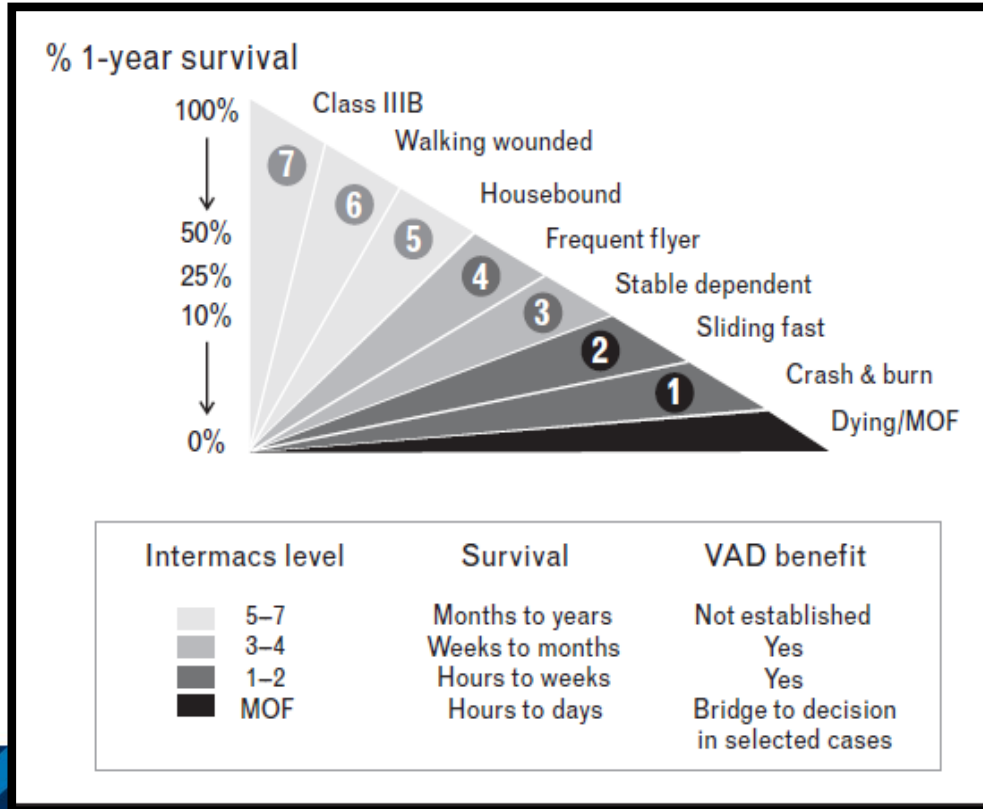


ACC Middle East
Conference 2018



INTERMACS SCORE

Interagency Registry for Mechanically Assisted Circulatory Support



Long-Term LVAD

Ideal candidates are INTERMACS classes 3-4

Short-Term LVAD

Candidates are INTERMACS classes 1-2

Not a LVAD Candidate

INTERMACS 1 or those with multisystem organ failure

Lietz and Miller Curr Opin Cardiol 2009, 24:246–251



ACC Middle East
Conference 2018

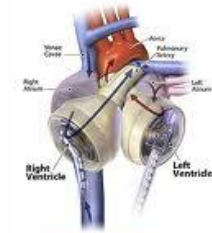


VADs commonly seen in the community

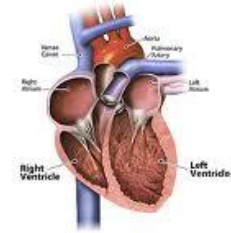


ACC Middle East
Conference 2018

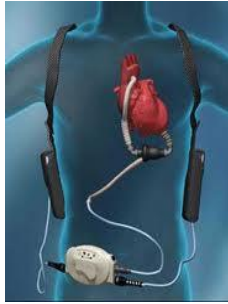




Total Artificial Heart



Human Heart



The Thoratec extracorporeal pump

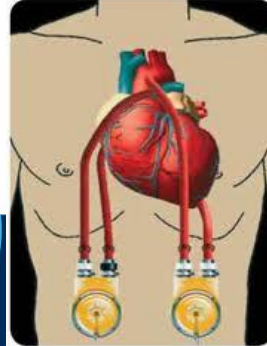
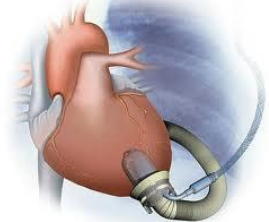


Figure 1



CC Middle East
Conference 2018



Middle East & KFSH&RC

HMII

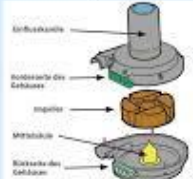
HMI



HMIII

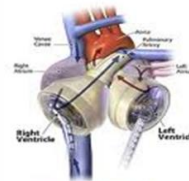


HeartWare HVAD Pumpe

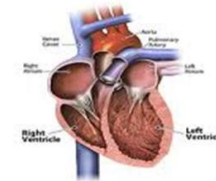


- Zentrifugal Pumpe mit kontinuierlichem Fluss
- Hydrodynamische Lagerung des Impellers

Erhaltung HVAD
October 2012



Total Artificial Heart



Human Heart

TAH



ACC Middle East
Conference 2018



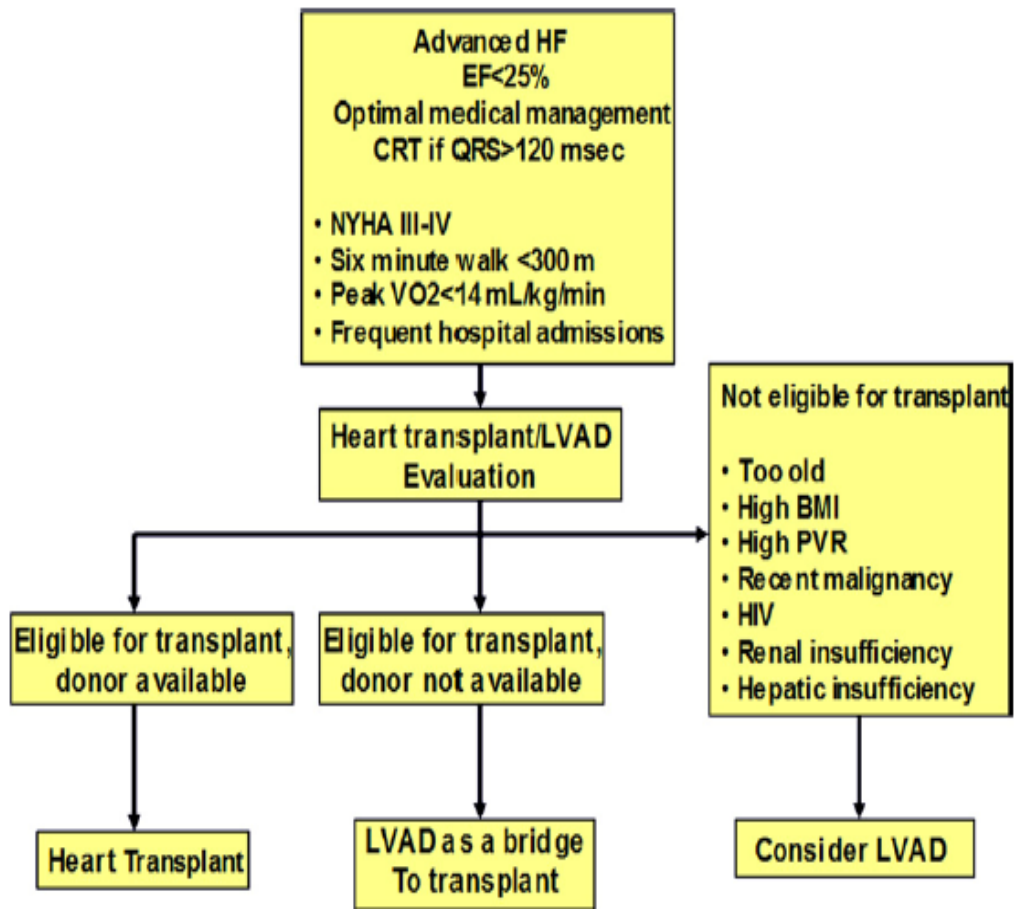


Figure 6 Algorithm for Selection of LVAD Candidates

Thoratec VAD (pVAD/iVAD)

Millennium

- Pneumatic, external (pVAD) or internal (iVAD), pulsatile pump(s)
 - right-, left-, or bi-ventricular support (RVAD/LVAD/BiVAD)
 - up to ~7.2 lpm flow
- Short- to medium-term use (up to ~1-2 years)
 - BTR
 - BTT



iVAD

pVAD



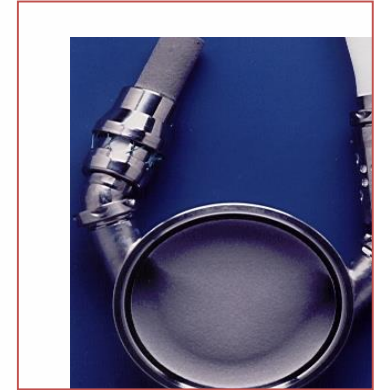
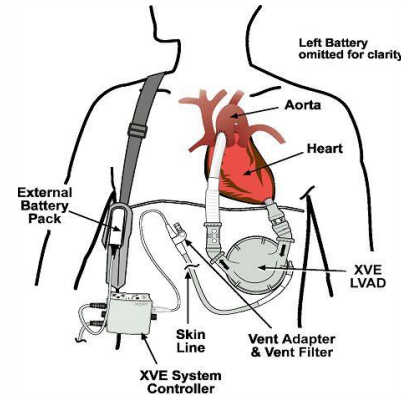
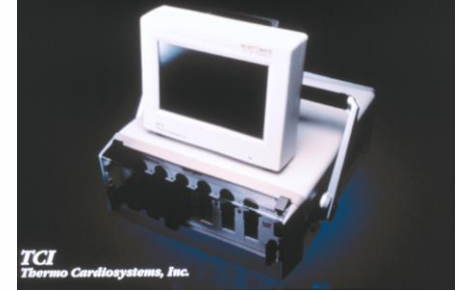
ACC Middle East
Conference 2018

In partnership with:



HeartMate XVE LVAS

- Internally implanted, electric pulsatile pump
 - LVAD only
 - Up to 10 lpm flow
- Medium- to long-term therapy (months to years)
 - BTT
 - destination therapy



ACC Middle East
Conference 2018



الرياض

أجريت في تخصصي الرياض

تكنولوجيا متطورة لعلاج ثلاثيني يعاني من اعتلال عضلة القلب

لا سمح الله، قرر بعد ذلك الفريق الطبي مساعدة المريض من خلال وضع مضخة القلب الاصطناعي لدعم وظيفة البطين الايسر بواسطة صديق القلب (Heart Mate) من شركة ثوراك وقد تم زرع المضخة بعملية طارئة تم اجرائها يوم الخميس ٢٣ يناير ٢٠٠٣م على أيدي فريق طبي بقيادة الدكتور زهير الهليس وقد استجاب المريض ولله الحمد بشكل جيد لهذه المضخة واستقرت حالته الصحية وبدأت وظائف الكلى معاودة عملها بشكل طبيعي.

