



# ELECTRA



## 5-6 DÉCEMBRE 2024

HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

18<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

[WWW.CONGRES-ELECTRA.COM](http://WWW.CONGRES-ELECTRA.COM)

2004 - 2024  
**20** ans  
ELECTRA

# Sport et mort subite

Frederic FOSSATI, Lille





# ELECTRA



## 5-6 DÉCEMBRE 2024

HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

18<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

[WWW.CONGRES-ELECTRA.COM](http://WWW.CONGRES-ELECTRA.COM)

2004 - 2024  
20 ans  
ELECTRA

# Sport et mort subite

Frederic FOSSATI, Lille





**ELECTRA** 

**5-6 DÉCEMBRE 2024**

HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

18<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

[WWW.CONGRES-ELECTRA.COM](http://WWW.CONGRES-ELECTRA.COM)

2004 - 2024

20  
ans

ELECTRA

# Lien(s) / conflits d'intérêt(s)

Aucun avec la présentation



# ELECTRA



5-6 DÉCEMBRE 2024

HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

18<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

[WWW.CONGRES-ELECTRA.COM](http://WWW.CONGRES-ELECTRA.COM)

2004 - 2024

20  
ans

ELECTRA

## mort subite : épidémiologie

- Environ 350.000 morts subites/an aux USA/Europe dont 40 à 50.000/an en France (moyenne d'âge : 67 ans)
- Entre 16 et 64 ans, mort subite = 110/million d'habitants/an
- Taux de survie médiocre (5 % aux USA et 2-3 % en France)
- Étiologie qui dépend surtout de l'âge



# ELECTRA

5-6 DÉCEMBRE 2024

HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

18<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

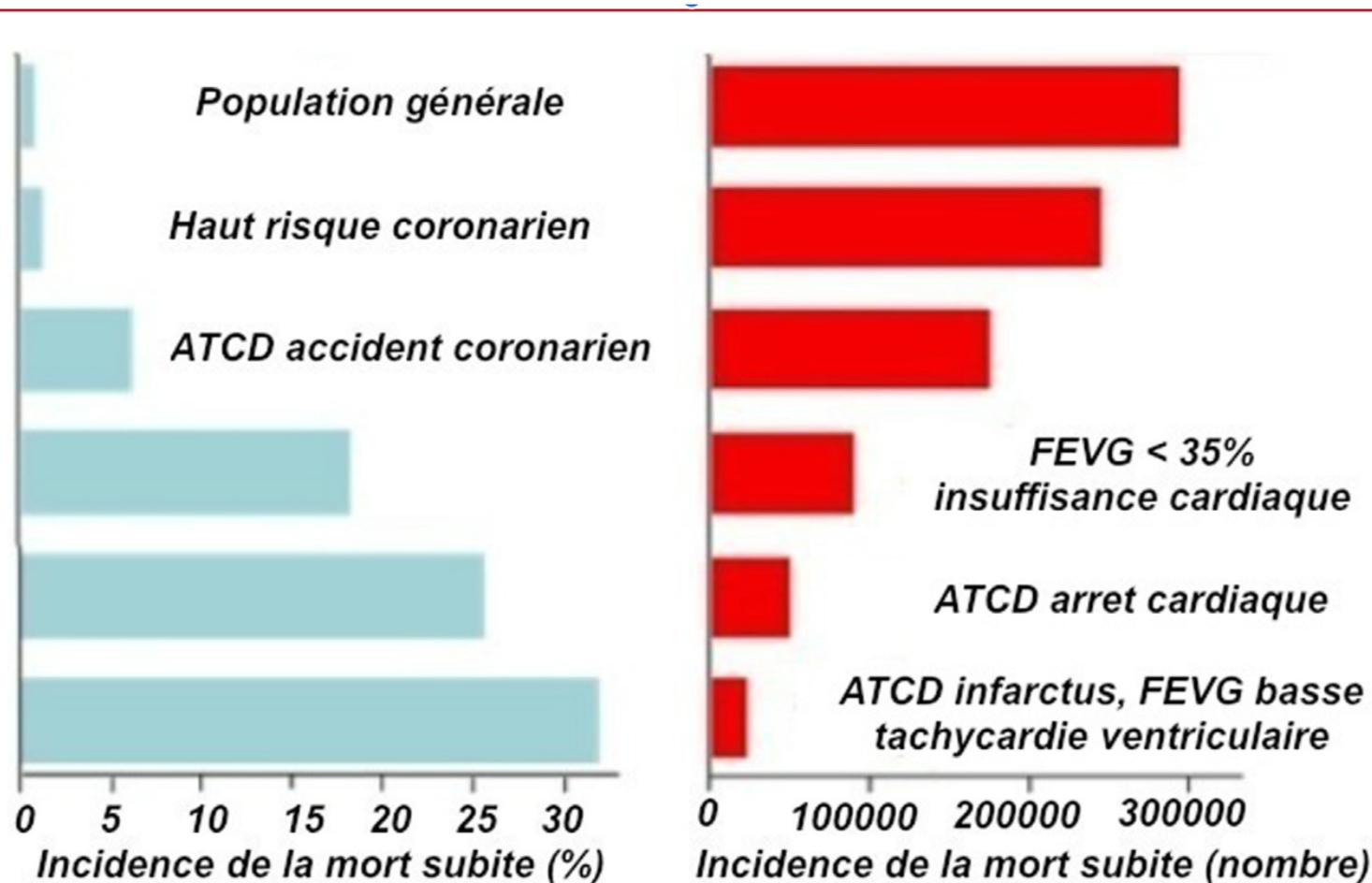
[WWW.CONGRES-ELECTRA.COM](http://WWW.CONGRES-ELECTRA.COM)

2004 - 2024

20 ans

ELECTRA

Dépistage ...  
Prévention ...



Myerburg et al. AJC 1987



# Étiologies des morts subites

## Mort subite extracardiaque

Fausse morts subites (homicide, suicide, accident, noyade accidentelle)

Intoxication

Fausse route, détresse respiratoire aiguë

Hémorragie méningée

État de mal épileptique

## Mort subite « cardiovasculaire » (non cardiaque)

Embolie pulmonaire massive

Rupture d'anévrisme aortique, dissection aortique

Accident vasculaire cérébral

## Mort subite « cardiaque »

### Cardiopathie ischémique

Ischémie aiguë (thrombose coronarienne aiguë, spasme, ANOCOR)

Séquellaire (arythmies sur séquelles d'infarctus, MINOCA)

### Cardiomyopathies génétiques

Cardiomyopathie arythmogène gauche (dilatée hypokinétique)

Cardiomyopathie arythmogène droite

Cardiomyopathie hypertrophique et restrictive

Cardiomyopathie de surcharge

Cardiomyopathies acquises

Myocardite aiguë (infectieuse)

Sarcoïdose cardiaque

Sclérodémie, atteinte myocardique inflammatoire

Tako-tsubo

**Dystrophie mitrale (dégénérescence myxoïde)**

**Cardiopathies congénitales opérées**

### Canalopathies

Syndrome de Brugada

Syndrome du QT long

Syndrome du QT court

Tachycardies ventriculaires catécholergiques polymorphes

Syndrome de repolarisation précoce

Torsades de pointes/fibrillation ventriculaire à couplage court

Fibrillation ventriculaire « idiopathique »

### Causes acquises

QT long acquis

Bloc auriculo ventriculaire paroxystique

Commotio cordis

**Fibrillation ventriculaire sur Wolff–Parkinson–White**

**Mort subite et mort inattendue du nourrisson** (facteurs extrinsèques, intrinsèques et période critique de développement du système neuro-végétatif)





# ELECTRA



5-6 DÉCEMBRE 2024

HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

18<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

[WWW.CONGRES-ELECTRA.COM](http://WWW.CONGRES-ELECTRA.COM)

2004 - 2024

20  
ans

ELECTRA

## Sport et mort subite : épidémiologie

- Incidence : de 1/50.000 à 6,8/100.000 athlètes
- 6 à 9/million/an (USA, Italie)
- Entre 10 et 75 ans :
  - 4,6/million/an (mais probable sous estimation 5,4 à 16,7/million/an)
  - Taux de survie 15,6 %



# ELECTRA



5-6 DÉCEMBRE 2024

HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

18<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

[WWW.CONGRES-ELECTRA.COM](http://WWW.CONGRES-ELECTRA.COM)

2004 - 2024

20  
ans

ELECTRA

## Sport et mort subite : épidémiologie

- Incidence : de 1/50.000 à 6,8/100.000 athlètes
- Mécanismes:
  - Rythmique (FV) dans 80 à 95 %
  - Non rythmique beaucoup plus rare (anomalie congénitale de naissance des artères coronaires)
- Étiologie qui dépend surtout de l'âge



# ELECTRA

5-6 DÉCEMBRE 2024

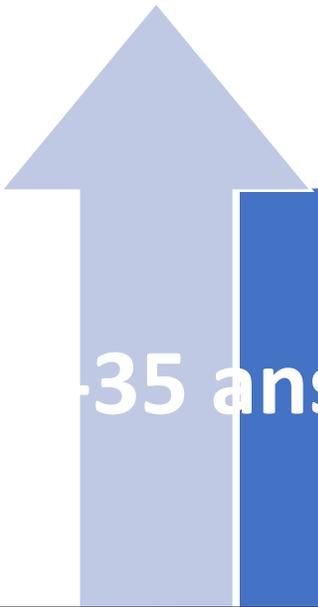
HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

18<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

2004 - 2024  
**20** ans  
ELECTRA



Sport et risque  
cardiovasculaire ...

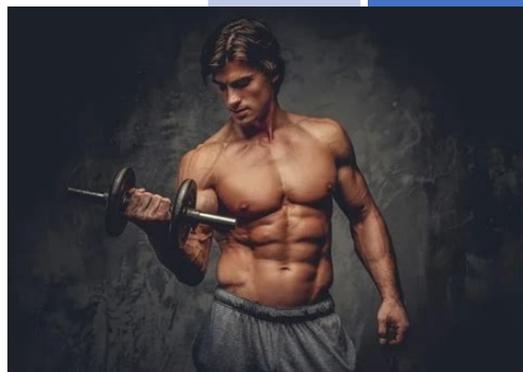
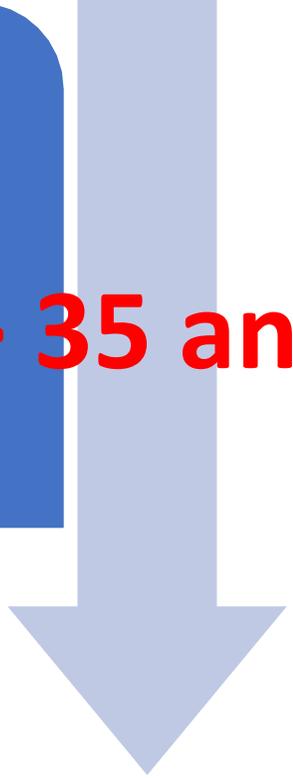


< 35 ans

Mort  
subite

Mort  
subite /  
SCA

> 35 ans



## Sports-Related Sudden Death in the General Population

Eloi Marijon, MD; Muriel Tafflet, PhD; David S. Celermajer, PhD, FRACP; Florence Dumas, MD; Marie-Cécile Perier, MSc; Hazrije Mustafic, MD; Jean-François Toussaint, MD, PhD; Michel Desnos, MD; Michel Rieu, MD; Nordine Benameur, MD; Jean-Yves Le Heuzey, MD; Jean-Philippe Empana, MD, PhD; Xavier Jouven, MD, PhD



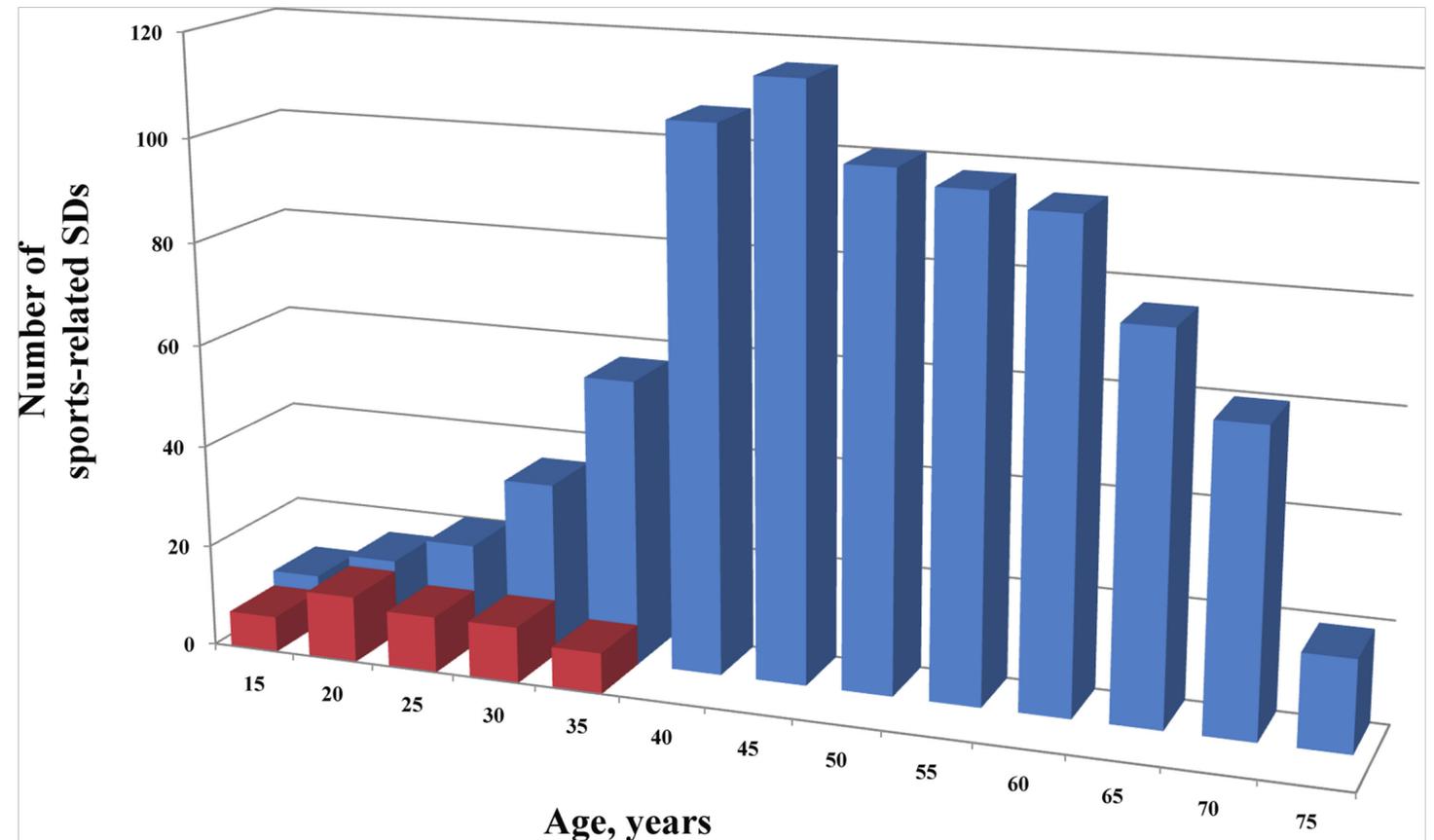
*Circulation*. 2011;124: 672-681

Registre prospectif entre 2005 et 2010

incidence : 4,6 cas /million/an

6 % des MS concerne des jeunes athlètes`

90 % des MS dans un contexte récréatif ...



