

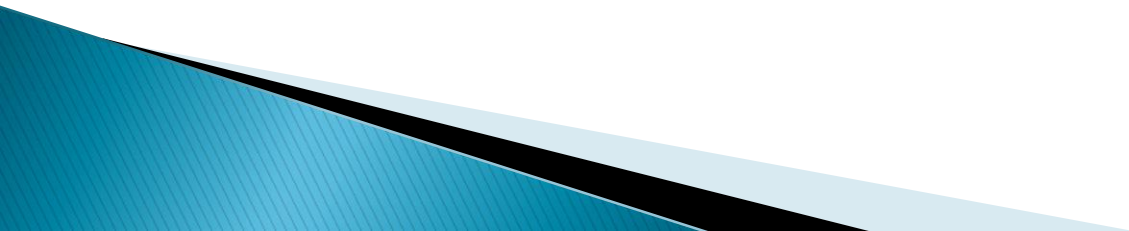
Het hart en de liefde in beeld

Kaatje Goetschalckx
UZ Leuven, Belgium
07-03-2015

Overzicht

- ▶ Het hart historisch gezien
 - ▶ Het hart als symbool van liefde ?
 - Broken heart syndrome
 - Invloed van het huwelijk op hart en gezondheid
 - ▶ Het hart in beeld – nieuwe technieken
 - MitraClip
 - ▶ Moet er nog revalidatie zijn ?
- 

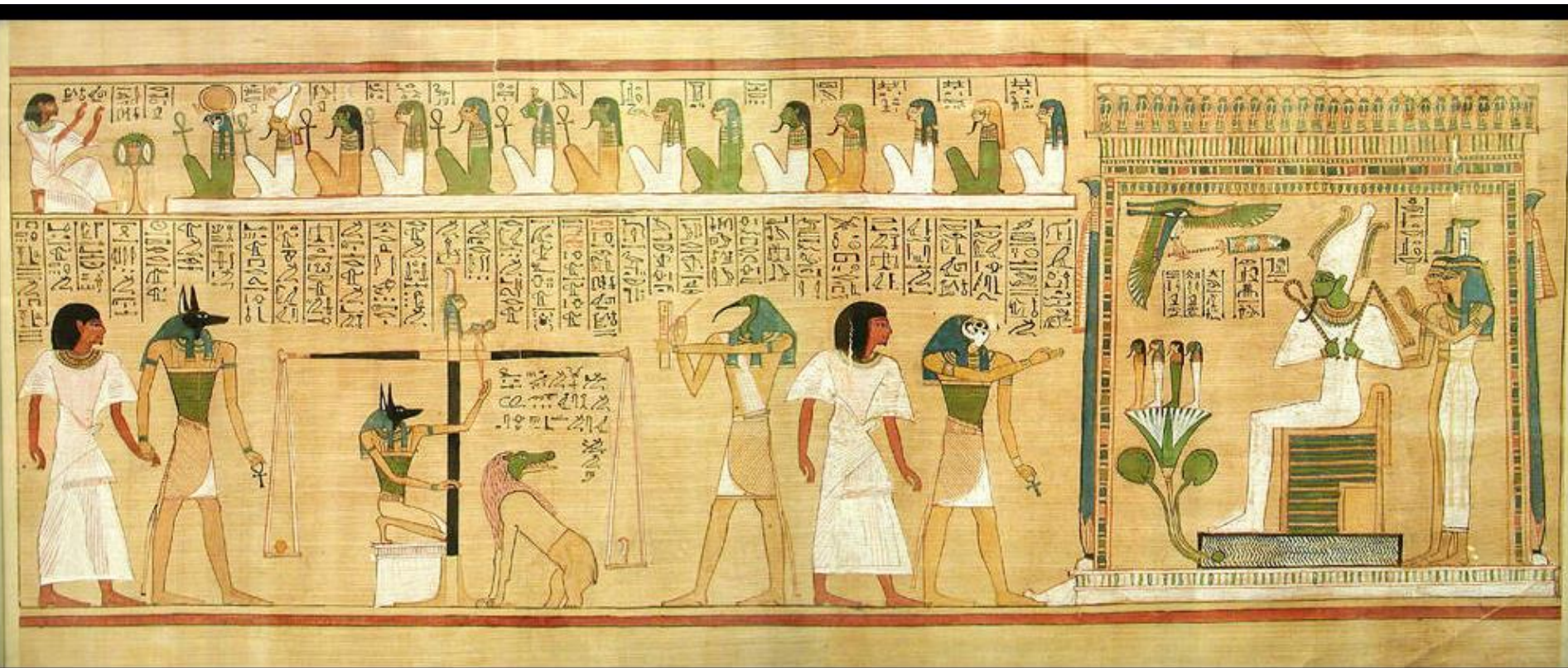
Het hart historisch gezien



Het hart historisch gezien

- ▶ Oude Egyptenaren





Het hart historisch gezien

- ▶ Oude Grieken:

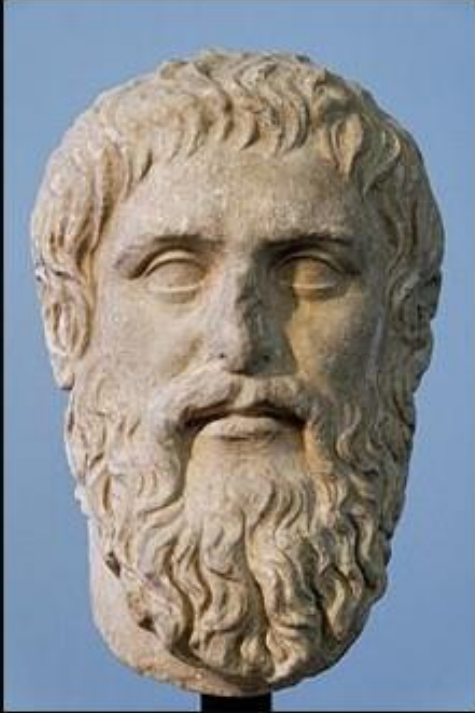


Het hart historisch gezien

► Oude Grieken:

- Hippocrates: 4 lichaamssappen
- Evenwichttherstel door aderlatingen
- Plato: hart als alarmcentrale (reageert op in- en uitwendige prikkels); de longen zorgen voor afkoeling van het “opspringende hart, als het door hartstochten opgewonden was”

Het hart historisch gezien



Every heart sings a song, incomplete, until another heart whispers back. Those who wish to sing always find a song. At the touch of a lover, everyone becomes a poet.

(Plato)

izquotes.com

Het hart historisch gezien

▶ Oude Grieken:

- Aristoteles: hart als centrum van het hele organisme, zetel van de ziel, bron van lichaamswarmte en zetel van de zintuigen; hersenen dienden enkel voor slijmafscheiding als koeling voor het hart

Het hart historisch gezien

“Educating the mind without educating the heart is no education **at all**.”

— Aristotle

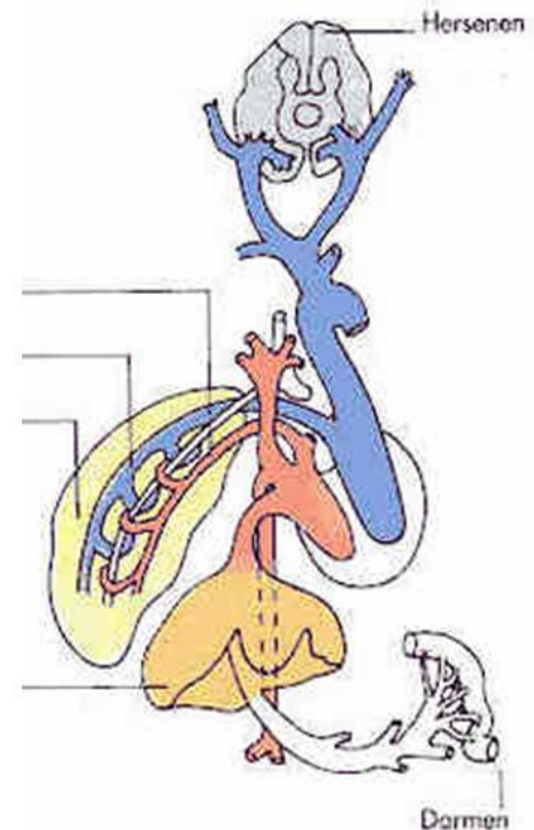
Het hart historisch gezien

- ▶ Oude Grieken:
 - Galenus, 2^{de} eeuw: hart als warmtebron (ziel zit in de hersenen), innerlijk vuur van het hart is verantwoordelijk voor de hartslag



CLAUDE GALIEN

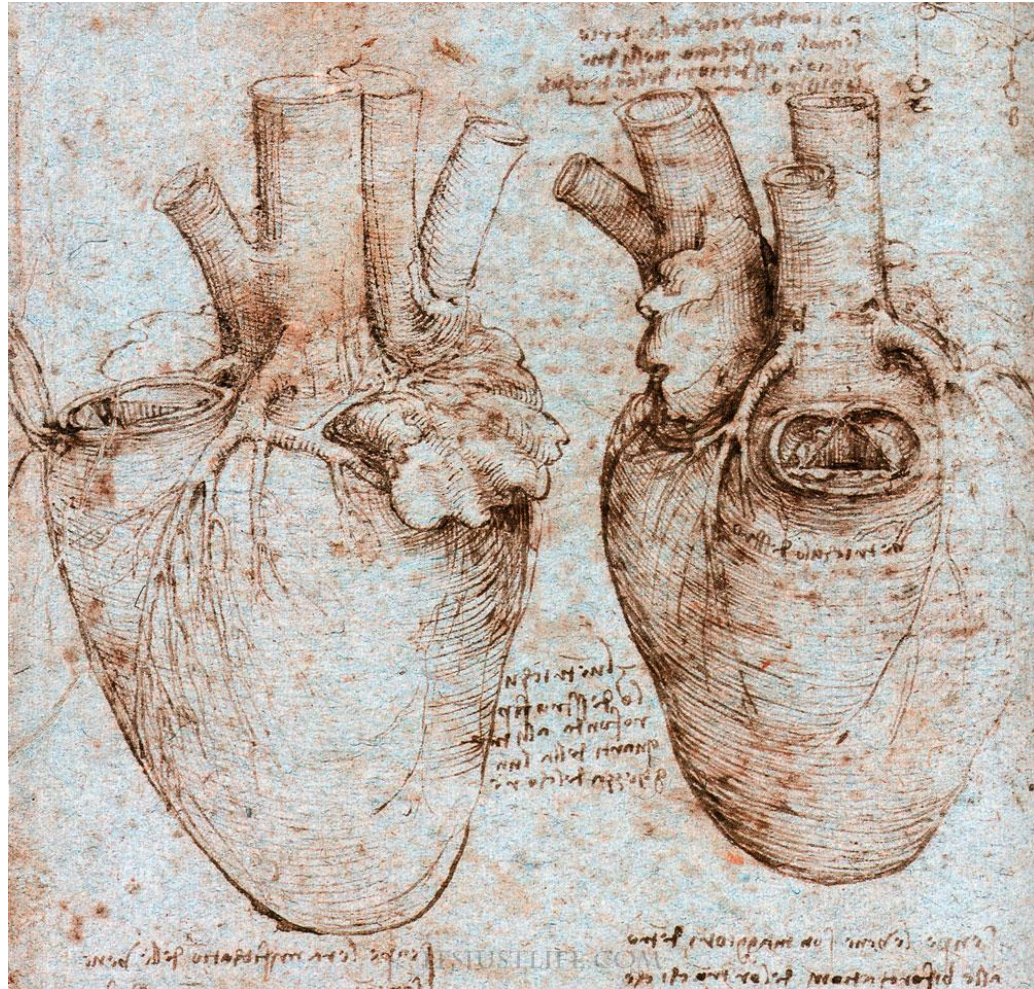
Misverstand:
bloed beweegt
in de vaten
heen en weer



Het hart historisch gezien

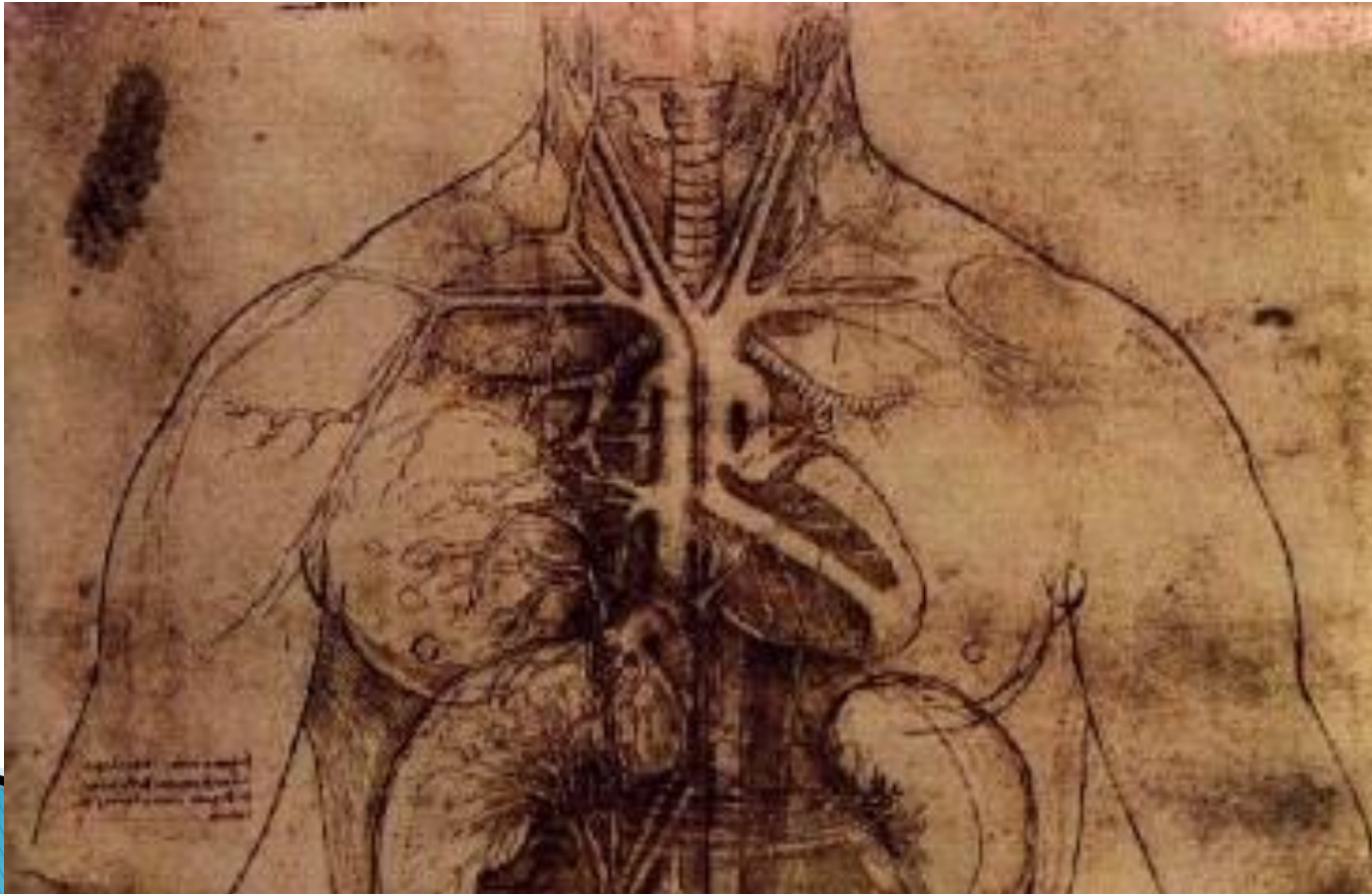
- ▶ 16^{de} eeuw
 - Leonardo da Vinci:

Hart als holle
spier



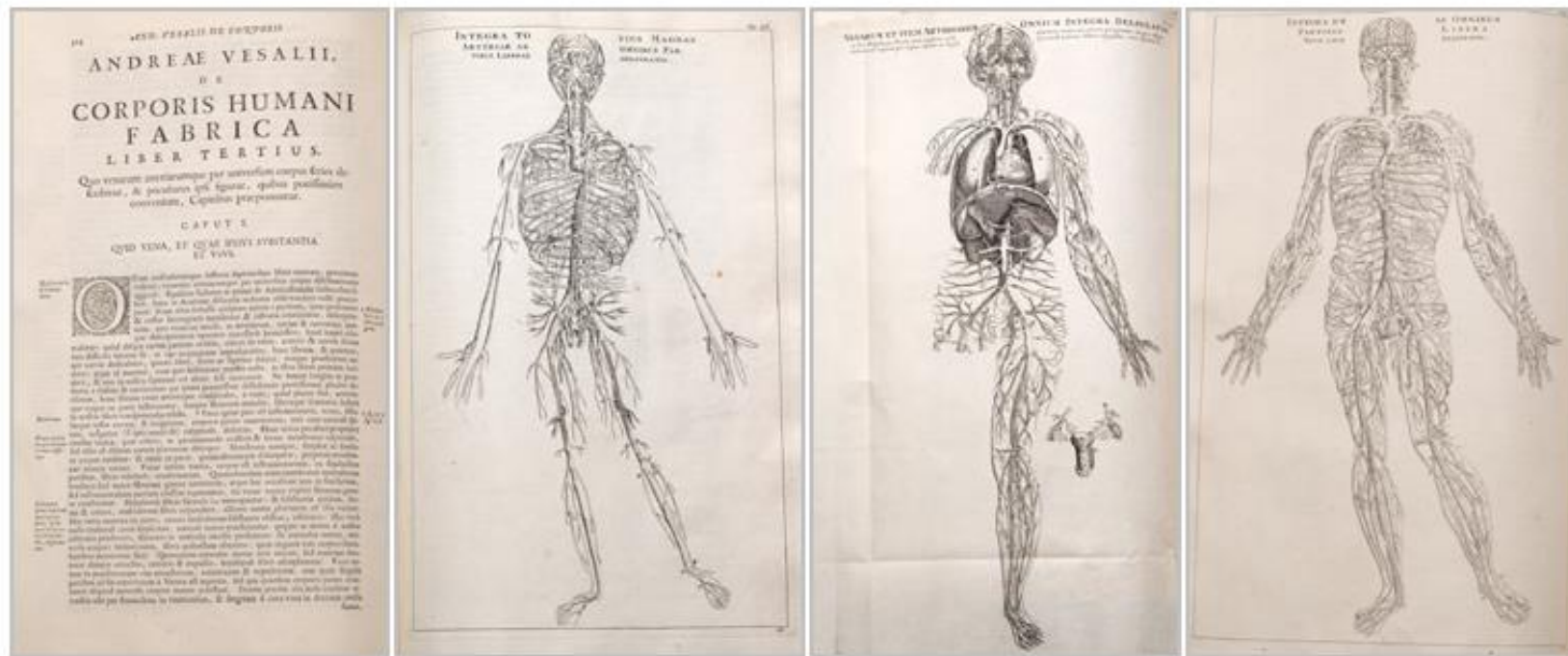
Het hart historisch gezien

- ▶ 16^{de} eeuw
 - Vesalius: + bloedsomloop



One of the greatest anatomists of Renaissance was Andreas Vesalius. He initially studied at the University of Paris under the mentorship of Guinter and the famous French anatomist Jacobus Sylvius. In 1536, he left Paris and after a brief stay in the University of Louvain, he joined the famous University of Padua, the center of medical education in Europe. In 1537, he became Professor of Surgery and Anatomy at this very prestigious institution at the age of twenty-three. Throughout his career, Vesalius performed extensive anatomic studies using human and animal dissections as well as vivisections. His observations were published in several important books and because of his numerous outstanding contributions; he is regarded as the founder of descriptive anatomy.