وعلى الدكتور الهليس قيامهم بهذا الاجراء لتحسين الدورة الدموية بشكل يسمح لوظائف الاعضاء بالعودة للعمل بشكل طبيعي بالإضافة إلى ان هذا الاجراء يعتبر جسراً لعملية الزراعة (Bridge To Transplant) وقال ان المريض بعد فترة تتراوح من شهرين إلى ثلاثة اشهر يتم اعاده تأهيله بالعلاج الطبيعي والتمارين الرياضية والتغذية الصحيحة حتى يستعيد الجسم وضعه السليم عندها يتم زراعة القلب متى ما توفر للمريض متبرع حيث لا يمكن بقاء الجهاز داخل الجسم إلى الابد وحسب الخبرة العالمية في هذا المجال فإن الجهاز يبقى لمدة ثلاث سنوات وربما أكثر.

كتب - مندوب (الرياض) :
■ عانا مريض ثلاثيني بمستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث بالرياض من اعتلال في عضلة القلب غير معروف السبب Idiopathic اضطره لدخول المستشفى منذ مايقارب الشهرين، ووجد الفريق الطبي المعالج له ان الحل الوحيد يكمن في عملية زراعة قلب بسبب وجود ضعف شديد في عضلة القلب وعدم استجابة المريض للعلاج، وقد أجريت كل الدراسات والفحوصات اللازمة التي تجرى عادة لأي مريض يحتاج لعملية الزراعة ووجد ان المريض مناسب حيث اقر الفريق الطبي إمكانية عملية الزراعة باذن الله ولم يتمكن المريض من مغادرة المستشفى نظراً لحاجته الماسة لادوية يتم من خلالها دعم عضلة القلب من خلال الوريد بالإضافة إلى حاجة الدورة الدموية لديه لدعم اضافي عن طريق وضع بالون خاص في الشريان الايهر (LAPB) إلى ان يتوفر متبرع له. صرح بذلك الدكتور زهير الهليس استشاري جراحة القلب ومدير مركز الملك فيصل للقلب، وأضاف ان المريض بعد فترة بدأ يظهر لديه فشل في وظائف الكبد ووظائف الكلى وحسب التقدير العلمي للأطباء تعتبر هذه مؤشرات سيئة قد تؤدي بحياة المريض

One patient was supported by

HeartMate I

LVAD as a bridge to transplantation

(23 Jan 2003)



ACC Middle East
Conference 2018

In partnership with:



" رفيق القلب " كان جسر النجاة حتى توفر القلب الطبيعي

التخصصي ينجح في زرع قلب لمريض ظل في المستشفى ستة أشهر بانتظار الأمل

بعد أن بقي في المستشفى ستة أشهر منها ثلاثة أشهر على مضخة تعمل بديلاً عن قلبه السذي أعياه المرض، تمكن فريق طبي من مستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث في الرياض وبنجاح بعد سبع ساعات متواصلة من زرع قلب لمريض سعودي كان يعاني من اعتلال في عضلة القلب أدخل بسببها المستشفى ووصلت حالته الصحية إلى مرحلة متأخرة لم تعد تجدي معها الأدوية نفعاً. وأوضح الدكتور زهير الهليس مدير مركز الملك فيصل لأمراض القلب في المستشفى التخصصي بالرياض أن الفريق الطبي قرر قبل ثلاثة أشهر، في ظل عدم توفر قلب من متوفى دماغياً، وبسبب تدهور حالة المريض الصحية، أن يجري له عملية جراحية لزرع مضخة صناعية تسمى "رفيق القلب" تعمل كبديل مؤقت للقلب، مؤكداً أن هذه العملية كانت الجسر الذي عبر من خلاله المريض إلى شواطئ الأمل واستمرت حياته، بإذن الله، حتى لحظة زراعة القلب الطبيعي.

وقال الدكتور الهليس أن مركز الملك فيصل لأمراض وجراحة القلب في المستشفى التخصصي قد سعى من خلال إحضار هذه التقنية إلى التقليل من حالات الوفاة التي تحدث لمن لديهم فشل في وظائف القلب بسبب مكوثهم الطويل على قائمة الانتظار دون توفر قلب من متوفى دماغياً مثيراً إلى أن عدد حالات الموت الدماغية التي يبلغ بها المركز السعودي لزراعة الأعضاء سنوياً تتراوح ما بين ٣٥٠ إلى ٤٠٠ حالة وفاة دماغية على مستوى المملكة، لكن من يقبل ذويهم بالتبرع بأعضائهم يضل في النهاية عدد ضئيل لا يقابل أعداد من هم بحاجة للزراعة.

وأفاد الدكتور الهليس أن زراعة القلب التي تمت تعتبر العملية ٤٣ التي أجريت في التخصصي منذ بدء برنامج زراعة القلب في العام ١٩٨٩م بينما بلغ يحمل مازرع على مستوى المملكة حتى هذه العملية ٩٢ حالة.

This patient was
successfully
transplanted 3
months later
(29/4/2003) and
remains alive.

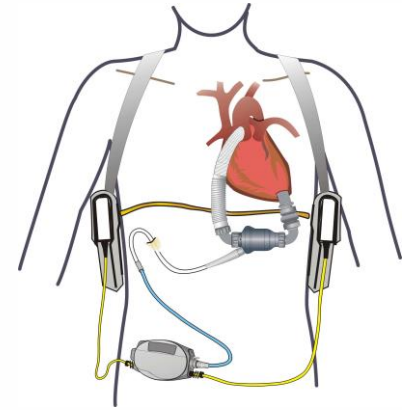


ACC Middle East
Conference 2018



HeartMate II LVAS "2013"

- Internally implanted, axial-flow (**non-pulsatile**) device
 - LVAD only
 - Speed: 8000-15000 rpm
 - flow: ~3-8 lpm
- Medium- to long-term therapy (months to years)
 - BTT
 - BTD

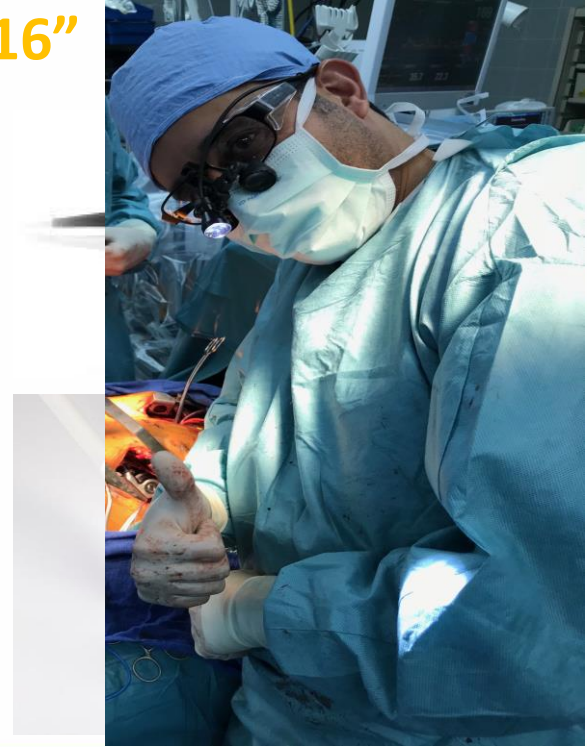
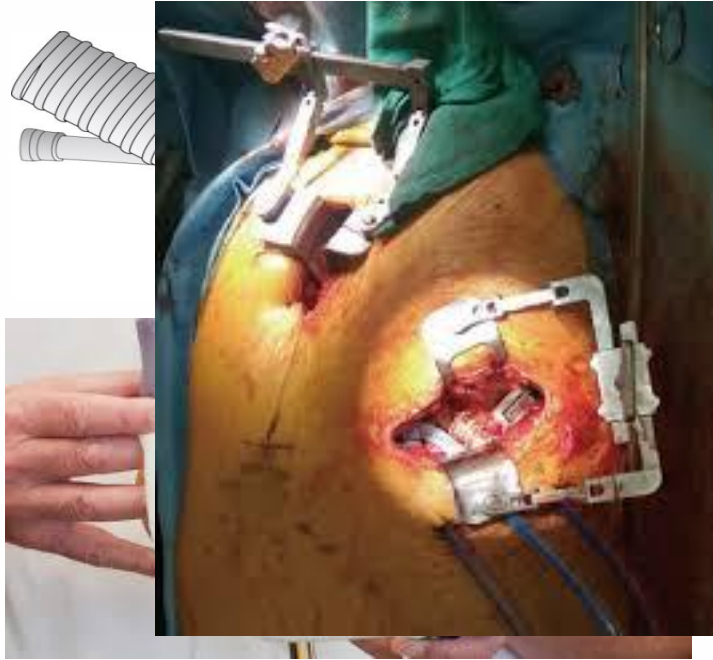


ACC Middle East
Conference 2018



Engineered pulsatility of VAD flow

HEART MATE III “2016”

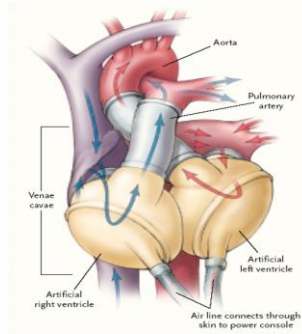


ACC Middle East
Conference 2018



CardioWest (Syncardia)

- Bridge to transplantation Biventricular HF
- Polyurethane Diaphragm & Medtronic® Mechanical Valves
- The Pneumatic Drivelines with console



ACC Middle East
Conference 2018



MIDDLE EAST VAD IMPLANTS

- SAUDI ARABIA = 45 Per Year

- KFSH&RC: 1 HMI, 11 HMII, 38 HMIII, 1 TAH
- ~~PSCC: 2 Levitronix & 2 HMII~~
- ~~NGH: 2 Berlin Incor~~
- ~~KFMC: 4 HVAD~~
- SBCC: 7 HMII
- PSCCH: 15 HMII-III

- Lebanon = 15 Total

- Turkey = 100 Total

- Iran N/A

- Qatar 1

- GCC Excluding KSA = Total 10 (Kuwait 5, UAE 3, Oman 1)



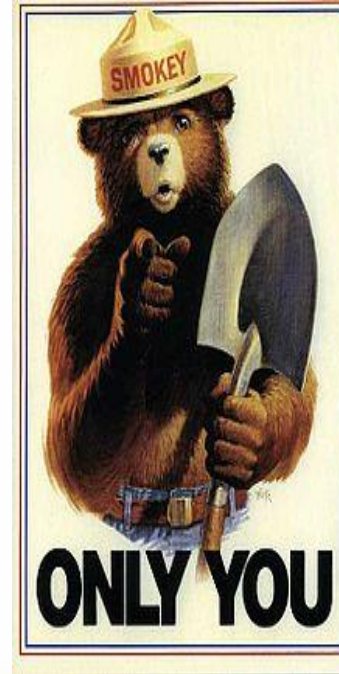
ACC Middle East
Conference 2018



Immediate Post-op Management



VS



ACC Middle East
Conference 2018





ACC Middle East
Conference 2018



Is there any room for “bridge to transplant” in the Kingdom of Saudi Arabia??!



Schulung HVAD
Dezember 2012



ACC Middle East
Conference 2018



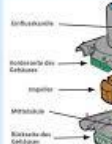
Is th

plant”

!