**Figure 2.** Distribution by age of sports-related sudden deaths (SDs) in the overall population (blue) and among young competitive athletes (red).



# ELECTRA



## 5-6 DÉCEMBRE 2024

HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

18<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

WWW.CONGRES-ELECTRA.COM

2004 - 2024

# 20

ans

ELECTRA

# Causes de mort subite durant la pratique sportive

Curr Treat Options Cardio Med (2018) 20: 85  
DOI 10.1007/s11936-018-0681-4

Sports Cardiology (M Papadakis, Section Editor)

## Cardiac Screening of Young Athletes: a Practical Approach to Sudden Cardiac Death Prevention

Harshil Dhutia, MBBS, MRCP<sup>1,2,\*</sup>  
Hamish MacLachlan, MBChB, MRCP<sup>1</sup>

**Table 1. Causes of sudden cardiac death (SCD) in young sportspeople**

Congenital/genetic pathology	
Disease of the myocardium	Hypertrophic cardiomyopathy Arrhythmogenic ventricular cardiomyopathy Dilated cardiomyopathy
Coronary artery disease/anomalies	Congenital coronary artery anomalies Premature atheromatous coronary artery disease
Cardiac conduction tissue abnormalities	Wolff–Parkinson–White syndrome Right ventricular outflow tachycardia
Valvular heart disease and disorders of the aorta	Mitral valve prolapse Congenital aortic stenosis Marfan syndrome
Ion channelopathies	Congenital long QT syndrome Catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia Brugada syndrome
Acquired causes	
Infections (myocarditis)	
Drugs (cocaine, amphetamine)	
Electrolyte disturbances (hypokalemia or hyperkalemia)	
Hypothermia	
Hyperthermia	
Trauma (commotio cordis)	



# ELECTRA

5-6 DÉCEMBRE 2024

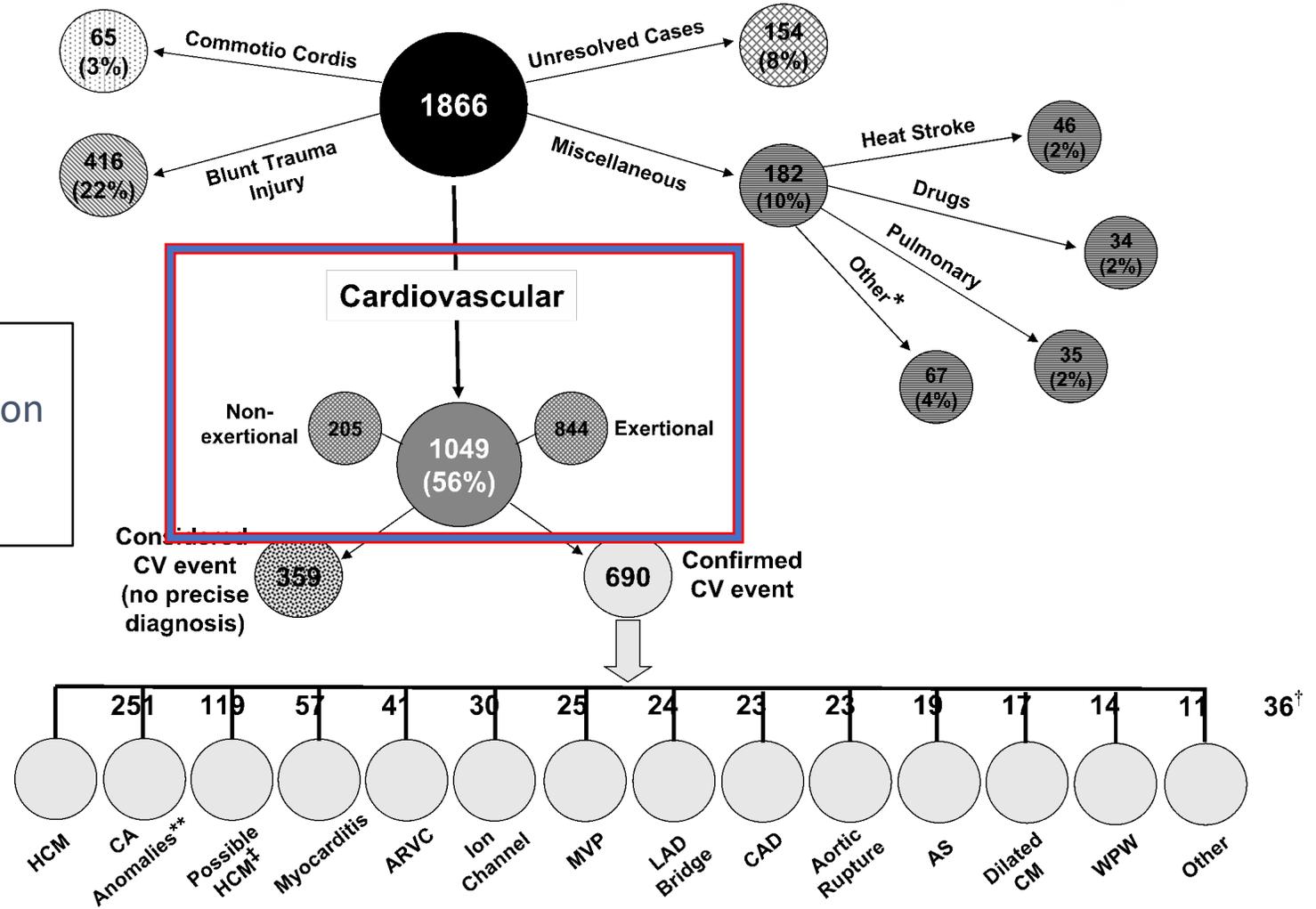
HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

18<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque  
[WWW.CONGRES-ELECTRA.COM](http://WWW.CONGRES-ELECTRA.COM)

2004 - 2024  
**20** ans  
ELECTRA

Causes de mort subite  
durant la pratique sportive  
chez les athlètes

Registre sur 27 ans ...  
82 % des MS durant entrainement et/ou compétition  
Âge moyen 19 ± 6 ans



## Sudden Deaths in Young Competitive Athletes

Analysis of 1866 Deaths in the United States, 1980–2006

Barry J. Maron, MD; Joseph J. Doerer, BS; Tammy S. Haas, RN;  
David M. Tierney, MD; Frederick O. Mueller, PhD

*Circulation*. 2009;119:1085-1092.



# ELECTRA

5-6 DÉCEMBRE 2024

HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

18<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque  
[WWW.CONGRES-ELECTRA.COM](http://WWW.CONGRES-ELECTRA.COM)

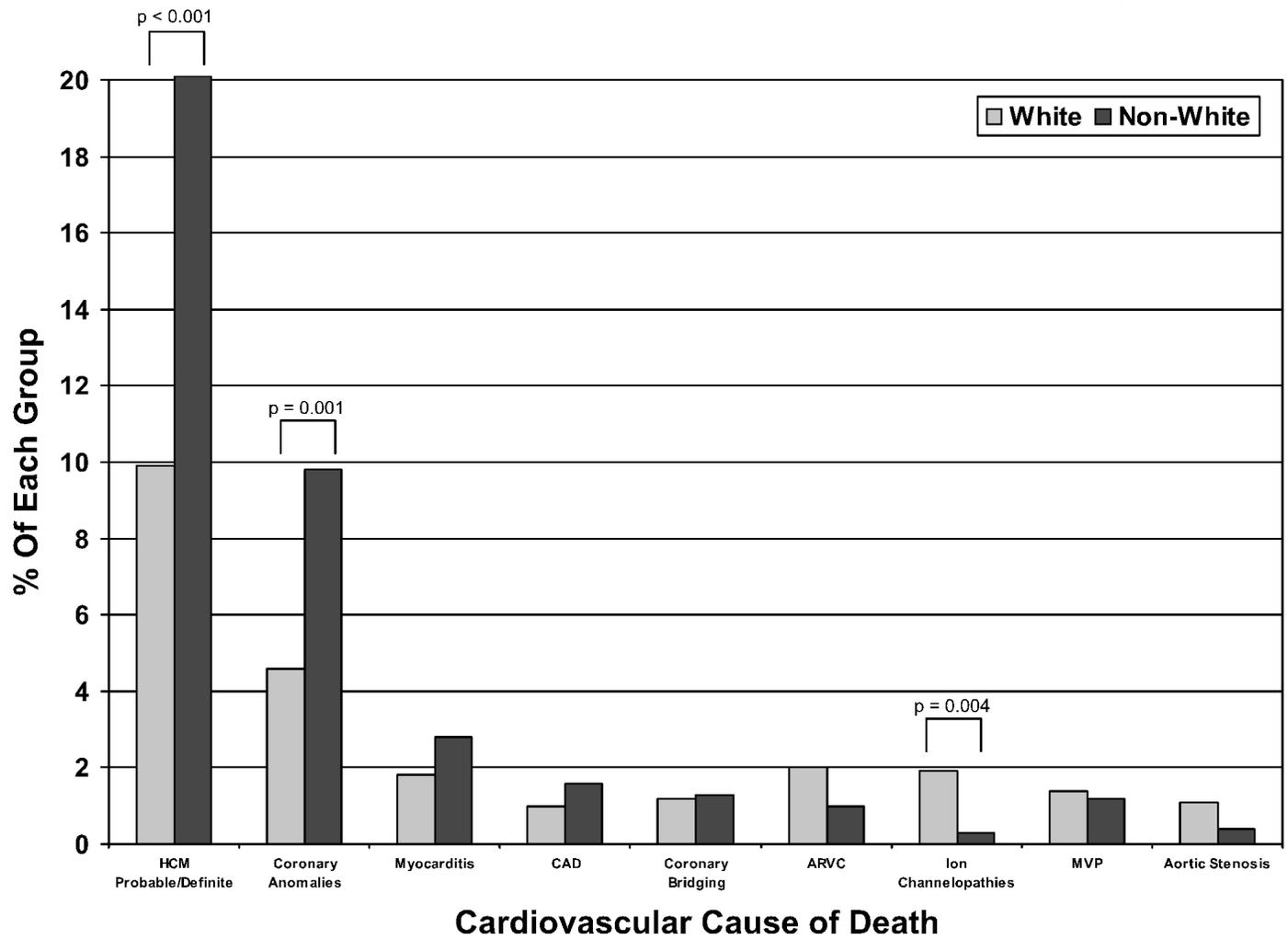
2004 - 2024  
**20** ans  
ELECTRA

## Causes de mort subite durant la pratique sportive chez les athlètes

### Sudden Deaths in Young Competitive Athletes Analysis of 1866 Deaths in the United States, 1980–2006

Barry J. Maron, MD; Joseph J. Doerer, BS; Tammy S. Haas, RN;  
David M. Tierney, MD; Frederick O. Mueller, PhD

*Circulation*. 2009;119:1085-1092.





