



RISCOS E BENEFÍCIOS DO EXERCÍCIO FÍSICO NAS ARRITMIAS, MARCAPASSOS E DEFIBRILADORES (DCEIs)

Dra. Silvana Angelina D'Orio Nishioka
silvanadorio@uol.com.br

DOENÇAS CARDIOVASCULARES

E

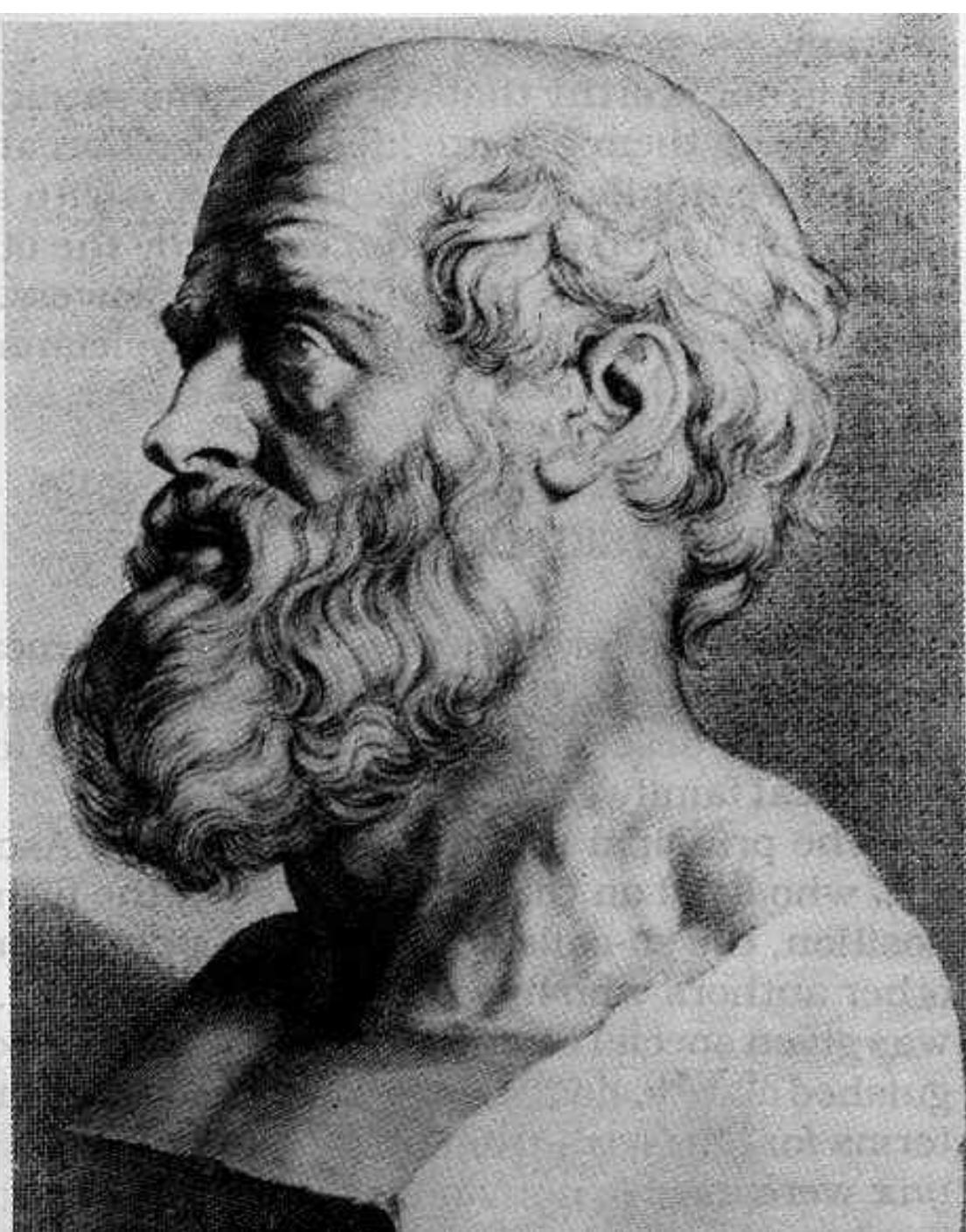
ARRITMIAS CARDÍACAS

*“Indivíduos que sofrem
freqüentes e severos
ataques de desmaios
e sem uma causa óbvia
morrem subitamente”*

Aforismas II, n° 41

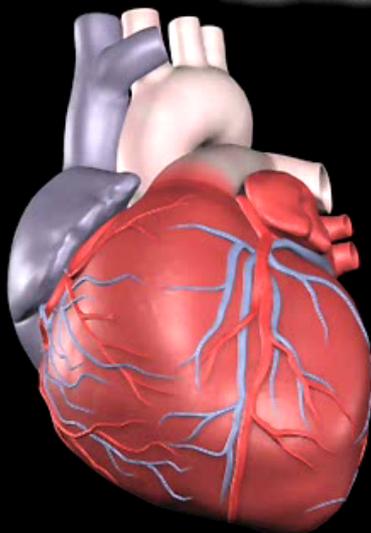
400 AC

Hipócrates

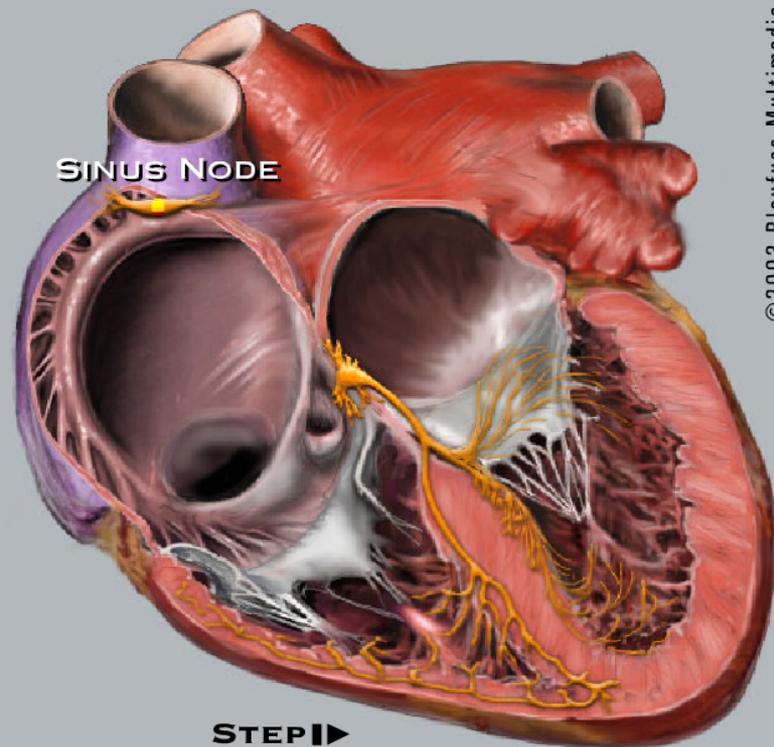


Coração com Ritmo Normal

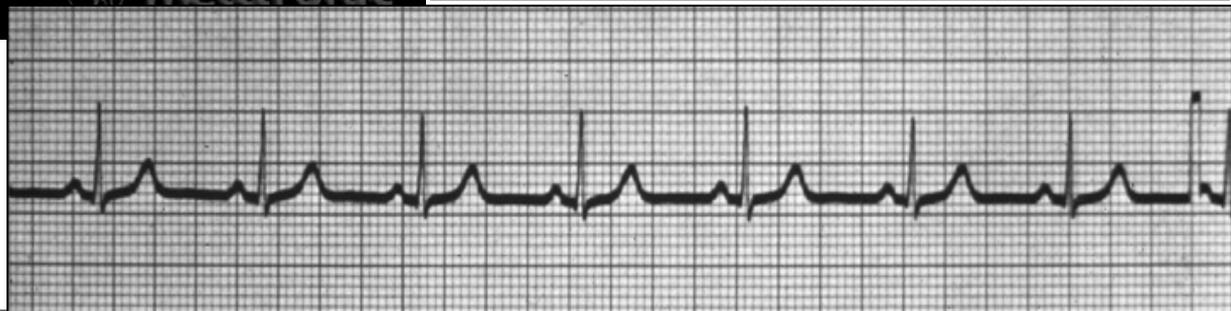
Normal Heartbeat



Medtronic



©2003 Blaufuss Multimedia

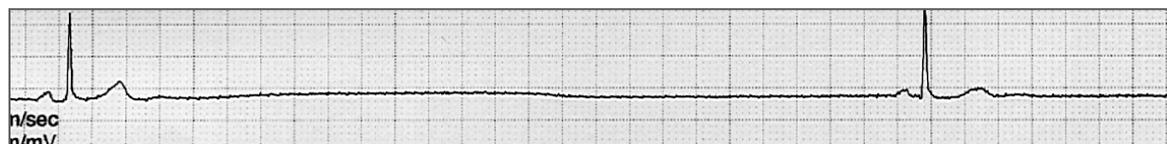
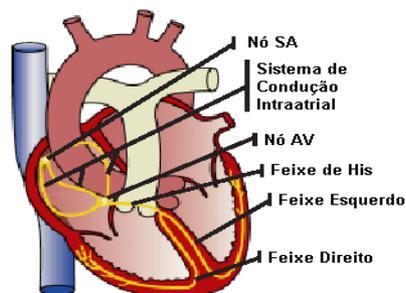
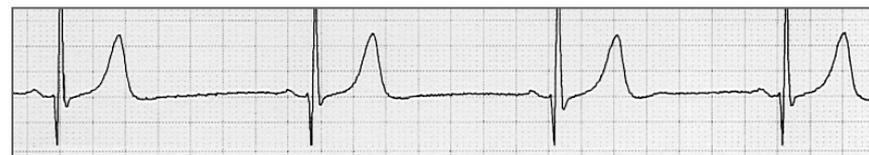