HeartWare HVAD Pumpe



- Zentrifugal Pumpe mit kontinuierlichem Fluss
- Hydrodynamische Lagerung des Impellers



ACC Middle East
Conference 2018

In partnership with:



Identified barriers in Saudi Arabia!

1. Patients discharge after MCS implantation not possible??
2. Donor shortage
3. Local organ coordinator organization
4. Patient Compliance (medication, behavior Smoking, DM, Diet, education... etc)



ACC Middle East
Conference 2018



- Patients discharge after MCS implantation was Impossible

In the Europe and US almost every patient is discharged from the hospital awaiting heart transplantation / permanent use (“destination”)



ACC Middle East
Conference 2018



NOT THE CASE IN SAUDI ARABIA!!

*Patients are afraid to be discharged!
Education & Reassurance*



ACC Middle East
Conference 2018



- **Donor shortage**

In Europe 15 - 20 multi organ donors / million citizens / year (exception Spain!!!!)

25 – 30 % of the multi organ donors are suitable heart donors!

Saudi Arabia (30 million citizens) should be able to allocate 125 heart donors / year 20 heart donors → increased to 35 (2017)

Donors mainly based on expatriates!



ACC Middle East
Conference 2018



- **National organization for organ donation**

**Provision of information, work up, transportation
Very Poor, inaccurate, unprofessional – jeopardize
the entire heart transplant program**



ACC Middle East
Conference 2018



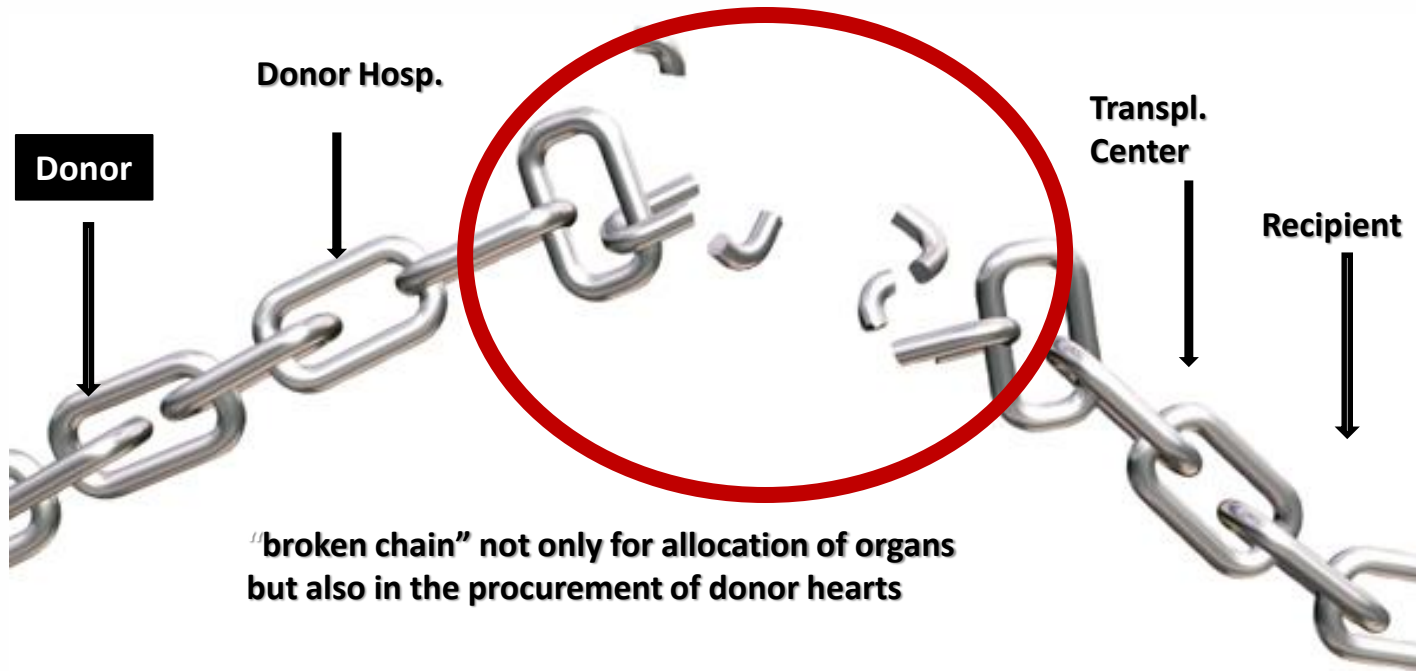
**Transplantation is a “chain” of collaboration
between donor hospital – transplant coordinator
- national organization for organ transplants incl.
transportation - transplant center.**

“the physicians responsibility towards the recipient”



ACC Middle East
Conference 2018





ACC Middle East
Conference 2018



- **Local organ coordinator organization**

KFSH different coordinators for each solid organ - leads to delays!

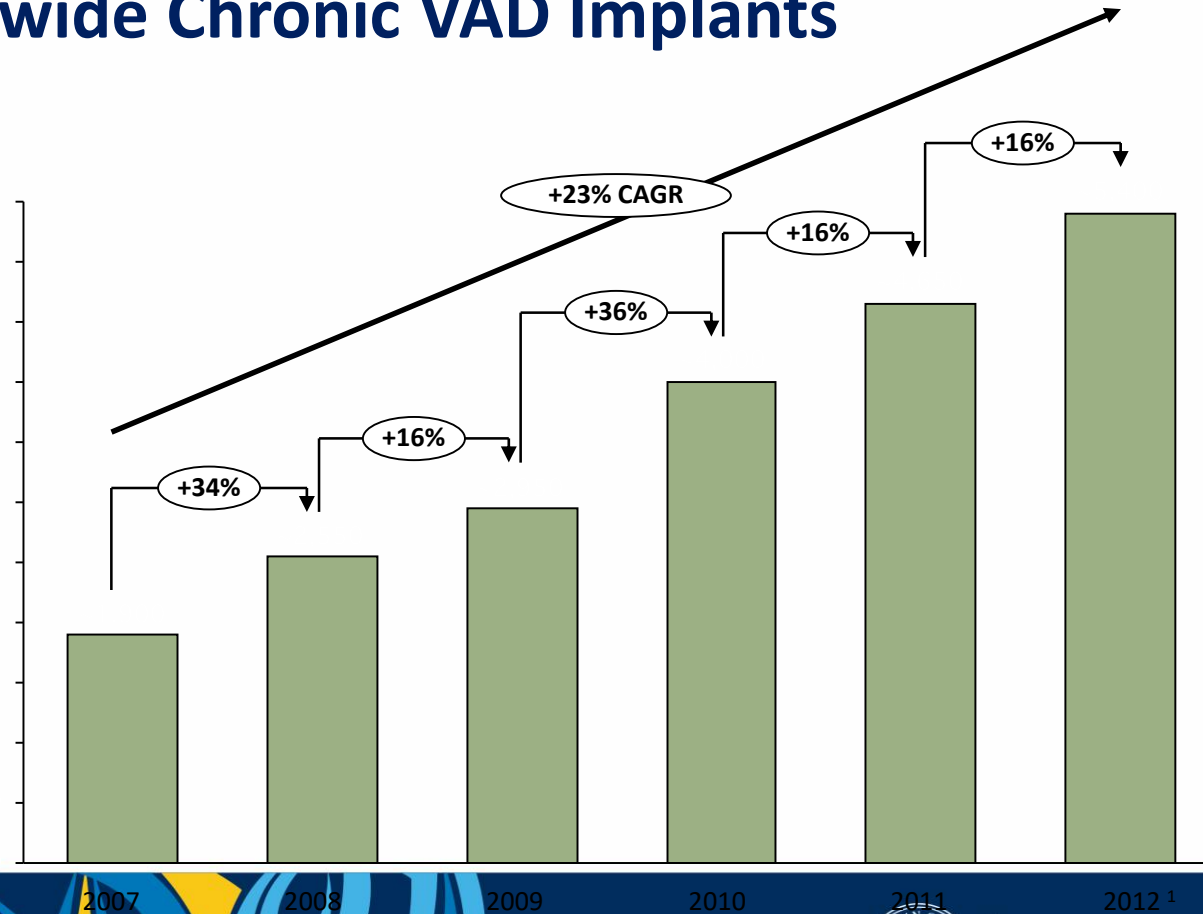
Efficient organization - ONE coordinator for each donor!



ACC Middle East
Conference 2018



Worldwide Chronic VAD Implants



1 2012 figure is an annualized estimate based on the first three quarters of the year



ACC Middle East
Conference 2018



Is there any room for “bridge to transplant” in the Kingdom of Saudi Arabia??!



**Only if we overcome the identified barriers,
and minimizing complications**

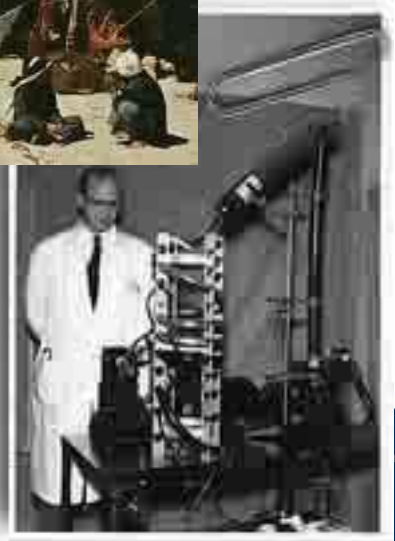


ACC Middle East
Conference 2018





**To the Modernity of
2018, 21st century**



Problems/Complications

- Bleeding
- Thrombosis
- Infection
- RV dysfunction/failure
- Suckdown (low preload)
- Device failure/malfunction (highly variable by device type)
- Hemolysis (the VAD destroys blood cells)



ACC Middle East
Conference 2018



Problems/Complications

- Arrhythmias

- Treat the
- Do not
- Do not



ms

geon

Staff Awareness!



ACC Middle East
Conference 2018



Problems/Complications

- Hypertension

- High after
- Treat with

- Hypotension

- All VADs
- compro



on in preload will

Heat and Dehydration



ACC Middle East
Conference 2018



Problems/Complications

- Depression/ Adjustment Disorders

- Living with a VAD is difficult to management for a lot of patients.
- A large percentage of patients experience depression
 - DNR? Switch off?

- Portability/ Ergonomics

- The external VAD equipment is heavy and cumbersome limiting a patient's mobility and greatly impacting their quality of life.



ACC Middle East
Conference 2018



Problems/Complications

- Depre

- Living

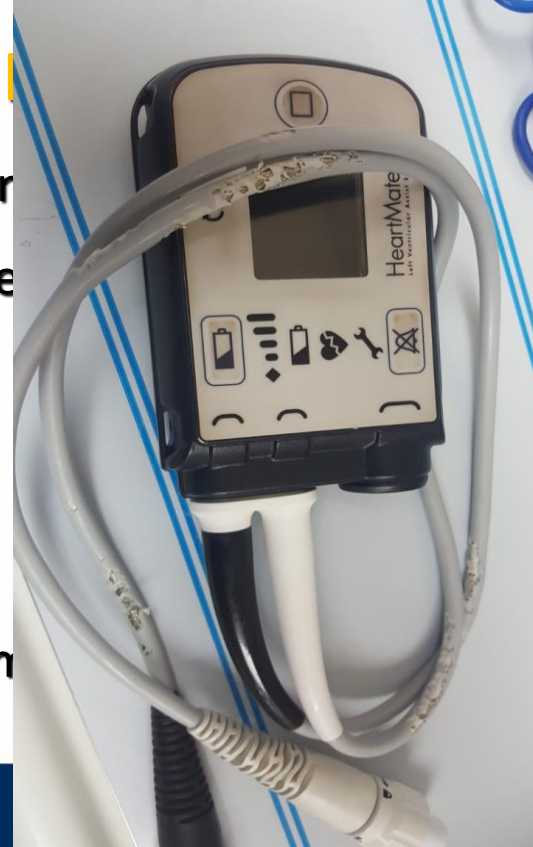
- A la

- off?