# ELECTRA

5-6 DÉCEMBRE 2024

HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

18<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

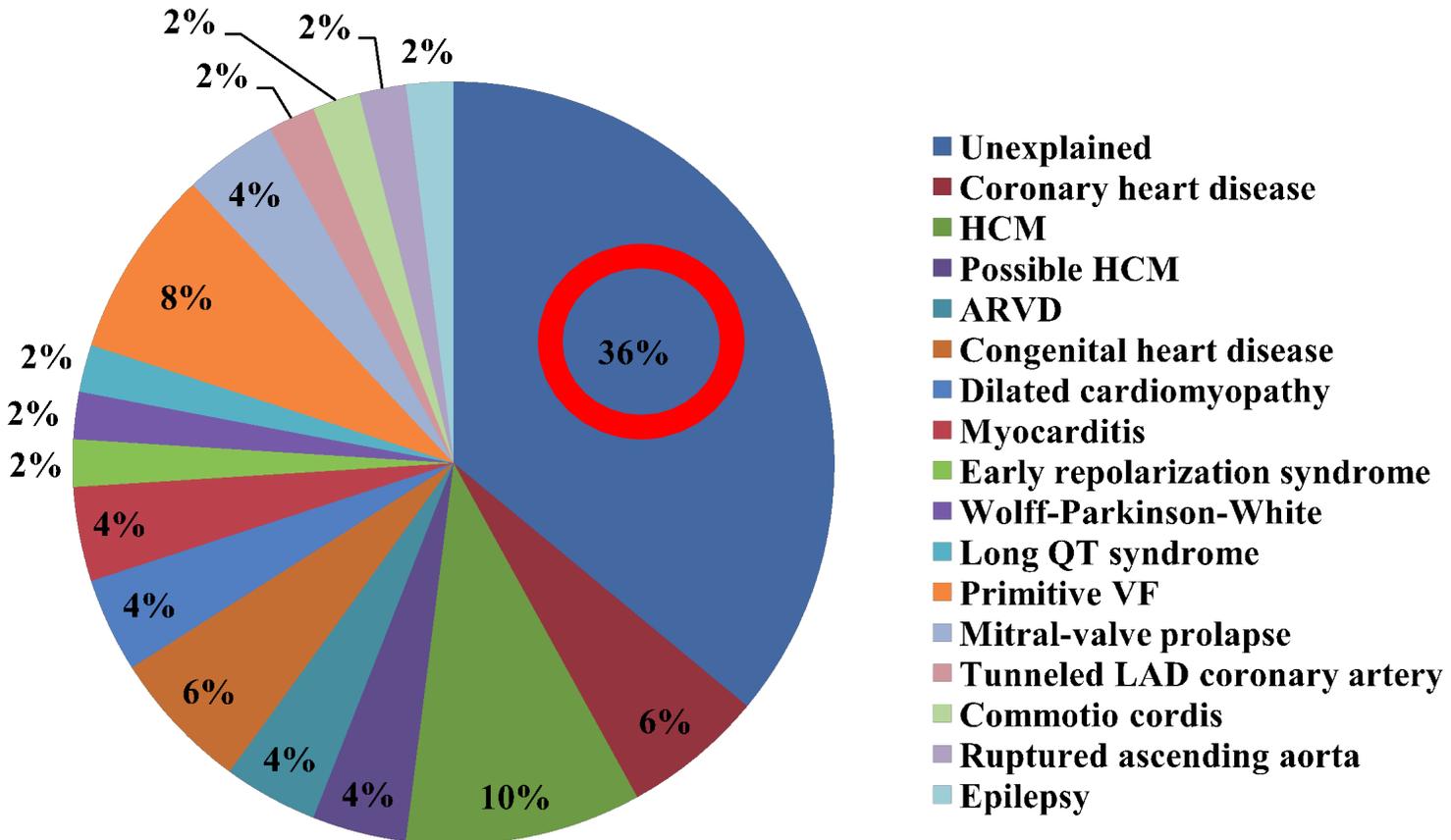
WWW.CONGRES-ELECTRA.COM

2004 - 2024

20 ans  
ELECTRA

Causes de mort  
subite durant la  
pratique sportive

## Young Competitive Athletes



### Arrhythmia/Electrophysiology

#### Sports-Related Sudden Death in the General Population

Eloi Marijon, MD; Muriel Tafflet, PhD; David S. Celermajer, PhD, FRACP; Florence Dumas, MD; Marie-Cécile Perier, MSc; Hazrije Mustafic, MD; Jean-François Toussaint, MD, PhD; Michel Desnos, MD; Michel Rieu, MD; Nordine Benameur, MD; Jean-Yves Le Heuzey, MD; Jean-Philippe Empana, MD, PhD; Xavier Jouven, MD, PhD

*Circulation.* 2011;124: 672-681



# ELECTRA

5-6 DÉCEMBRE 2024

HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

18<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

[WWW.CONGRES-ELECTRA.COM](http://WWW.CONGRES-ELECTRA.COM)

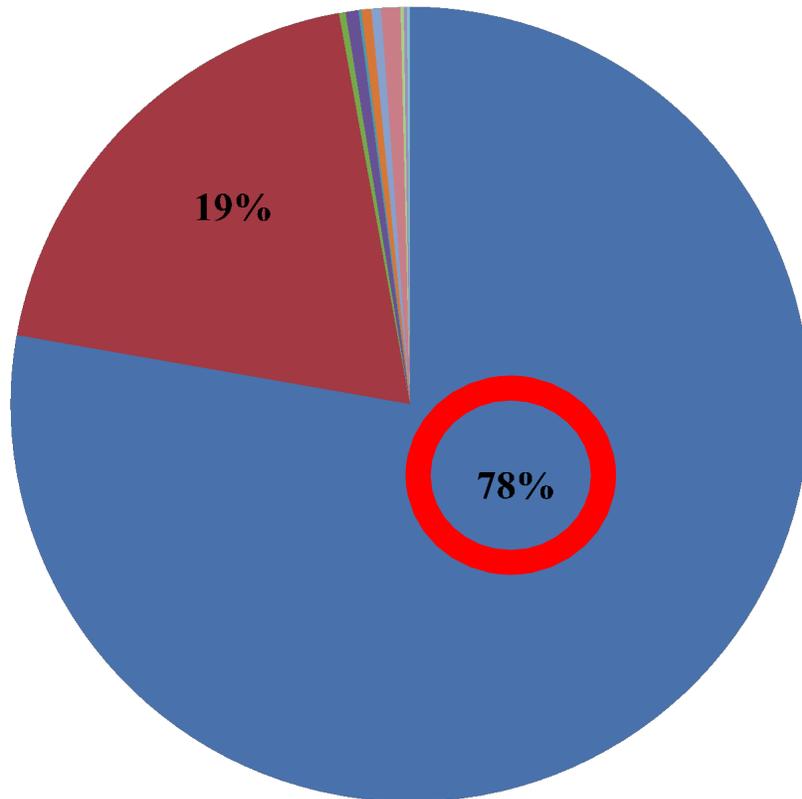
2004 - 2024

20 ans

ELECTRA

## Causes de mort subite durant la pratique sportive

### General Population (except young competitive athletes)



- Unexplained
- Coronary heart disease
- HCM
- Possible HCM
- ARVD
- Dilated cardiomyopathy
- Myocarditis
- Primitive VF
- Stroke
- Ruptured cerebral artery
- Aortic valve stenosis

### Arrhythmia/Electrophysiology

#### Sports-Related Sudden Death in the General Population

Eloi Marijon, MD; Muriel Tafflet, PhD; David S. Celermajer, PhD, FRACP; Florence Dumas, MD; Marie-Cécile Perier, MSc; Hazrije Mustafic, MD; Jean-François Toussaint, MD, PhD; Michel Desnos, MD; Michel Rieu, MD; Nordine Benameur, MD; Jean-Yves Le Heuzey, MD; Jean-Philippe Empana, MD, PhD; Xavier Jouven, MD, PhD

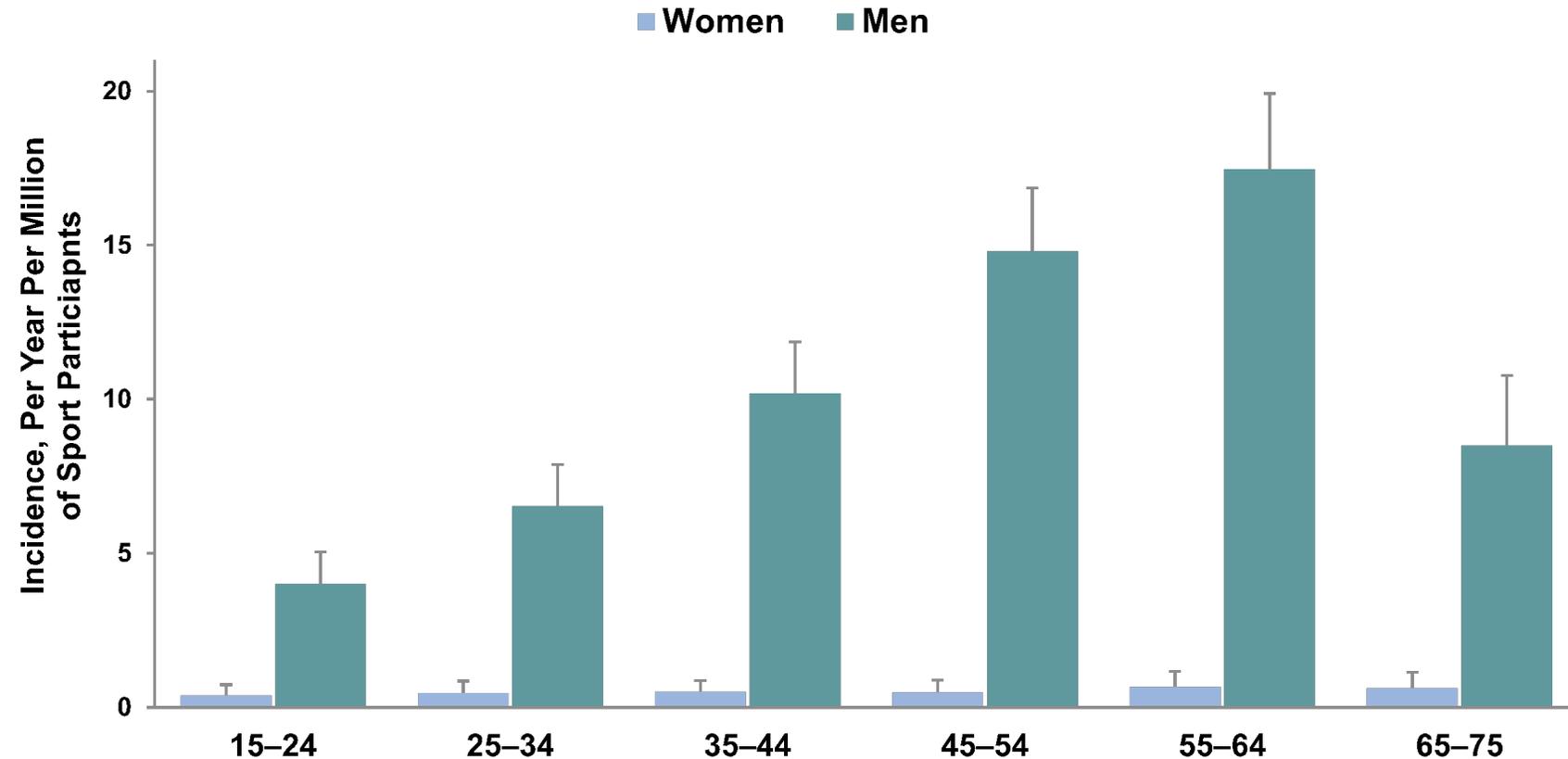
*Circulation.* 2011;124: 672-681

**Table 1. Subjects' Characteristics and Circumstances of Occurrence of Sudden Cardiac Death During Sports According to Sex**

	Women	Men	<i>P</i>
Number of collected cases	43	777	
Demographic data			
Age, y			
Mean±SD	43.9±17	46.3±15	0.33
IQR	29–57	37–57	
Young competitive athlete	1 (2.3)	49 (6.3)	0.51
History of known heart disease/>1	3 (7.1)	91 (12.0)	0.46
CVRF*			
Time of occurrence			
Season			0.06
Winter	5 (11.6)	153 (19.7)	
Spring	15 (34.9)	243 (31.3)	
Summer	19 (44.2)	224 (28.8)	
Autumn	4 (9.3)	157 (20.2)	
Week			0.28
Week-end	21 (48.8)	315 (40.5)	
Day, h			0.005
Morning (6–12)	22 (51.2)	265 (34.1)	
Afternoon (12–18)	19 (44.2)	340 (43.7)	
Evening (18–24)	2 (4.6)	172 (22.1)	
Sport setting			
Sport activities			<0.0001
Team sports	2 (4.7)	271 (34.9)	
Individual sports	41 (95.3)	506 (65.1)	
Location of occurrence			0.89
Sport facilities	22 (51.1)	404 (52.0)	
Others	21 (48.9)	373 (48.0)	
Intensity of exercise			<0.001
Light	7 (16.7)	25 (3.2)	
Moderate	25 (59.5)	433 (56.3)	
Vigorous	10 (23.8)	312 (40.5)	

# Characteristics and Outcomes of Sudden Cardiac Arrest During Sports in Women

Eloi Marijon, MD, PhD; Wulfran Bougouin, MD; David S. Celermajer, PhD, FRACP; Marie-Cécile Périer, MSc; Florence Dumas, MD, PhD; Nordine Benameur, MD; Nicole Karam, MD; Lionel Lamhaut, MD; Muriel Tafflet, PhD; Hazrije Mustafic, MD, MPH; Natalia Machado de Deus, MS; Jean-Yves Le Heuzey, MD; Michel Desnos, MD; Paul Avillach, MD, PhD; Christian Spaulding, MD; Alain Cariou, MD; Christof Prugger, MD, PhD; Jean-Philippe Empana, MD, PhD; Xavier Jouven, MD, PhD





# ELECTRA

## 5-6 DÉCEMBRE 2024

HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

18<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

[WWW.CONGRES-ELECTRA.COM](http://WWW.CONGRES-ELECTRA.COM)