The principal work of Vesalius, "*De Humani Corporis Fabrica*" (On the structure of the Human Body), which is considered one of the most important texts in the history of medicine, was published in 1543. The importance of *De Fabrica* is its insistence on the fact that anatomic study should be based on findings verified by human observations and not on the teaching of Galen. Vesalius reinvented anatomical illustration. More than 200 woodcuts of great quality and precision accompany the text. They were made under the direction of Vesalius by Jan van Calcar (1499-1546), a pupil of Titien, the great painter of Italian Renaissance. The anatomical work of Vesalius predominated in Europe for the next three centuries. Vesalius' historic *De Fabrica* is divided into 7 sections. The third section mainly focuses on the vascular system whereas the sixth section describes the cardiac and pulmonary anatomy.



Vesalius corrected many mistakes of Galen which were due to either inaccurate observation or reliance upon animal dissection for his anatomical description. In the first edition of *De Fabrica*, he questioned the communication between the right and left ventricle via invisible pores in the septum and in the 1555 revised second edition he rejected the existence of these pores. On the section concerning the cardiac valves, the left atrio-ventricular valve was named mitral valve by Vesalius because of the similarity between the shape of the valve and a bishop's mitre. In fact, the mitral valve turned upside down has a similar shape to a bishop's two-flapped angled hat. In his text, Vesalius wrote: "...mitrae episcopali non admodum inepte contuleris....". Vesalius gave an accurate description of the structural anatomy of cardiac valves.

Het hart historisch gezien

- ▶ 16^{de} eeuw
 - William Harvey: hart lijkt op waterpomp, met klepsysteem zodat bloed in 1 richting wordt verdergepompt



The heart is the household divinity which, discharging its function, cherishes, nourishes, quickens the whole body, and is indeed the foundation of life, the source of all action.

William Harvey

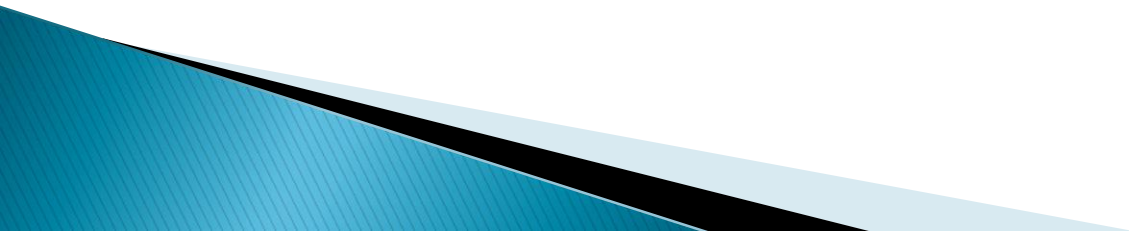
Het hart als symbool van de liefde



Het hart als symbool van de liefde

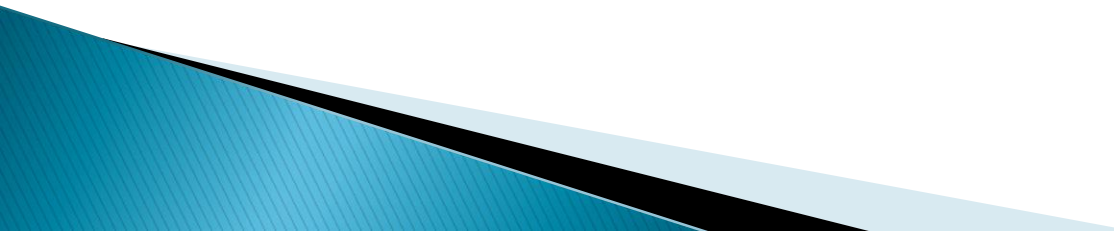
Google web search : “heart AND love”

Ongeveer **1.090.000.000** resultaten (0,22 seconden)



Het hart als symbool van de liefde

Het 'gebroken hart'-syndroom

- = apical ballooning syndrome
 - = transient left ventricular ballooning syndrome
 - = takotsubo cardiomyopathie
 - = stress cardiomyopathie
- 

Het 'gebroken hart'-syndroom

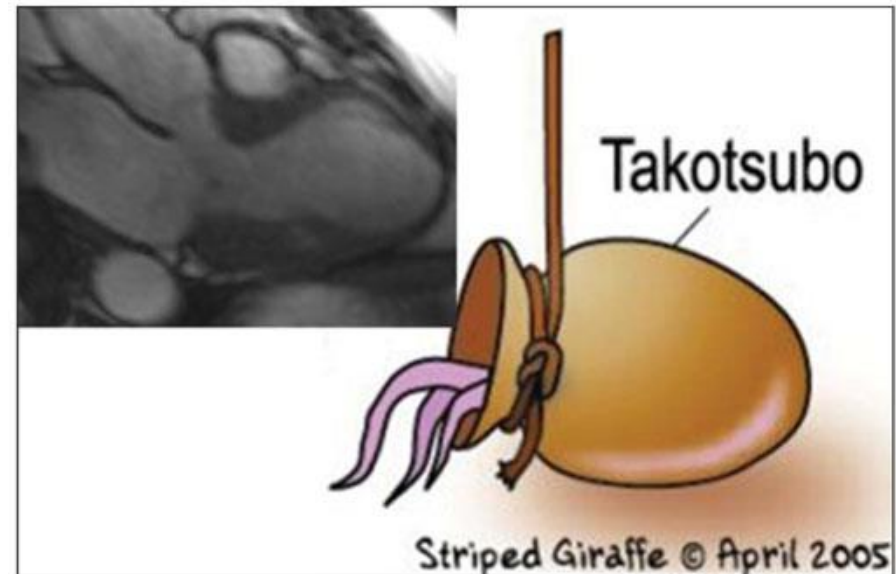
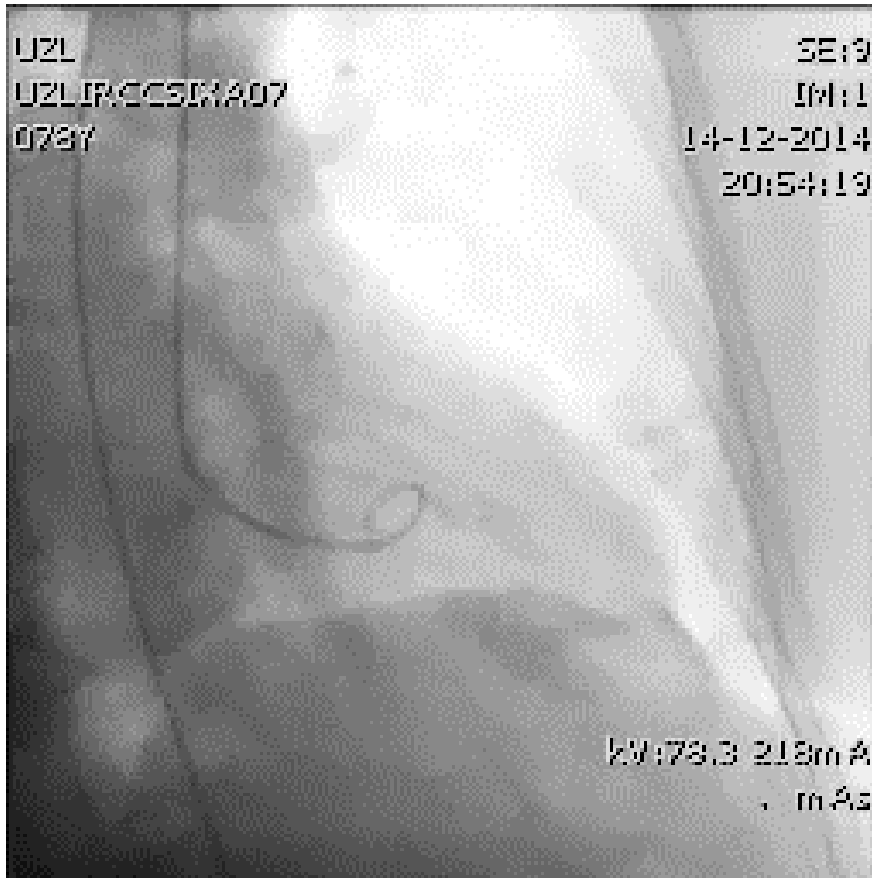
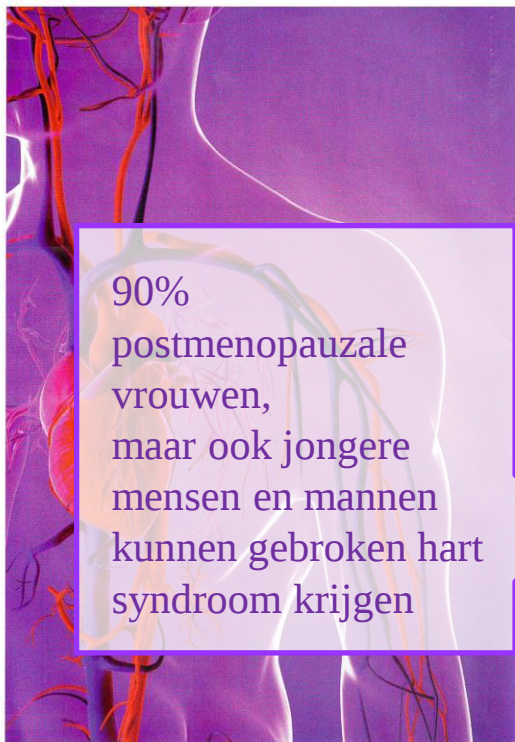


Figure 4. Correlation between ventricular image and the Takotsubo. Modified image from <http://www.takotsubo.com> [accessed on January 11, 2010].

Het 'gebroken hart'-syndroom



Een gebrokenhartsyndroom. De naam klinkt als een hoofdstuk uit een liefdesroman, maar het is een ernstige en potentieel dodelijke aandoening waar we eigenlijk weinig over weten. Zeker is dat het geen hartaanval is, hoewel de symptomen gelijkaardig zijn.



90% postmenopauzale vrouwen, maar ook jongere mensen en mannen kunnen gebroken hart syndroom krijgen

CARDIOLOGIE
Jan Booteels

Gebroken hart door stress

Kun je sterven van een gebroken hart? Soms wel. Voor medici betekent een gebroken hart iets heel anders dan voor een afgewezen geliefde. "Het broken heart syndrome is onder veel namen bekend", zegt prof. dr. Walter Desmet, hoofd hartcatheterisatie in UZ Leuven. "Het gaat om een voorbijgaande aandoening van het hart, waarbij de spier van de linkerhartkamer tijdelijk minder goed samenknijpt. Daardoor vermindert de pompfunctie van het hart."

In het Engels spreekt men van het *apical ballooning syndrome*: de linkerhartkamer van het hart gedraagt zich als een ballon die je op een bepaalde plek platduwt, waardoor hij op andere plaatsen uitzet. "Het knijpen

gebeurt door het deel van de hartspeer dat normaal zijn werk doet, te uitzetting van de rest van de spier. Het komt door een tijdelijk verslapping van de spier. We weten dat het syndroom zich in 90 procent van de gevallen bij vrouwen voorbij is na de menopauze van de gevaar van de ziekte. Maar het komt ook bij jongere mensen voor, soms zelfs bij mannen. Het is niet altijd goed samenknijpt. Daardoor vermindert de pompfunctie van het hart."

Inktvis

Een team Japanse cardiologen ontdekte het fenomeen in de jaren 1990 van de voorbijkomende ziekte. De naam takotsubo

"Een takotsubo is een ballonvormige inktvis, die in de Japanse inktvissen wordt gevangen", legt de cardioloog uit. "Het syndroom wordt veroorzaakt door een ernstig moment van stress. Daarbij moet je heus niet alleen aan de stress denken, maar ook aan de stress. Het syndroom kan bijvoorbeeld ook optreden bij iemand die zich op een lichte aanrijding met de auto: na overlijden van een familielid of huisdier, of na een overval."

75% veroorzaakt door stress; vb. relatiebreuk, overlijden familielid/huisdier, aanrijding, overval...

streenden en bestudeerden, maar dat moet ons niet doen besluiten dat het om een nieuwe ziekte gaat die zich vanuit Japan over de wereld heeft verspreid. "Het syndroom komt over de hele wereld voor. Het is waarschijnlijk een aandoening die al sinds menscheugenis bestaat, maar die weinig voorkomt en die tot voor vaak met een hartaanval werd werd. Bovendien gebeurt het altijd plots, waardoor het moeilijk te onderzoeken is."

Bloedklonter

De verwarring met een hartaanval is goed te begrijpen, maar er zijn ook belangrijke verschillen. "De klachten van een patiënt met een broken heart syndroom lijken sterk op die van iemand met een hartaanval. Ook het electrocardiogram geeft een gelij-

"90 procent van de patiënten zijn vrouwen die de menopauze voorbij zijn"

aardig beeld. De patiënt komt meestal al naar het ziekenhuis met een drukkend gevoel in het midden van de borststreek en uitgesproken kortademigheid. Het drukkende gevoel aan soms uitstralen naar de linker- of rechterarm of naar de keel. Maar het essentiële verschil is dat bij een hart-

infarct een van de kransslagaders en de bloedklonter, terwijl dat bij het broken heart syndroom niet het geval is. Het broken heart syndroom al bij al gekken na een aantal dagen herneemt de hartspeer haar werk, zonder de medicatie aan te pas komt.

96% herstelt volledig. Bij 10-15% keert het terug na een aantal jaren.

gebroken hartsyndroom alleen als de kransslagaders zo goed als normaal zijn. De diagnose wordt daarna bevestigd door een bloedonderzoek: als daaruit blijkt dat de hoeveelheid troponine in het bloed niet of minder gestegen is dan bij een hartaanval, kunnen we aannemen dat het om een broken heart syndrome gaat." Troponine is een eiwit dat ervoor zorgt dat de hartspeer kan samentrekken. Het komt vrij bij een hartaanval en blijft tot weken na de hartaanval detecteerbaar in de bloedbaan. Bij iedereen die met de symptomen van een hartaanval het ziekenhuis

binnenkomt, wordt een troponinetest gedaan om uit te maken of het wel degelijk om een hartaanval gaat, legt prof. dr. Desmet uit. "Ongeveer twee procent van de patiënten die een hartaanval lijken te hebben, zijn inderdaad gebroken hartsyndroom."

patiënten. In UZ Leuven zien we er ongeveer twintig per jaar."

Komt over heel de wereld voor

Monitoring

De patiënten worden behandeld zoals bij een hartaanval, met een coronair catheterisme, waarbij de kransslagaders worden gereinigd en gemonitord. "We monitoren om te zien of er geen hartinfarct ontstaat en of er geen hartinfarct ontstaat. Bij een druk sterk geheld is, zullen we via

Onderscheid met hartinfarct moet worden gemaakt :
• geen bloedklonter die de doorbloeding van het hart verstopt
• slechts weinig afgestorven hartspiercellen, in verhouding tot de belangrijke functievermindering

hartspeer sterk verzwakt. Bij de patiënten die na een hartinfarct goed herhalen, wordt de linkerhartkamer zich opgeblazen. Het broken heart syndroom is een hartinfarct uit zijn zelf. Zelfs wanneer de patiënt goed herstelt, kan het nog gevolgen hebben. "Bij 10 tot 15 procent van de patiënten keert het syndroom na een aantal jaren terug. Grote vraag daarbij is hoe we zo'n herstel kunnen voorkomen. Het syndroom kan ook voorkomen bij mensen die niet altijd vermijden. Vandaag weten we helaas ook nog niet hoe we herval van de ziekte kunnen voorkomen. Daardoor blijft verder onderzoek nodig."



Prof. dr. Walter Desmet: "Het broken heart syndroom verzwakt de hartspeer."

Kan fataal zijn, door falen van de pompfunctie en/of hartritimestoornissen.

96% herstelt volledig. Bij 10-15% keert het terug na een aantal jaren.

Moeilijke speurtocht naar de oorzaken

Het gebrokenhartsyndroom is nog met veel raadsels omgeven. Hypotheses over de oorzaken zijn er wel, zegt prof. dr. Walter Desmet. "Een van de theorieën is dat de hartspeer van postmenopauzale vrouwen gevoeliger is voor stresshormonen." Ook in UZ Leuven wordt er onderzoek gevoerd naar de oorzaken, voorlopig met weinig resultaat.

"We voeren er al onderzoek naar sinds 2001 en hebben ondertussen een tweehonderdtal patiënten in onze database opgenomen. We proberen bij de patiënten zo snel mogelijk een MRI-scan uit te voeren en we monitoren een aantal hormonen in hun bloed. Maar het blijft een moeilijk en intrigerend syndroom. De toestand van de patiënten maakt onderzoek niet altijd mogelijk: velen zijn er te slecht aan toe om de eerste dagen een magnetische resonantiescan te ondergaan."

Het hart als symbool van de liefde

Het belang van een goede partnerrelatie

Gehuwd zijn en de langetermijnsoverleving na
coronaire overbruggingsoperatie.

King KB, Reis HT

Health Psychol. 2012 Jan;31(1):55-62. doi: 10.1037/a0025061. Epub 2011 Aug 22.

- ▶ 225 patiënten die CABG ondergingen tussen 1987 en 1990 (USA)
- ▶ Huwelijksstatus en tevredenheid in het huwelijk 1 jaar na CABG werden gebruikt om de 15j-overleving na CABG te voorspellen

Gehuwd zijn en de langetermijnsoverleving na coronaire overbruggingsoperatie.

- ▶ Gehuwde mensen hadden **2,5 x meer** kans om nog in leven te zijn 15 jaar na CABG, dan niet-gehuwde mensen (mannen en vrouwen).
- ▶ Tevreden gehuwde mensen hadden zelfs **3,2 x meer** kans om nog in leven te zijn 15j na CABG, in vgl met niet-tevreden gehuwden (effect groter bij vrouwen dan mannen).
- ▶ Verklaring ? Multifactorieel

Wsl. combinatie van ondersteuning door partner om gezondere levensstijl aan te meten, en meer intrinsieke motivatie hiervoor indien men gehuwd is, meer emotionele ondersteuning.

Het hart als symbool van de liefde

Het belang van een goede partnerrelatie

Prognose na acute coronaire gebeurtenissen is slechter in patiënten die alleen leven: het FINAMI myocardinfarct register.

Lammintausta A, Airaksinen JKE, Immonen-Räihä P et al.
Eur J Prev Cardiol 2014;21(8):989-996.

- ▶ Register met 15.330 gevallen van acuut coronair syndroom in mensen tussen 35 en 99 jaar in Finland, tussen 1993 en 2002.

Prognose na acute coronaire gebeurtenissen is slechter in patiënten die alleen leven: het FINAMI myocardinfarct register.

- ▶ De incidentie en de 28-dagen mortaliteit waren hoger in niet-gehuwde mannen en vrouwen, ongeacht de leeftijd
- ▶ De kans op overlijden binnen de 28 dagen na ACS was
 - 26% voor gehuwde mannen
 - 42% voor mannen die eerder gehuwd waren, maar nu niet meer
 - 51% voor nooit-gehuwde mannen
 - 20% voor gehuwde vrouwen
 - 32% voor eerder gehuwde vrouwen
 - 43% voor nooit-gehuwde vrouwen
- ▶ Het grootste verschil in prognose zit in de (prehospitaal-) kans op een ACS, eerder dan in een verschil in behandeling naargelang de huwelijksstatus

Het hart als symbool van de liefde

Het belang van een goede partnerrelatie

Karaktertrek vijandigheid is geassocieerd met systeemontsteking in getrouwde koppels : een actor-partner analyse.