- Porta

- The

- pati



patients.

DNR? Switch

limiting a
life.



Middle East
Conference 2018



Problems/Complications

➤ Bleeding

- Careful

- Patient
inhib

- Device thrombosis

Compliance test



and platelet

COMPLIANCE????



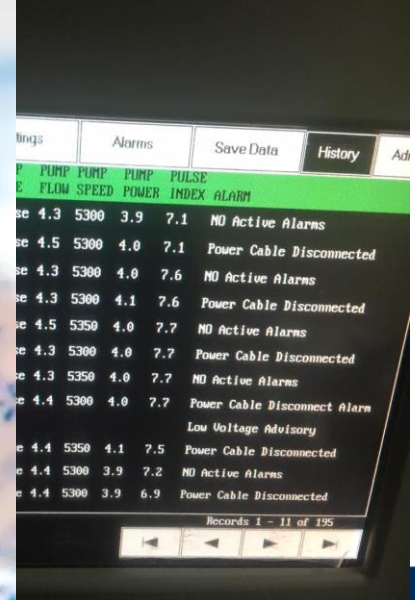
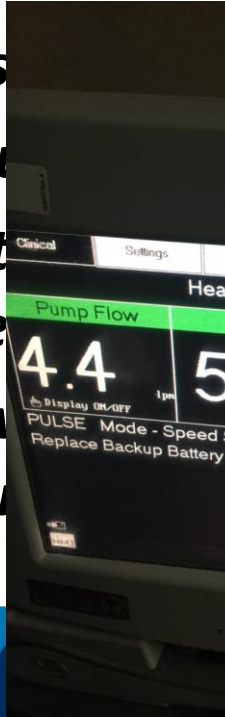
ACC Middle East
Conference 2018



P

- **Bleeding &**

- Ass
- Ne
- Init
- pre
- Dev
- inc



CC Middle East
Conference 2018



Problems/Complications

➤ Infection

- The leading cause of mortality in VAD patients
- Higher incidence in pulsatile VADs
- The driveline provides direct access into the body and into the blood stream
- Often recurrent and difficult to treat

Lowest Literature rate <5%



ACC Middle East
Conference 2018



Implants: June 2006 – June 2012

Adult primary continuous LVAD (includes RVADs at same operation): n=5515

First PRI Location: n=849

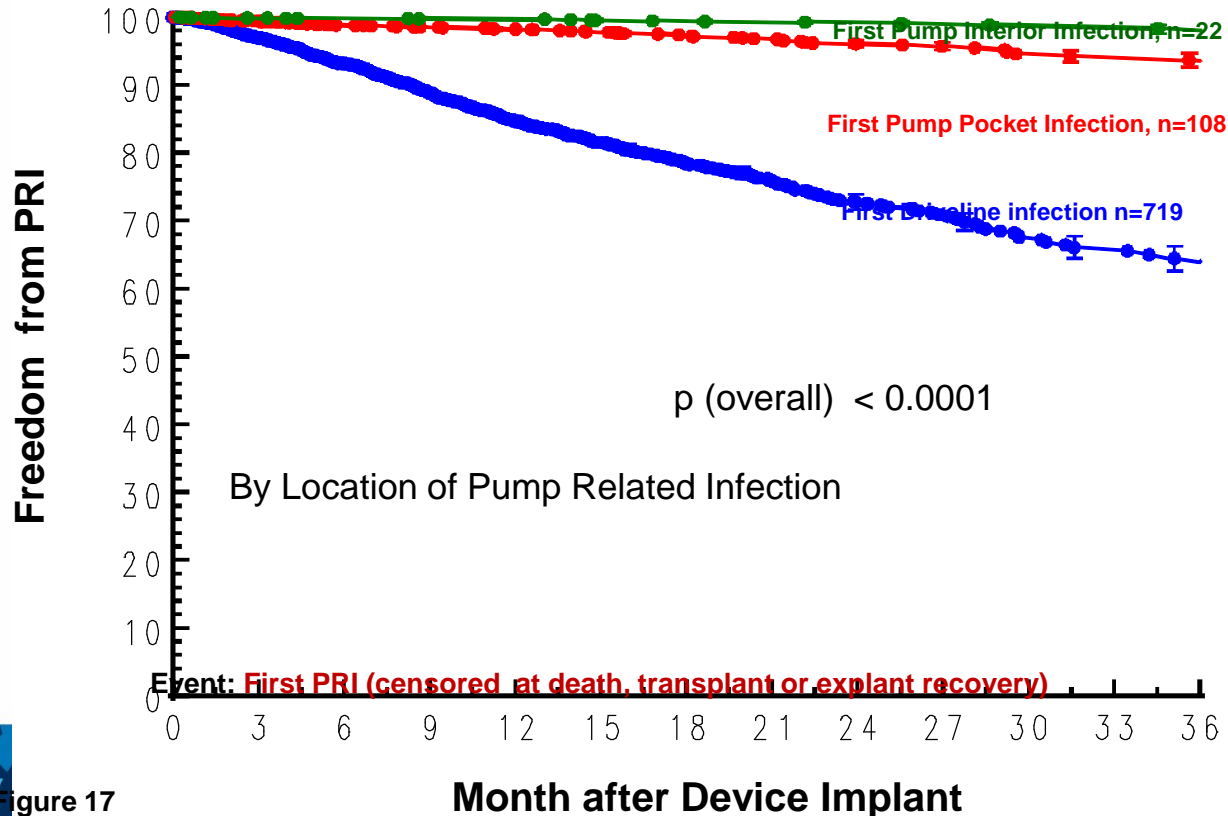


Figure 17

Note: a patient can have multiple locations for a single infection episode, therefore the total number of infection locations will not add up to the total number of patients.

Problems/Complications

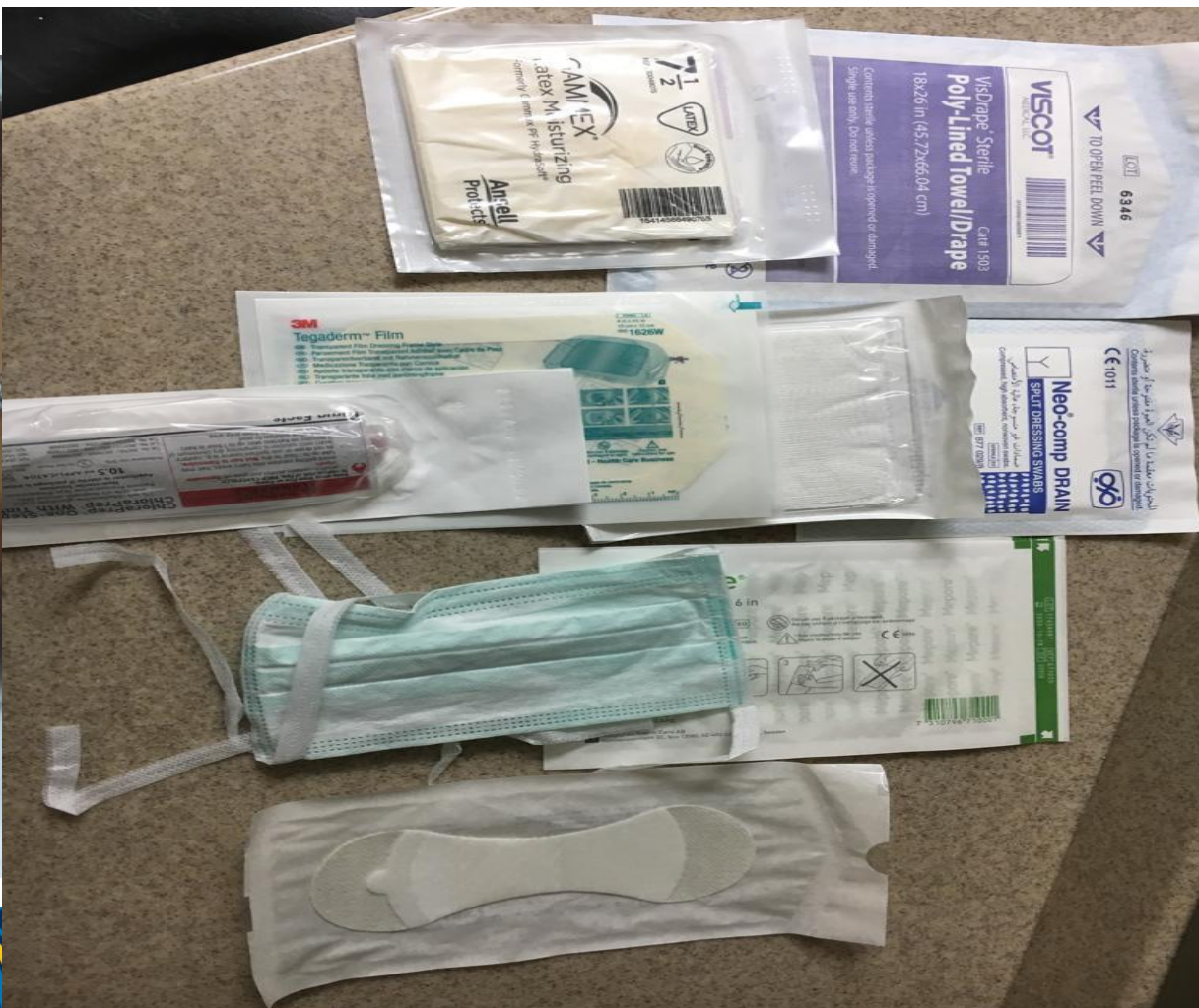
- **Preventing Infection**

- * Always observe clean/ sterile technique when able
- * Make sure driveline exit site is covered with a clean, dry gauze dressing



ACC Middle East
Conference 2018





Conference 2018

In partnership with:



East

Problems/Complications

➤ Suckdown

- LV collapse due to hypovolemia/hypotension or VAD overdrive
- nonpulsatile devices only
- indicators: hypotension, PVCs/VT, low VAD flows.