Tipos de Arritmias Cardíacas

Bradiarritmias

Freqüências baixas

Parada cardíaca (assistolia)



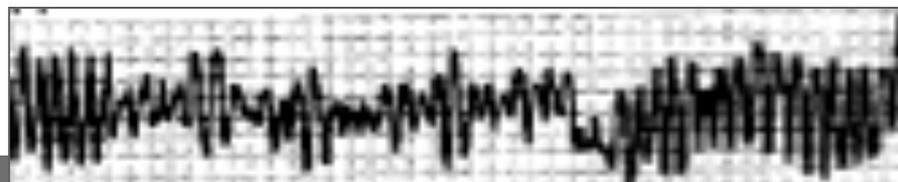
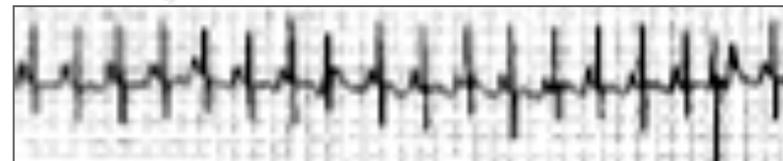
Taquiarritmias

Freq. elevadas (diminuem o rendimento)

Fibrilação ventricular:

coração não está parado

circulação está parada



Diagnóstico das Arritmias

Eletrocardiograma

Holter – eletrocardiograma dinâmico

Teste ergométrico

Estudo eletrofisiológico

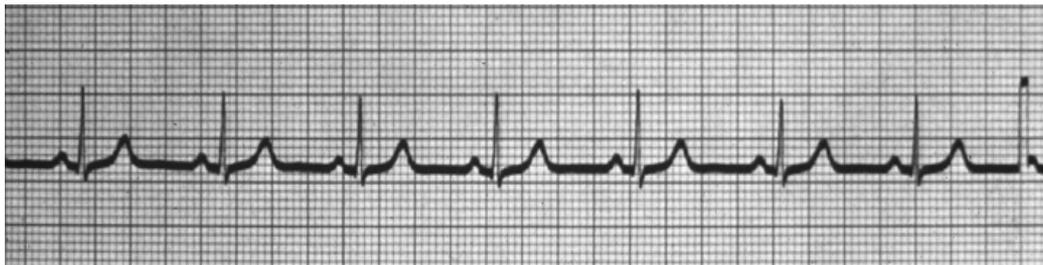
Eletrocardiograma

Registro momentâneo da atividade elétrica do coração captado em 12 derivações

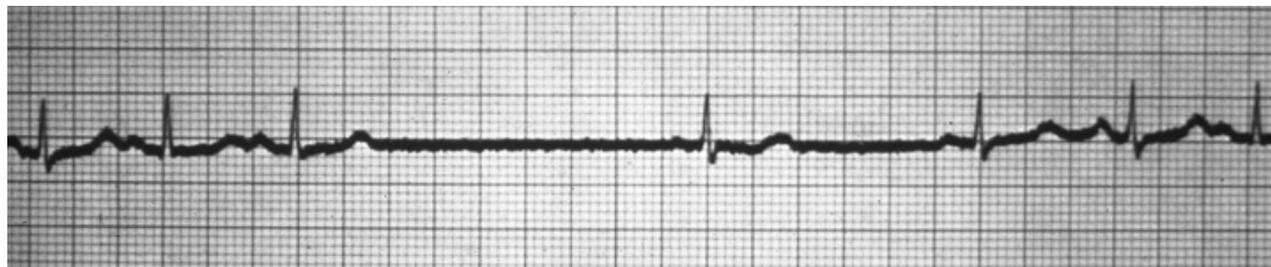
Identifica a maioria das arritmias se presentes



Normal

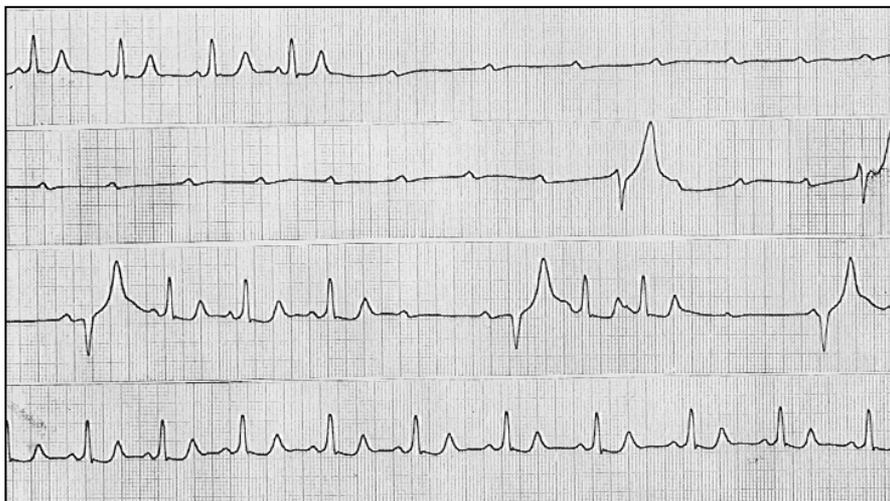
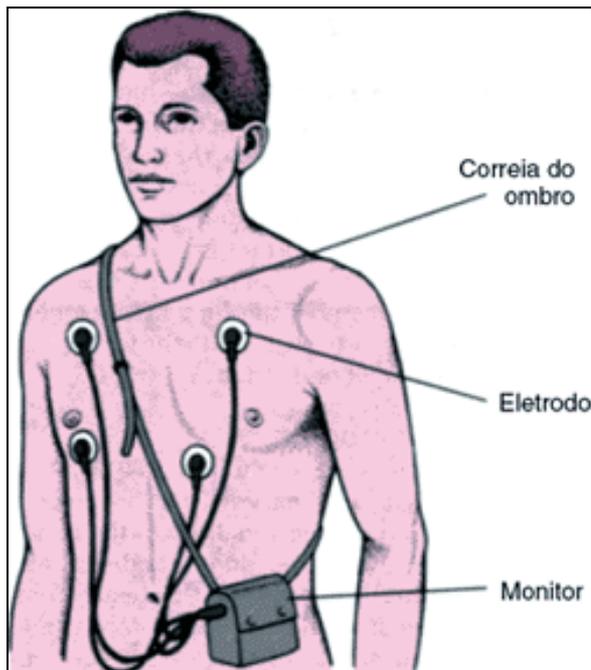


Arritmia



ECG Dinâmico (Holter)