Smith TW, Uchino BN, Bosch JA, Kent RG.

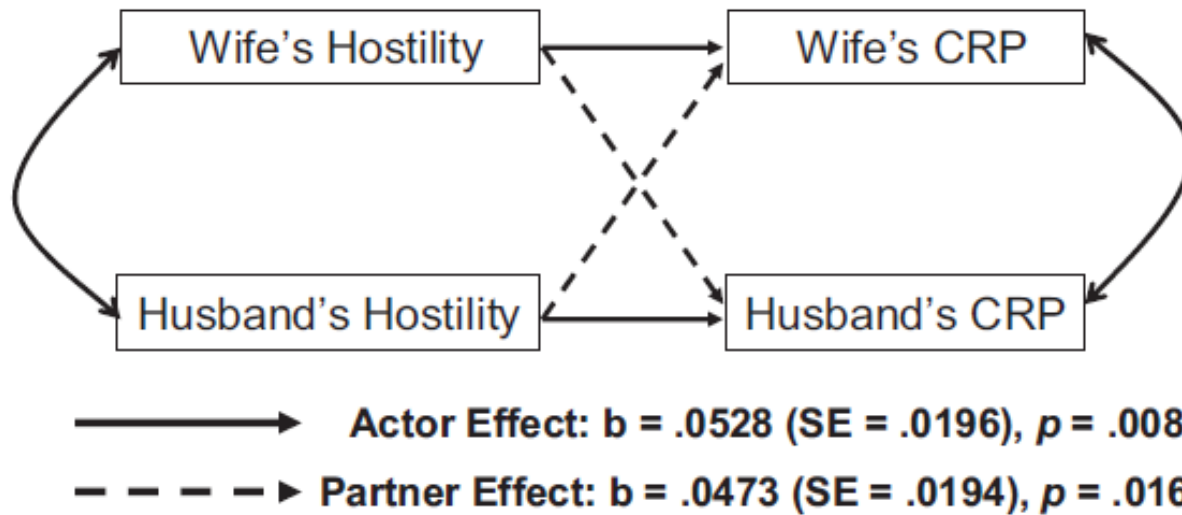
Biological Psychology 2014;102:51-53.

94 gehuwde koppels (lft 42 – 78j) moesten vragenlijsten invullen

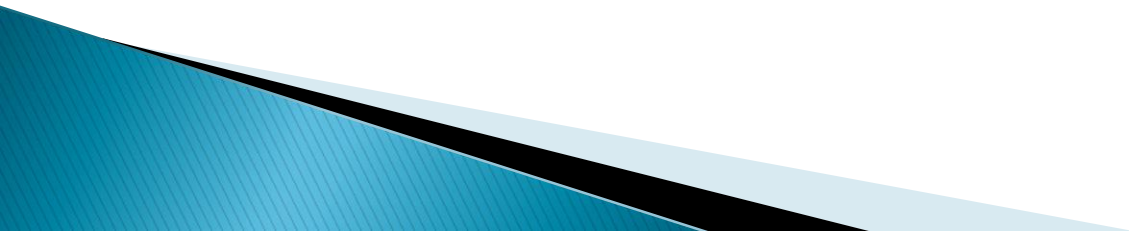
- ▶ Aggression Questionnaire Buss & Perry
- ▶ Social Relationships Index
- ▶ Marital Adjustment Test

en hsCRP werd gemeten in het bloed.

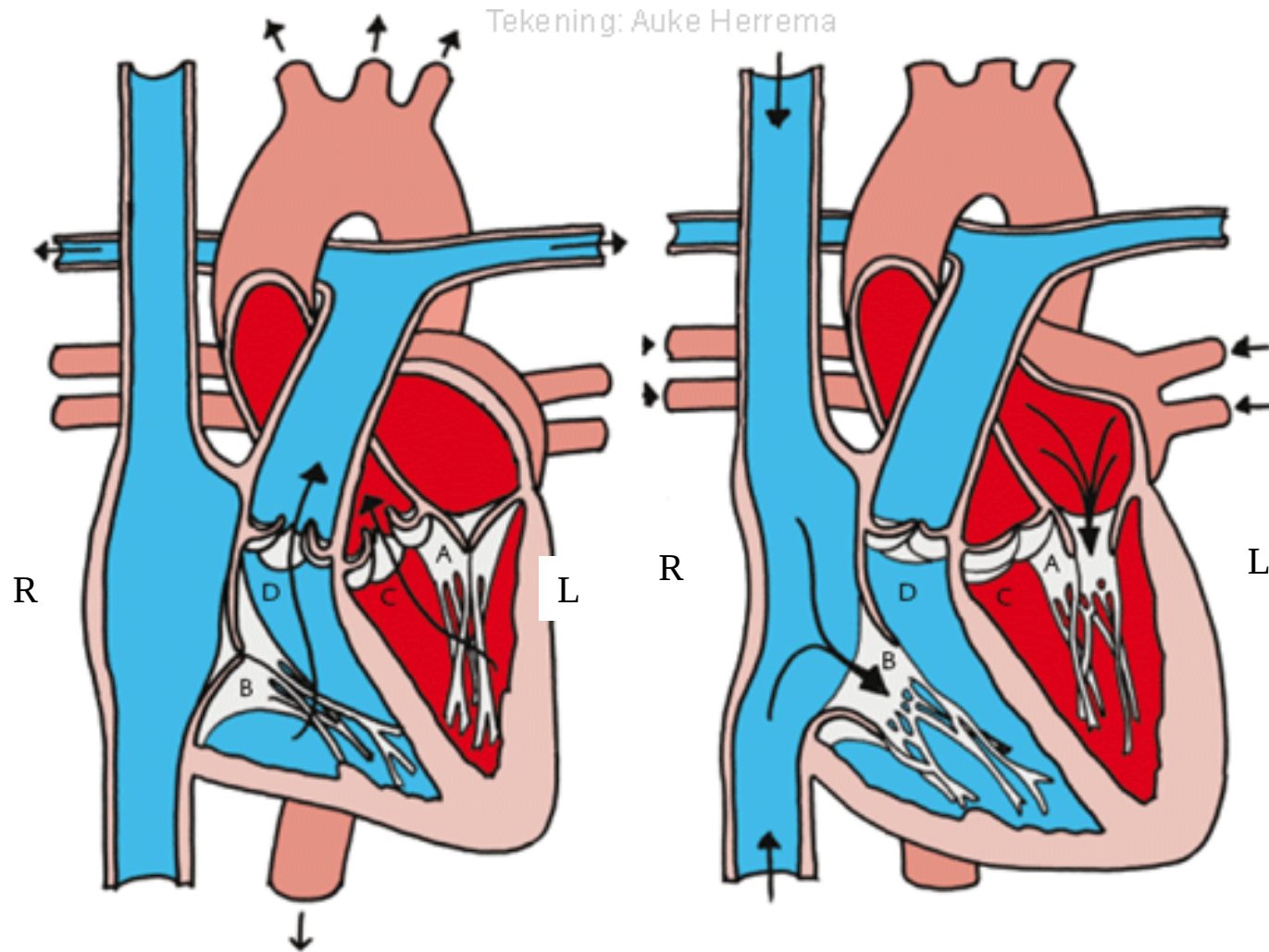
Karaktertrek vijandigheid is geassocieerd met systeemmonsteking in getrouwde koppels.



Het hart in beeld - MitraClip



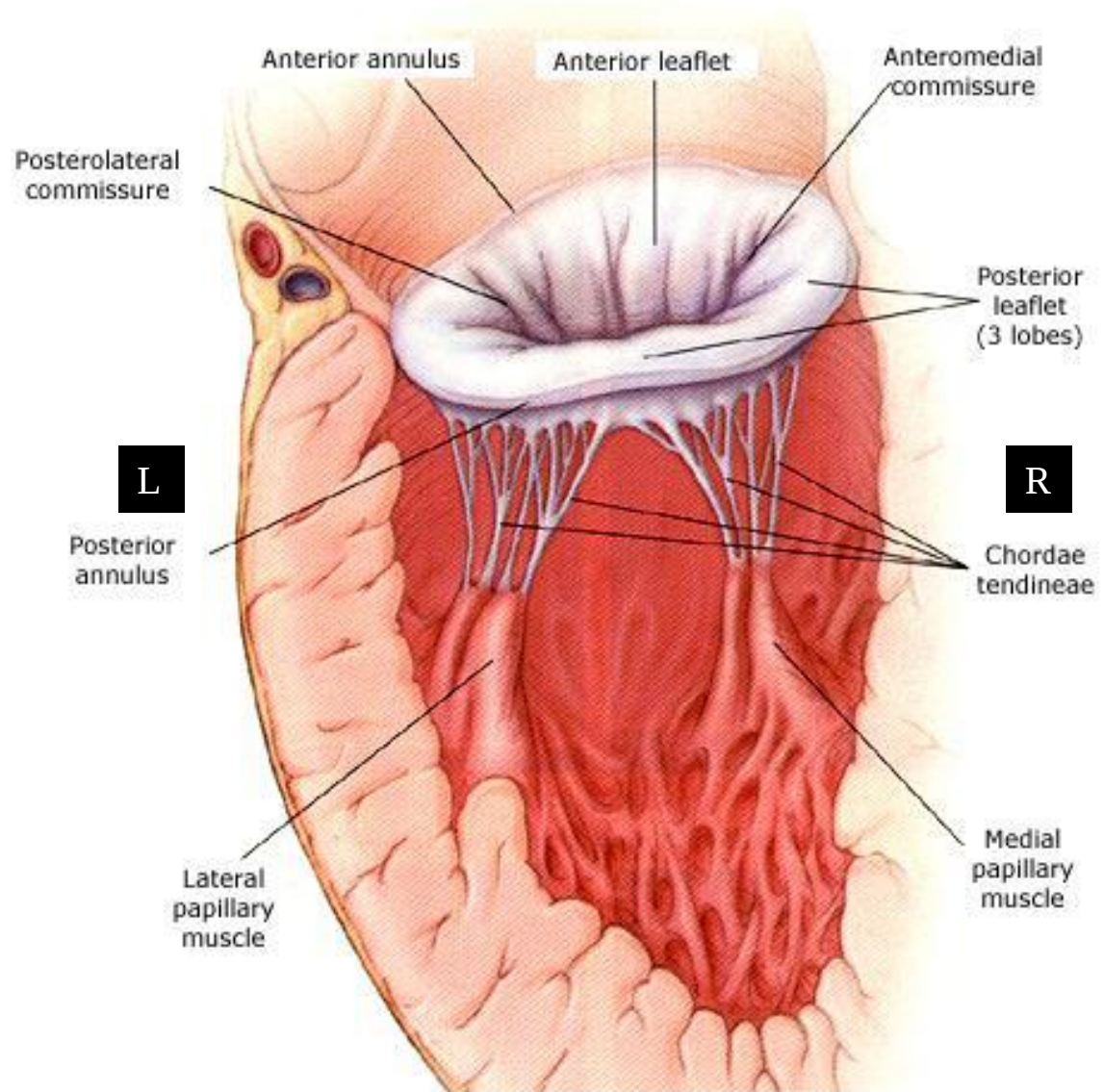
Anatomie van het hart en de kleppen



A = Mitraalklep; B = Tricuspidale klep; C = Aortaklep; D = Pulmonale klep

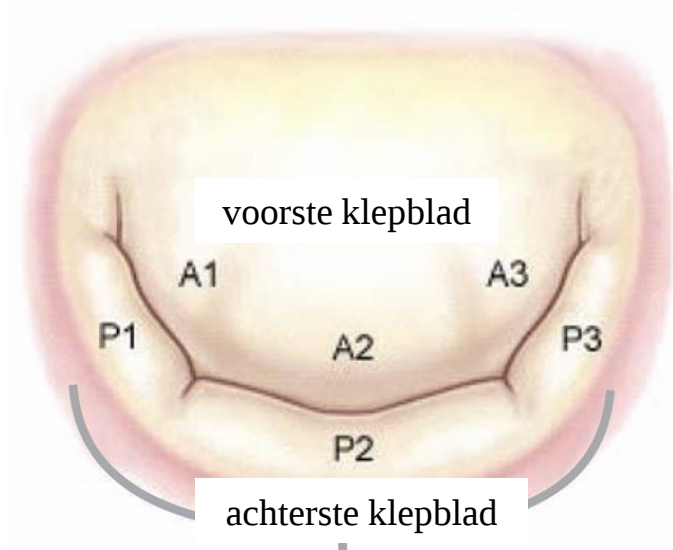
Mitralisklep

- ▶ regelt de bloedstroom tussen linkervoorkamer (=linkeratrium) en linkerkamer(=linkerventrikel).
- ▶ heeft 2 klepdelen: het voorste en het achterste mitraalklepblad
- ▶ beide mitraalklepbladen zijn met chordae bevestigd aan de papillairspieren

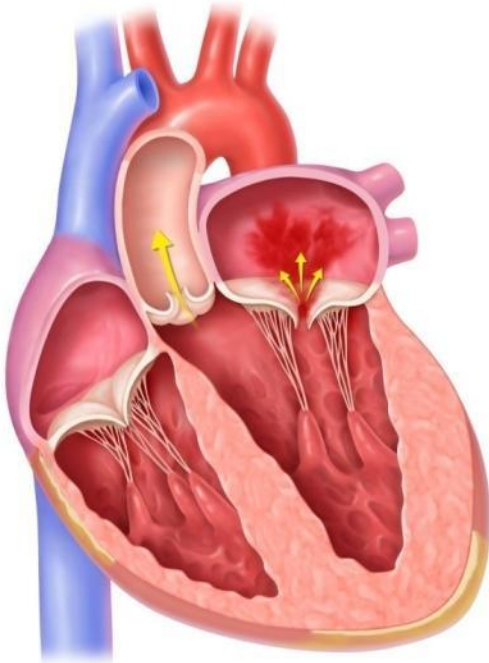


Mitralisklep

- ▶ de mitraalklep heeft de vorm van een zadel of een bisschopsmijter (latijn “Mitra”), vandaar de naam.



Lekkage van de mitralisklep



Symptomen kunnen zijn:

- Kortademigheid
- Hartkloppingen
- Vermoeidheid
- Ijlhoofdigheid
- Hoest
- Gezwollen voeten of enkels
- Veel moeten wateren



Degenerative MR — Prolapse



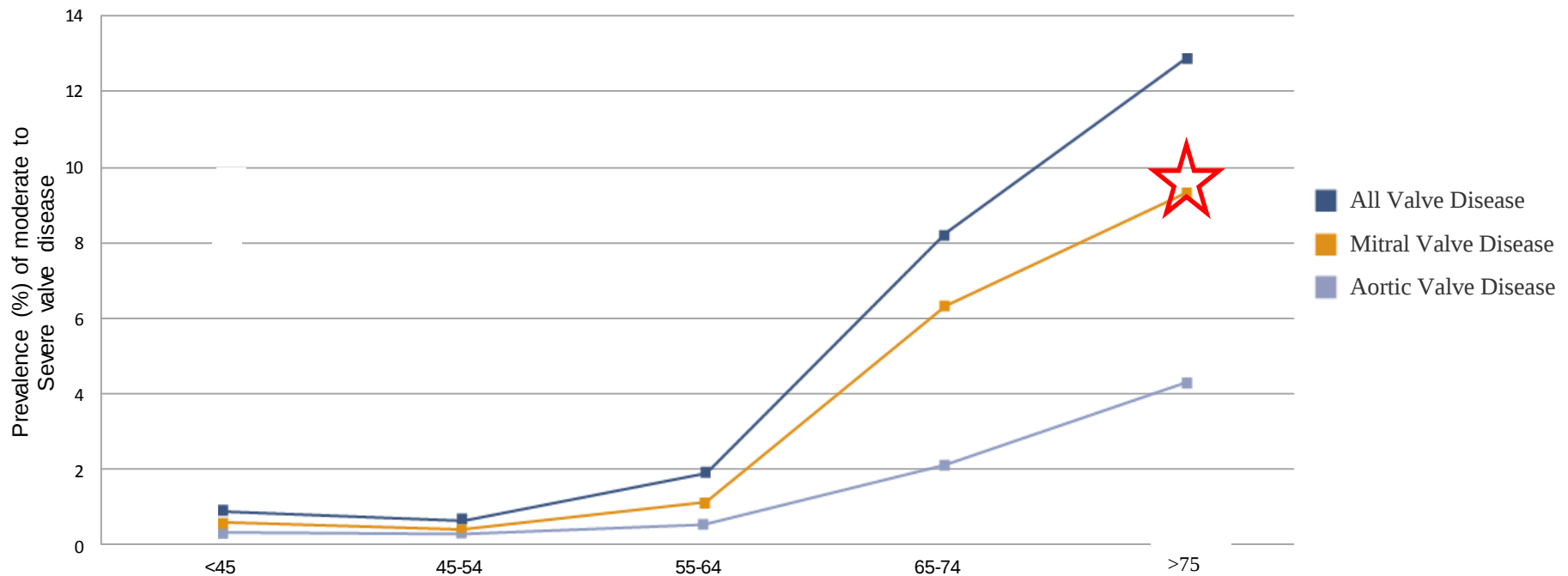
Degenerative MR — Flail



Functional MR

Mitraliskleplekkage: een veel voorkomende aandoening die toeneemt met de leeftijd

- ▶ Bijna 1 op 10 mensen ouder dan 75 jaar hebben een mitraliskleplekkage



Economische last door hartfalen en mitraliskleplekkage

- ▶ Jaarlijkse kost voor de behandeling van hartfalen neemt een belangrijk deel in beslag van het gezondheidszorgbudget in België

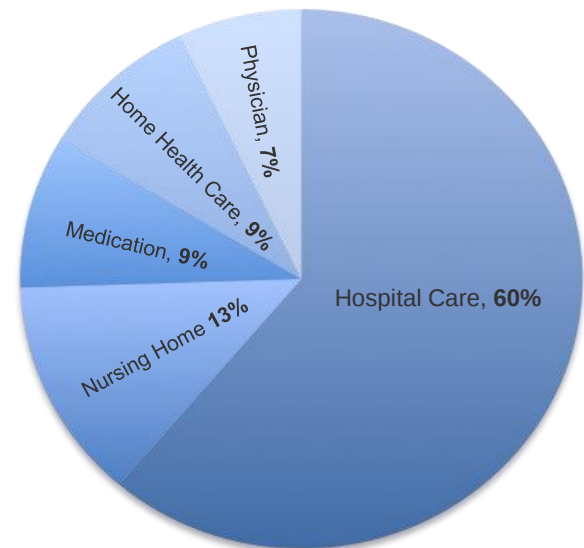
Er zijn jaarlijkse >15.000 nieuwe HF-patiënten in B.