ACC Middle East
Conference 2018



Problems/Complications

- ***Treating Suckdown***

- ***Initiate a peripheral IV and slowly give volume to increase preload***
- ***If able and instructed by the VAD Coordinator, reduce the speed of the VAD***
- ***Assess for signs and symptoms of bleeding and sepsis***



ACC Middle East
Conference 2018



Problems/Complications

➤ Device Failure

- This is a true emergency requiring immediate transport to the implanting VAD center
- Pulsatile devices > Non Pulsatile
- Patients & caregivers are trained to identify signs and symptoms of device failure
- May require the VAD to be replaced



ACC Middle East
Conference 2018



Problems/Complications

➤ Hemolysis

- More common in non pulsatile devices
- Initiate a peripheral IV and slowly give volume
- If able VAD Coordinator, reduce the speed of the VAD
- If thrombus is suspected → administer lytics and anticoagulants as able/ ordered



ACC Middle East
Conference 2018



INFERENCES

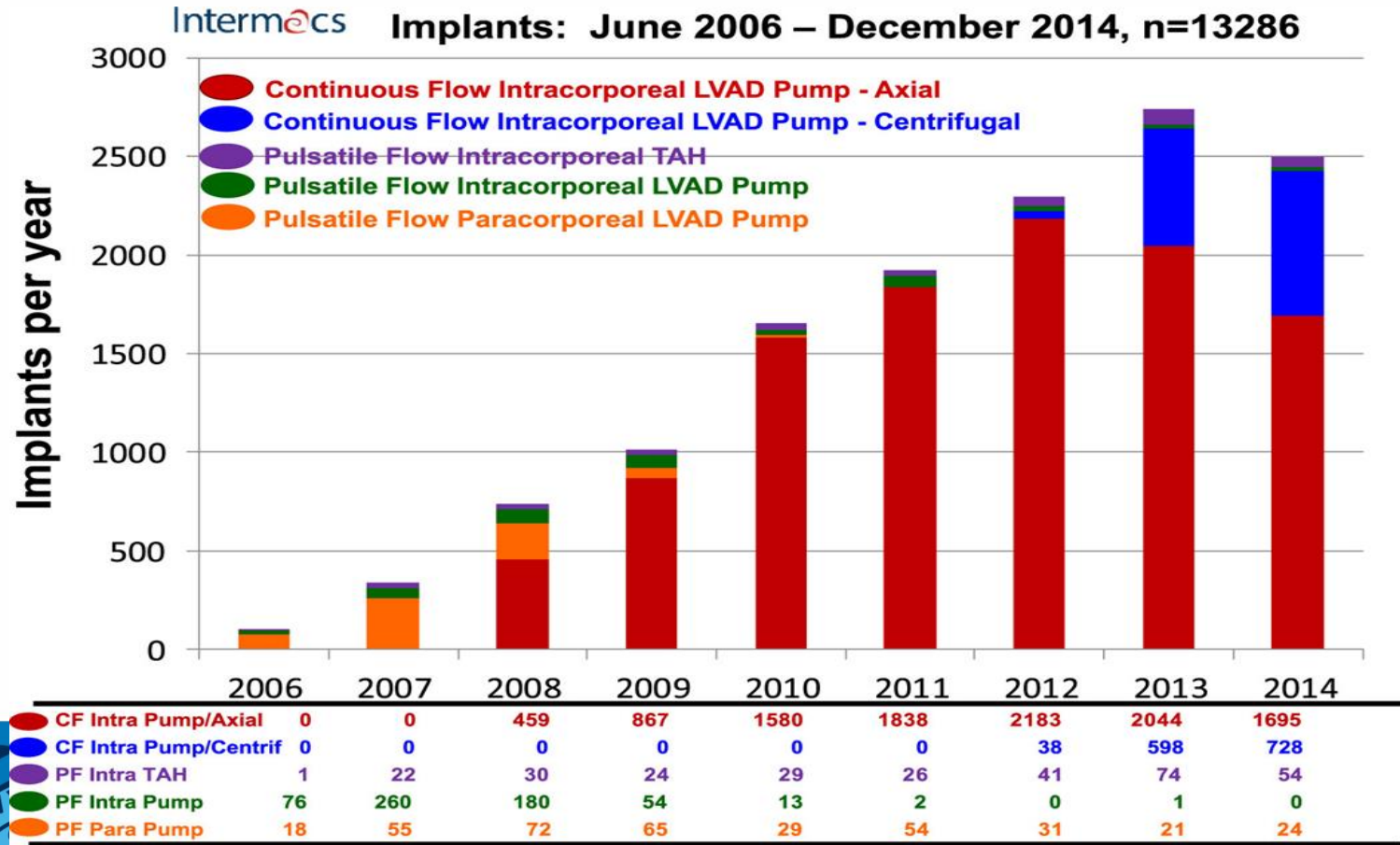
Despite many obstacles, organ transplantation in our culture is a reality. Physicians should be aware that this an available therapeutic option for end-stage organ disease and should not hesitate to refer patients.



ACC Middle East
Conference 2018



The majority is the continuous flow pumps



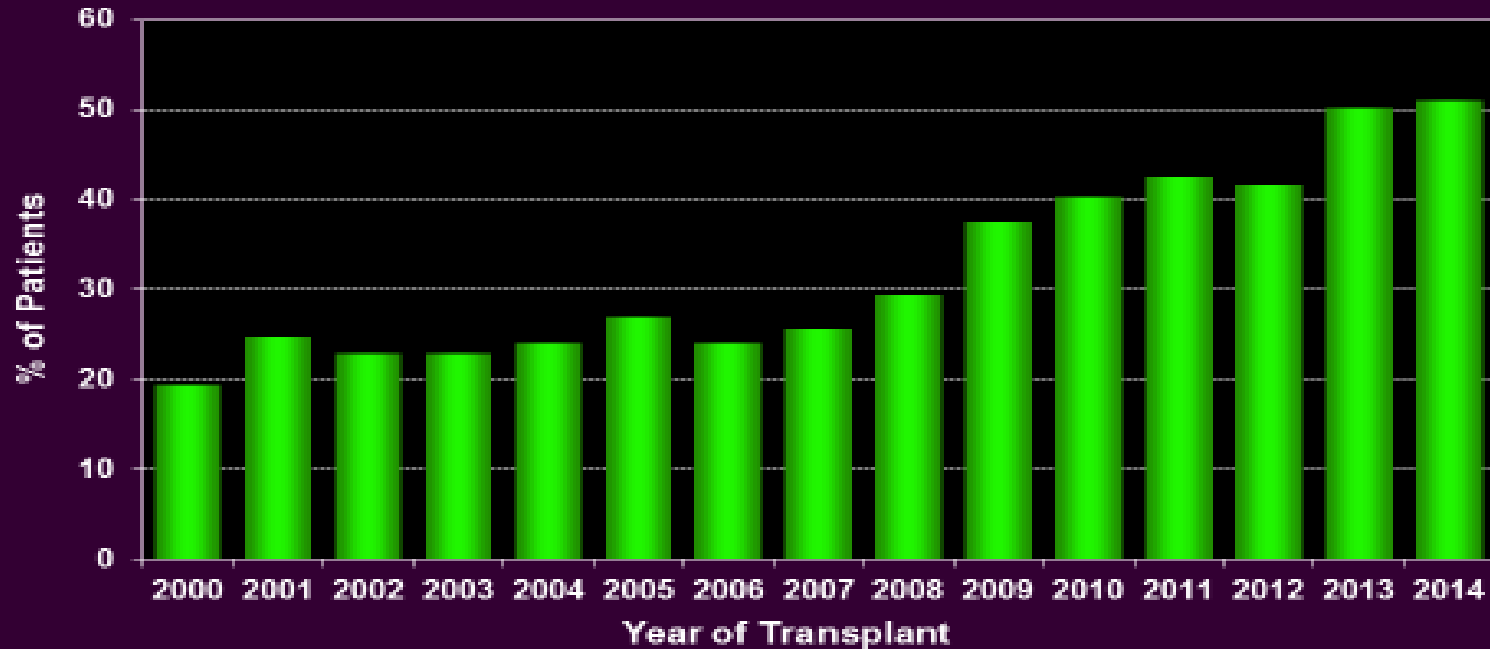
partnership with:



50 % on MCS at the time of tx!

Adult Heart Transplants

% of Patients Bridged with Mechanical Circulatory Support*
(Transplants: January 2000 – December 2014)



ISHLT

2016

ISHLT - INTERNATIONAL SOCIETY FOR HEART AND LUNG TRANSPLANTATION

JHLT. 2016 Oct; 35(10): 1149-1205

* LVAD, RVAD, TAH, ECMO

In partnership with:



THE TEAM



♥ Physicians (Surgeons, Cardiologists, Infectious Diseases, Intensivists, Immunologists, Anesthesiologists, Pathologists)

♥ Pharmacist

♥ Nurses

♥ Respiratory Therapist

♥ Physical therapist

♥ Clinical Dietitian

♥ Social Worker

♥ Transplant Coordinator



ACC Middle East
Conference 2018



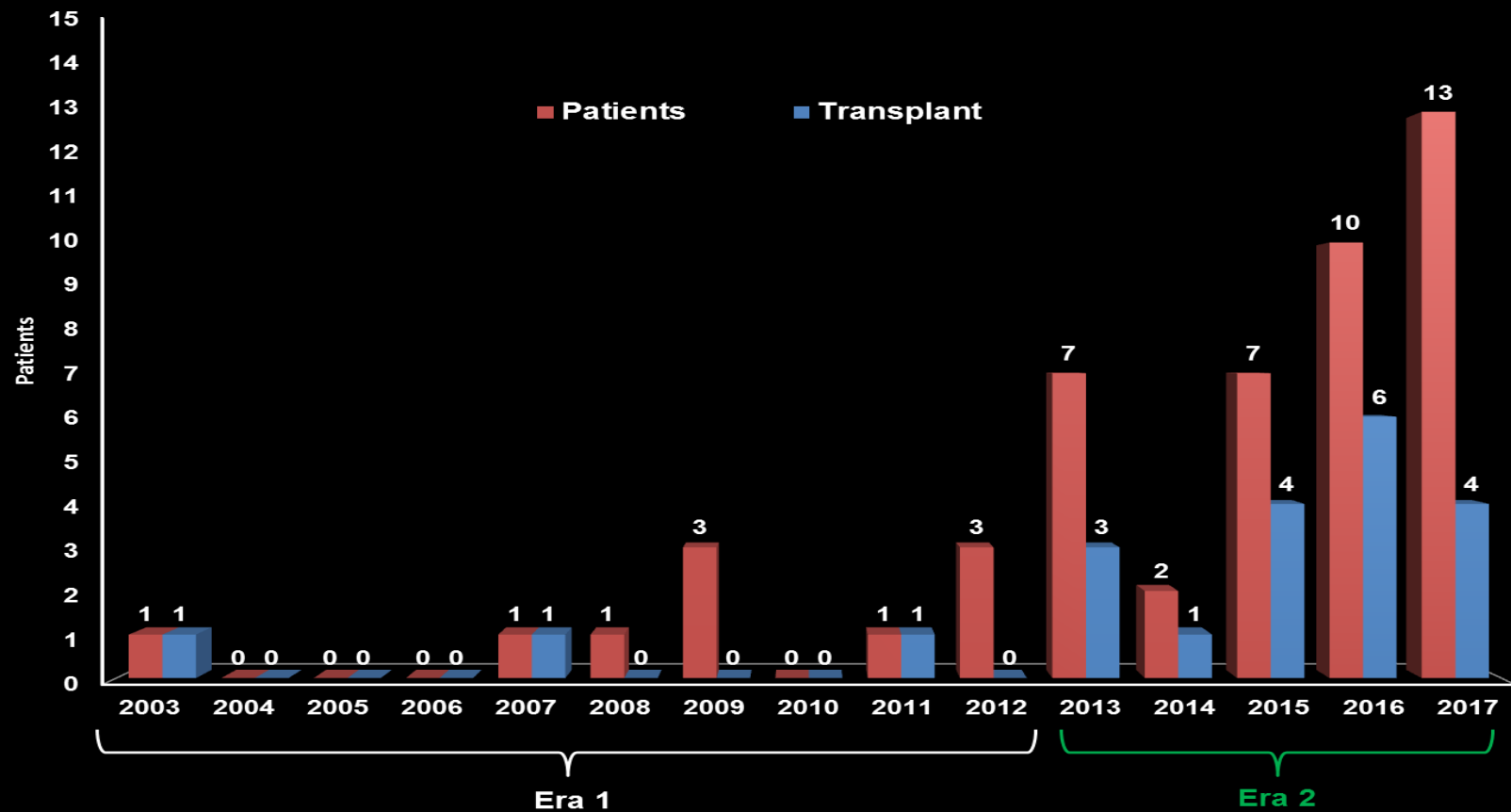


مستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث
King Faisal Specialist Hospital & Research Centre