2004 - 2024

# 20

ans

## ELECTRA

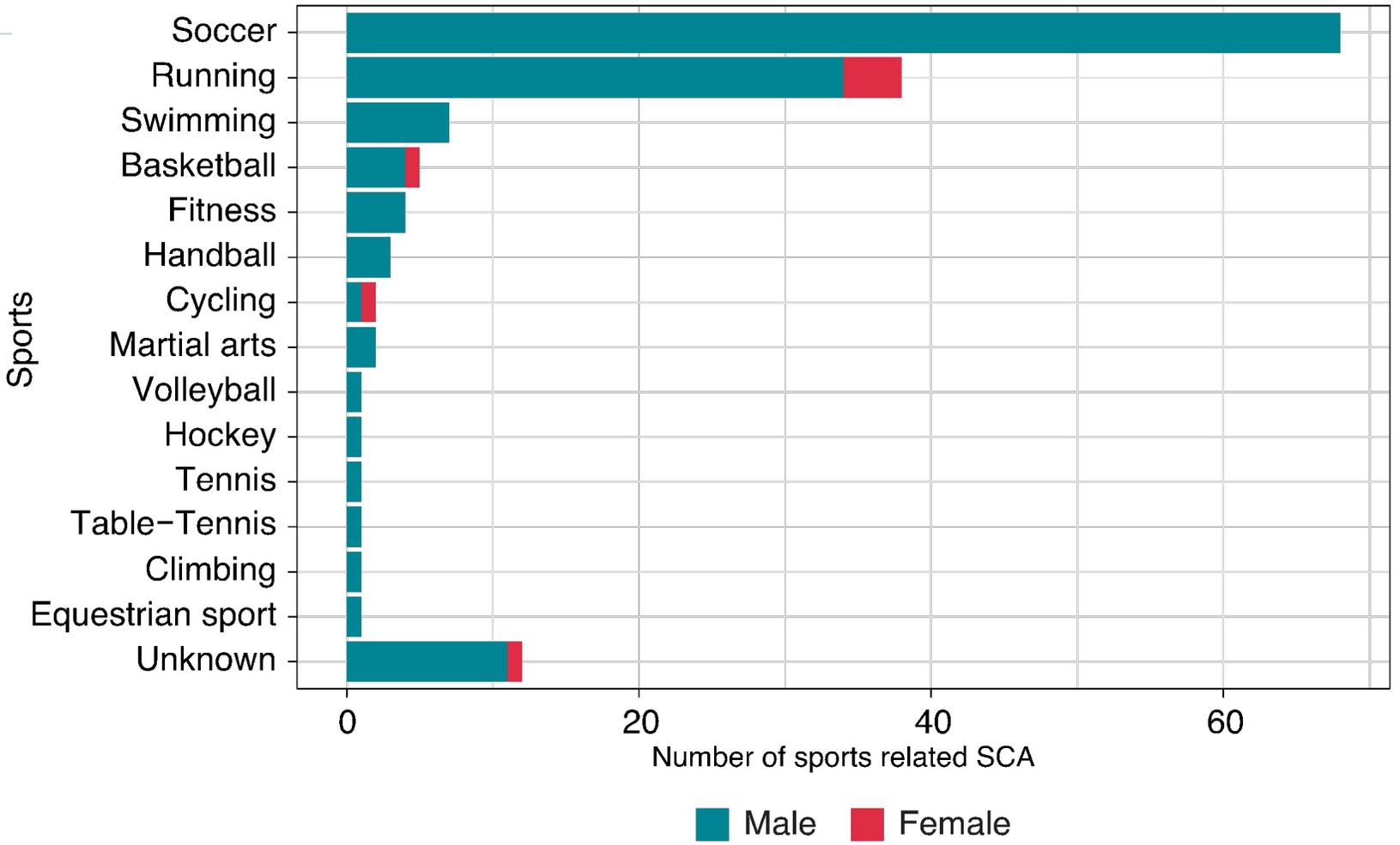
 ESC  
European Society  
of Cardiology  
Europace (2023) 25, 627–633  
<https://doi.org/10.1093/europace/euac172>

### CLINICAL RESEARCH

## Sports-related sudden cardiac arrest in young adults

Philipp Bohm <sup>1,2</sup>, Tim Meyer <sup>1</sup>, Kumar Narayanan<sup>3,4</sup>, Matthias Schindler<sup>2</sup>,  
Oriane Weizman <sup>3</sup>, Frankie Beganton <sup>3</sup>, Christian Schmied<sup>2</sup>,  
Wulfran Bougouin <sup>3,5</sup>, Sergio Barra <sup>3,6</sup>, Florence Dumas <sup>3,5,7</sup>,  
Olivier Varenne<sup>3,5,8</sup>, Alain Cariou<sup>3,5,9</sup>, Nicole Karam <sup>3,10,11</sup>, Xavier Jouven<sup>3,10,11</sup>,  
and Eloi Marijon <sup>3,10,11\*</sup>

Cohorte prospective entre 2012 et 2019  
Âge : 18-35 ans  
147 cas d'arrêt cardiaque  
Sport à visée récréative





# ELECTRA

## 5-6 DÉCEMBRE 2024

HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

18<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

[WWW.CONGRES-ELECTRA.COM](http://WWW.CONGRES-ELECTRA.COM)



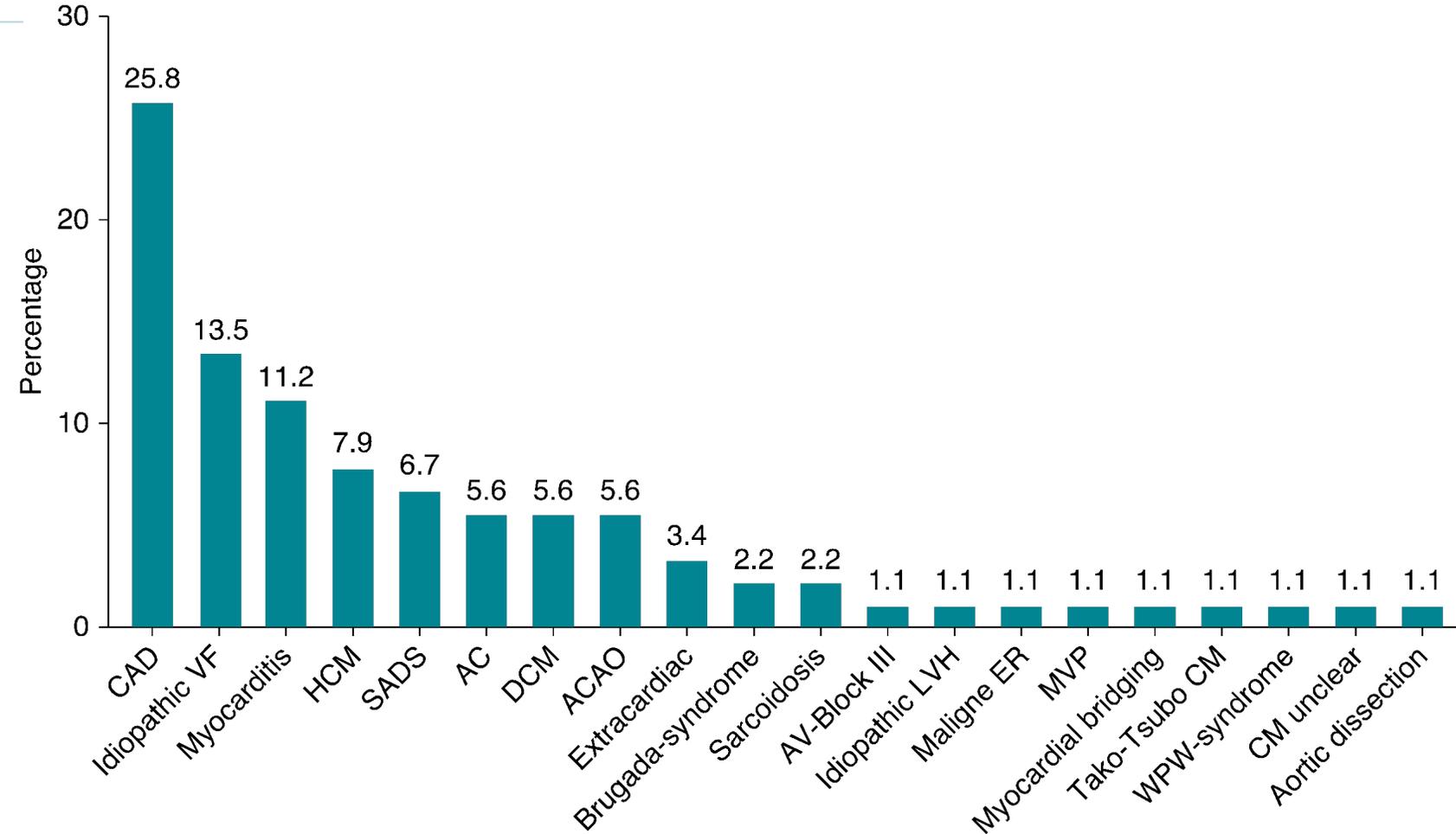
 ESC  
European Society  
of Cardiology  
Europace (2023) 25, 627–633  
<https://doi.org/10.1093/europace/euac172>

### CLINICAL RESEARCH

## Sports-related sudden cardiac arrest in young adults

Philipp Bohm <sup>1,2</sup>, Tim Meyer <sup>1</sup>, Kumar Narayanan<sup>3,4</sup>, Matthias Schindler<sup>2</sup>,  
Oriane Weizman <sup>3</sup>, Frankie Beganton <sup>3</sup>, Christian Schmied<sup>2</sup>,  
Wulfran Bougouin <sup>3,5</sup>, Sergio Barra <sup>3,6</sup>, Florence Dumas <sup>3,5,7</sup>,  
Olivier Varenne<sup>3,5,8</sup>, Alain Cariou<sup>3,5,9</sup>, Nicole Karam <sup>3,10,11</sup>, Xavier Jouven<sup>3,10,11</sup>,  
and Eloi Marijon <sup>3,10,11\*</sup>

Cohorte prospective entre 2012 et 2019  
Âge : 18-35 ans  
147 cas d'arrêt cardiaque  
Sport à visée récréative





# ELECTRA



5-6 DÉCEMBRE 2024

HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

18<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

WWW.CONGRES-ELECTRA.COM

2004 - 2024

20 ans  
ELECTRA

## Sports-related sudden cardiac arrest in young adults

Philipp Bohm<sup>1,2</sup>, Tim Meyer<sup>1</sup>, Kumar Narayanan<sup>3,4</sup>, Matthias Schindler<sup>2</sup>,  
Orianne Weizman<sup>3</sup>, Frankie Beganton<sup>3</sup>, Christian Schmied<sup>2</sup>,  
Wulfran Bougouin<sup>3,5</sup>, Sergio Barra<sup>3,6</sup>, Florence Dumas<sup>3,5,7</sup>,  
Olivier Varenne<sup>3,5,8</sup>, Alain Cariou<sup>3,5,9</sup>, Nicole Karam<sup>3,10,11</sup>, Xavier Jouven<sup>3,10,11</sup>,  
and Eloi Marijon<sup>3,10,11\*</sup>

Cohorte prospective entre 2012 et 2019

Âge : 18-35 ans

147 cas d'arrêt cardiaque

Sport à visée récréative

**Table 1** Baseline characteristics of the study population with stratification by survival status

	Total (N = 147)	Survived (N = 56)	Deceased (N = 91)	P value
Age, years, mean (95% CI)	28.1 (27.3–28.9)	27.9 (26.5–29.3)	28.2 (27.2–29.2)	0.72
Male (n, %)	140 (95.2)	51 (91.1)	89 (97.8)	0.06
Time of occurrence				0.87
During the week (n, %)	72 (52.9)	26 (52.0)	46 (53.5)	
At the weekend (n, %)	64 (47.1)	24 (48.0)	40 (46.5)	
Missing	11	6	5	
Bystander CPR				< 0.001
No (n, %)	24 (17.4)	2 (3.8)	22 (25.9)	
Yes (n, %)	114 (82.6)	51 (96.2)	63 (74.1)	
Missing	9	3	6	
Defibrillation				0.01
Lay bystanders (n, %)	11 (7.5)	10 (17.9)	1 (1.1)	
Medical service (n, %)	78 (53.1)	35 (62.5)	43 (47.3)	
Not indicated (n, %)	11 (7.5)	4 (7.1)	7 (7.7)	
Undetermined (n, %)	47 (32.0)	7 (12.5)	40 (44.0)	



# ELECTRA

5-6 DÉCEMBRE 2024

HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

18<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque  
[WWW.CONGRES-ELECTRA.COM](http://WWW.CONGRES-ELECTRA.COM)