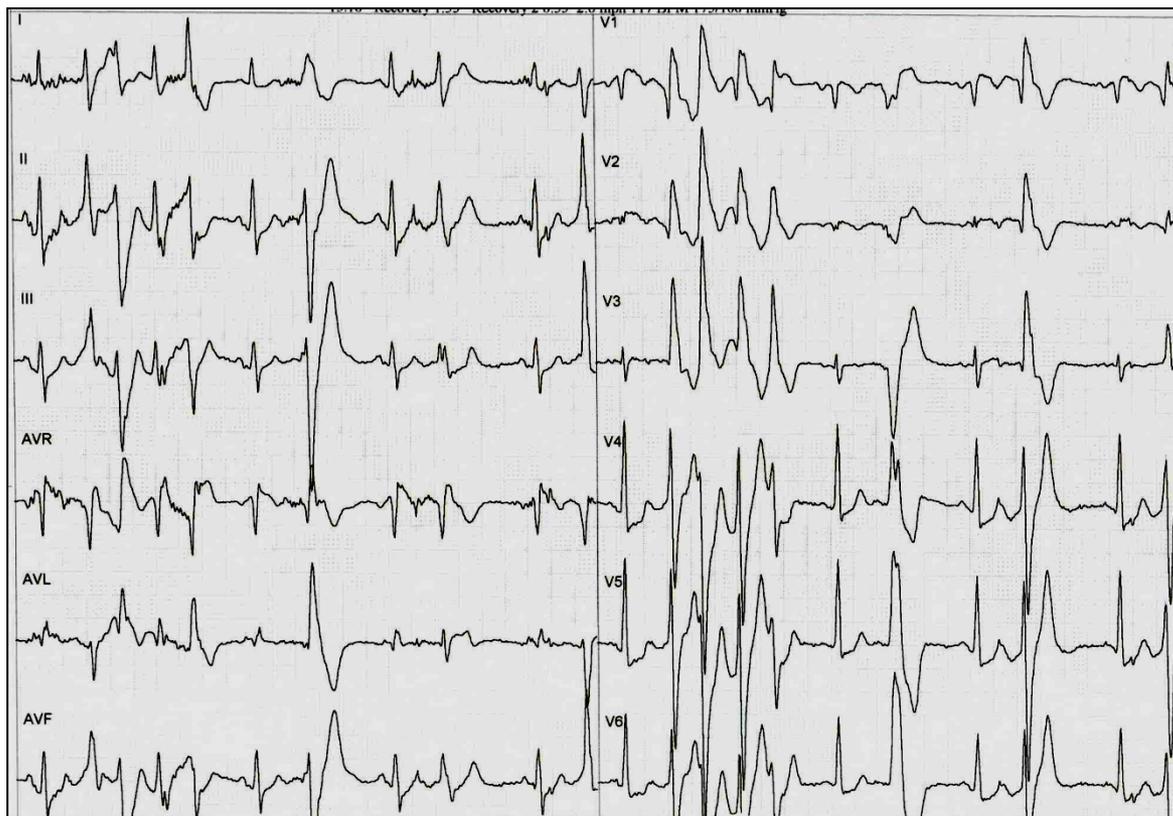
- Registro da atividade cardíaca em 24 horas
- Útil quando a arritmia é intermitente



Teste ergométrico

Registro da atividade cardíaca durante esforço

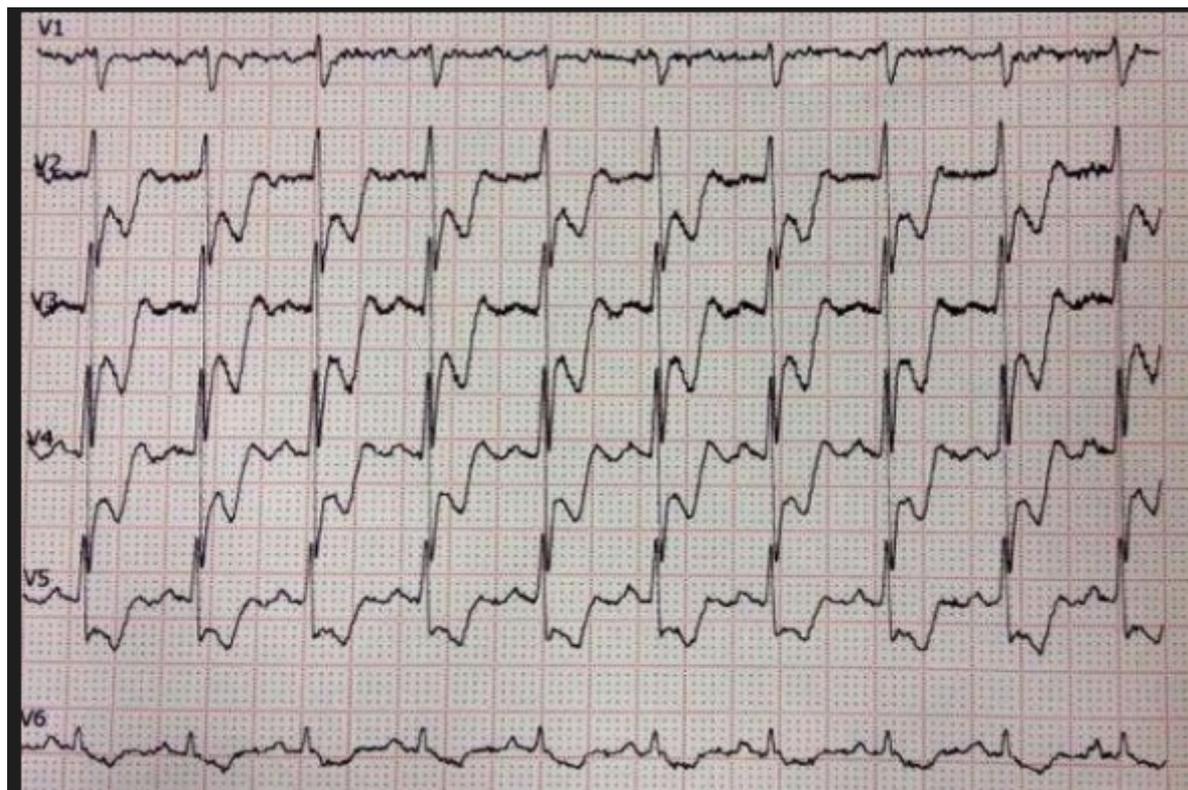
Utilizado como deflagrador da arritmia



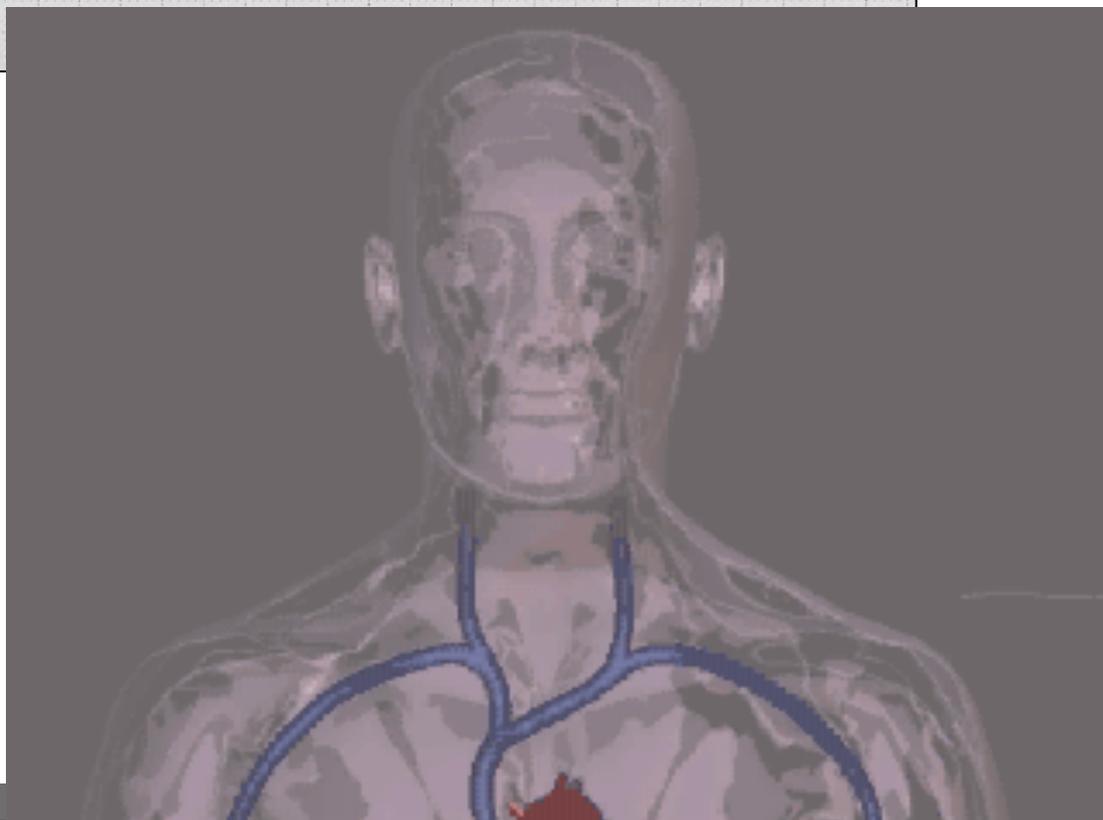
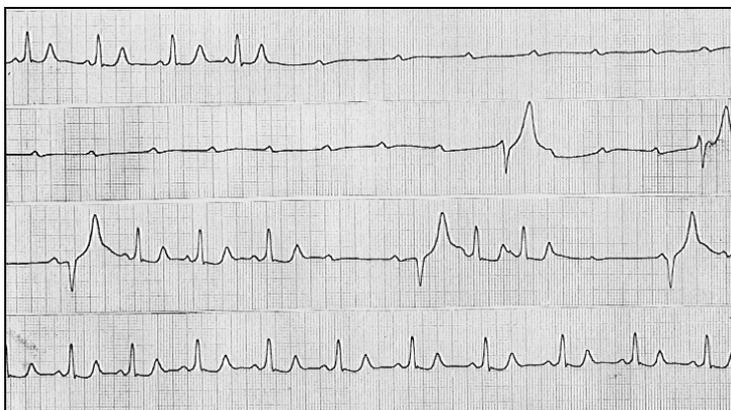
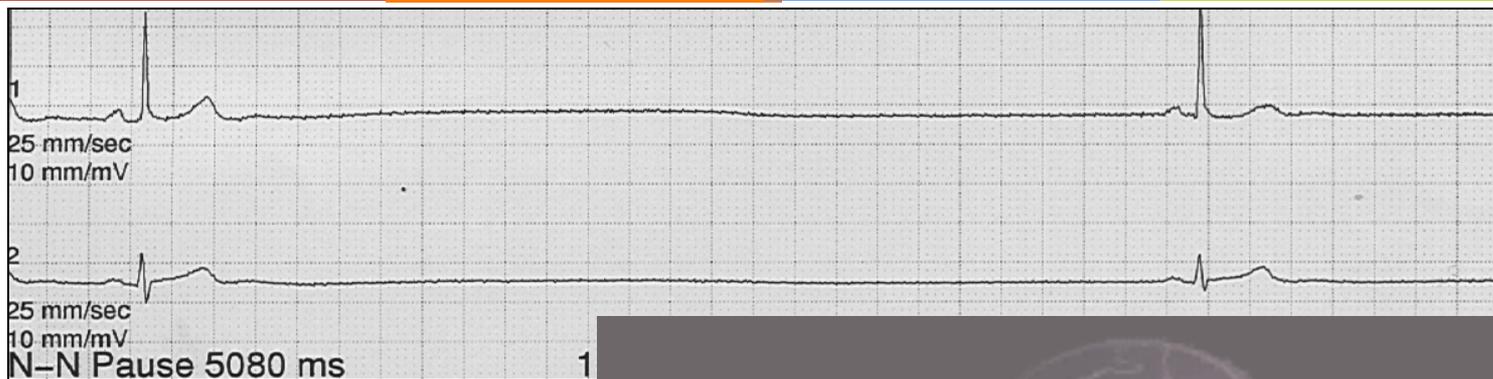
Teste ergométrico