www.RNON.com



EXPERIENCE AT KFSH&RC

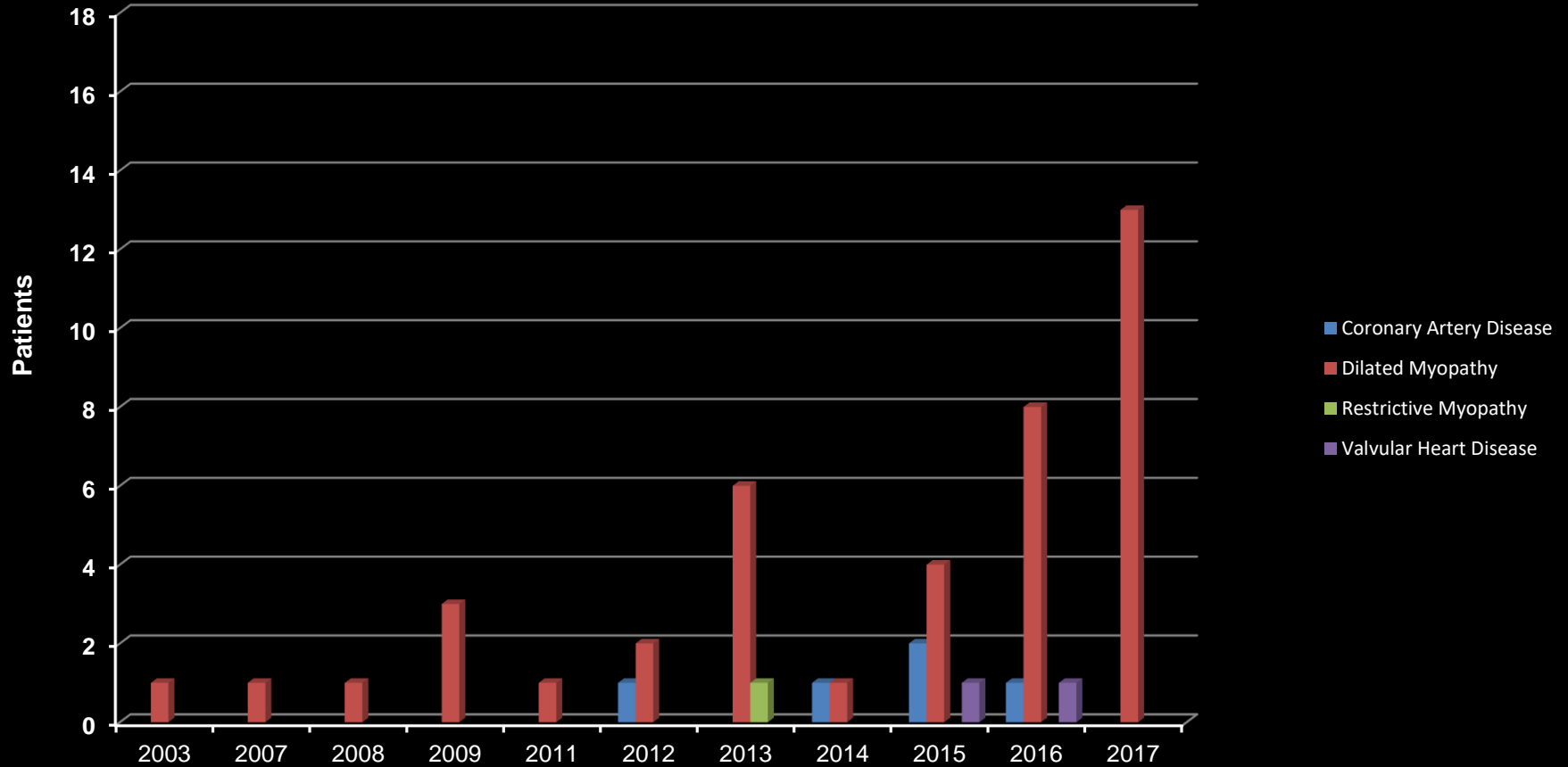


with:

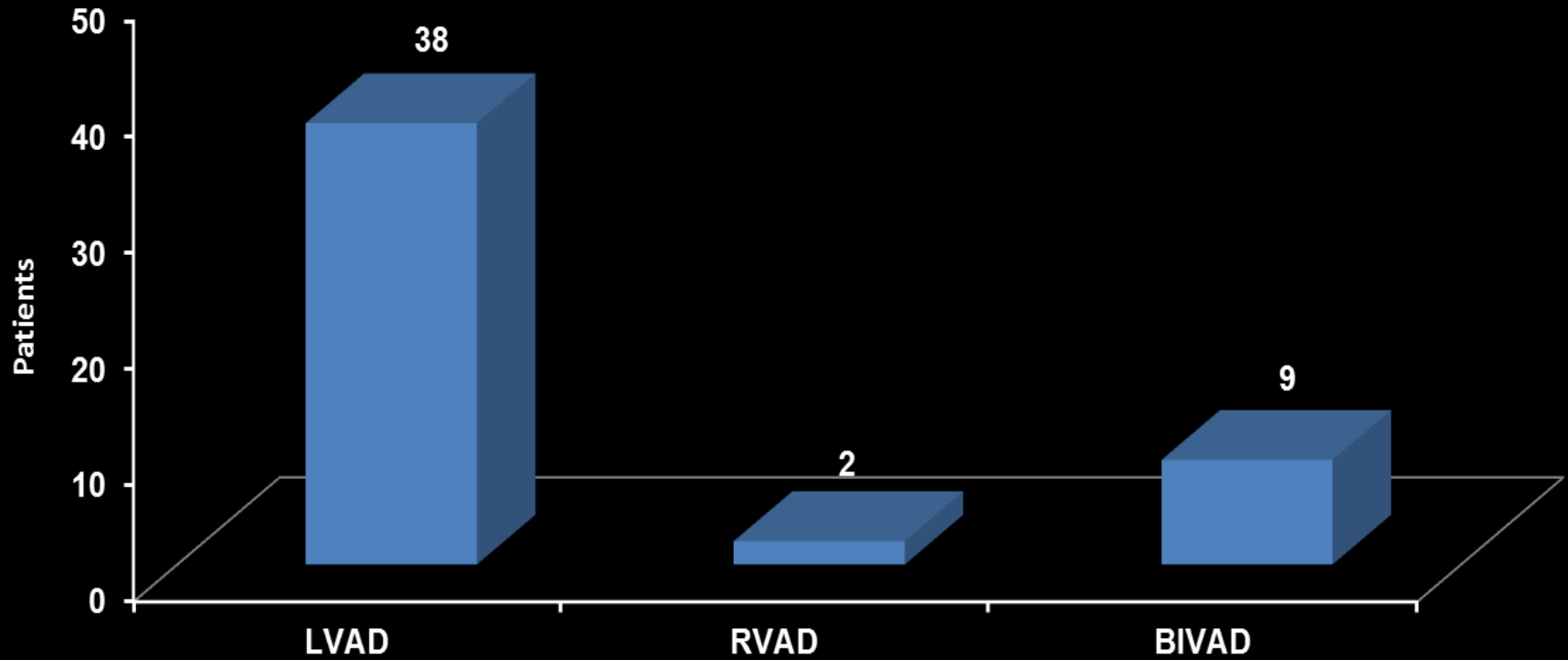


Saudi Society for Organ Transplantation

Primary cardiac diagnosis:



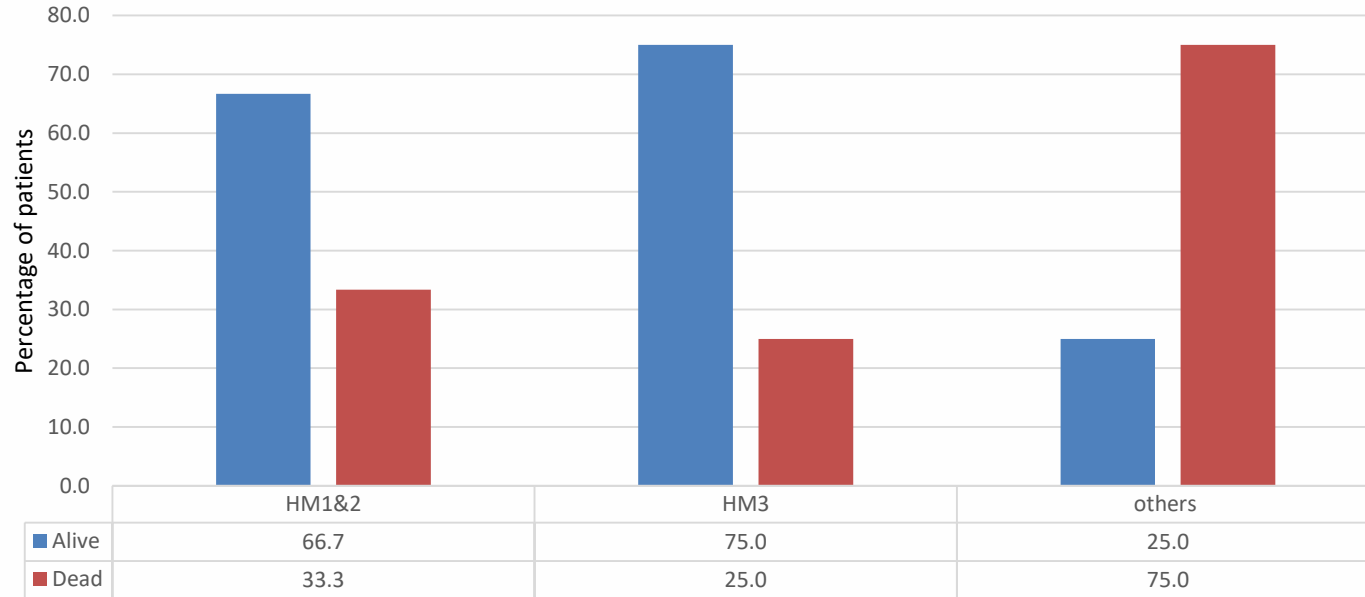
■ Device Type (n= 49 Pts.)