## Evolution of Incidence, Management, and Outcomes Over Time in Sports-Related Sudden Cardiac Arrest

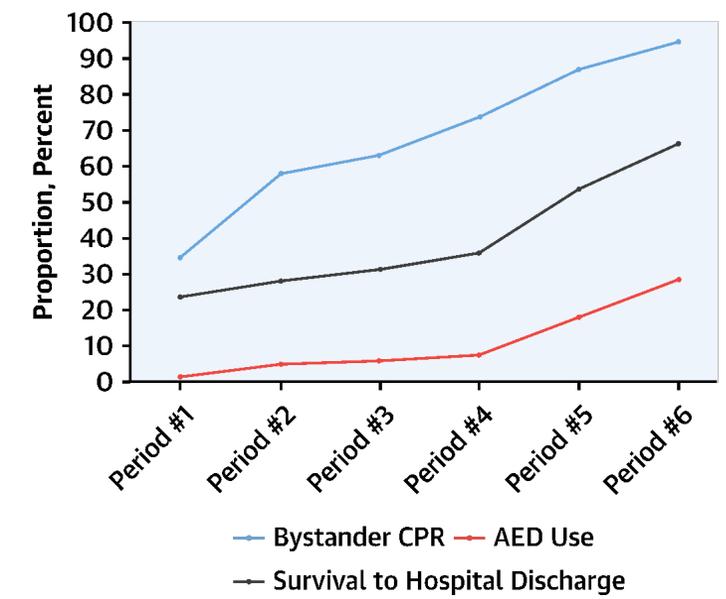


## Des raisons d'espérer ...

Nicole Karam, MD, PhD,<sup>a,b,c</sup> Louis Pechmajou, MD, MPH,<sup>a,b,c</sup> Kumar Narayanan, MD,<sup>a,b,d</sup>  
Wulfran Bougouin, MD, PhD,<sup>a,b,c</sup> Ardan Sharifzadehgan, MD, MPH,<sup>a</sup> Soraya Anys, MD, MSc,<sup>a,b,c</sup>  
Oriane Weizman, MD, MPH,<sup>a,b</sup> David Perrot, MD, MPH,<sup>a,b,c</sup> Victor Waldmann, MD, PhD,<sup>a,b,c</sup>  
Frankie Beganton, MPH,<sup>a,b</sup> Marie-Cécile Perier, MPH,<sup>a,b</sup> Julien Rischard, MD, MPH,<sup>a,b,c</sup> Thomas Loeb, MD,<sup>b,f</sup>  
Jean-Marc Agostinucci, MD,<sup>b,g</sup> Eric Lecarpentier, MD,<sup>b,h</sup> Patricia Jabre, MD, PhD,<sup>a,b,i</sup> Daniel Jost, MD, PhD,<sup>a,b,j</sup>  
Florence Dumas, MD, PhD,<sup>a,b,k</sup> Alain Cariou, MD, PD,<sup>a,b,l</sup> Xavier Jouven, MD, PhD,<sup>a,b,c,e</sup> Eloi Marijon, MD, PhD<sup>a,b,c,e</sup>

J Am Coll Cardiol 2022;79:238–246

**FIGURE 1** Temporal Trends Through the Six 2-Year Periods of Time (2005-2018)



**TABLE 1** Characteristics of Sports-Related Sudden Cardiac Arrests According to the Study Period

	Period #1 (n = 63)	Period #2 (n = 60)	Period #3 (n = 65)	Period #4 (n = 69)	Period #5 (n = 63)	Period #6 (n = 57)	Global P Value
Age, y	51.0 ± 16.4	48.3 ± 13.4	50.0 ± 15.3	51.3 ± 14.7	49.7 ± 16.1	46.6 ± 13.8	0.458
Male	60 (95.2)	57 (95.0)	64 (98.5)	66 (95.7)	58 (92.1)	54 (94.7)	0.698
Known cardiac disease	10 (15.9)	9 (15.0)	9 (14.5)	10 (15.6)	10 (16.9)	7 (12.5)	0.992
Home location <sup>a</sup>	5 (7.9)	4 (6.7)	3 (4.6)	5 (7.3)	4 (6.4)	5 (8.8)	0.963
Sport facilities	32 (50.8)	32 (53.3)	36 (58.1)	33 (49.3)	25 (46.3)	47 (83.9)	0.001
Bystander presence	55 (87.3)	54 (90.0)	60 (93.8)	63 (91.3)	60 (95.2)	55 (96.5)	0.425
Bystander CPR	22 (34.9)	35 (58.3)	41 (63.1)	51 (73.9)	55 (87.3)	54 (94.7)	<0.001
AED use	1 (1.6)	3 (5.0)	4 (6.2)	5 (7.6)	10 (18.2)	15 (28.8)	<0.001
Shockable initial rhythm	31 (49.2)	38 (63.3)	45 (69.2)	53 (77.9)	47 (78.3)	50 (89.3)	<0.001
Survival to hospital discharge	15 (23.8)	17 (28.3)	20 (31.2)	25 (36.2)	34 (54.0)	38 (66.7)	<0.001

Values are mean ± SD or n (%) (percentages were calculated on the basis of the total number of known events). <sup>a</sup>The remaining SrSCA occurred in public locations. AED = denotes automated external defibrillator; CPR = cardiopulmonary resuscitation.



# ELECTRA



5-6 DÉCEMBRE 2024

HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

18<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

WWW.CONGRES-ELECTRA.COM

2004 - 2024

# 20

ans

ELECTRA

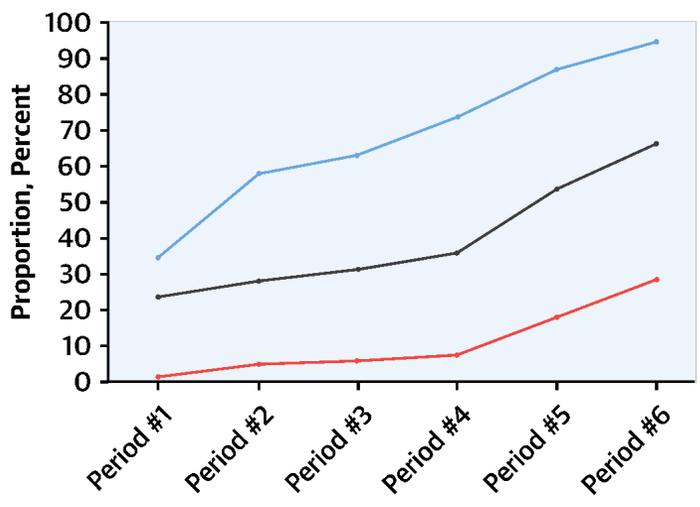
## Evolution of Incidence, Management, and Outcomes Over Time in Sports-Related Sudden Cardiac Arrest



Nicole Karam, MD, PhD,<sup>a,b,c</sup> Louis Pechmajou, MD, MPH,<sup>a,b,c</sup> Kumar Narayanan, MD,<sup>a,b,d</sup> Wulfran Bougouin, MD, PhD,<sup>a,b,c</sup> Ardanal Sharifzadehgan, MD, MPH,<sup>a</sup> Soraya Anys, MD, MSc,<sup>a,b,c</sup> Oriane Weizman, MD, MPH,<sup>a,b</sup> David Perrot, MD, MPH,<sup>a,b,c</sup> Victor Waldmann, MD, PhD,<sup>a,b,c</sup> Frankie Beganton, MPH,<sup>a,b</sup> Marie-Cécile Perier, MPH,<sup>a,b</sup> Julien Rischard, MD, MPH,<sup>a,b,c</sup> Thomas Loeb, MD,<sup>b,f</sup> Jean-Marc Agostinucci, MD,<sup>b,g</sup> Eric Lecarpentier, MD,<sup>b,h</sup> Patricia Jabre, MD, PhD,<sup>a,b,i</sup> Daniel Jost, MD, PhD,<sup>a,b,j</sup> Florence Dumas, MD, PhD,<sup>a,b,k</sup> Alain Cariou, MD, PD,<sup>a,b,l</sup> Xavier Jouven, MD, PhD,<sup>a,b,c,e</sup> Eloï Marijon, MD, PhD<sup>a,b,c,e</sup>

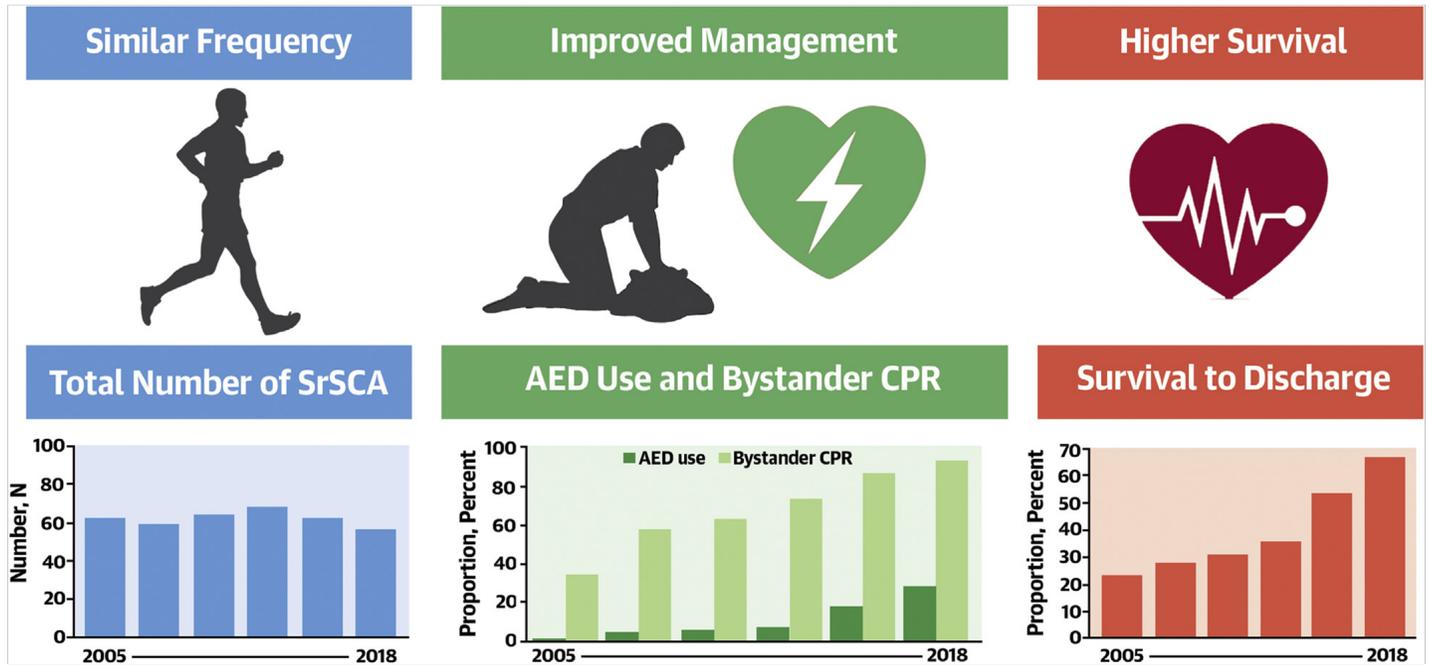
J Am Coll Cardiol 2022;79:238–246

FIGURE 1 Temporal Trends Through the Six 2-Year Periods of Time (2005-2018)



— Bystander CPR — AED Use  
— Survival to Hospital Discharge

### CENTRAL ILLUSTRATION Evolution of Sports-Related Sudden Cardiac Arrest Frequency, Initial Management, and Survival Rate



Karam, N. et al. J Am Coll Cardiol. 2022;79(3):238-246.

Total number of sports-related sudden cardiac arrest remained stable throughout the study period, while the rate of automated external defibrillator use and cardiopulmonary resuscitation increased steadily, associated with a 3-fold increase in its survival rate. AED = automated external defibrillator; CPR = cardiopulmonary resuscitation; SrSCA = sports-related sudden cardiac arrest.



# ELECTRA



5-6 DÉCEMBRE 2024

HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

18<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

[WWW.CONGRES-ELECTRA.COM](http://WWW.CONGRES-ELECTRA.COM)

2004 - 2024

20  
ans

ELECTRA

## Peut-on anticiper la mort subite du sportif et comment ?

- Bilan médical
- Éducation du sportif (10 règles d'or)
- Formation de la population générale aux gestes qui sauvent (MCE et DAE)



# ELECTRA



5-6 DÉCEMBRE 2024

HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

18<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

[WWW.CONGRES-ELECTRA.COM](http://WWW.CONGRES-ELECTRA.COM)

2004 - 2024

20  
ans

ELECTRA

## Bilan médical ... (idéal ?)

- Interrogatoire
- Examen clinique
- ECG 12-D

**MAIS ...**

- Plus de 10 millions de compétiteurs en France
- Comment évaluer le risque individuel de MS après la découverte « fortuite » d'une pathologie à risque chez un sujet ASYMPTOMATIQUE ?
- Comment détecter une plaque athéromateuse coronaire à risque de rupture ?