Registro da atividade cardíaca durante esforço

Utilizado para avaliação de isquemia miocárdica



Tratamento com Marcapasso

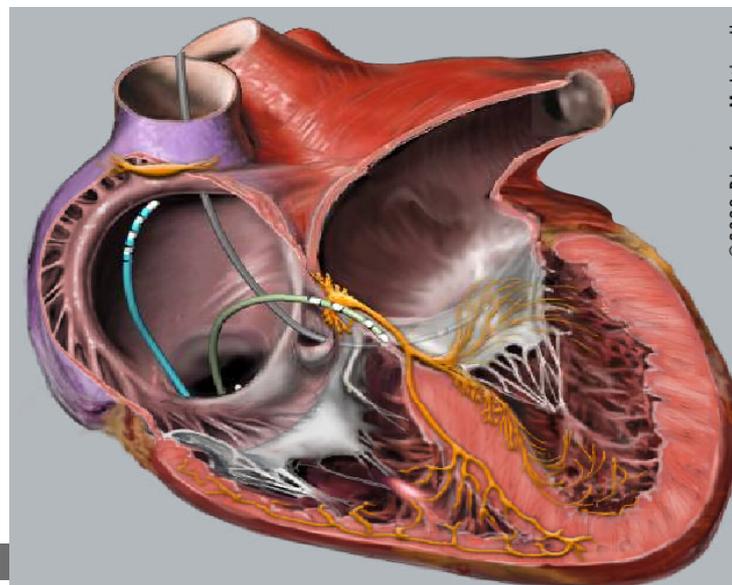
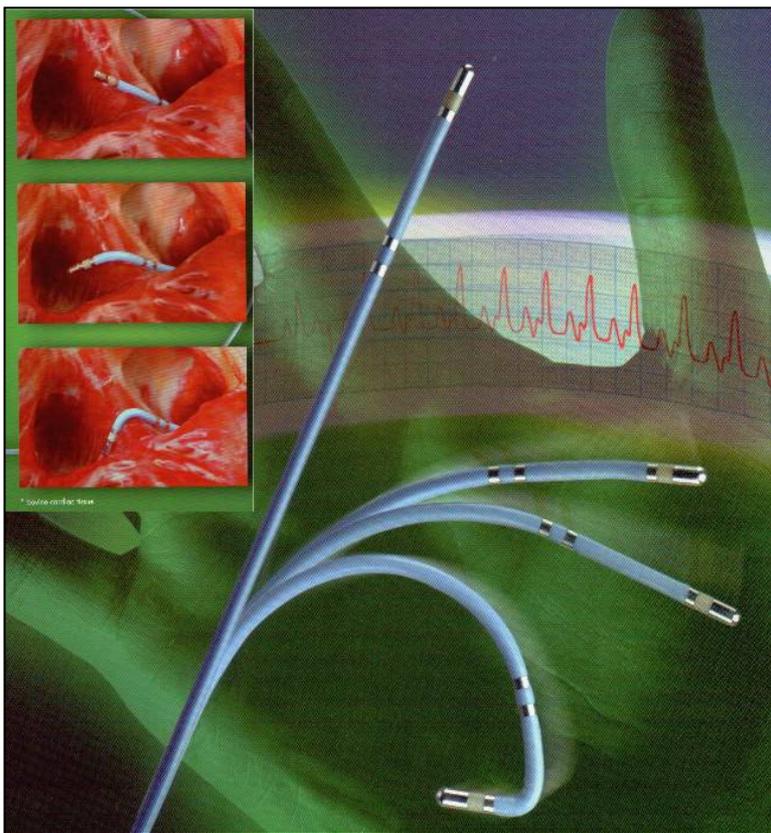


Estudo Eletrofisiológico

Exame invasivo minucioso (utiliza vários cateteres dentro do coração). Feito por especialista: eletrofisiologista.

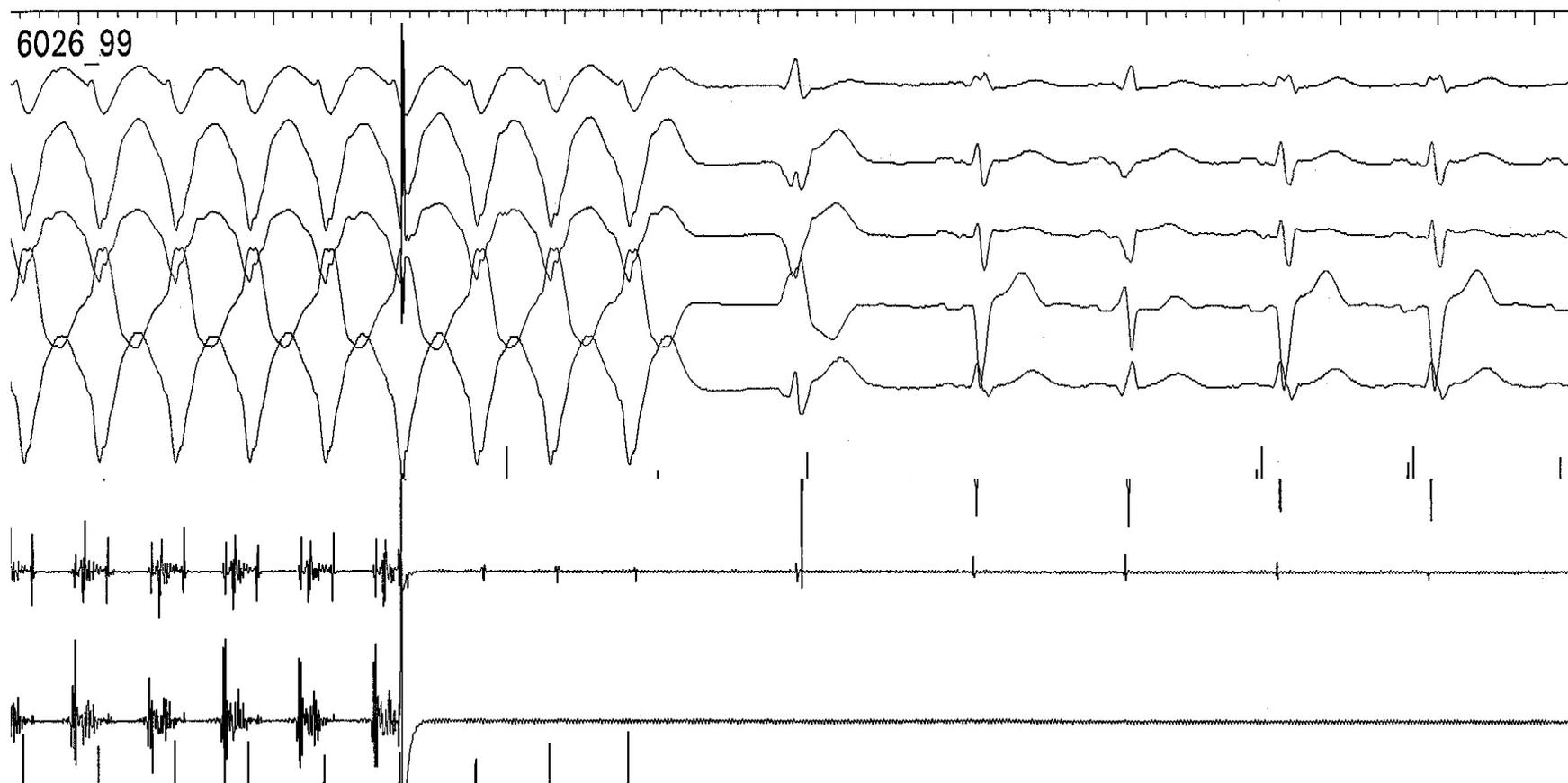
Utilizado para:

- induzir o aparecimento da arritmia
- localizar o foco arritmico
- realizar o tratamento
cauterizar o local (ABLAÇÃO RF)

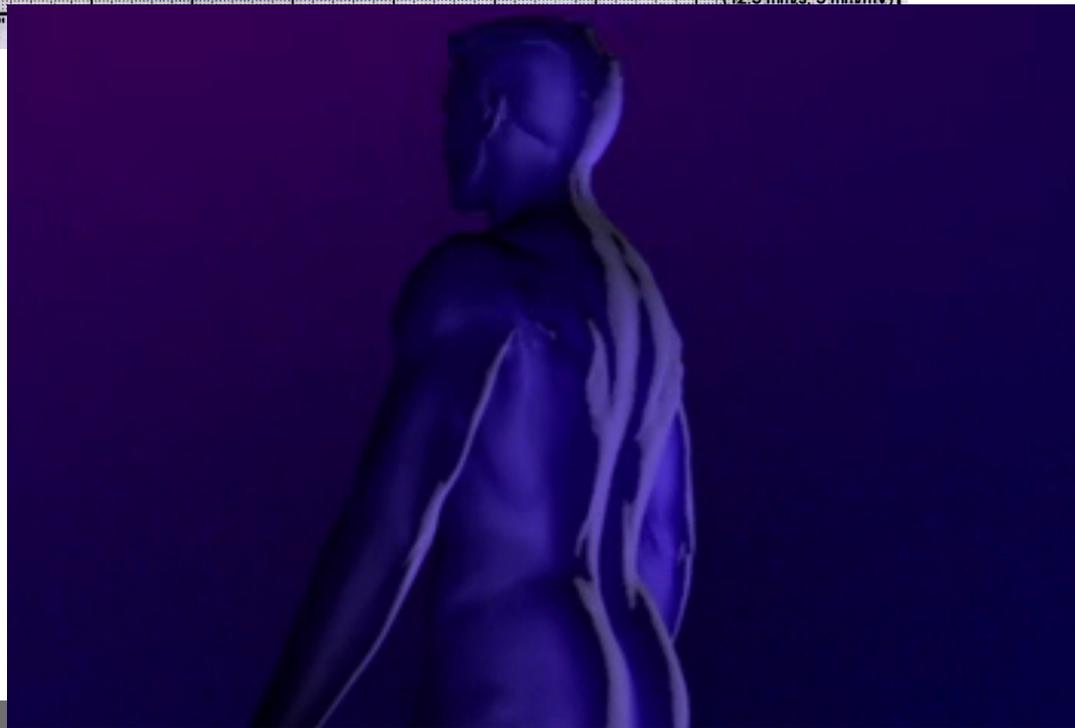
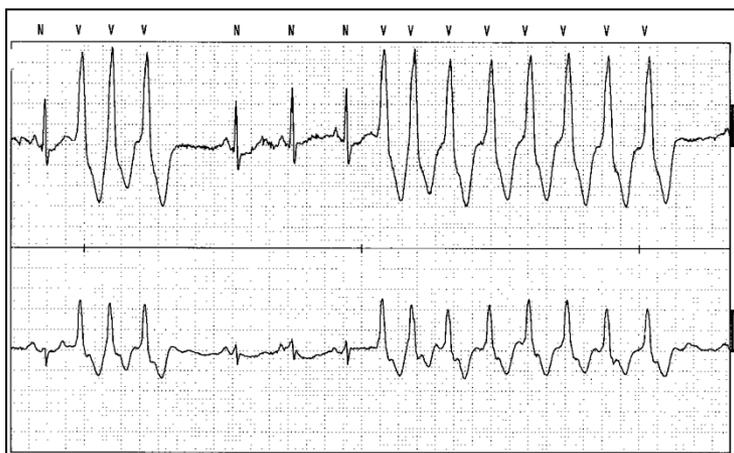
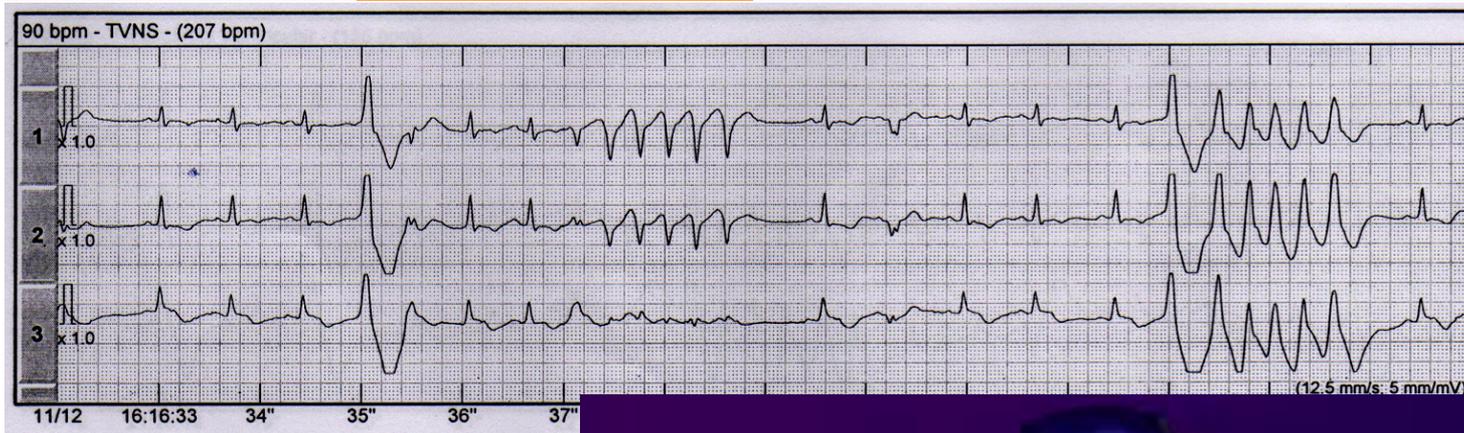


Ablação por EEF

Laboratório de Eletrofisiologia do InCor - São Paulo - Brasil



Tratamento com Desfibrilador



Classificação das Taquiarritmias

1. Taquicardias Supraventriculares (átrios)

- FA, TA, Flutter Atrial

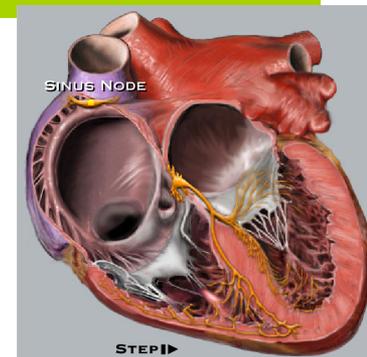
2. Taquicardias Ventriculares (Ventrículos)