ACC Middle East
Conference 2018



Mortality based on HM type



Percentage of mortality based on the groups, the number of patients is as follows: HM1&2=12, HM3=32, others=12. Total=60

■ Alive ■ Dead



ACC Middle East
Conference 2018



Analysis based on the four groups [(1: HMI&II LVAD), (2:HMIII LVAD), (3:HMI&II&III then RVAD), (4:others: non-HM or “BiVAD” or “Both”) :

Variable	Variable	HMI&II LVAD	HMIII LVAD	HMI&II&III then RVAD	others: non-HM or “BiVAD” or “Both”)	Chi-square results
Mortality	Alive	8 (80%)	24 (88.9%)	None	4 (22.2%)	P value <0.001*
	Dead	2 (20%)	3 (11.1%)	5 (100%)	14 (77.8%)	
	Total	10 (100%)	27 (100%)	5 (100%)	18 (100%)	
Stroke	No	8 (80%)	24 (88.9%)	4 (80%)	9 (50%)	P value = 0.034*
	Yes	2 (20%)	3 (11.1%)	1 (20%)	9 (50%)	
	Total	10 (100%)	27 (100%)	5 (100%)	18 (100%)	

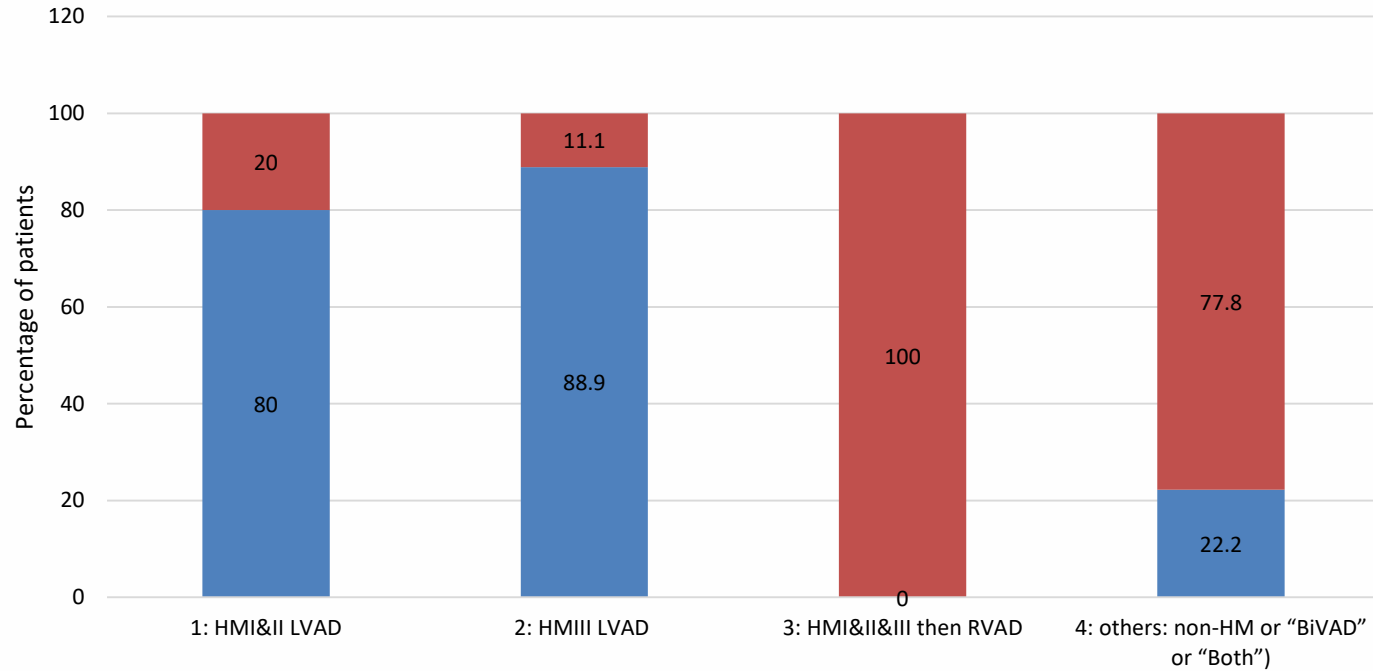
- Mortality: HMIII LVAD group was highly significantly associated with survival, whereas both “HMI&II&III” and “others” were associated with higher mortality with P value of <0.001
- Stroke: Similarly, MHIII LVAD group was associated with “No stroke” outcome, meanwhile, the “others” group was associated with having a stroke with P value of



ACC Middle East
Conference 2018



Mortality



The number of patients in the groups are; G1=10, G2=27, G3=5, G4=18

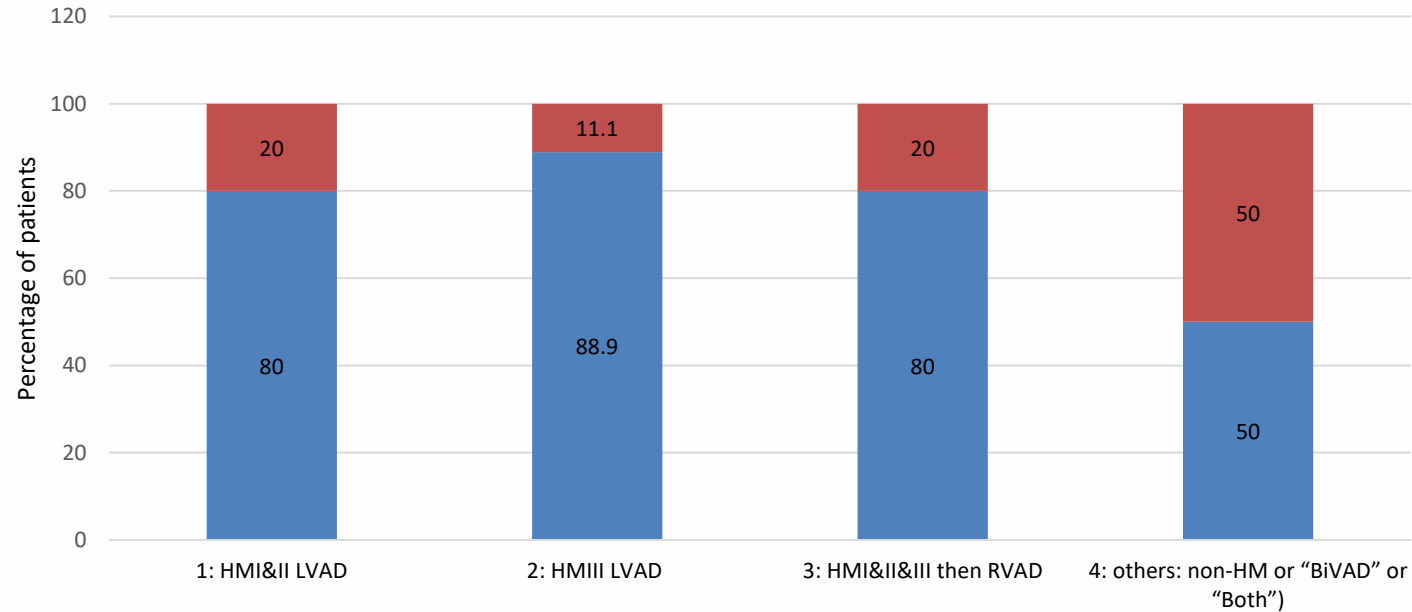
■ Alive ■ Dead



ACC Middle East
Conference 2018



postoperative stroke



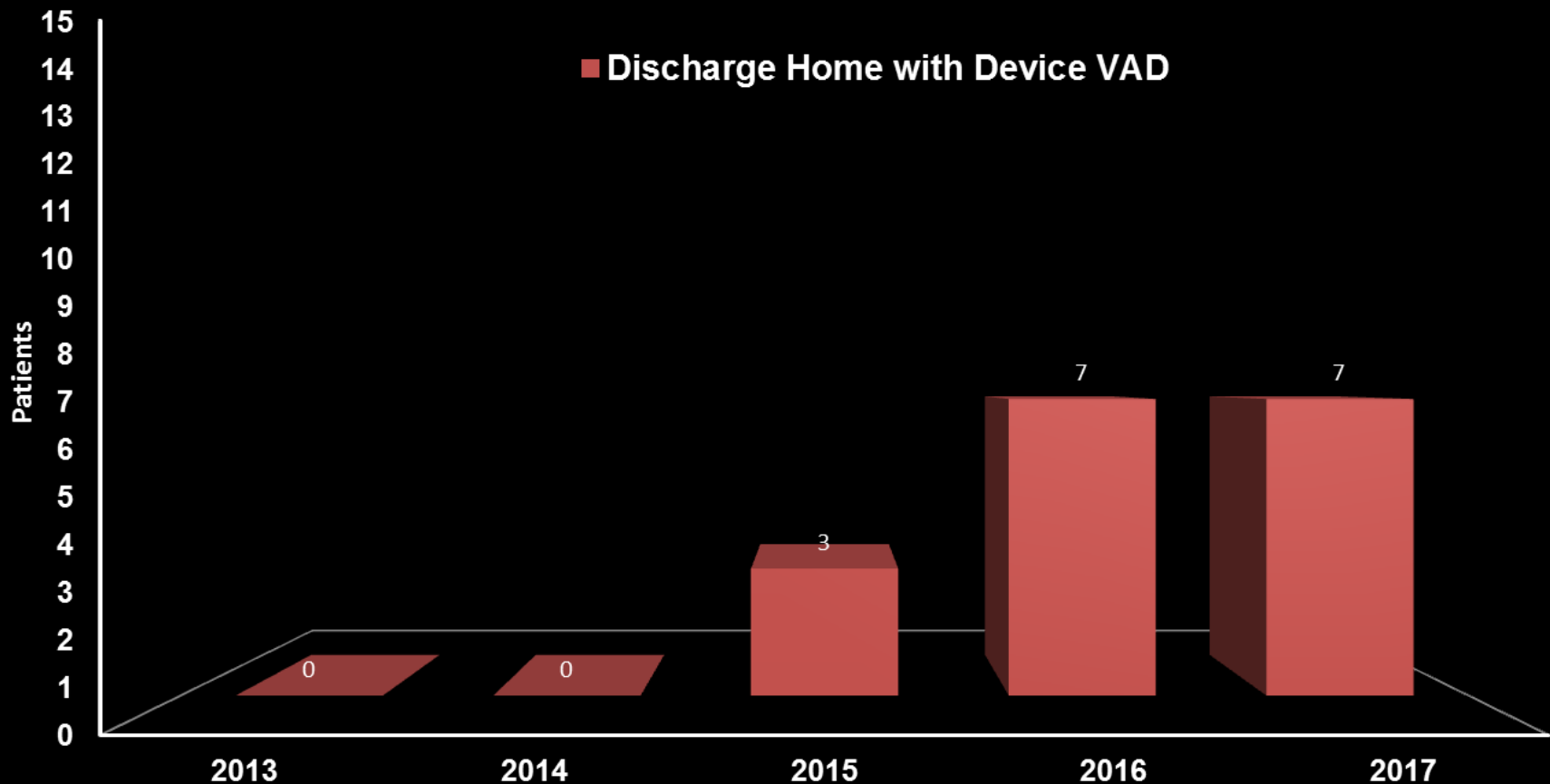
The number of patients in the groups are; G1=10, G2=27, G3=5, G4=18