**FIGURE 1** International Consensus Standards for Electrocardiographic Interpretation in Athletes

### Normal ECG Findings

- Increased QRS voltage for LVH or RVH
- Incomplete RBBB
- Early repolarization/ST segment elevation
- ST elevation followed by T wave inversion V1-V4 in black athletes
- T wave inversion V1-V3 age <16 years old
- Sinus bradycardia or arrhythmia
- Ectopic atrial or junctional rhythm
- 1° AV block
- Mobitz Type I 2° AV block

### Borderline ECG Findings

- Left axis deviation
- Left atrial enlargement
- Right axis deviation
- Right atrial enlargement
- Complete RBBB

### Abnormal ECG Findings

- T wave inversion
- ST segment depression
- Pathologic Q waves
- Complete LBBB
- QRS ≥ 140 ms duration
- Epsilon wave
- Ventricular pre-excitation
- Prolonged QT interval
- Brugada Type 1 pattern
- Profound sinus bradycardia < 30 bpm
- PR interval ≥ 400 ms
- Mobitz Type II 2° AV block
- 3° AV block
- ≥ 2 PVCs
- Atrial tachyarrhythmias
- Ventricular arrhythmias

**No further evaluation required**  
in asymptomatic athletes with no family history of inherited cardiac disease or SCD

In isolation

2 or more

**Further evaluation required**  
to investigate for pathologic cardiovascular disorders associated with SCD in athletes

## Bilan médical ... (idéal ?)

- Interrogatoire
- Examen clinique
- **ECG 12-D**

### International Recommendations for Electrocardiographic Interpretation in Athletes



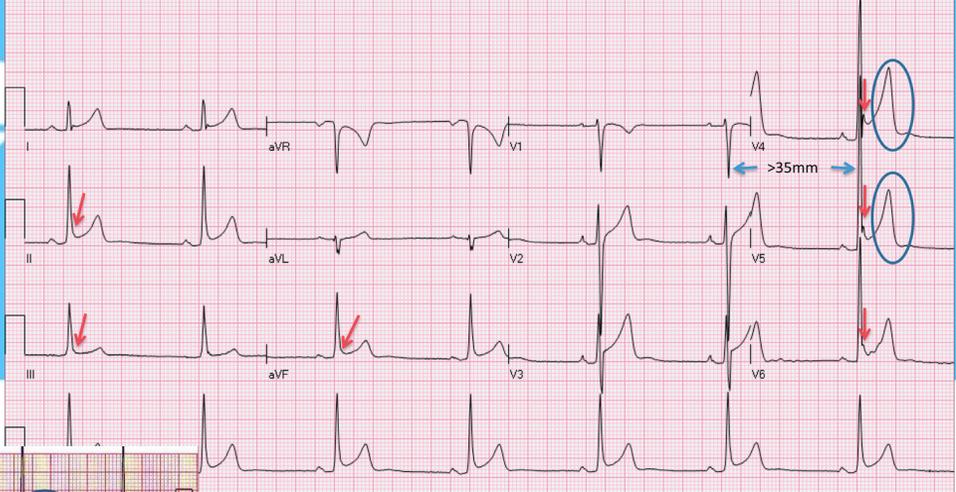
Sanjay Sharma, MD,<sup>1,2</sup> Jonathan A. Drezner, MD,<sup>1,2</sup> Aaron Baggish, MD,<sup>3</sup> Michael Papadakis, MD,<sup>4</sup> Mathew G. Wilson, PhD,<sup>5</sup> Jordan M. Prutkin, MD, MHS,<sup>6</sup> Andre La Gerche, MD, PhD,<sup>7</sup> Michael J. Ackerman, MD, PhD,<sup>8</sup> Mats Björsson, MD, PhD,<sup>9</sup> Jack C. Salerno, MD,<sup>10</sup> Irfan M. Asif, MD,<sup>11</sup> David S. Owens, MD, MS,<sup>12</sup> Eugene H. Chung, MD, MS,<sup>13</sup> Michael S. Emery, MD,<sup>14</sup> Victor F. Froelicher, MD,<sup>15</sup> Hein Heidbuchel, MD, PhD,<sup>16</sup> Carmen Adamuz, MD, PhD,<sup>17</sup> Chad A. Asplund, MD,<sup>18</sup> Gordon Cohen, MD,<sup>19</sup> Kimberly G. Harmon, MD,<sup>20</sup> Joseph C. Marek, MD,<sup>21</sup> Silvana Molossi, MD,<sup>22</sup> Josef Niebauer, MD, PhD,<sup>23</sup> Hank F. Pelto, MD,<sup>24</sup> Marco V. Perez, MD,<sup>25</sup> Nathan R. Riding, PhD,<sup>26</sup> Tess Saarel, MD,<sup>27</sup> Christian M. Schmied, MD,<sup>28</sup> David M. Shipon, MD,<sup>29</sup> Ricardo Stein, MD, ScD,<sup>30</sup> Victoria L. Vetter, MD, MPH,<sup>31</sup> Antonio Pelliccia, MD,<sup>32</sup> Domenico Corrado, MD, PhD<sup>33</sup>



# ELECTRA

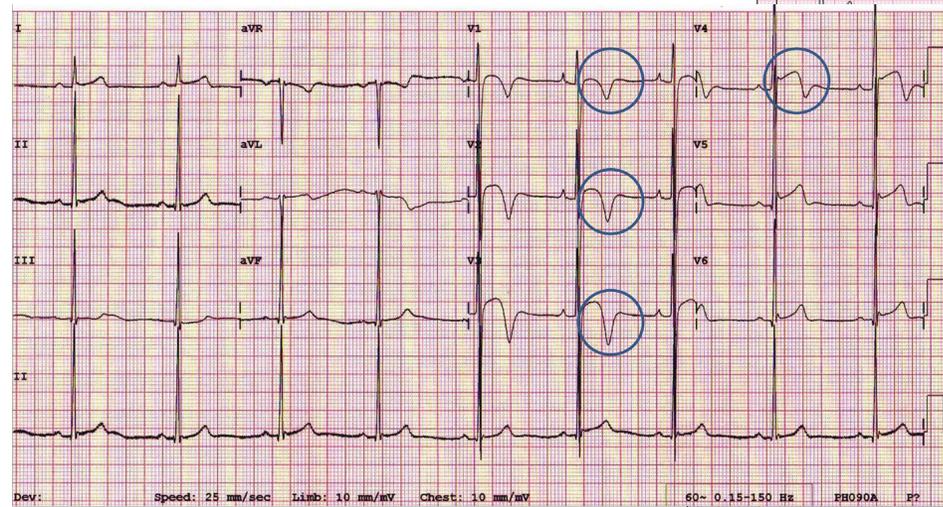
5-6 DÉCEMBRE 2024

HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE



## Bilan médical ... (idéal ?)

- Interrogatoire
- Examen clinique
- **ECG 12-D**

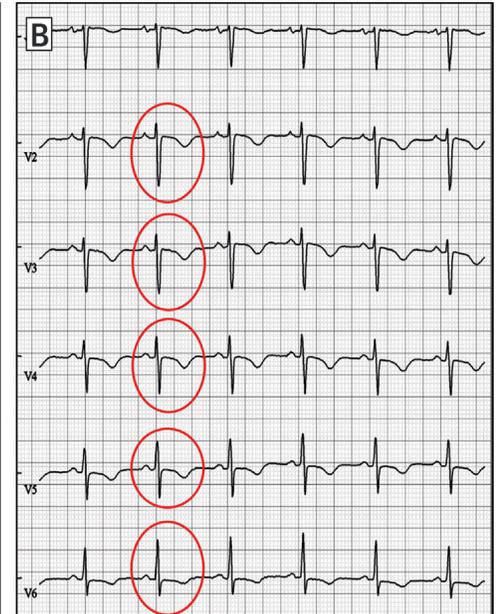
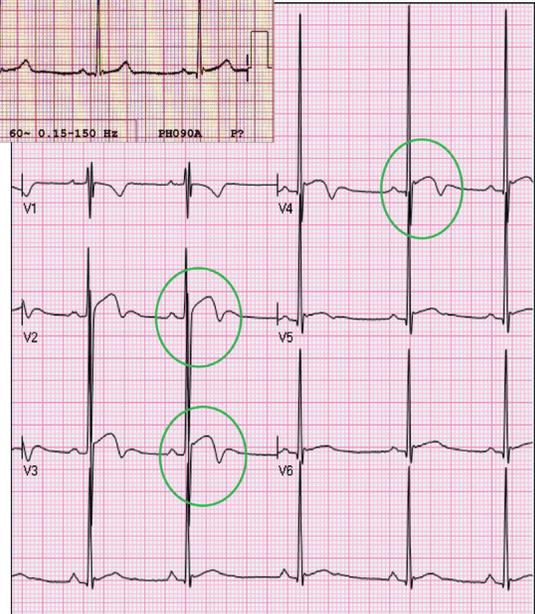


## International Recommendations for Electrocardiographic Interpretation in Athletes



Sanjay Sharma, MD,<sup>a,\*</sup> Jonathan A. Drezner, MD,<sup>b,\*</sup> Aaron Baggish, MD,<sup>c</sup> Michael Papadakis, MD,<sup>a</sup>  
 Mathew G. Wilson, PhD,<sup>d</sup> Jordan M. Prutkin, MD, MHS,<sup>e</sup> Andre La Gerche, MD, PhD,<sup>f</sup> Michael J. Ackerman, MD, PhD,<sup>g</sup>  
 Mats Bjorjesson, MD, PhD,<sup>h</sup> Jack C. Salerno, MD,<sup>i</sup> Irfan M. Asif, MD,<sup>j</sup> David S. Owens, MD, MS,<sup>g</sup>  
 Eugene H. Chung, MD, MS,<sup>k</sup> Michael S. Emery, MD,<sup>l</sup> Victor F. Froelicher, MD,<sup>m</sup> Hein Heidbuchel, MD, PhD,<sup>n,o</sup>  
 Carmen Adamuz, MD, PhD,<sup>d</sup> Chad A. Asplund, MD,<sup>p</sup> Gordon Cohen, MD,<sup>q</sup> Kimberly G. Harmon, MD,<sup>b</sup>  
 Joseph C. Marek, MD,<sup>i</sup> Silvana Molossi, MD,<sup>s</sup> Josef Niebauer, MD, PhD,<sup>l</sup> Hank F. Pelto, MD,<sup>o</sup> Marco V. Perez, MD,<sup>u</sup>  
 Nathan R. Riding, PhD,<sup>d</sup> Tess Saarel, MD,<sup>v</sup> Christian M. Schmied, MD,<sup>w</sup> David M. Shipon, MD,<sup>x</sup>  
 Ricardo Stein, MD, ScD,<sup>y</sup> Victoria L. Vetter, MD, MPH,<sup>z</sup> Antonio Pelliccia, MD,<sup>aa</sup> Domenico Corrado, MD, PhD<sup>bb</sup>

J Am Coll Cardiol 2017;69:1057–75





# 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease

The Task Force on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease of the European Society of Cardiology (ESC)

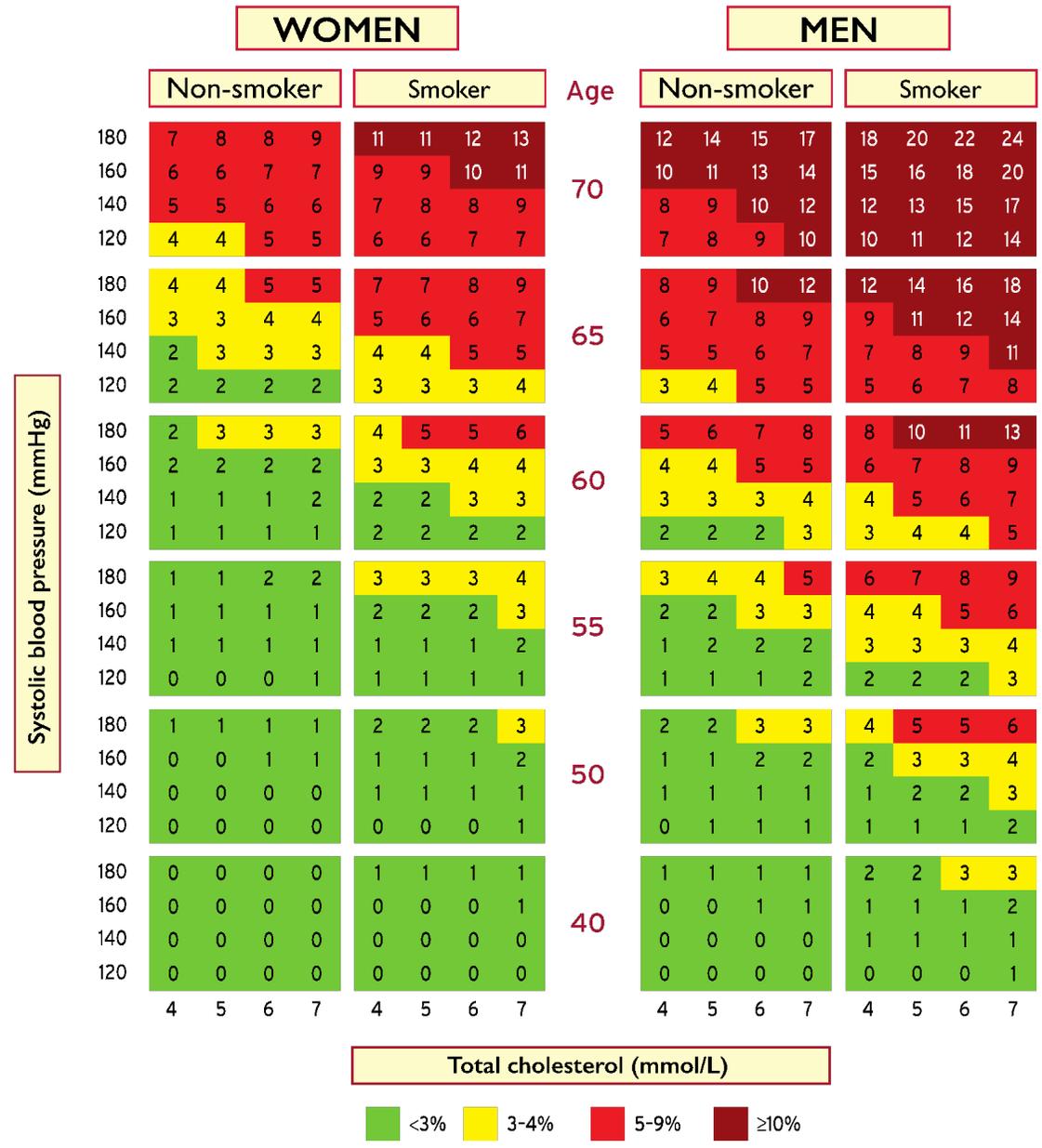
## Recommendations for cardiovascular evaluation and regular exercise in healthy individuals aged >35 years

Recommendations	Class <sup>a</sup>	Level <sup>b</sup>
Among individuals with low to moderate CVD risk, the participation in all recreational sports should be considered without further CV evaluation.	<b>Ila</b>	<b>C</b>
Cardiac screening with family history, symptoms, physical examination, and 12-lead resting ECG should be considered for competitive athletes.	<b>Ila</b>	<b>C</b>
Clinical evaluation, including maximal exercise testing, should be considered for prognostic purposes in sedentary people and individuals with high or very high CV risk who intend to engage in intensive exercise programmes or competitive sports.	<b>Ila</b>	<b>C</b>
In selected individuals without known CAD who have very high CVD risk (e.g. SCORE>10%, strong family history, or familial hypercholesterolaemia) and want to engage in high- or very high-intensity exercise, risk assessment with a functional imaging test, coronary CCTA, or carotid or femoral artery ultrasound imaging may be considered.	<b>Ilb</b>	<b>B</b>

Test d'effort : quand ?