De helft van de patiënten worden al opnieuw gehospitaliseerd binnen het jaar

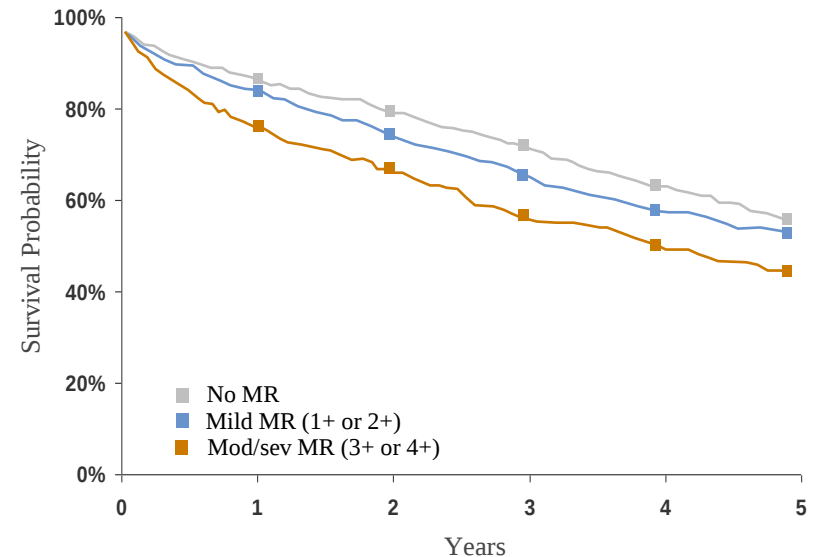
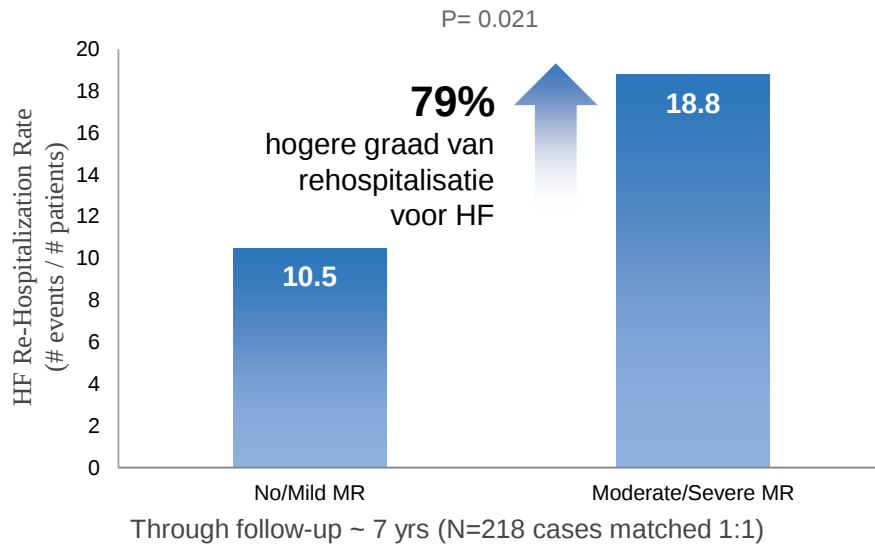
29% van de patiënten met HF heeft een matige tot ernstige mitraliskleplekkage

43 à 56% zijn patiënten met een hoog operatief risico

Verdeling van de kosten voor de behandeling van hartfalen in de VS.



Ernstige mitraliskleplekkage leidt tot meer hospitalisaties en lagere overlevingsgraad

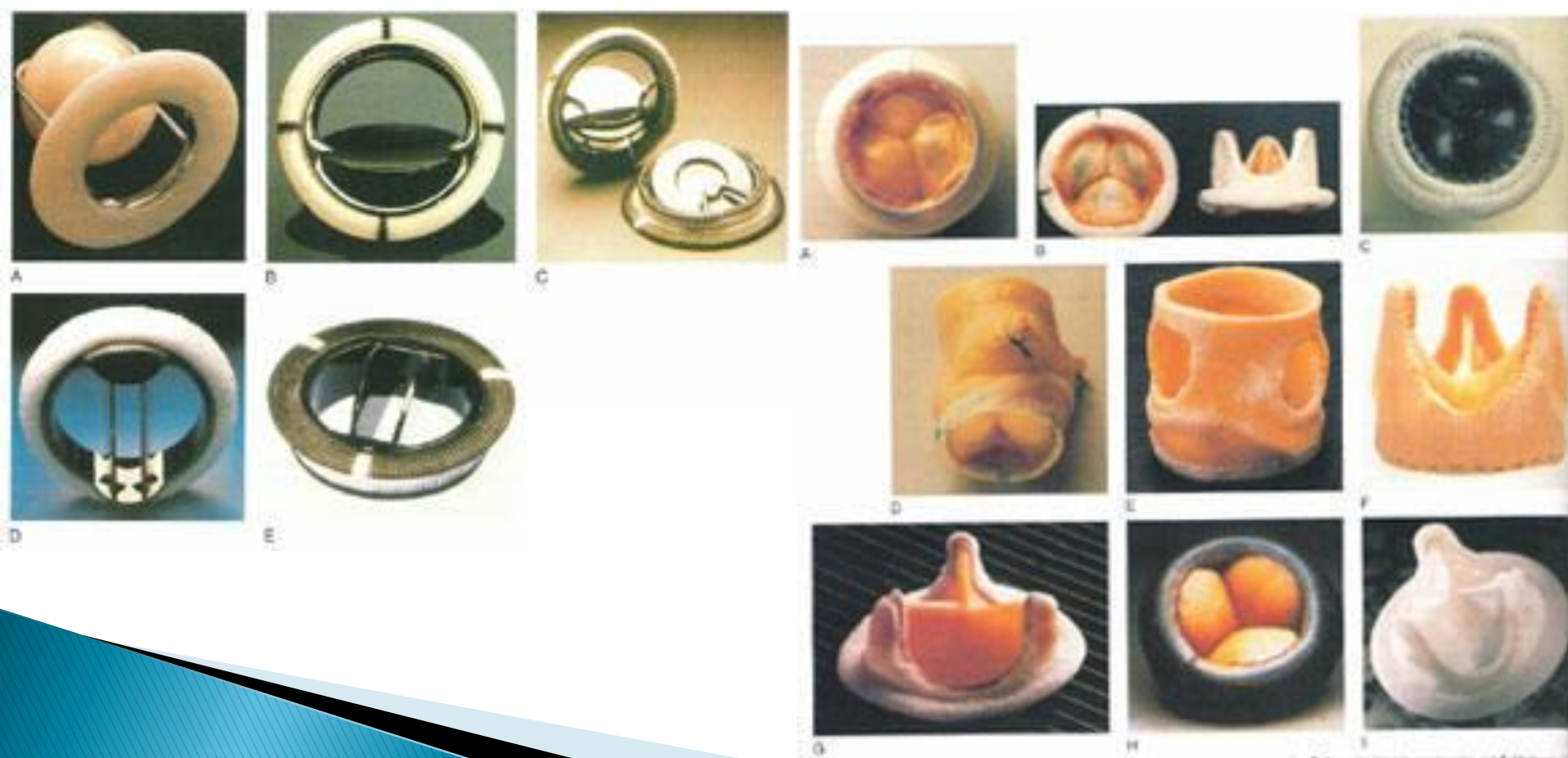


Survival of Heart Failure Patients with MR by Degree of MR Adjusted for demographics and clinical variables at baseline

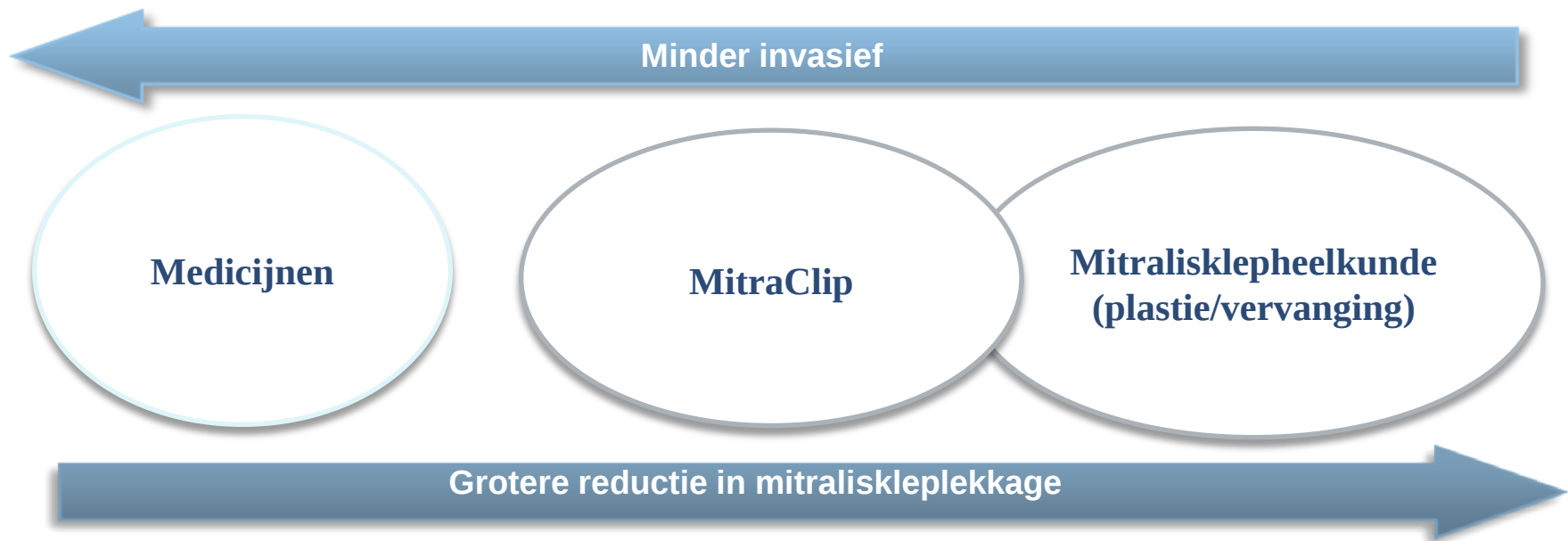
Heelkundige vervanging mitralisklep

Metalen kunstkleppen

Biologische kunstkleppen



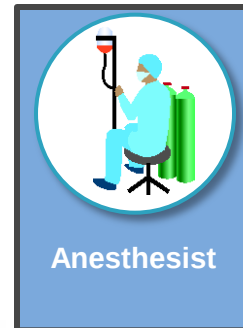
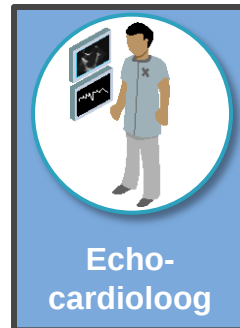
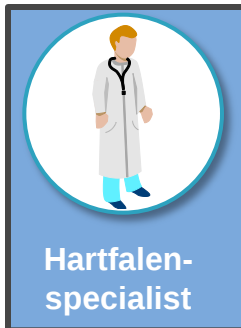
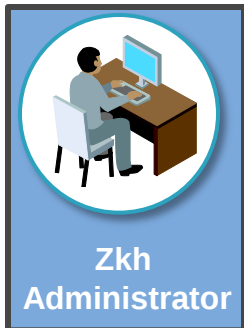
Opvullen van een “gat” in de behandelingsmogelijkheden



- MitraClip is minder invasief dan opereren
- MitraClip leidt tot een definitievere en duurzamere vermindering van de mitraliskleplekkage dan medicijnen alleen

Multidisciplinair Team

Samenwerking tussen specialiteiten is heel belangrijk voor een goed MitraClip behandelingsresultaat



Samenwerking
is nodig voor:

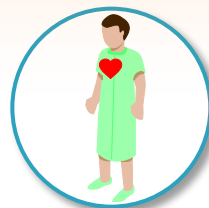
Patient verwijzing

Optimale Patient
Selectie

Behandingsplan
& financiering

Echo-begeleiding
& Communicatie

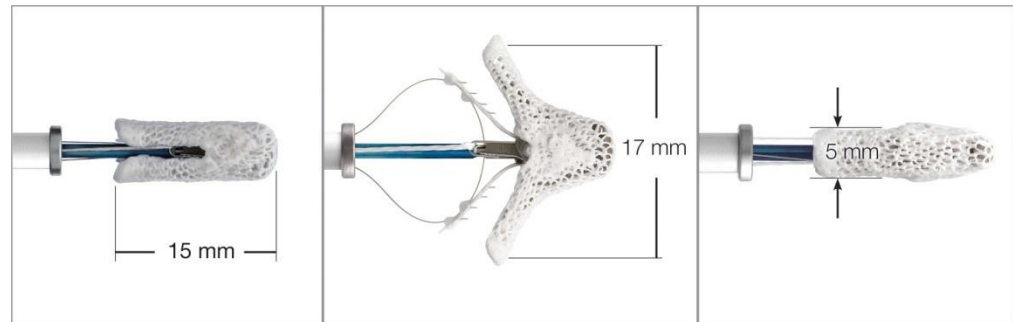
Nazorg



Optimale Patiëntenzorg

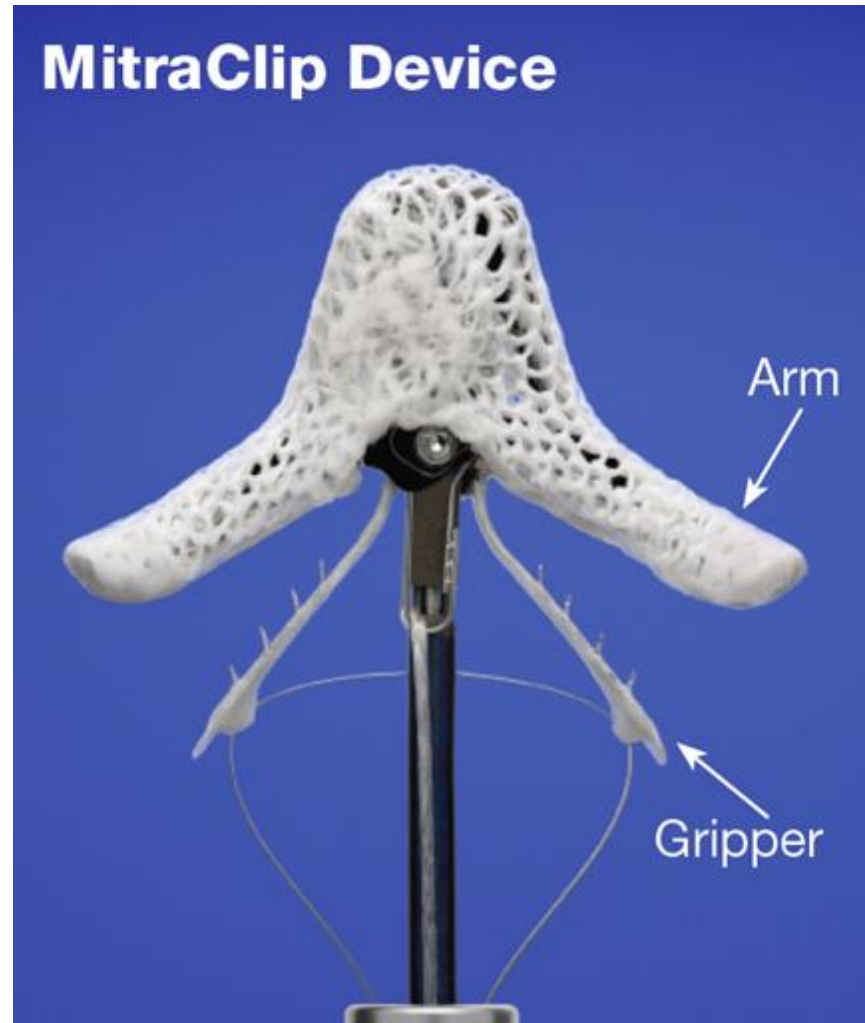
Het MitraClip Systeem

- Percutaan langs de ader in de lies
- Op kloppend hart
- Niet op de pomp
- Real-time positionering en repositionering voor optimale lekkagereductie
- Opereren is nadien nog mogelijk
- Slechts kort ziekenhuisverblijf nodig



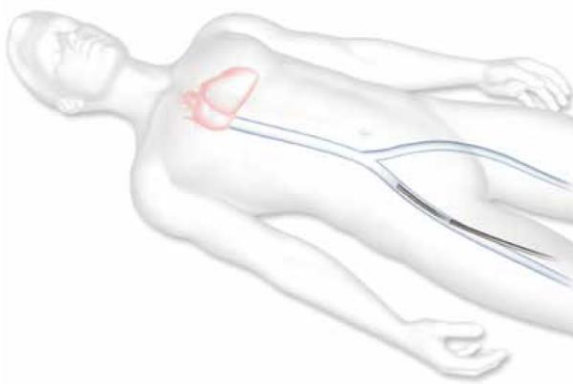
A Closer Look at the MitraClip Device

- ▶ Gemaakt van kobalt chroom
- ▶ Bedekt met polyester om genezing te bevorderen
- ▶ MRI veilig tot 3 Tesla
- ▶ Real-time plaatsing tijdens procedure
- ▶ Heelkundig verwijderbaar indien nodig



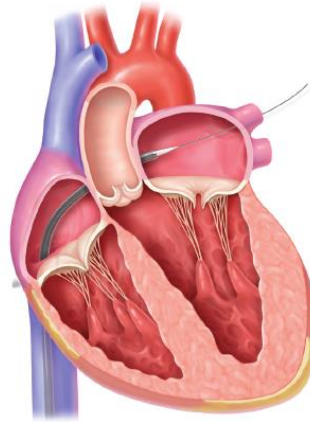
Procedural Overview

Patient and System Preparation



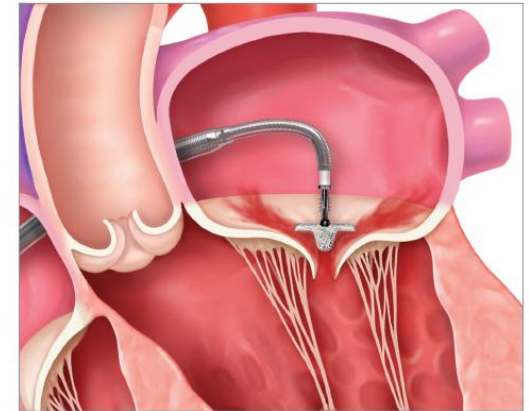
- The following considerations should be accounted for:
 - TEE probe will be in place for an extended period of time
 - Intubation under general anesthesia
 - 24 French sheath in femoral vein
 - Bladder/urinary catheter in place
 - Heparinization during procedure to ACT > 250
- System is prepared by removing all the air in the lumens of the Clip Delivery System and Steerable Guide Catheter
- System is functionally tested prior to use

Transseptal Crossing and Guide Insertion



A transseptal procedure is performed to gain access from the right atrium to the left atrium. The Steerable Guide Catheter (Guide) and Dilator are then carefully advanced into the left atrium over a wire. Once the Guide is in place and secured, the wire and Dilator are removed leaving the Guide in the left atrium.

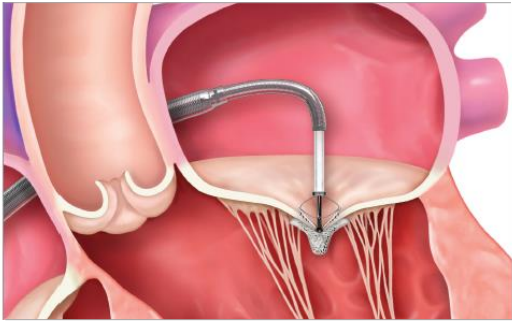
Clip Delivery System Insertion and Steering in the Left Atrium



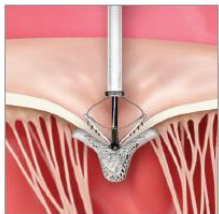
To introduce the Clip, the Clip Delivery System (CDS) is advanced through the Guide into the left atrium. A series of steering maneuvers and manipulations with the Guide and CDS are required to align the Clip perpendicular to the mitral valve plane, and the Clip Arms perpendicular to the line of coaptation. These maneuvers are done under echocardiographic and fluoroscopic guidance.

Procedural Overview

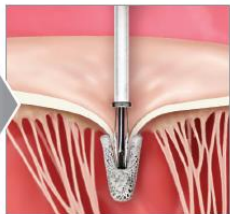
Advancing into Left Ventricle and Leaflet Grasping



After the Clip is aligned over the regurgitant jet in the left atrium, the System is then advanced into the left ventricle to begin the grasping procedure. Leaflet grasping is done by slowly retracting the System back towards the left atrium to allow the leaflets to come to rest on the Clip Arms and then dropping the Grippers.