a. Com Cardiopatia Estrutural – ligadas a cicatriz

- DAC, CMH, CMD, DAVD, CCC, Mioc. ã Compactado

b. Sem Cardiopatia Estrutural – ligadas ao sistema de condução

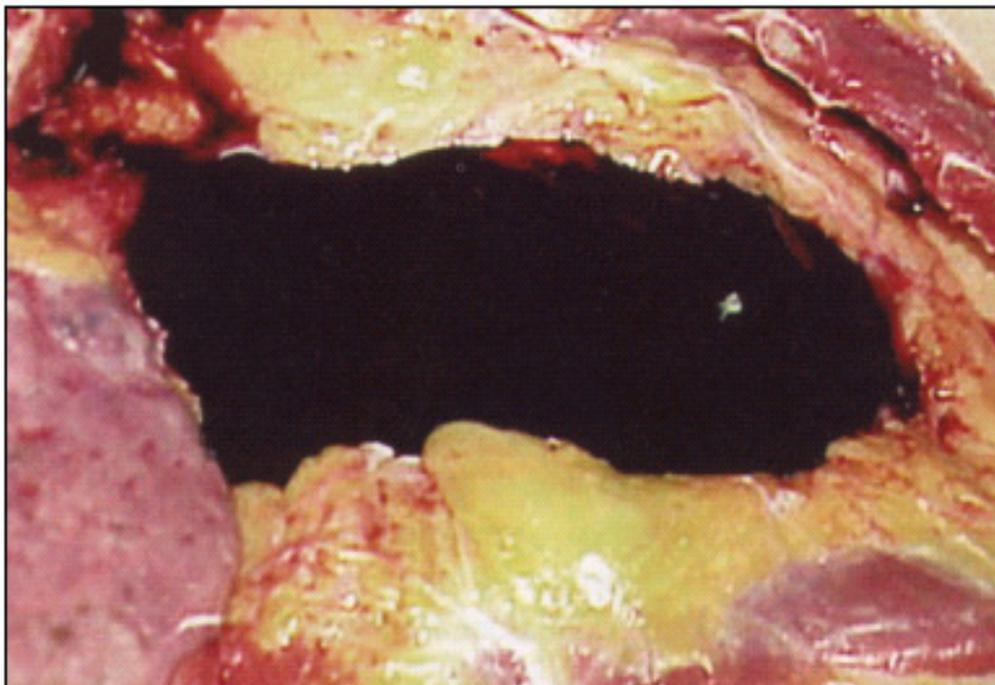
- Sd. QT Longo (congenito e adquirido)
- TV Polimórfica com Acoplamento Ultracurto
- Sd. Brugada
- TVPCM
- FV idiopática



Arritmias

**com Doença Cardíaca
Estrutural**

Doença Arterial Coronária

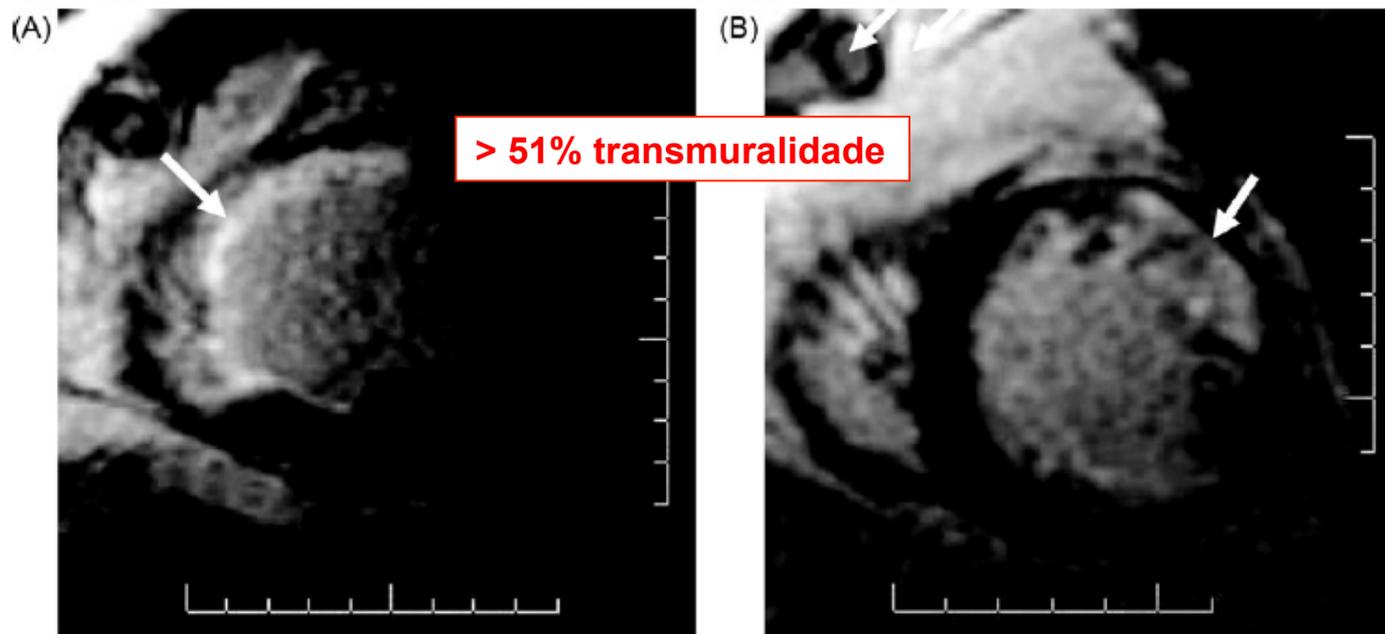


DAC – Presença de Fibrose (cicatriz)

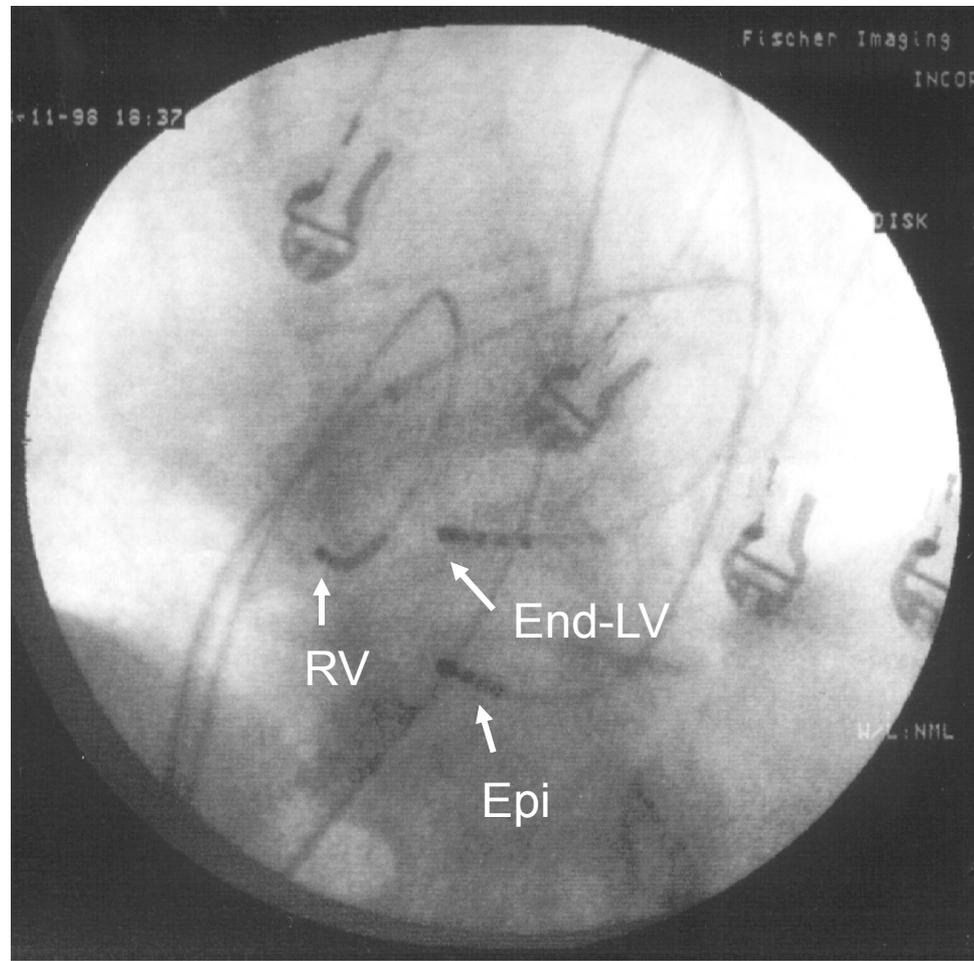
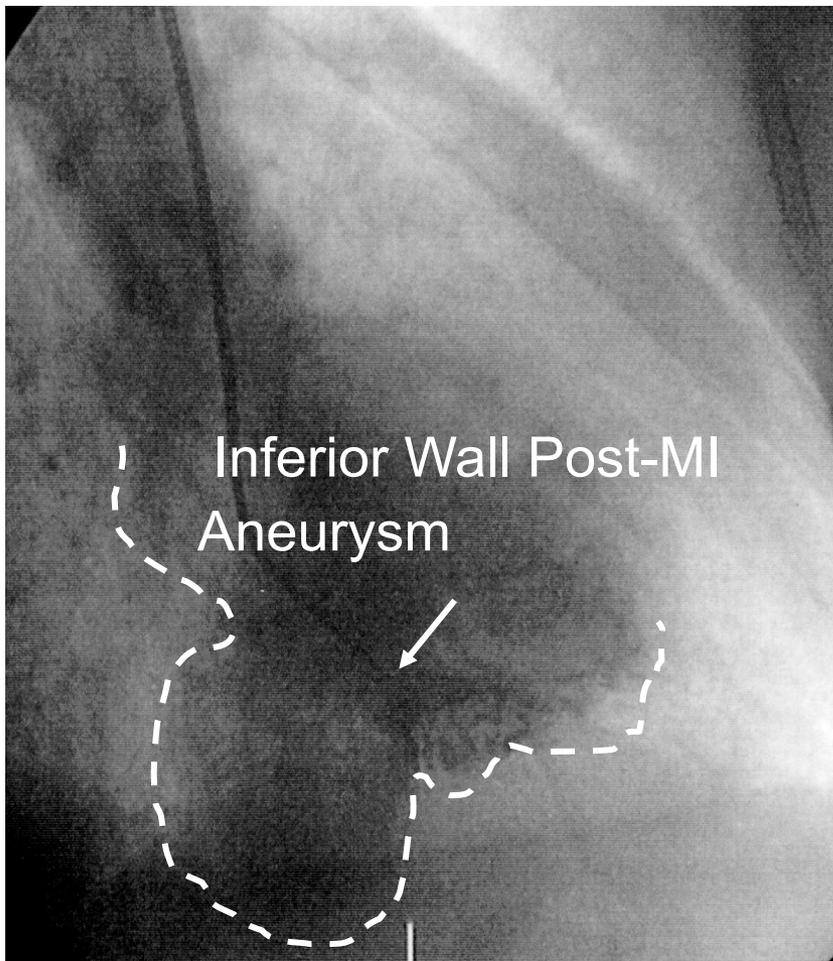
Late gadolinium enhancement-cardiovascular magnetic resonance as a predictor of response to cardiac resynchronization therapy in patients with ischaemic cardiomyopathy