## SCORE Cardiovascular Risk Chart 10-year risk of fatal CVD

Low-risk regions of Europe

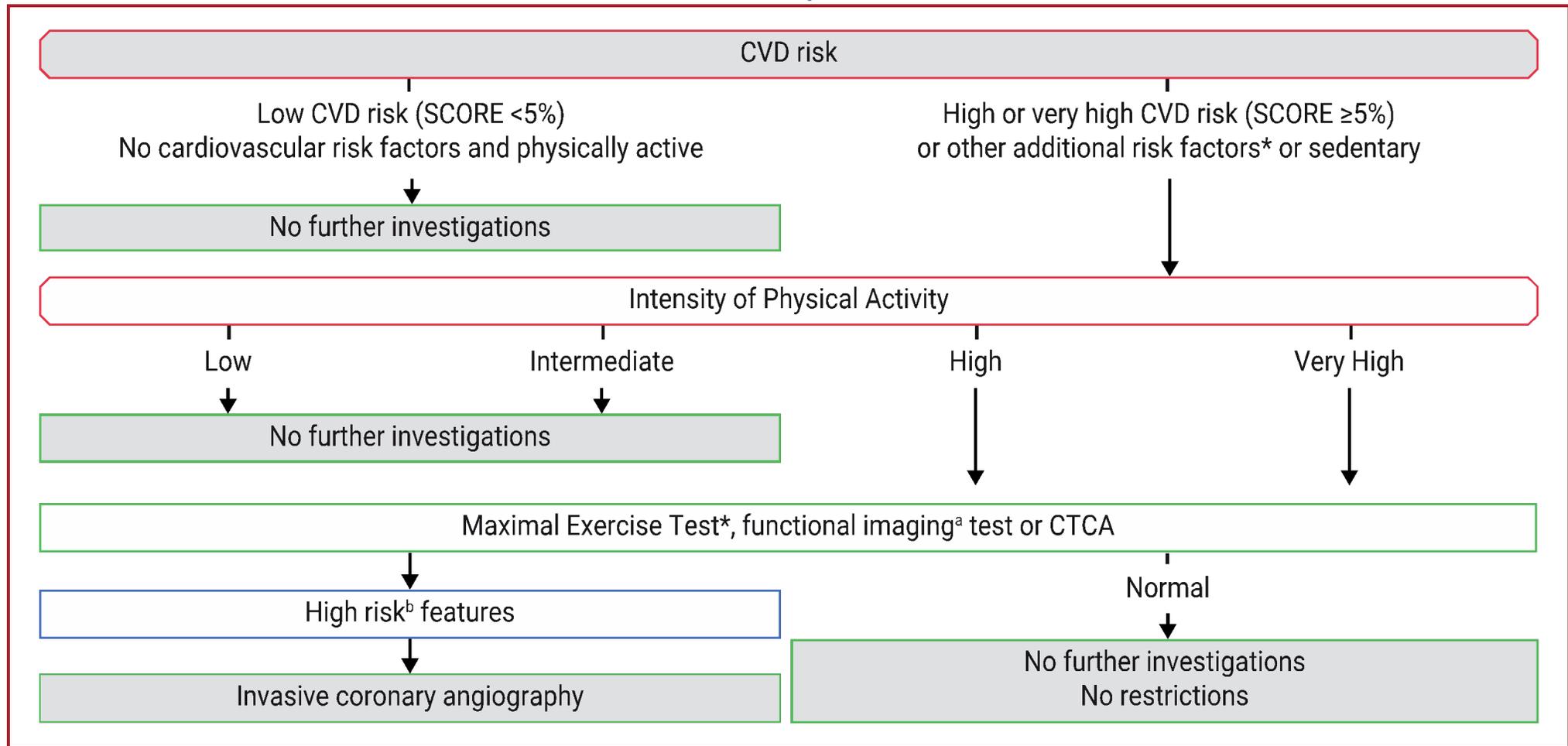




# Test d'effort : quand ?

## 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease

The Task Force on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease of the European Society of Cardiology (ESC)



**APRES 35 ANS ...**



# ELECTRA



5-6 DÉCEMBRE 2024

HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

18<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

[WWW.CONGRES-ELECTRA.COM](http://WWW.CONGRES-ELECTRA.COM)

2004 - 2024

20  
ans

ELECTRA

## Test d'effort : quand ?

- Reprise d'un sport en compétition ou après une interruption prolongée
- Présence de 2 facteurs de risque CV ou consommation régulière de tabac
- Sport à haut risque (groupe IIIC de la classification de Mitchell)
- ECG de repos anormal
- Après 45 ans chez l'homme et 55 ans chez la femme



# ELECTRA

5-6 DÉCEMBRE 2024

HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

## Éducation du sportif

### L'ARGUMENTAIRE VALIDÉ SCIENTIFIQUEMENT DE CES RÈGLES EST LE SUIVANT :

Règles 1, 2, 3

**Je signale à mon médecin toute douleur dans la poitrine ou tout essoufflement anormal, toute palpitation cardiaque, tout malaise en lien avec l'effort.** Des enquêtes prospectives et rétrospectives menées chez les sportifs ou leur famille ont montré que dans près de 50% des cas, des prodromes non respectés ont précédé la survenue d'un accident cardiovasculaire, et que dans 70% des cas, des sportifs reconnaissent qu'ils ne consulteraient pas un médecin en cas de survenue de symptôme anormal à l'effort<sup>(1,2,3)</sup>.

Règle 4

**Je respecte toujours un échauffement et une récupération de 10 min lors de mes activités sportives.** Les risques angineux et rythmiques en cas de non respect de cette règle sont méconnus des sportifs. Si le risque de malaise vagal est connu, le risque rythmique en cas d'arrêt brutal d'une activité intense est souvent ignoré<sup>(4)</sup>.

Règle 5

**Je m'hydrate régulièrement à l'entraînement comme en compétition.** La déshydratation, même modeste, diminue la performance sportive en général et myocardique en particulier. De plus, elle augmente le risque d'accident cardiovasculaire (troubles du rythme, thrombus intra-coronaire). L'hydratation pendant l'effort doit être complétée d'une bonne hydratation pré et post-effort<sup>(5,6)</sup>.

Cœur et activité sportive :



## Les 10 règles d'or

« Absolument, pas n'importe comment »

Recommandations édictées par le Club des Cardiologues du Sport

1

Je signale à mon médecin toute douleur dans la poitrine ou tout essoufflement anormal survenant à l'effort\*

2

Je signale à mon médecin toute palpitation cardiaque survenant à l'effort ou juste après l'effort\*

3

Je signale à mon médecin tout malaise survenant à l'effort ou juste après l'effort\*

4

Je respecte toujours un échauffement et une récupération de 10 min lors de mes activités sportives

5

Je bois 3 ou 4 gorgées d'eau toutes les 30 min d'exercice, à l'entraînement comme en compétition

6

J'évite les activités intenses par des températures extérieures < - 5°C ou > + 30°C et lors des pics de pollution



10

Je pratique un bilan médical avant de reprendre une activité sportive intense (plus de 35 ans pour les hommes et plus de 45 ans pour les femmes)

9

Je ne fais pas de sport intense si j'ai de la fièvre ni dans les 8 jours qui suivent un épisode grippal (fièvre + courbatures)

8

Je ne consomme jamais de substance dopante et j'évite l'automédication en général

7

Je ne fume pas, en tout cas jamais dans les 2 heures qui précèdent ou suivent ma pratique sportive

\* Quels que soient mon âge, mes niveaux d'entraînement et de performance ou les résultats d'un précédent bilan cardiologique.



# ELECTRA



## 5-6 DÉCEMBRE 2024

HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

18<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

WWW.CONGRES-ELECTRA.COM

2004 - 2024  
**20** ans  
ELECTRA

## APPRENDRE LES GESTES QUI SAUVENT

# Arrêt cardiaque



**1 VIE =  
3 GESTES**

Avant toute chose, placer la victime dans une zone sécurisée, pour elle comme pour vous.

### 3 gestes pour 1 vie :

#### 1. Appelez le 15 (SAMU) pour donner l'alerte.

- ▶ Décrire ce qu'on a vu et l'état de la victime : elle est inconsciente, elle ne respire pas...
- ▶ Donner l'**adresse précise** du lieu où se trouve la victime.
- ▶ Dire ce qui a été fait ou ce qui est fait : « On l'a étendue, on a commencé le massage cardiaque »...
- ▶ Ne pas raccrocher avant que la personne du SAMU ne le précise.



APPELEZ

#### 2. Massez le cœur de la victime et, si vous le pouvez, pratiquez le bouche-à-bouche en alternance.

- ▶ Allonger la victime sur une surface dure.
- ▶ Se mettre à genoux contre la victime, sur le côté.
- ▶ Positionner les mains l'une sur l'autre, au milieu du thorax, entre les deux seins, les bras bien tendus.
- ▶ Appuyer de tout son poids, bien au-dessus : ce ne sont pas les bras ni les mains qui appuient mais tout le corps.
- ▶ Ce sont des **pressions fortes** : enfoncez vos mains de 3 à 4 cm dans la poitrine, et remontez bien les mains entre chaque pression pour faire circuler le sang.
- ▶ Effectuer les pressions sur un **rythme régulier**, en comptant jusqu'à 30.
- ▶ En alternance, on peut effectuer deux insufflations, ou bouche-à-bouche, toutes les 30 pressions.
- ▶ Reprendre ensuite le massage cardiaque à un rythme de 100 pressions par minute soit presque 2 par seconde.



MASSEZ

#### 3. Défibrillez à l'aide d'un défibrillateur automatisé externe. Très simple d'utilisation, cet appareil guidé vocalement, étape par étape, et garantit une utilisation sans risque.

- ▶ Les défibrillateurs sont disponibles dans un nombre croissant de lieux publics : centres commerciaux, mairies, places centrales, halles de marché, pharmacies, ...
- ▶ Si on dispose d'un défibrillateur automatisé externe, on l'utilise au bout de 2 minutes de massage cardiaque.
- ▶ S'il n'y en a pas à proximité, on masse sans s'arrêter jusqu'à l'arrivée des secours.



« Analyse du rythme cardiaque en cours »

DÉFIBRILLEZ

### Formez-vous !

Acquérir les réflexes de l'intervention d'urgence permet d'agir rapidement et avec sang-froid.

- ◉ **C'est simple** : les gestes de la réanimation cardio-pulmonaire ont été simplifiés : toute personne, dès 10 ans, peut s'initier et être efficace en situation d'urgence.
- ◉ **C'est accessible** : l'Initiation aux Premiers Secours (IPS) est une formation gratuite que de nombreux acteurs\* du secourisme proposent partout en France, dans leurs antennes locales et régionales.
- ◉ **C'est rapide** : une ou deux heures suffisent pour apprendre les bons réflexes.

\* Retrouvez la liste des opérateurs de formation page 11.



### TÉMOIGNAGE D'UN « RESSUSCITÉ ».

« J'ai frôlé la mort il y a 8 ans : un soir, je dansais le rock et mon cœur a lâché. Heureusement, j'étais entouré de personnes qui ont su faire les bons gestes : pendant 20 minutes, elles se sont relayées pour pratiquer un massage cardiaque. Puis les secours sont arrivés. Aujourd'hui, je n'ai aucune séquelle et je vis normalement. Mais je leur dois la vie ! »

Gérard Lyon, 58 ans

### TÉMOIGNAGE DE CATHERINE QUI A SAUVÉ LA VIE DE PAUL

« J'ai vu la personne tomber devant moi, dans la rue. J'ai pensé à mon père qui était mort quelques mois plus tôt. Je ne pouvais pas passer mon chemin comme si je n'avais rien vu. Je me suis souvenu des gestes que j'avais appris à la Journée d'appel de préparation à la défense. Tout est allé très vite. Pendant que je faisais le massage cardiaque, une autre personne appelait les secours avec son téléphone mobile. »





# ELECTRA

5-6 DÉCEMBRE 2024

HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

18<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

[WWW.CONGRES-ELECTRA.COM](http://WWW.CONGRES-ELECTRA.COM)

2004 - 2024

20  
ans  
ELECTRA

## Reprise du sport après une MS ...

- En général, pas complètement contre-indiquée
- Dépend de la cardiopathie sous jacente et du type de sport
- Pb de responsabilité (expertise)
- Pb de la compétition (haute intensité, sports à risques)



# 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease

## The Task Force on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease of the European Society of Cardiology (ESC)

<p><b>Frequency:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sessions/week</li> <li>• Bouts of exercise</li> </ul>
<p><b>Intensity:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Endurance: %VO<sub>2</sub> peak or % peak HR or %HRR</li> <li>• Strength or Power: % 1RM or % 5RM or %peak HR or %HRR for mixed exercise</li> </ul>
<p><b>Time:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Duration of             <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ exercise programme in weeks or months</li> <li>♦ training days per week</li> <li>♦ training session times per day</li> <li>♦ duration of training session in hours.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Type:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Endurance (running, cycling, rowing, walking, swimming)</li> <li>• Strength or resistance training</li> <li>• Speed and speed endurance</li> <li>• Flexibility (sit &amp; reach, back stretch test, lateral mobility test)</li> <li>• Coordination and balance</li> </ul>
<p><b>Mode of exercise training:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metabolic: <i>aerobic vs. anaerobic</i></li> <li>• Muscular work:             <ul style="list-style-type: none"> <li><i>isometric – isotonic</i></li> <li><i>dynamic (concentric, eccentric) vs. static</i></li> <li><i>continuous vs. interval</i></li> <li><i>large or small muscular groups</i></li> </ul> </li> </ul>