Clip Arms closed to 120°



Clip Arms closed to 20°

Leaflet Insertion Assessment and Hemodynamic Measurements



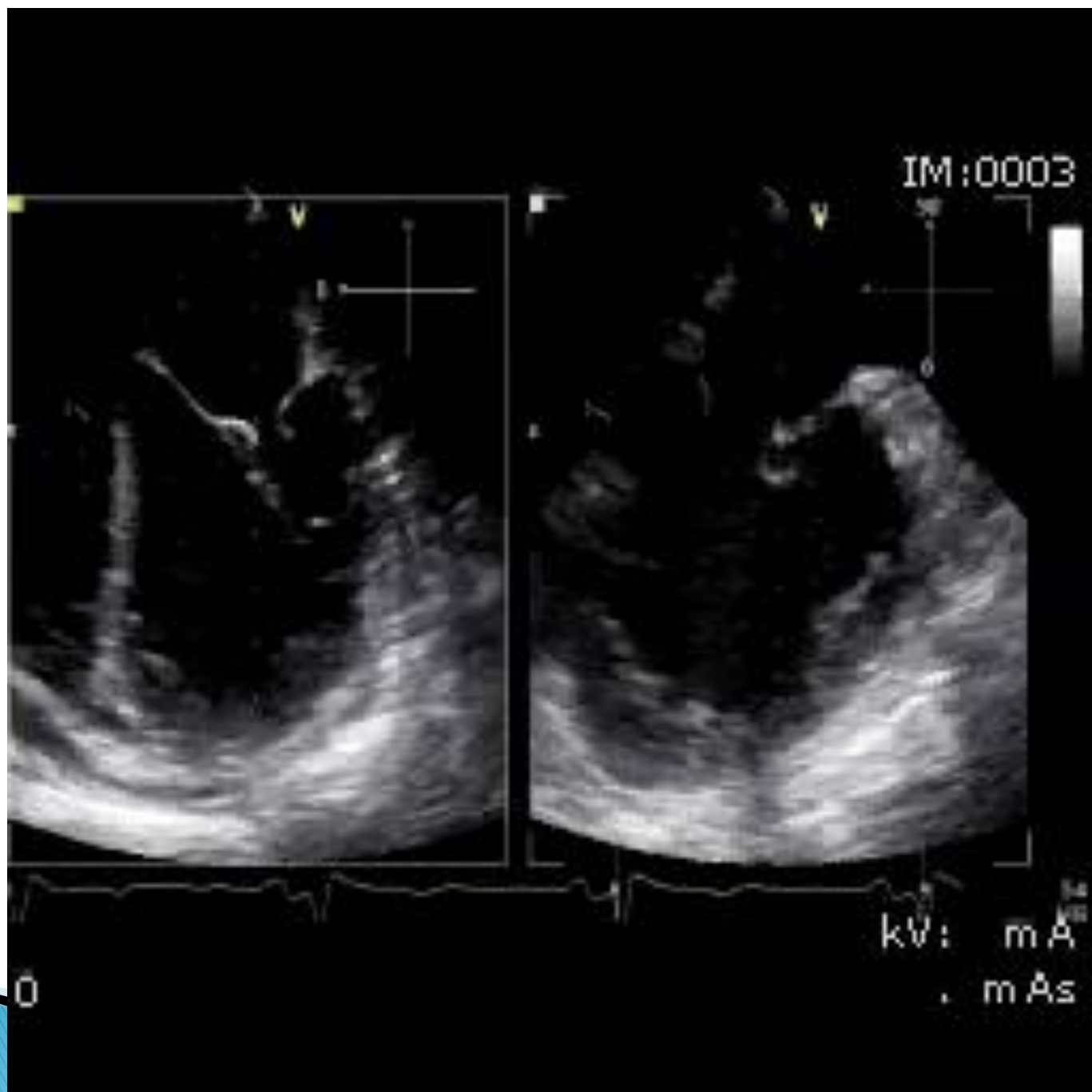
Prior to Clip closure and deployment, a leaflet insertion and hemodynamic assessment must be performed. The leaflet insertion assessment ensures both leaflets are fully inserted and secure into the Clip. In addition, the MR reduction and pressure gradients are assessed to ensure regurgitation reduction without stenosis.

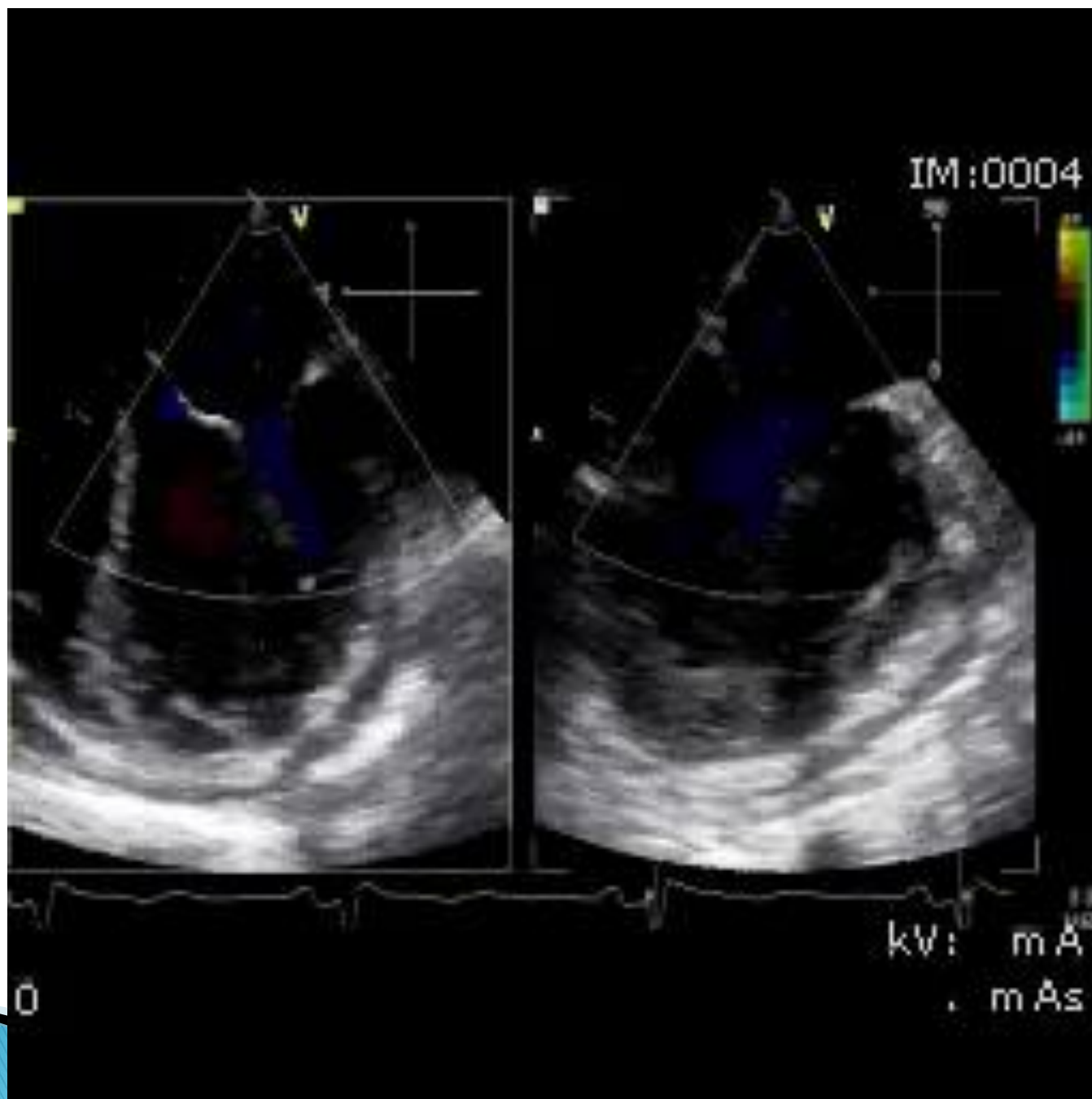
Deployment and System Removal

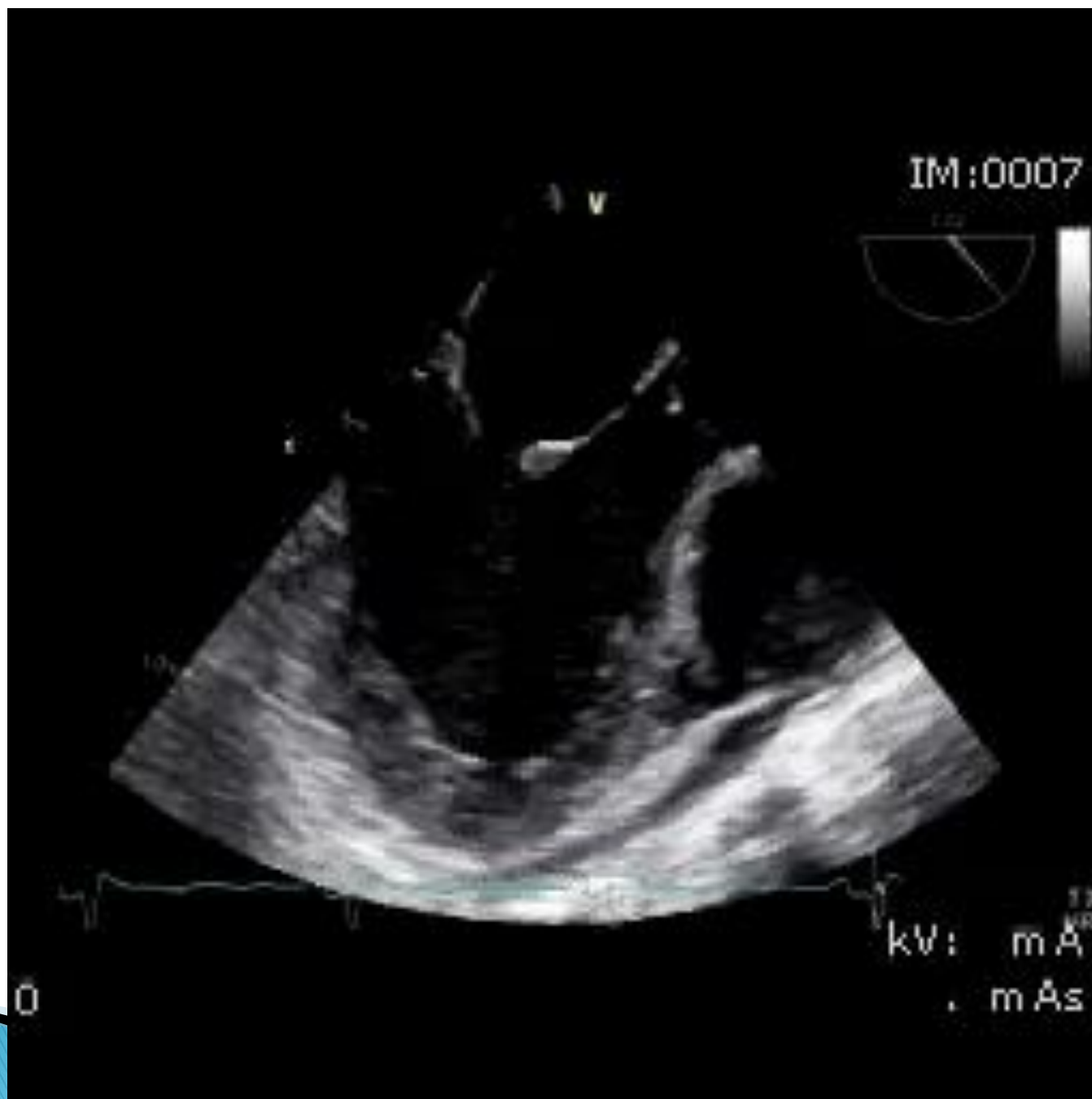


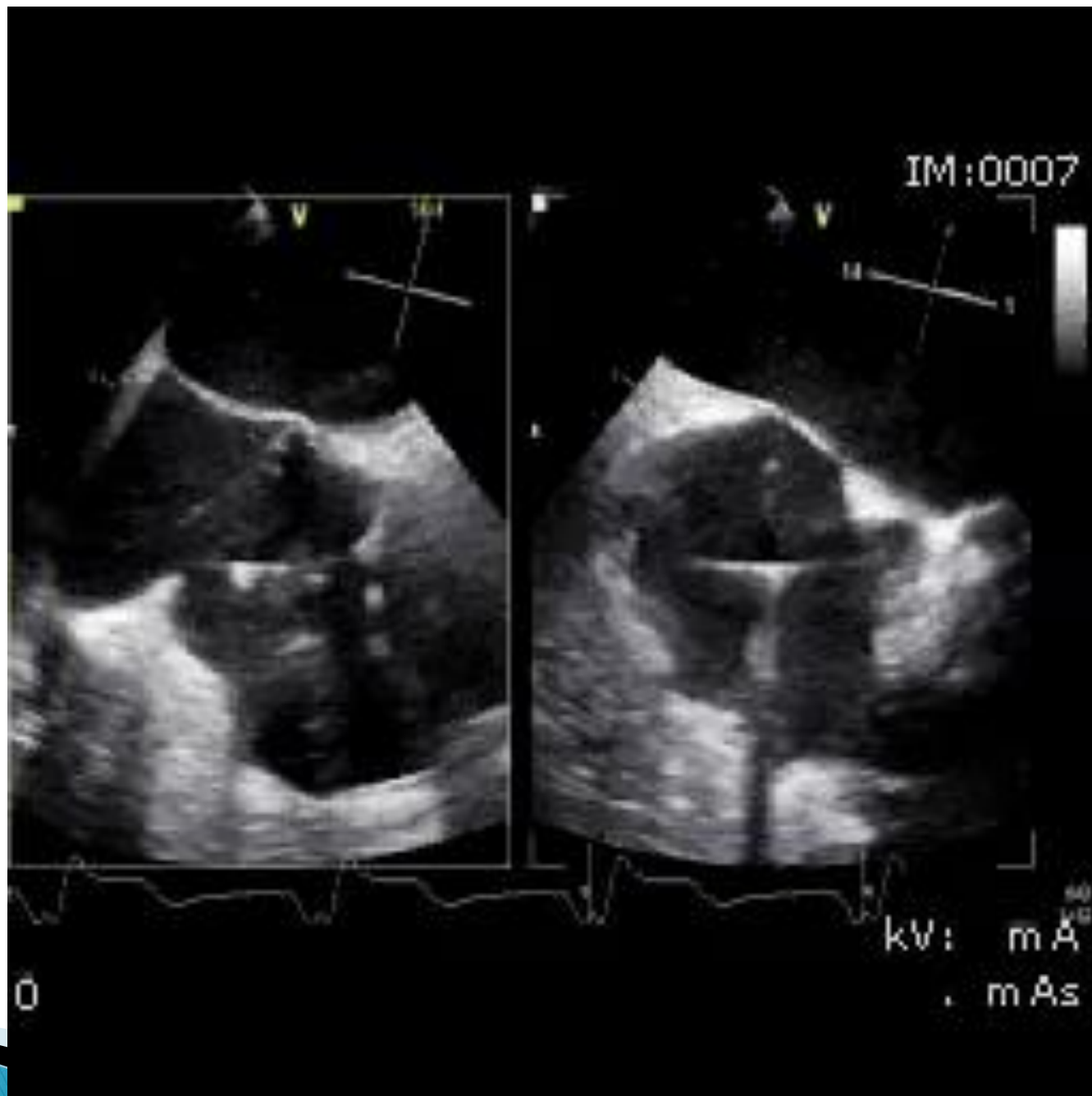
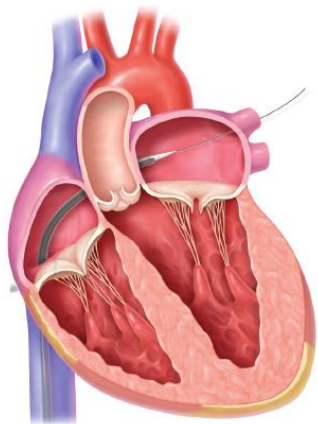
Once the assessments are positive, the Clip can be fully closed and deployed in a multistep process. The physician may also decide to place a second Clip to optimize MR reduction. The System is removed by releasing deflections on the catheter and slowly removing from the patient. Groin management and continued medical therapy are recommended per the institution's guidelines.

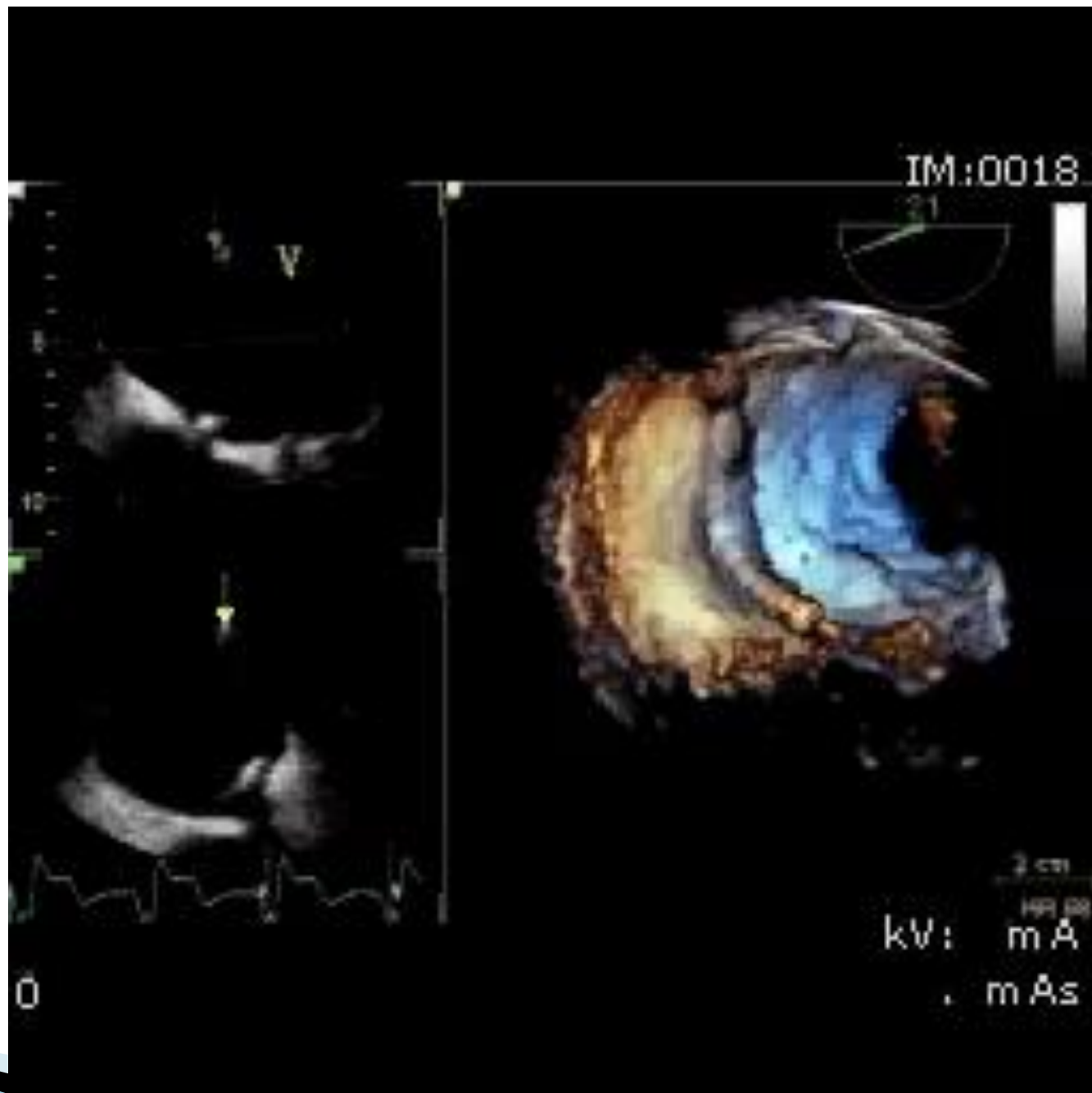
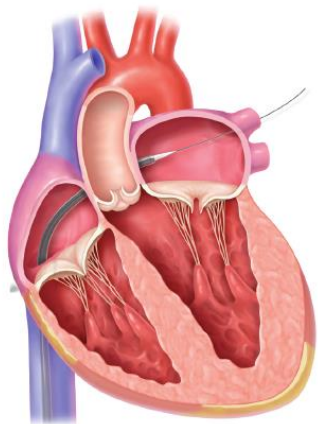