Europace (2007) 9, 1031-1037
doi:10.1093/europace/eum133

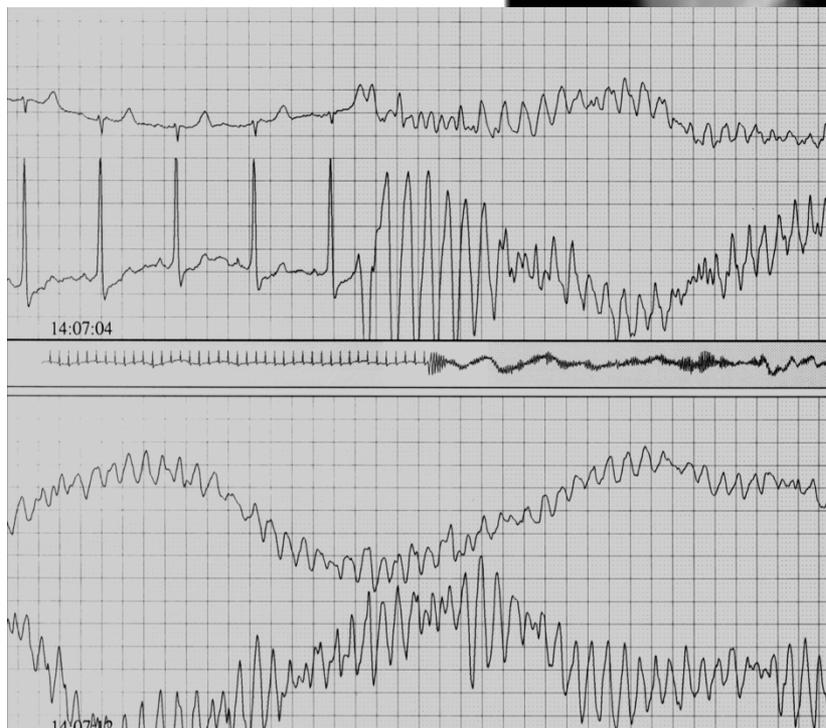
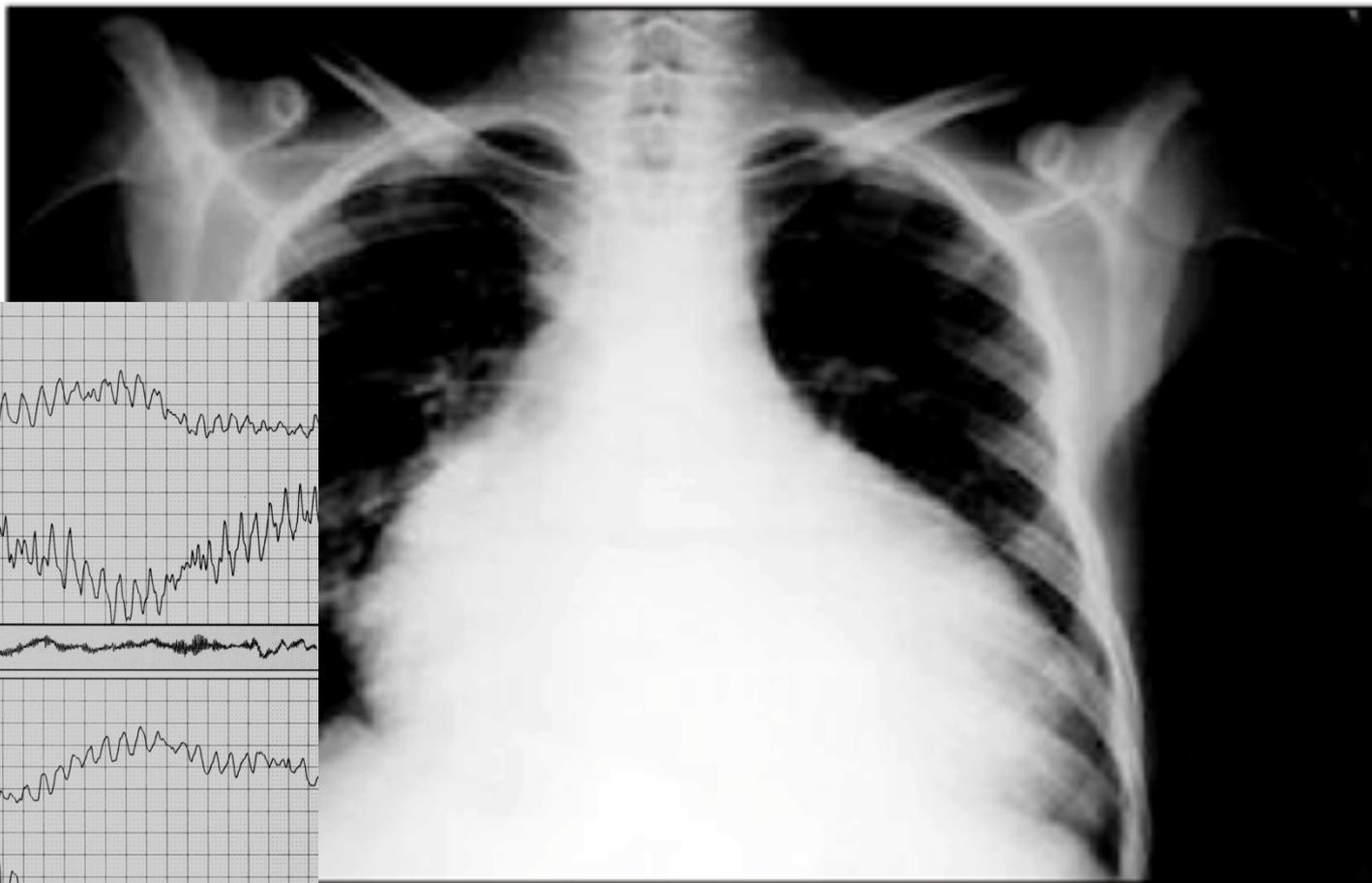
Shajil Chalil¹, Paul W.X. Foley¹, Sarkaw A. Muyhaldeen¹, Kiran C.R. Patel², Zaheer R. Yousef¹, Russell E.A. Smith¹, Michael P. Frenneaux³, and Francisco Leyva^{1,3*}