■ No ■ Yes



ACC Middle East
Conference 2018





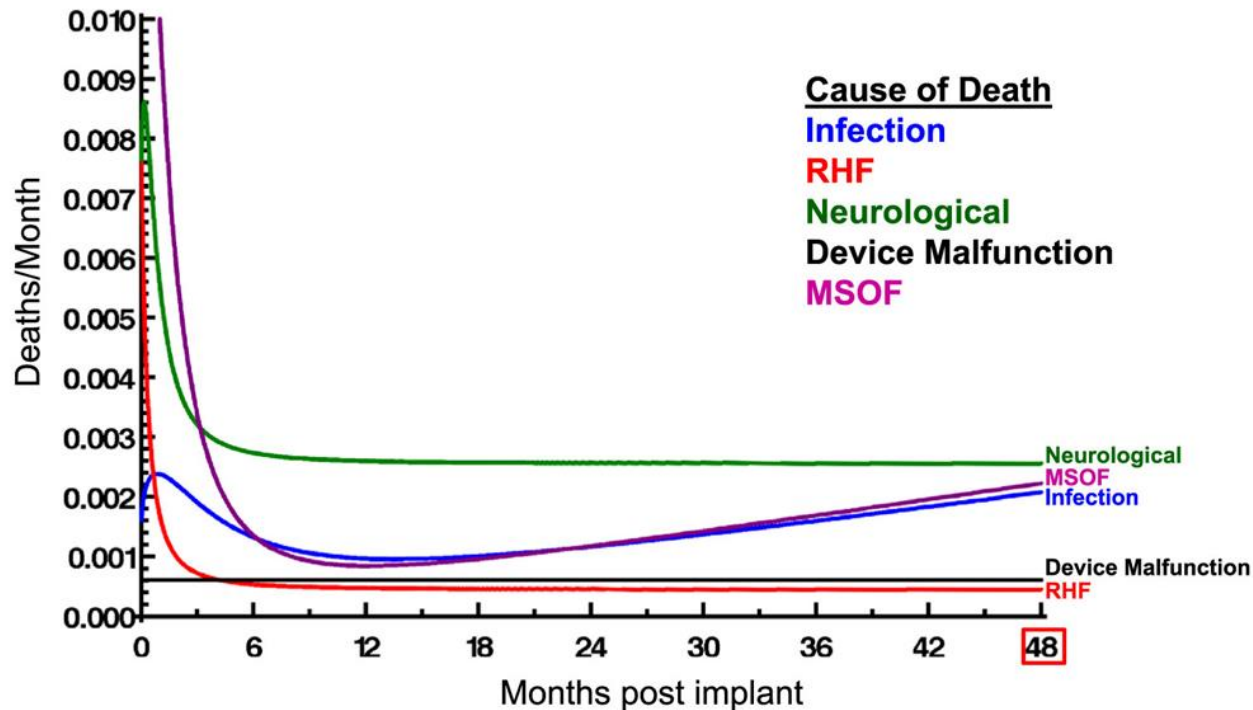
In the modern era of advanced heart failure management, MCS has become an important part of the treatment. However, currently the goal is to reach heart transplantation that still is “the Golden Standard” for end stage heart failure.



ACC Middle East
Conference 2018



Instantaneous Death Rate (Hazard) for selected causes



Cumulative Death Rate (Hazard) for selected causes

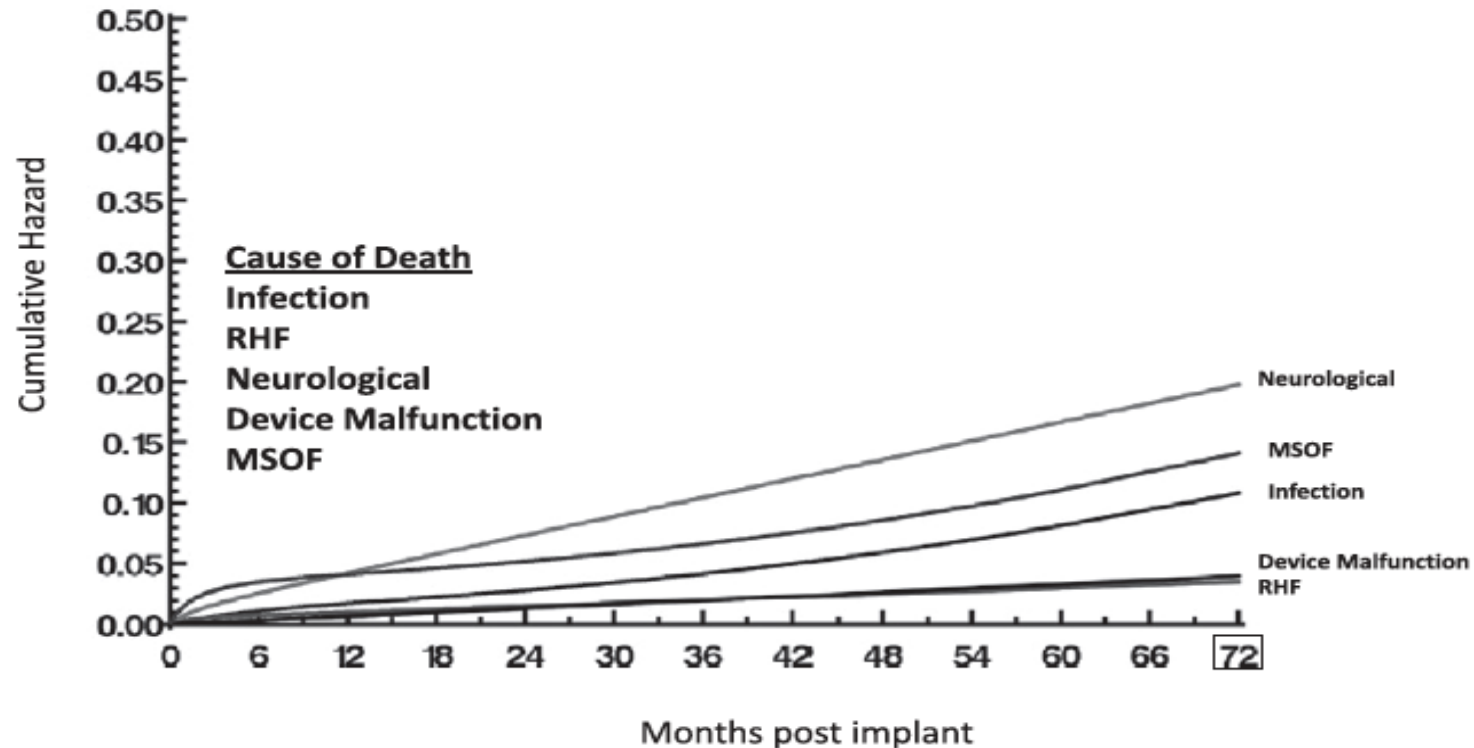
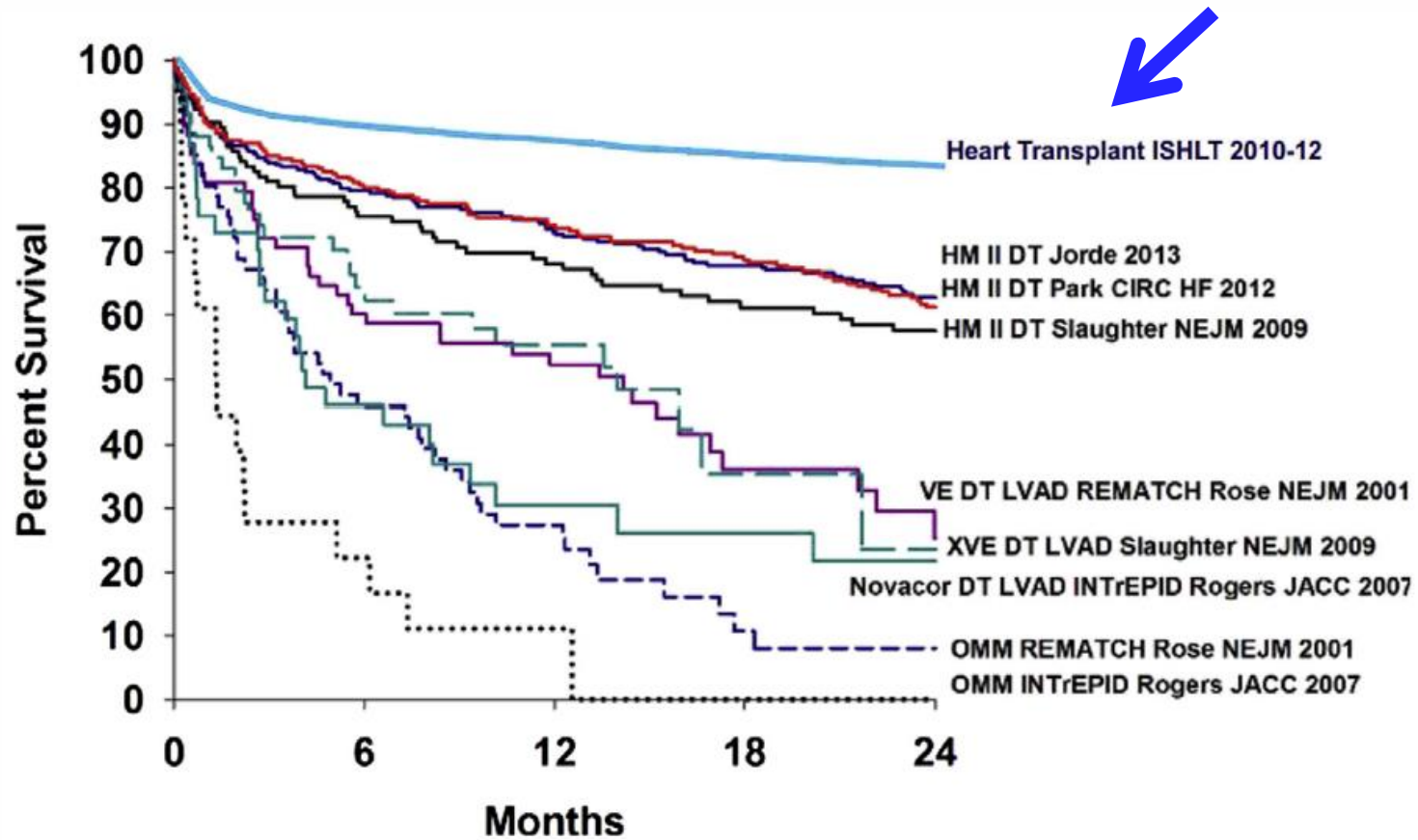


Figure 7 Cumulative hazard function for major causes/modes of death. LVAD, left ventricular assist device; BiVAD, biventricular assist device; RHF, right heart failure; MSOF, multiple system organ failure.



SUMMARY

- **MCS is an important part in the treatment of end stage heart failure**
- **Because of donor shortage 50% of all waiting recipients are on VADs**
- **The outcome strongly related to the patients status pre-implantation**
- **Having appropriate timing for implantation, the 1 year survival rate is equal to “the Golden Standard” heart transplantation both for BTT and BTC**
- **Proper **staff** and **patient** education will lead into “state of art” results**



ACC Middle East
Conference 2018





THANK YOU

PLEASE JOIN US IN ISHLT COMMUNITEE

We receive your consultations @

f.khaliel@doctor.com