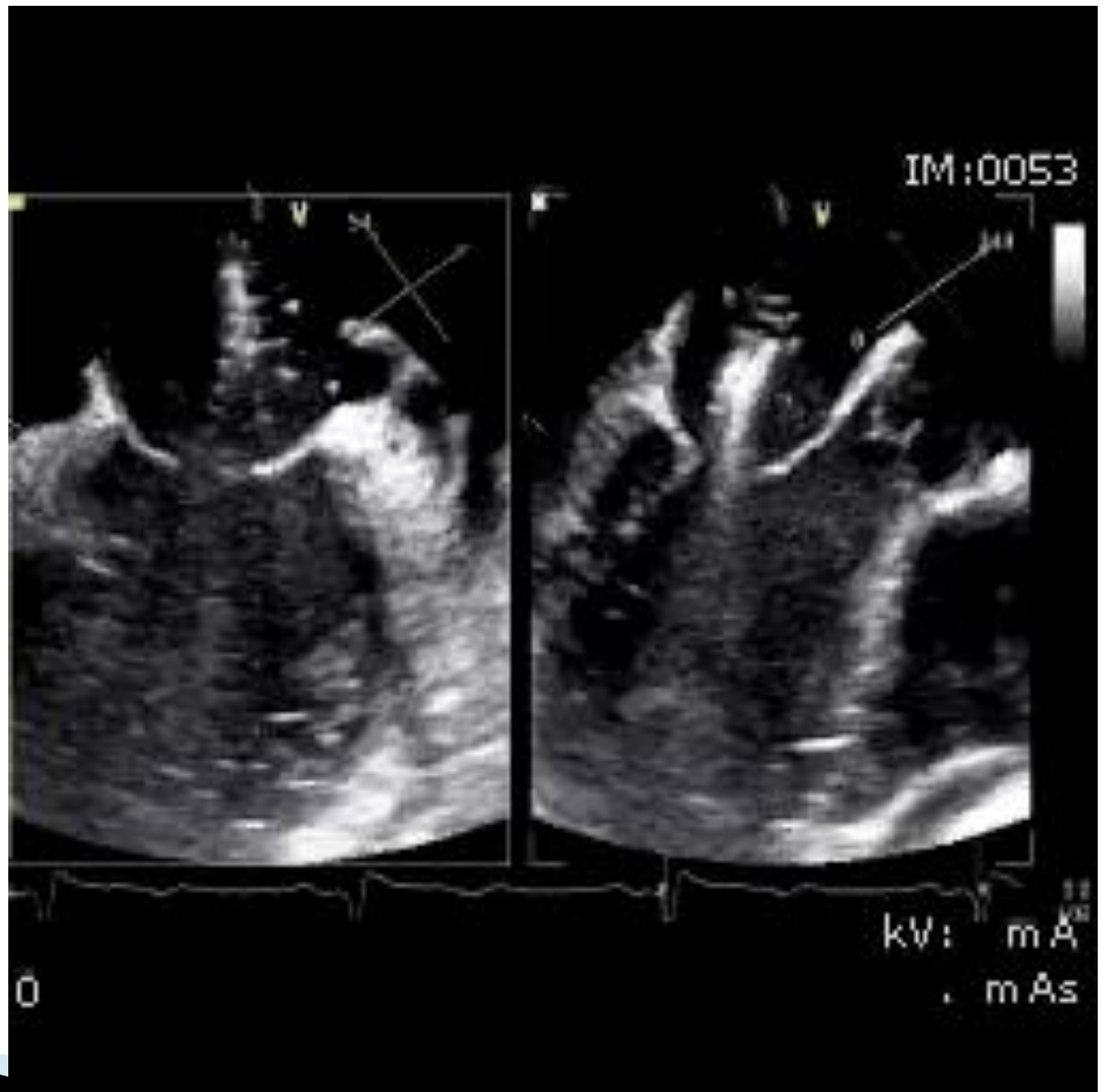
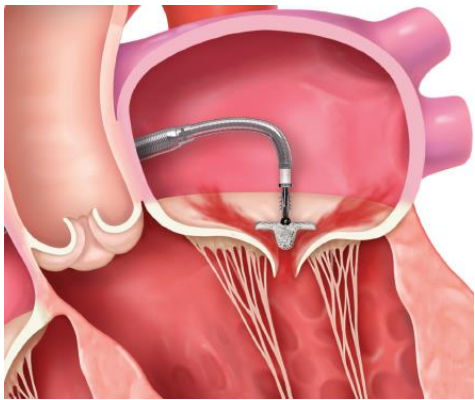


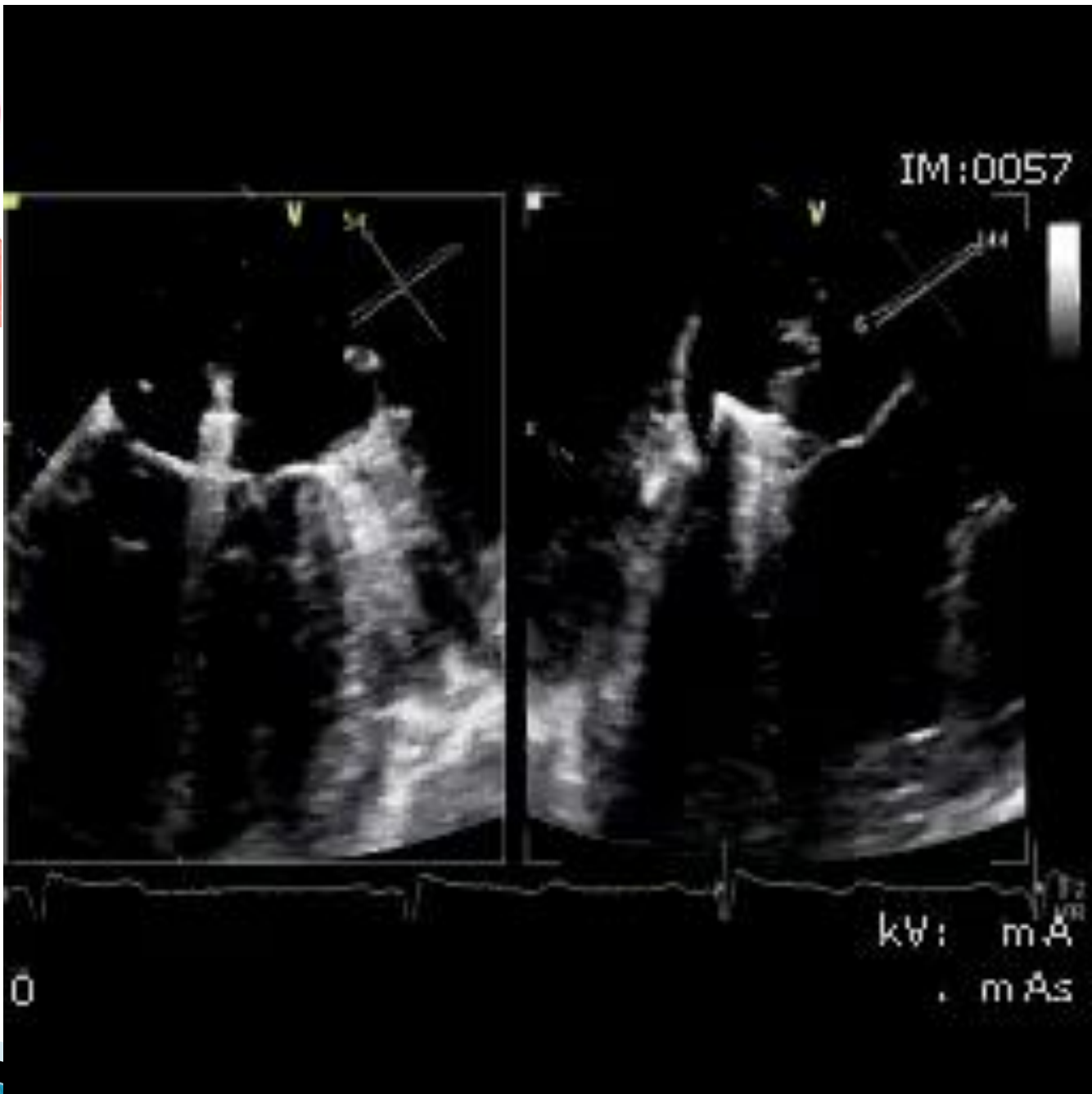
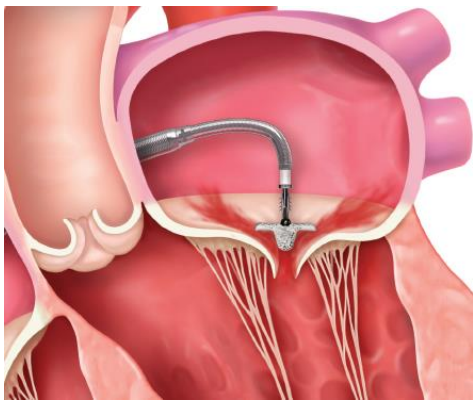


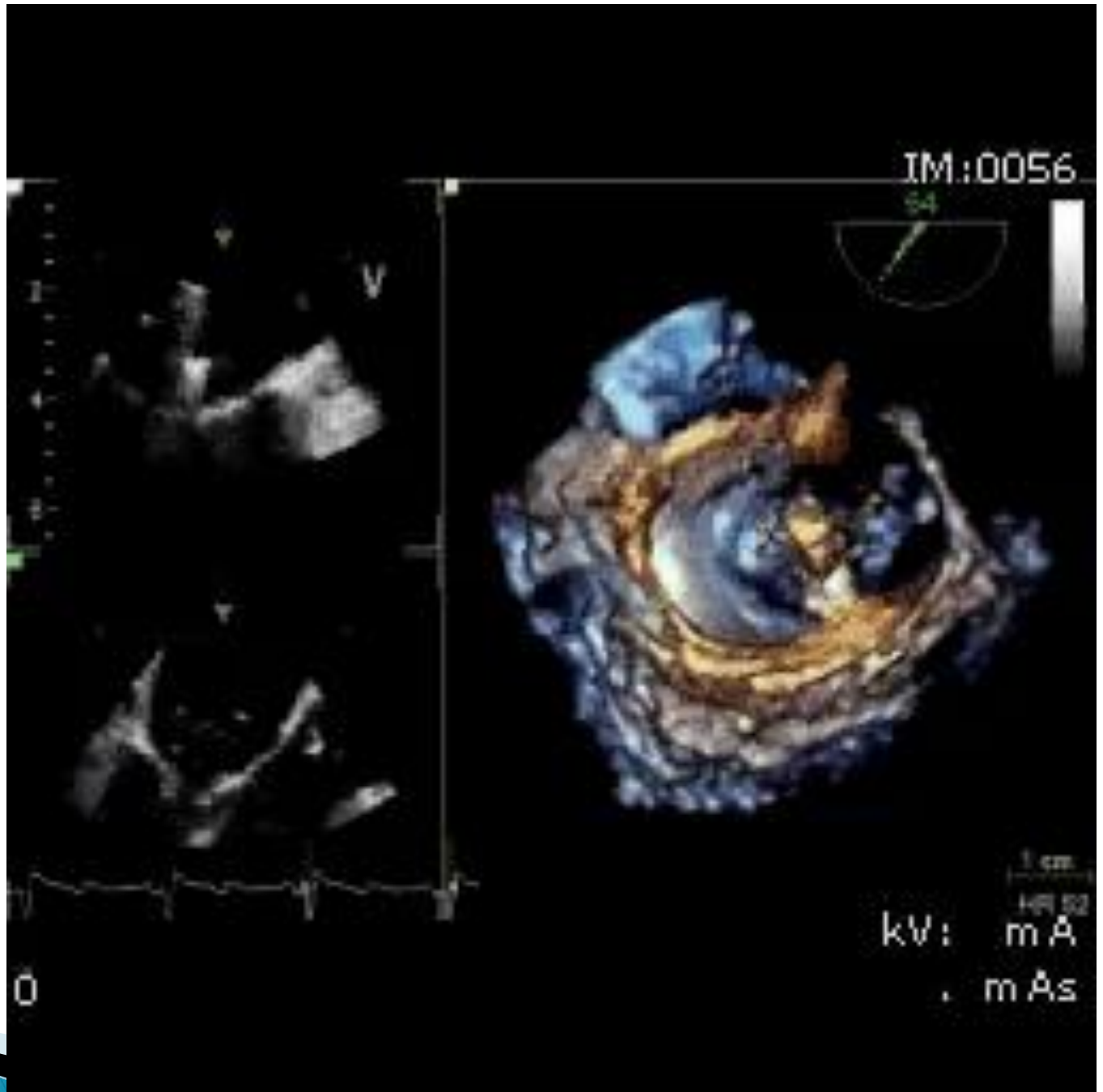
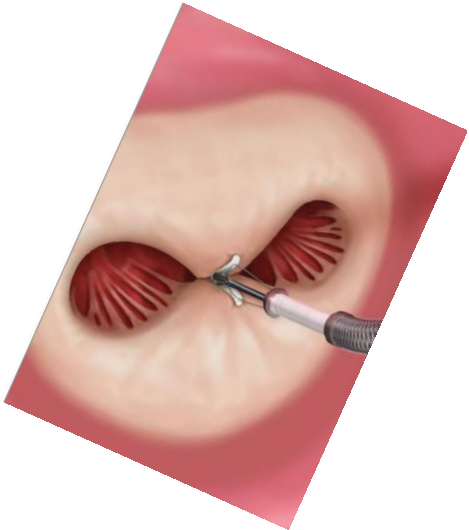
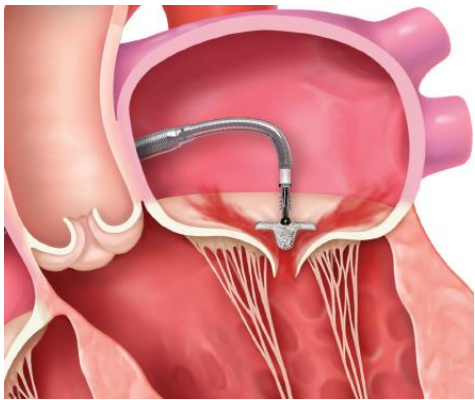


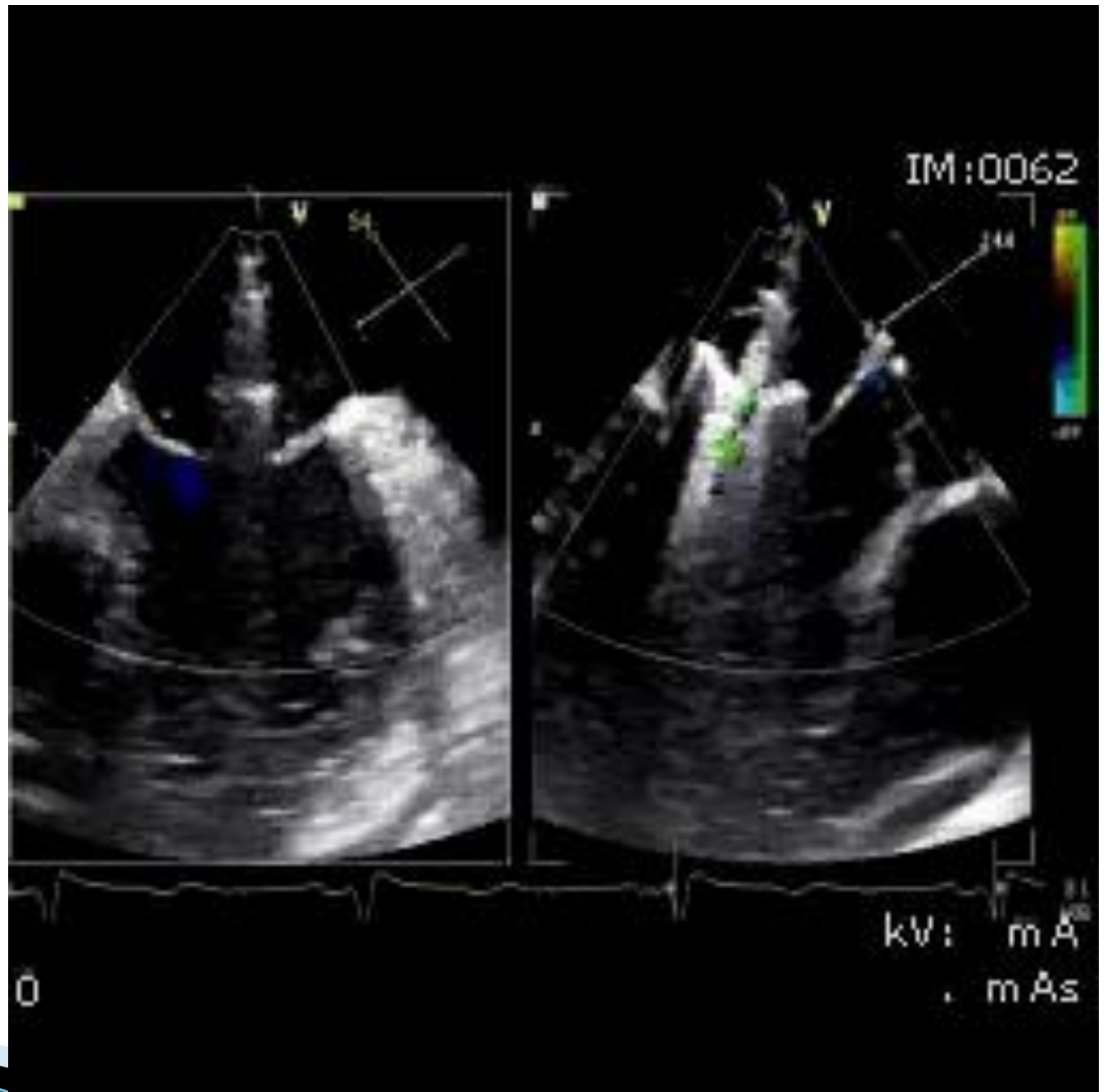
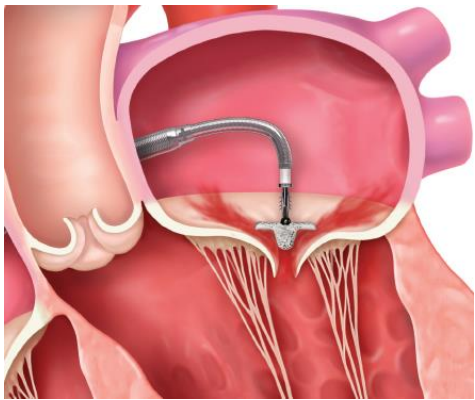