18<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

WWW.CONGRES-ELECTRA.COM

2004 - 2024

20 ans

ELECTRA

	Skill	Power	Mixed	Endurance
				
LOW	Golf (buggy)	Shot putting	Soccer (adapted)	Jogging
	Golf (18 holes walking)	(recreational)	Basketball (adapted)	Long distance walking
	Table tennis (double)	Discus (recreational)	Handball (adapted)	Swimming (recreational)
	Table tennis (single)	Alpine skiing	Volleyball	Speed walking
MEDIUM	Shooting	(recreational)	Tennis (double)	Mid/long distance running
	Curling	Short distance running	Ice-Hockey	Style dancing
	Bowling	Shot putting	Hockey	Cycling (road)
	Sailing	Discus	Rugby	Mid/long distance swimming
	Yachting	Alpine skiing	Fencing	Long distance skating
	Equestrian	Judo/karate	Tennis (single)	Long distance skating
HIGH		Weight lifting	Waterpolo	Pentathlon
		Wrestling	Soccer (competitive)	Rowing
		Boxing	Basketball	Canoeing
			(competitive)	X-country skiing
		Handball (competitive)	Biathlon	
			Triathlon	

Low intensity

Medium intensity

High intensity



# 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease

## The Task Force on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease of the European Society of Cardiology (ESC)

### Recommendations for exercise in individuals with long-standing chronic coronary syndrome

Recommendations	Class <sup>a</sup>	Level <sup>b</sup>
Risk stratification for exercise-induced adverse events is recommended in individuals with established (long-standing) chronic coronary syndrome (CCS) prior to engaging in exercise. <sup>233</sup>	I	C
Regular follow-up and risk stratification of patients with CCS is recommended. <sup>233</sup>	I	B
It is recommended that individuals at high risk of an adverse event from CAD are managed according to the current Guidelines on CCS. <sup>233</sup>	I	C
Competitive or leisure sports activities (with some exceptions such as older athletes and sports with extreme CV demands) should be considered in individuals at low risk of exercise-induced adverse events ( <i>Table 11</i> ). <sup>233</sup>	IIa	C
Leisure-time exercise, below the angina and ischaemic thresholds, may be considered in individuals at high risk of exercise-induced adverse events ( <i>Table 11</i> ), including those with persisting ischaemia. <sup>233</sup>	IIb	C
Competitive sports are not recommended in individuals at high risk of exercise-induced adverse events or those with residual ischaemia, with the exception of individually recommended skill sports. <sup>233</sup>	III	C

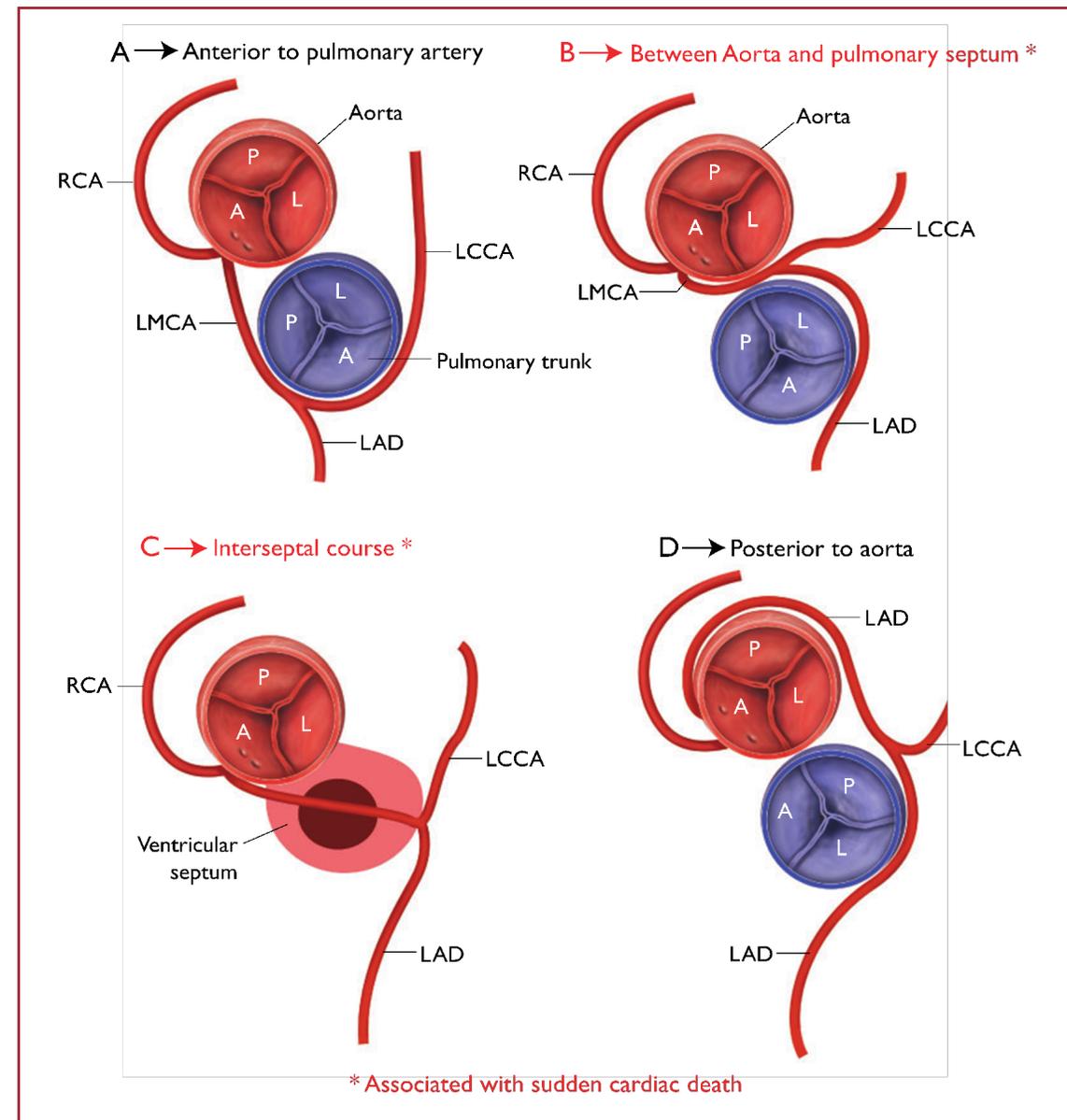


# 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease

## The Task Force on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease of the European Society of Cardiology (ESC)

### Recommendations for exercise in young individuals/athletes with anomalous origins of coronary arteries

Recommendations	Class <sup>a</sup>	Level <sup>b</sup>
When considering sports activities, evaluation with imaging tests to identify high-risk patterns and an exercise stress test to check for ischaemia should be considered in individuals with AOCA.	IIa	C
In asymptomatic individuals with an anomalous coronary artery that does not course between the large vessels, does not have a slit-like orifice with reduced lumen and/or intramural course, competition may be considered, after adequate counselling on the risks, provided there is absence of inducible ischaemia.	IIb	C
After surgical repair of an AOCA, participation in all sports may be considered, at the earliest 3 months after surgery, if they are asymptomatic and there is no evidence of inducible myocardial ischaemia or complex cardiac arrhythmias during maximal exercise stress test.	IIb	C
Participation in most competitive sports with a moderate and high cardiovascular demand among individuals with AOCA with an acutely angled take-off or an anomalous course between the large vessels is not recommended. <sup>c</sup>	III	C





# ELECTRA



5-6 DÉCEMBRE 2024

HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

18<sup>èmes</sup> journées françaises  
pratiques de rythmologie  
& de stimulation cardiaque

[WWW.CONGRES-ELECTRA.COM](http://WWW.CONGRES-ELECTRA.COM)

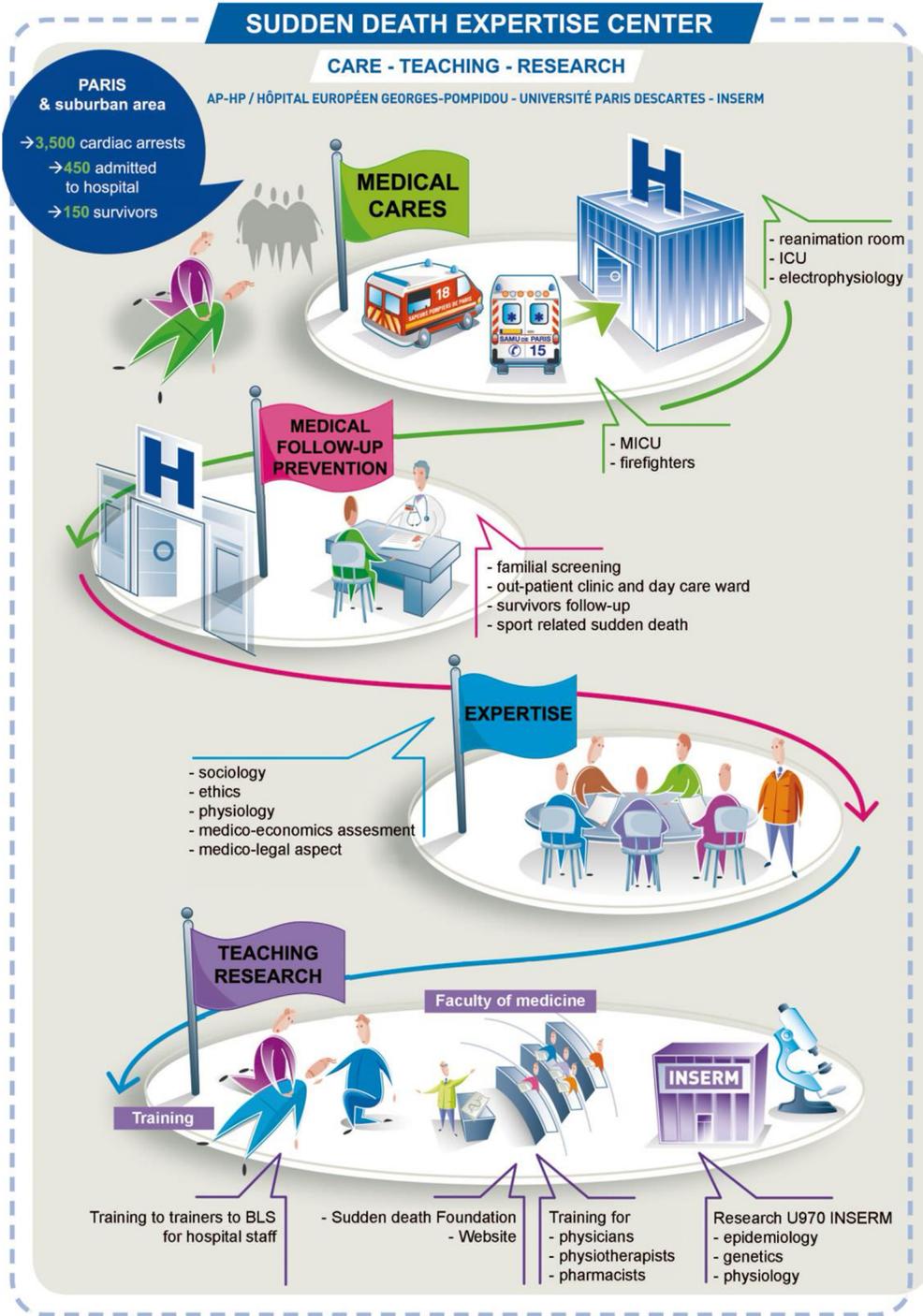
2004 - 2024

20  
ans

ELECTRA

## Take home messages

- La MS du jeune athlète de compétition ne concerne pas plus de 5 % du total des MS du sportif
- Le risque de MS chez la femme pendant le sport est extrêmement faible (jusqu'à 30 fois plus faible dans la tranche d'âge 45-54 ans)
- Dans près de 75 % des cas, la cause du décès n'est pas identifiée dans la population pratiquant une activité sportive de loisir
- Meilleur taux de survie moyen à la sortie de l'hôpital (15-16 %) en présence d'un contexte sportif qu'en dehors (5%)
- Importance des manœuvres de réanimation (MCE + DAE) qui assure un taux de survie > 50 %



Prise en charge pluridisciplinaire de la mort subite ...





# ELECTRA

5-6 DÉCEMBRE 2024

HOTEL VILLA MASSALIA,  
MARSEILLE | FRANCE

Merci de votre attention



# Electra

Journée Pratique de  
Stimulation cardiaque

**Samedi 18 novembre 2005**  
**Sofitel Vieux-Port Marseille**  
**8h - 19h**

### Organisation scientifique

Docteur Maxime GUENOUN

### Comité d'organisation

Docteur AVIERINOS (Marseille)

Docteur FOSSATI (Lille)

Docteur CEBRON (Nantes)

Docteur LAZARUS (Paris)

Première journée pratique de formation  
à la surveillance des stimulateurs et des défibrillateurs,  
autour d'un panel d'experts scientifiques francophones.

***Electra-JPS s'adresse aux cardiologues  
désireux d'approfondir leurs connaissances  
pour exercer cette compétence.***

Sous le parrainage de l'ACC et du CNCF

### Modalités d'inscription

Les inscriptions sont enregistrées jusqu'au 10 octobre 2005 auprès de :  
electra.jps@wanadoo.fr - 06 09 47 51 26 - 08 71 277 715