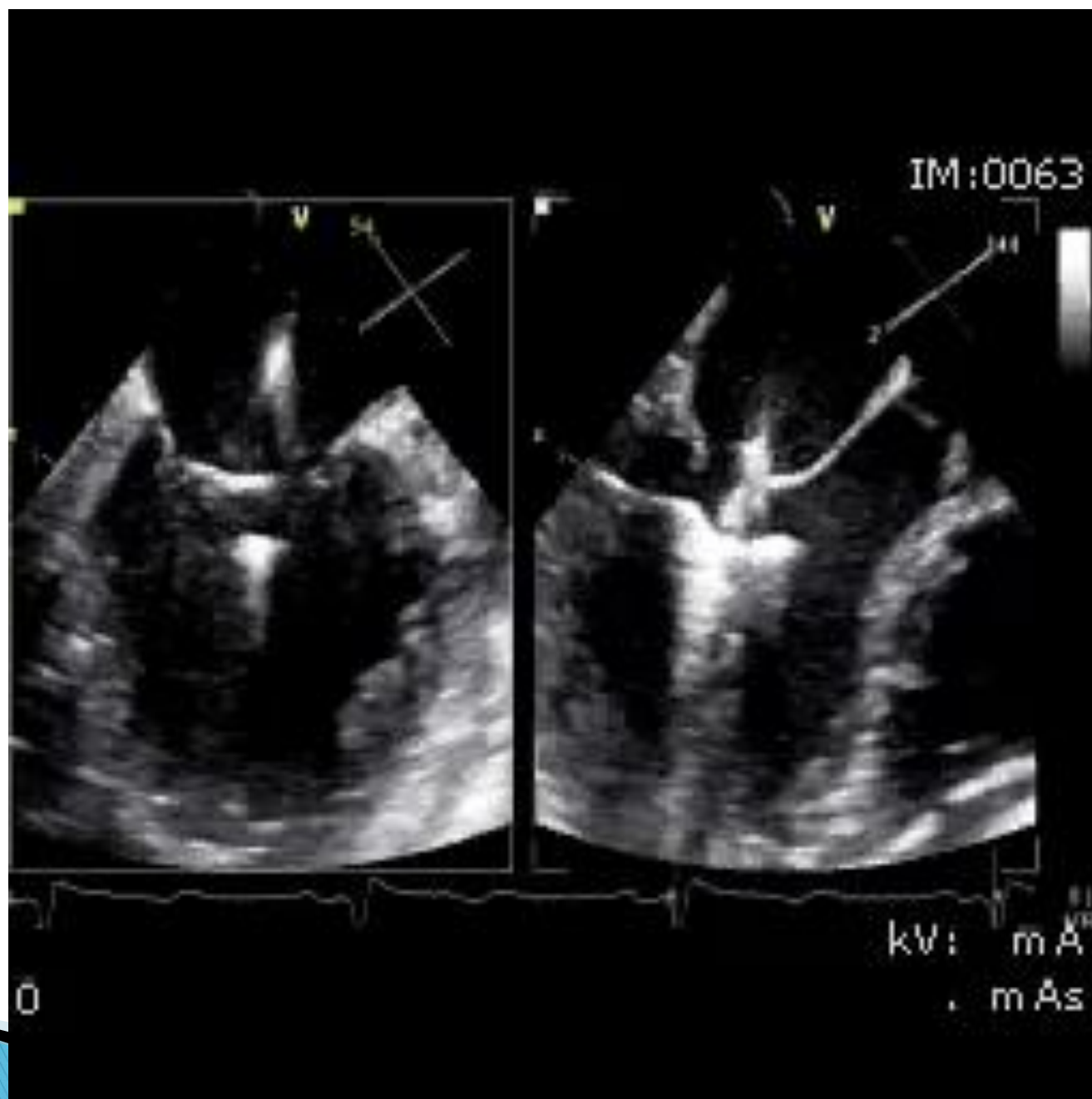




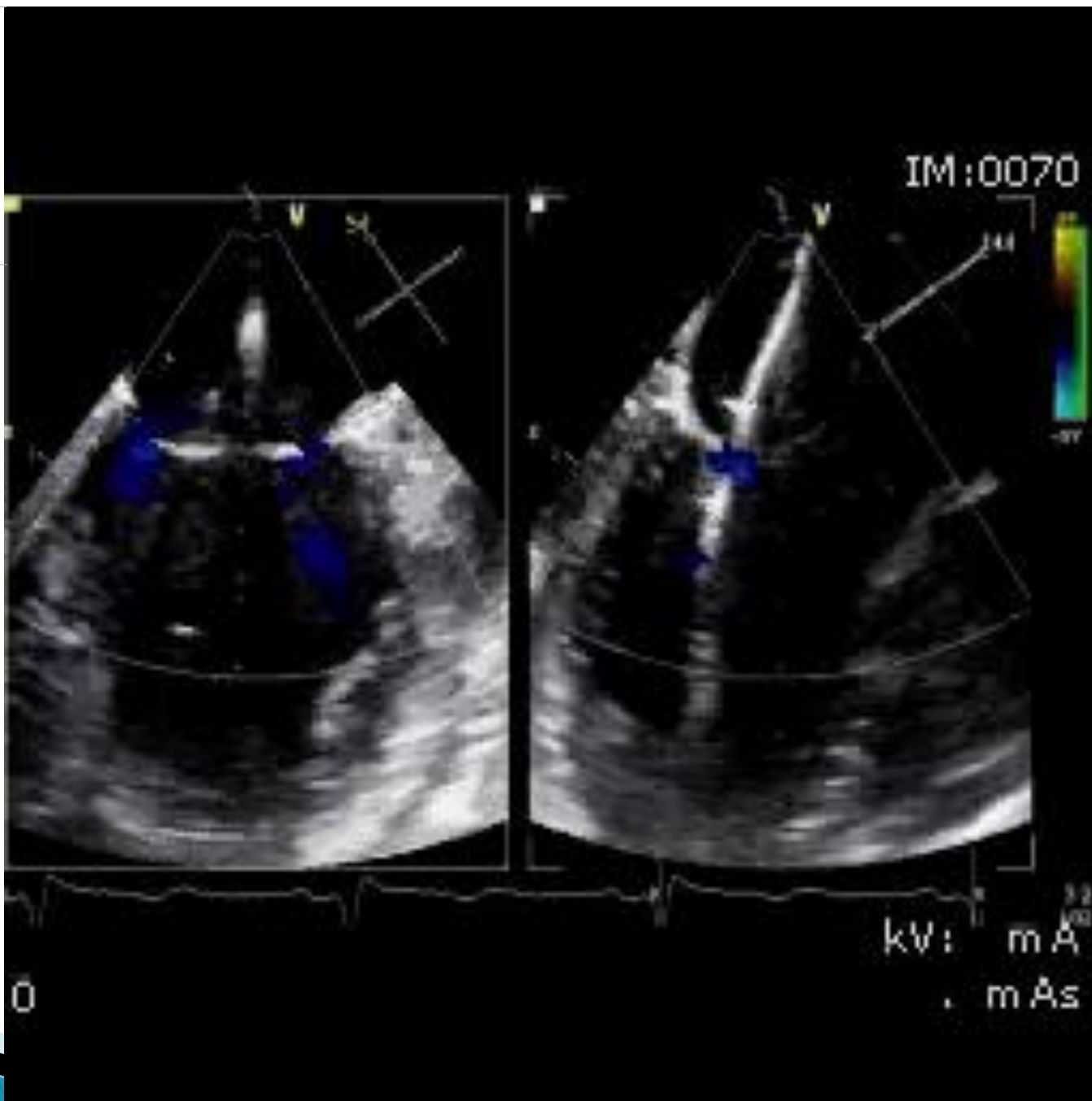


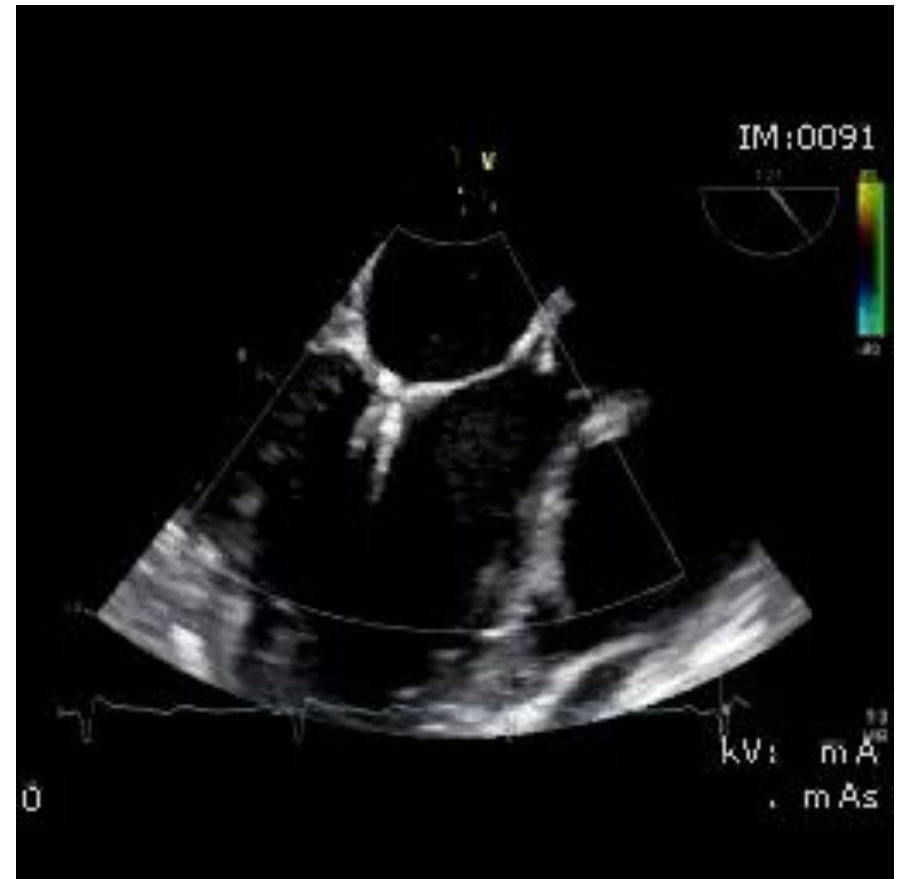
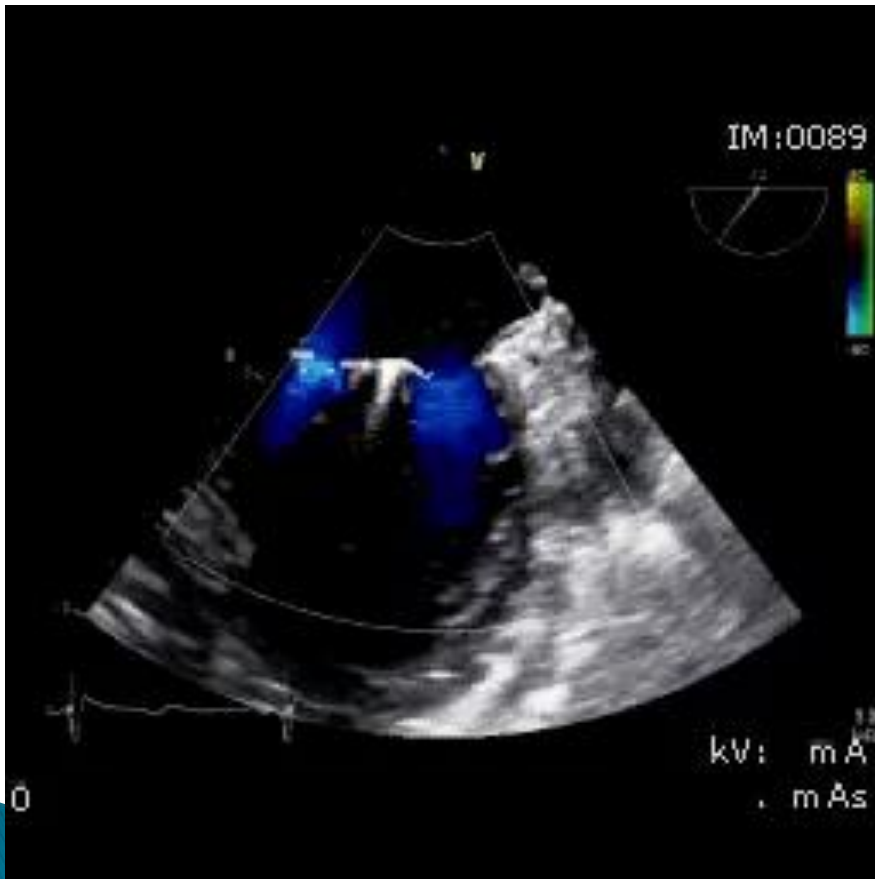
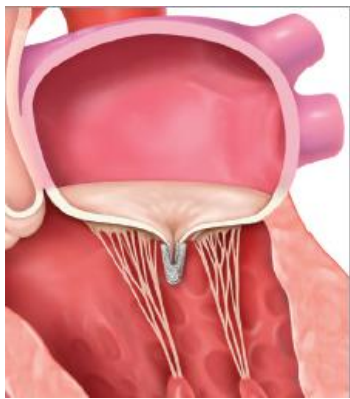


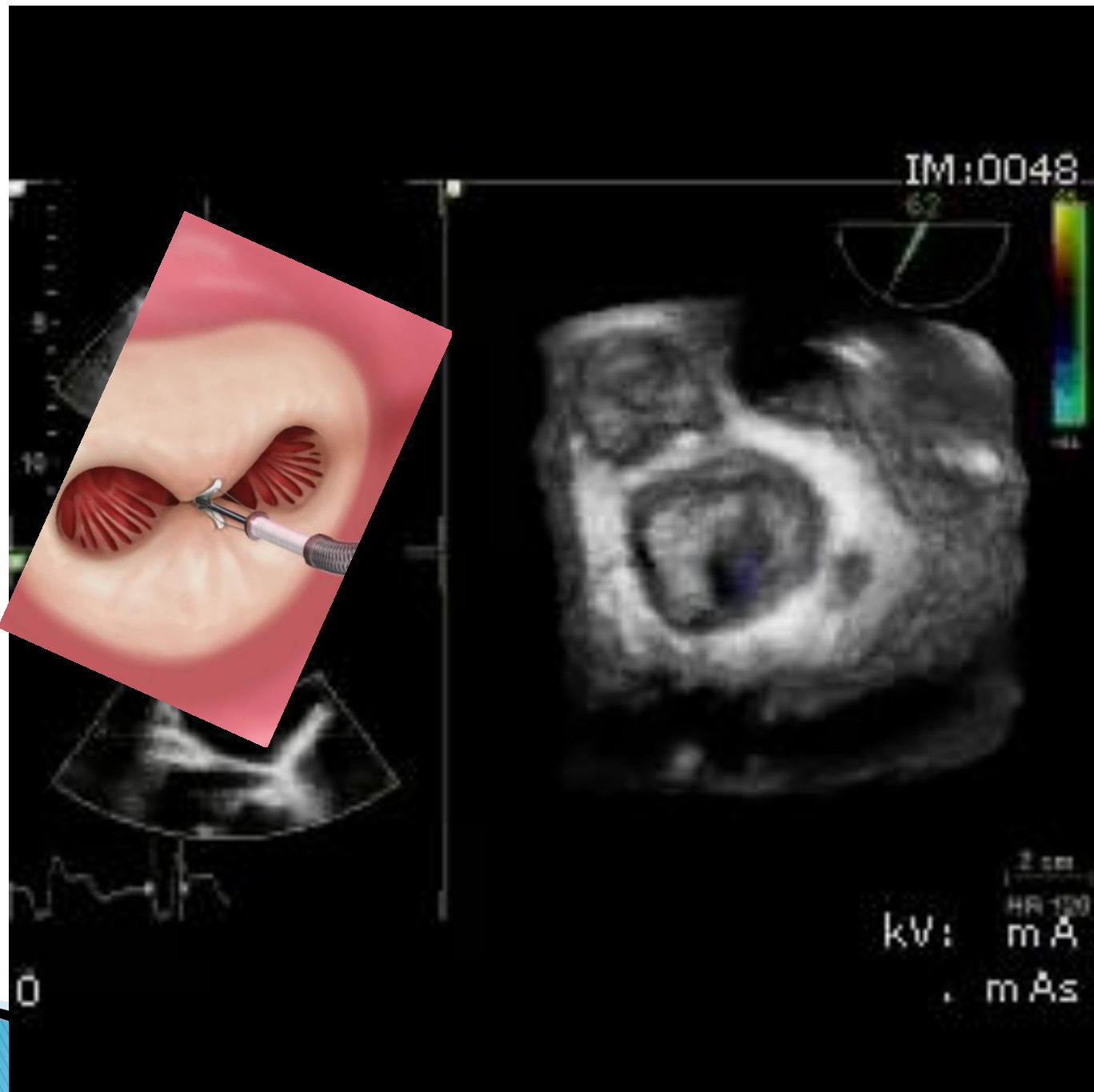
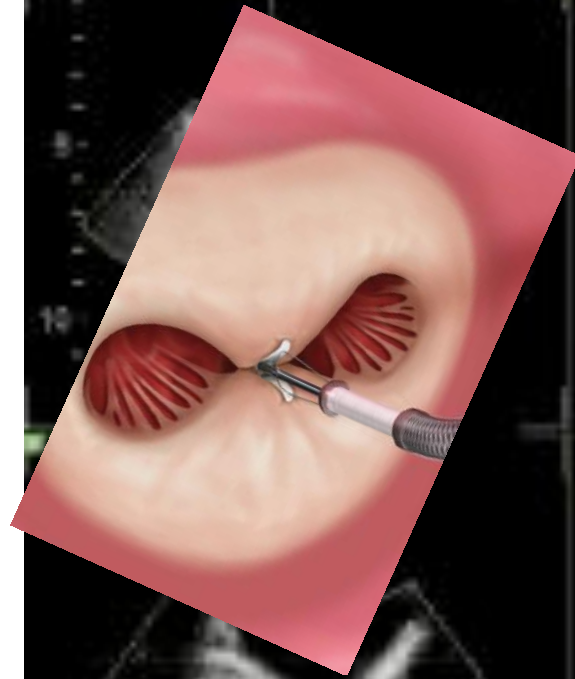






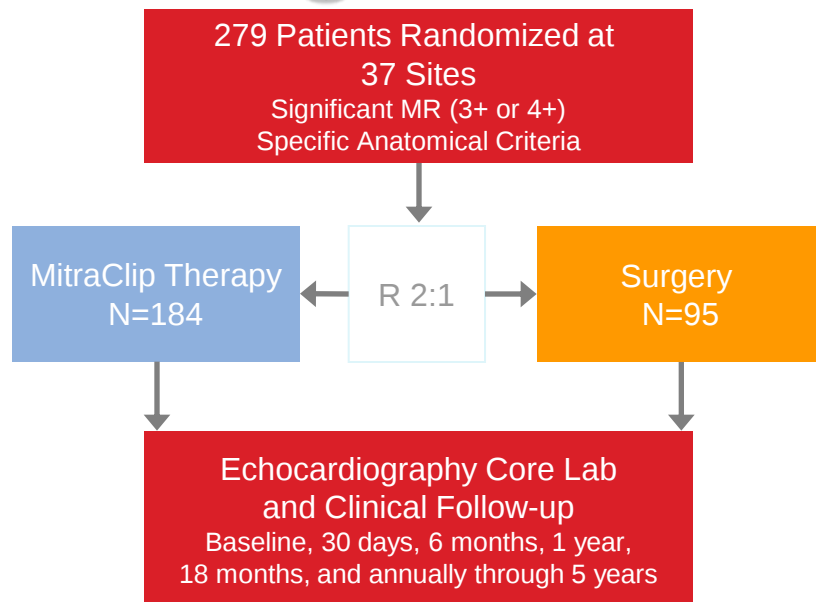






EVEREST II

Randomized Controlled Trial Design

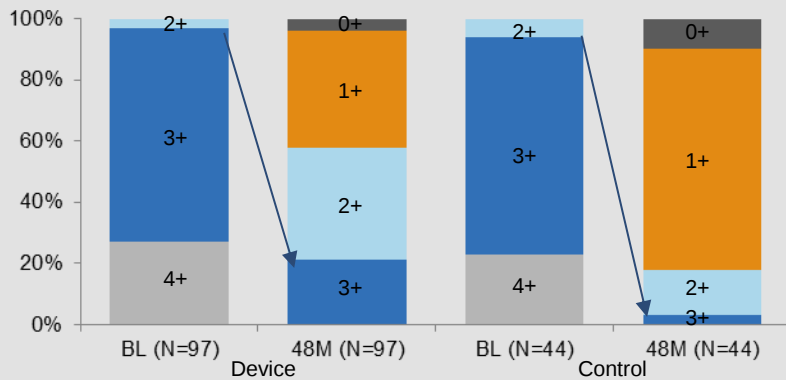


Patient Demographics	MitraClip Therapy (n=184)	Surgery (n=95)	P-value
Age (mean)	67 years	66 years	0.32
Male	63%	66%	0.60
History of CHF	91%	78%	0.005
Degenerative MR Etiology	74%	73%	0.81
Functional MR Etiology	26%	27%	0.81
Mean Ejection Fraction	60%	61%	0.65
Previous Coronary Artery Bypass Grafting (CBAG)	21%	19%	0.54
NYHA Functional Class III/IV	51%	48%	0.61
Atrial Fibrillation	34%	39%	0.42

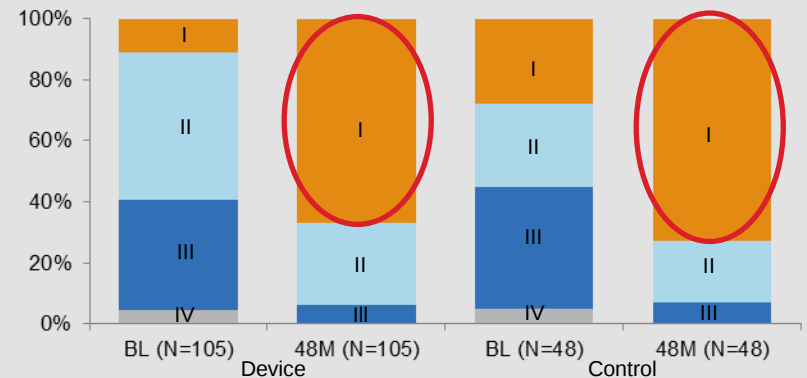
MitraClip (EVEREST II RCT)

Resultaten na 4 jaar

Ernst lekkage voor de ingreep en na 2 jaar

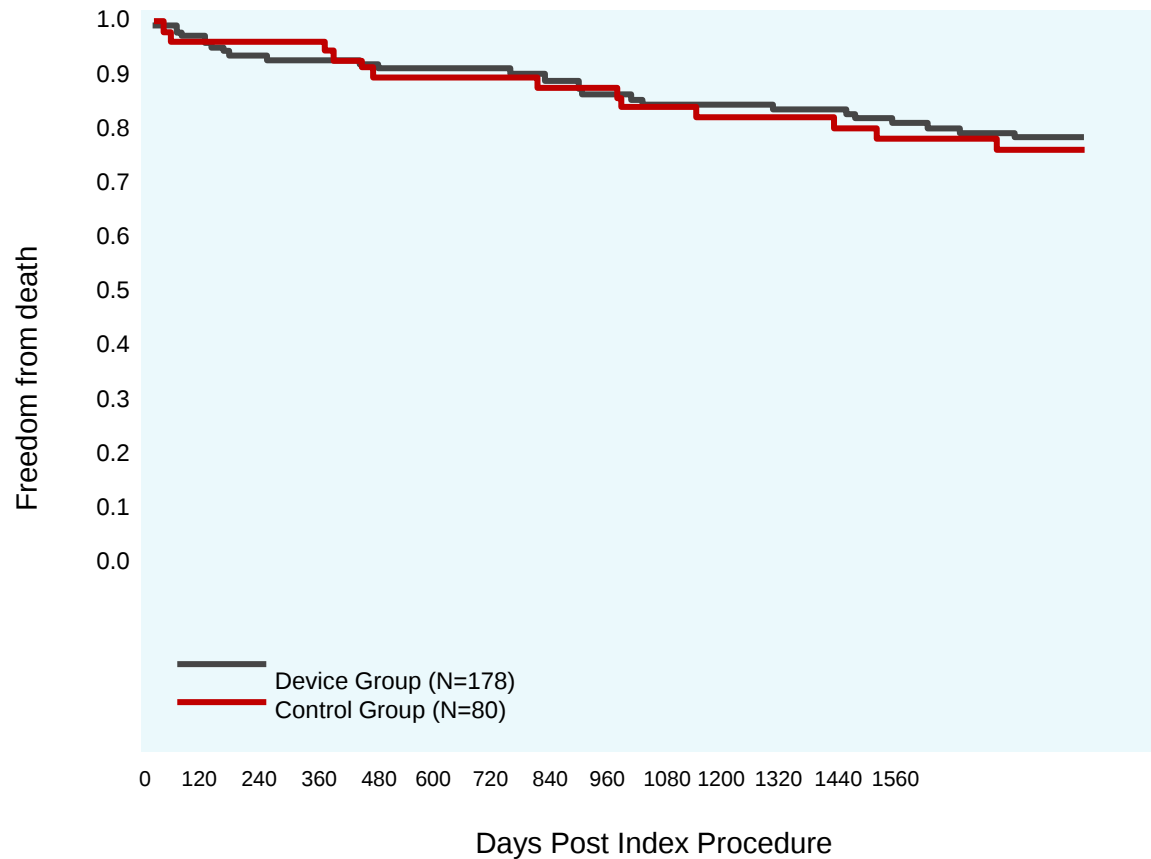


NYHA Functionele Classe voor de ingreep en na 2j

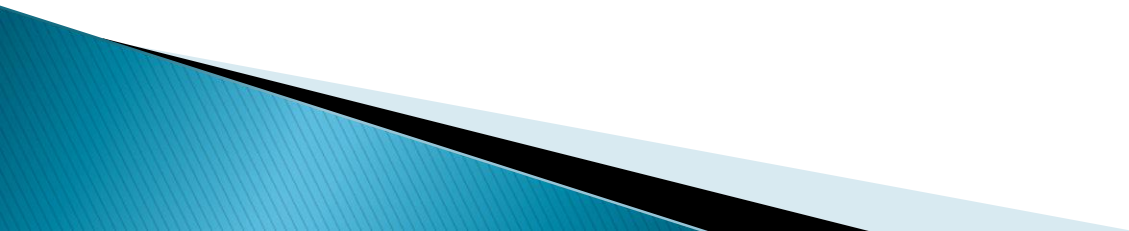


MitraClip (EVEREST II RCT)

Resultaten na 4 jaar



Moet er nog revalidatie zijn ?



Patiëntenpopulatie 1996 $\neq$ 2014

Cardiale revalidatie:

“revalidatie” versus “(secundair) preventieve behandeling” ?



Cardiale revalidatie voor secundaire preventie

Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease

Balraj S Heran², Jenny MH Chen², Shah Ebrahim³, Tiffany Moxham⁴, Neil Oldridge⁵, Karen Rees⁶, David R Thompson⁷, Rod S Taylor¹

Systematic literature search

van 2000 tot 2009

47 RCT : 10 794 patiënten (AMI, CABG, PCI)

Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease (Review)

Copyright © 2011 The Cochrane Collaboration. Published by John Wiley & Sons, Ltd.

Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease

Balraj S Heran², Jenny MH Chen², Shah Ebrahim³, Tiffany Moxham⁴, Neil Oldridge⁵, Karen Rees⁶, David R Thompson⁷, Rod S Taylor¹

- ▶ 26% reductie in **cardiovasculaire mortaliteit** (RR 0.74 [95% CI 0.63, 0.87]) door aerobe trainingsprogramma's van minstens 3 maanden en met een FU > 12 ma
- ▶ Geen verschil in het risico op recidief **myocardinfarct** of revascularizatie, ongeacht de duur van FU
- ▶ 31% reductie in **hospitalisaties** in de eerste 12 ma FU (niet meer daarna) (RR 0.69 [95% CI 0.51, 0.93])

Aerobic interval training and continuous training equally improve aerobic exercise capacity in patients with coronary artery disease: The SAINTEX-CAD study[☆]



Viviane M. Conraads^{a,b,1}, Nele Pattyn^{c,2}, Catherine De Maeyer^{a,b,2}, Paul J. Beckers^{a,b}, Ellen Coeckelberghs^c, Véronique A. Cornelissen^c, Johan Denollet^{a,d}, Geert Frederix^{a,e}, Kaatje Goetschalckx^{c,f}, Vicky Y. Hoymans^{a,b,e}, Nadine Possemiers^a, Dirk Schepers^c, Bharati Shivalkar^{a,b}, Jens-Uwe Voigt^f, Emeline M. Van Craenenbroeck^{a,b,e}, Luc Vanhees^{c,f,*}

International Journal of Cardiology 179 (2015) 203–210

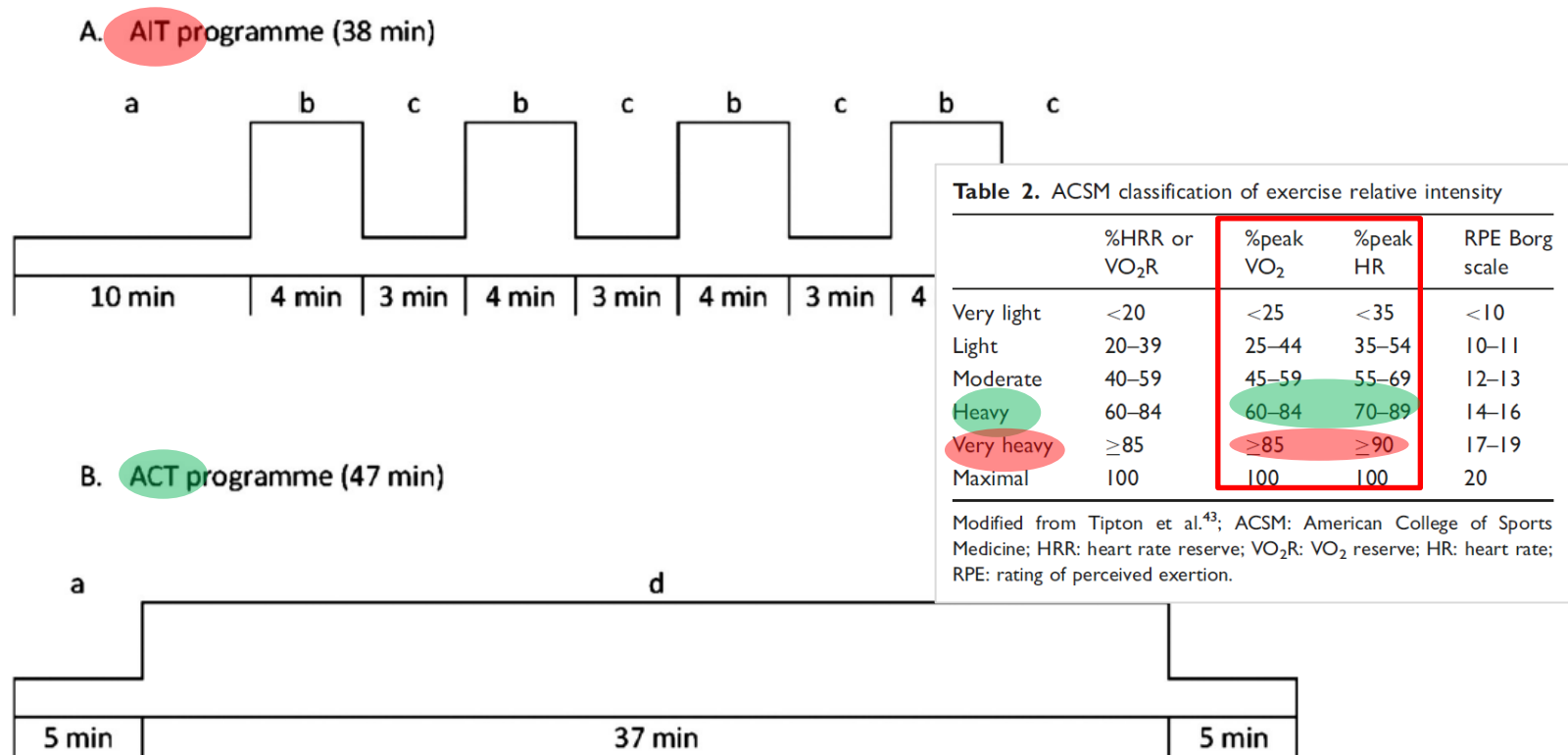


Fig. 1. Visual presentation of the AIT (A) and ACT (B) programme. a = 50–60% of peak VO₂, 60–70% of peak heart rate, 11–13 Borg scale, no shortness of breath. b = 85–90% of peak VO₂, 90–95% of peak heart rate, 15–17 Borg scale, shortness of breath. c = 50–70% of peak heart rate. d = at least 60–70% of peak VO₂, at least 65–75% of peak heart rate.

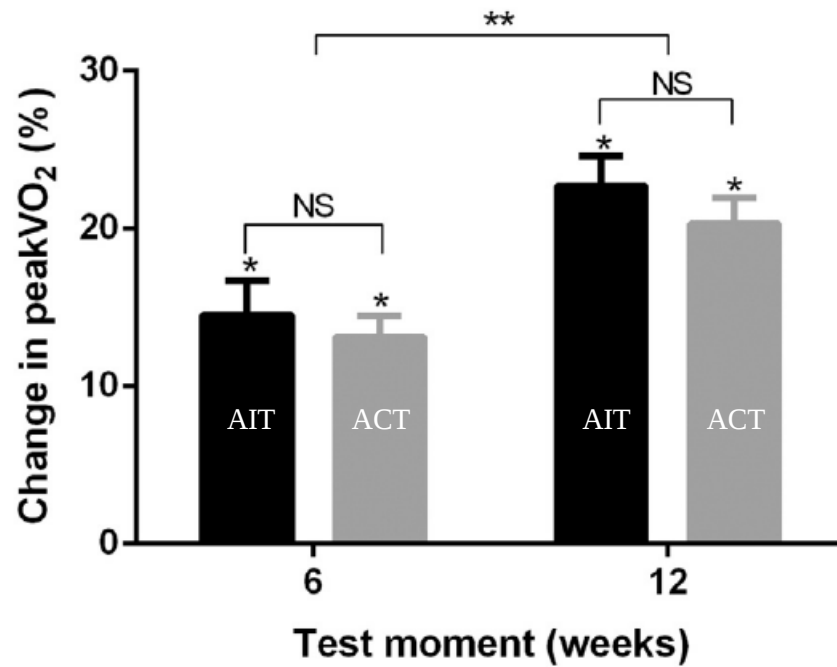


Fig. 3. Percent changes in peak VO_2 in AIT and ACT after 6 and 12 weeks. Data are means $\pm$ SEM; * = significantly different from baseline ($p < 0.001$); ** = 6 weeks differs significantly from 12 weeks ($p = 0.0231$); NS = not significant; black bars = AIT; grey bars = ACT.

Cardiovascular risk factors and quality of life at baseline and after 12 weeks of AIT or ACT.

Parameter	AIT (n = 85)		ACT (n = 89)		F-values		
	0 weeks	12 weeks	0 weeks	12 weeks	Time	Group	Interaction
Weight (kg)	84.6 ± 14.5	85.1 ± 14.2	85.1 ± 13.9	84.6 ± 13.4	0.00 ^{NS}	0.13 ^{NS}	0.07 ^{NS}
BMI (kg/m ²)	27.9 ± 4.1	28.0 ± 3.9	28.5 ± 4.3	28.2 ± 4.2	0.01 ^{NS}	0.92 ^{NS}	0.11 ^{NS}
Waist (cm)	99.7 ± 11.7	98.8 ± 11.5	99.5 ± 11.3	97.6 ± 10.9	1.66 ^{NS}	0.34 ^{NS}	0.15 ^{NS}
Resting HR	57.7 ± 7.9	55.4 ± 7.4	59.4 ± 10.5	55.4 ± 8.1	6.48**	0.01 ^{NS}	0.80 ^{NS}
SBP (mm Hg)	125 ± 14.3	125 ± 14.3	128 ± 17.2	122 ± 13.3	2.45 [§]	0.85 ^{NS}	2.18 ^{NS}
DBP (mm Hg)	75.8 ± 8.4	74.7 ± 8.4	76.2 ± 10.6	72.5 ± 8.2	3.08*	1.08 ^{NS}	0.83 ^{NS}
Fasting glucose (mmol/l)	5.40 ± 1.04	5.59 ± 1.42	5.29 ± 0.81	5.47 ± 1.32	2.20 ^{NS}	2.49 ^{NS}	0.00 ^{NS}
Cholesterol (mmol/l)	3.61 ± 0.71	3.78 ± 0.74	3.60 ± 0.78	3.76 ± 0.78	4.36*	1.20 ^{NS}	0.01 ^{NS}
HDL-C (mmol/l)	1.13 ± 0.27	1.21 ± 0.26	1.11 ± 0.28	1.20 ± 0.31	9.25**	2.63 ^{NS}	0.10 ^{NS}
Cholesterol/HDL-C ratio	3.33 ± 0.96	3.23 ± 0.85	3.41 ± 0.96	3.27 ± 0.89	1.38 ^{NS}	0.92 ^{NS}	0.03 ^{NS}
LDL-C (mmol/l)	1.88 ± 0.51	1.97 ± 0.53	1.98 ± 0.66	2.05 ± 0.66	1.57 ^{NS}	0.55 ^{NS}	0.01 ^{NS}
Triglycerides (mmol/l)	1.49 ± 0.99	1.47 ± 0.90	1.28 ± 0.49	1.25 ± 0.47	0.09 ^{NS}	4.42*	0.00 ^{NS}
hs-CRP (log mg/l) [§]	0.21 ± 0.44	0.12 ± 0.52	0.24 ± 0.57	0.07 ± 0.52	5.67*	0.20 ^{NS}	0.51 ^{NS}
QoL Physical component	43.5 ± 8.1	47.7 ± 7.5	42.4 ± 7.7	46.8 ± 6.1	14.62***	0.35 ^{NS}	0.74 ^{NS}
QoL Mental component	36.1 ± 7.8	38.6 ± 7.7	35.8 ± 7.5	38.8 ± 5.7	7.98***	0.05 ^{NS}	0.15 ^{NS}

Data are expressed as means ± standard deviation (SD). All data are corrected for age and pathology.

AIT = aerobic interval training; ACT = aerobic continuous training; n = number of patients; NS = not significant; BMI = body mass index; HR = heart rate; bpm = beats per minute; SBP = systolic blood pressure; DBP = diastolic blood pressure; HDL-C = high density lipoprotein cholesterol; LDL-C = low density lipoprotein cholesterol; hs-CRP = high sensitivity C-reactive protein; QoL = quality of life (AIT n = 76, ACT n = 83); *p < 0.05; **p < 0.01; ***p < 0.001; [§]p = 0.066; [§]data for hs-CRP were log transformed.

Dank u voor uw aandacht.