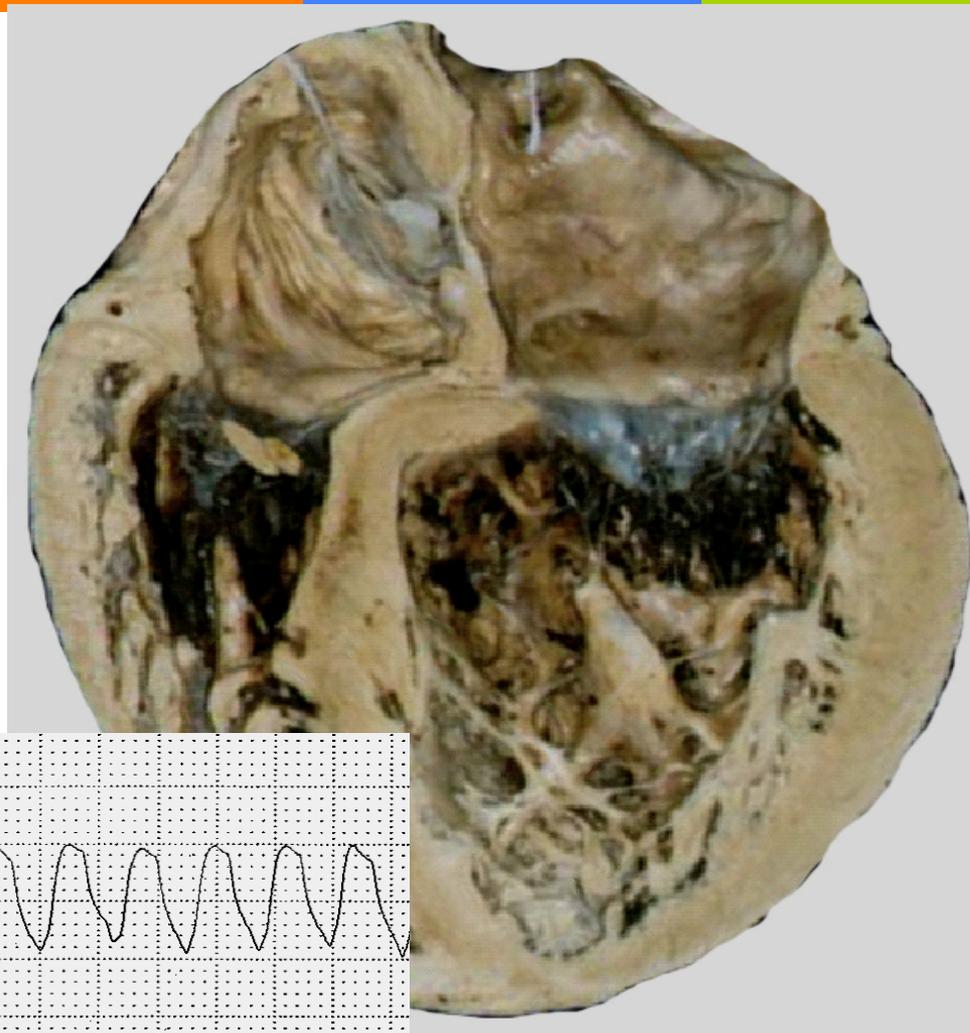
Ablação de TV após Infarto do Miocárdio



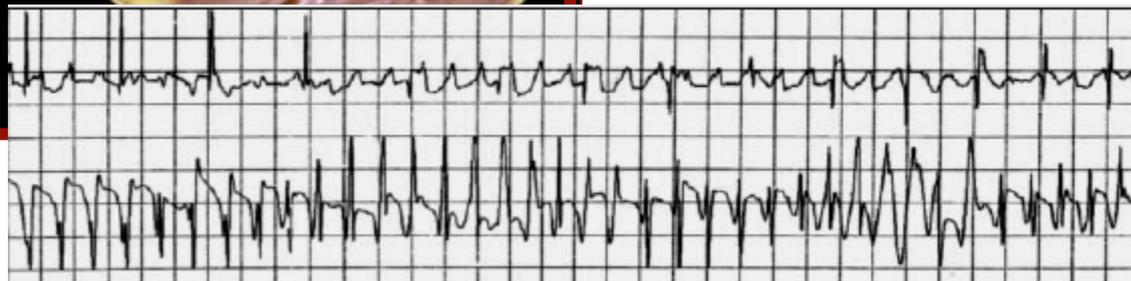
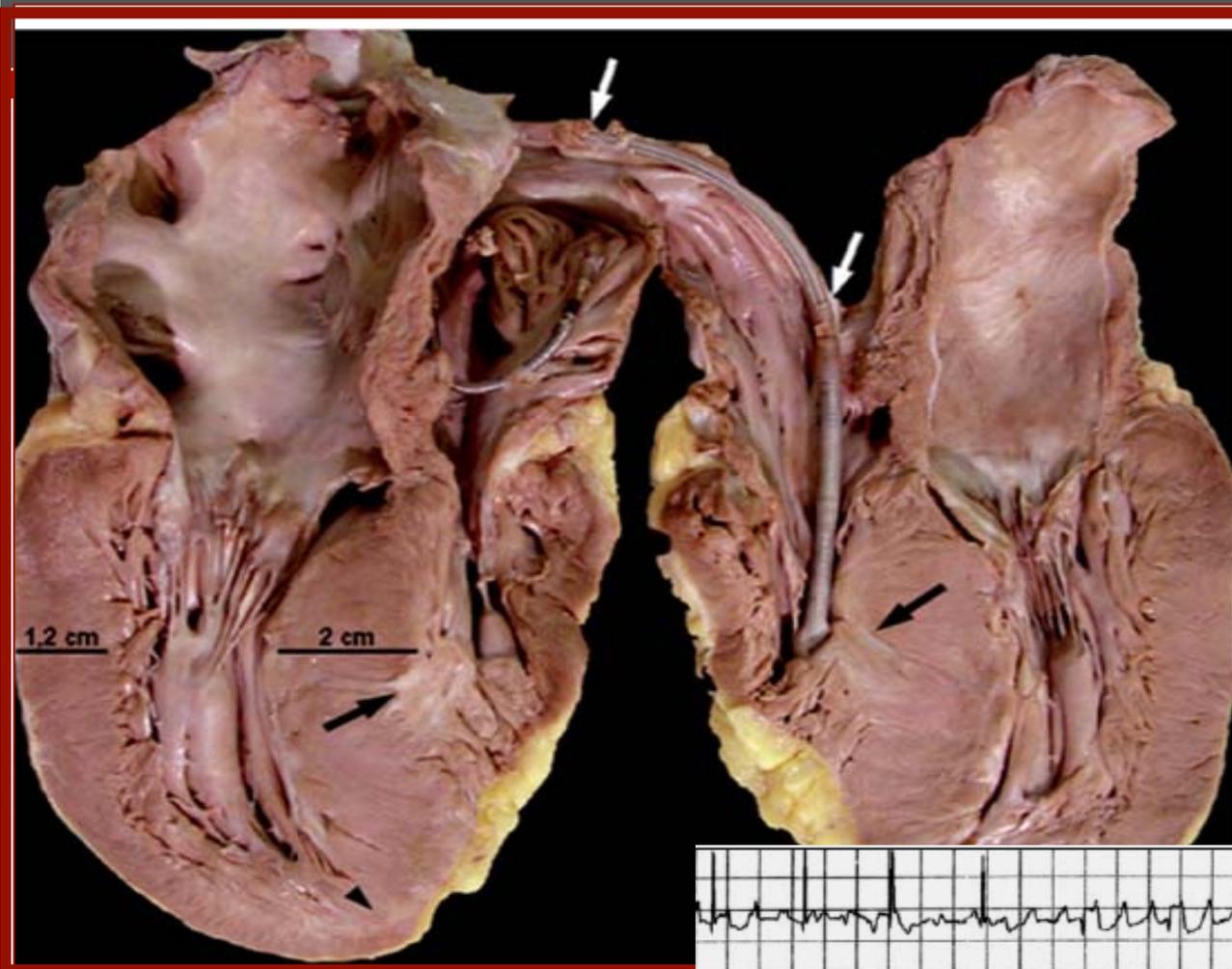
Cardiomiopatia Dilatada Idiopática



Cardiomiopatia Chagásica



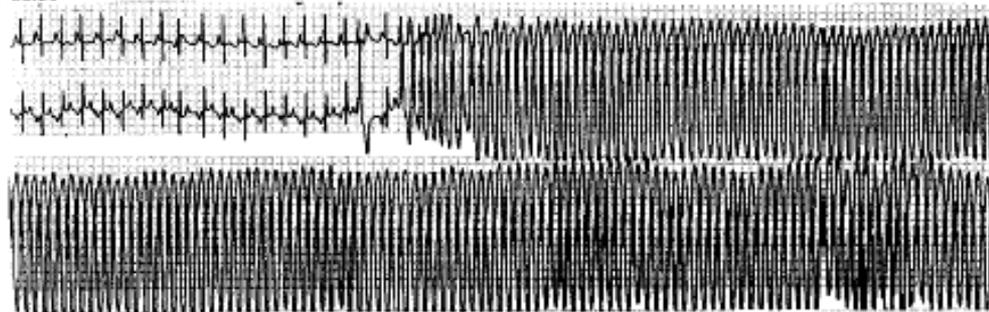
Cardiomiopatia Hipertrófica



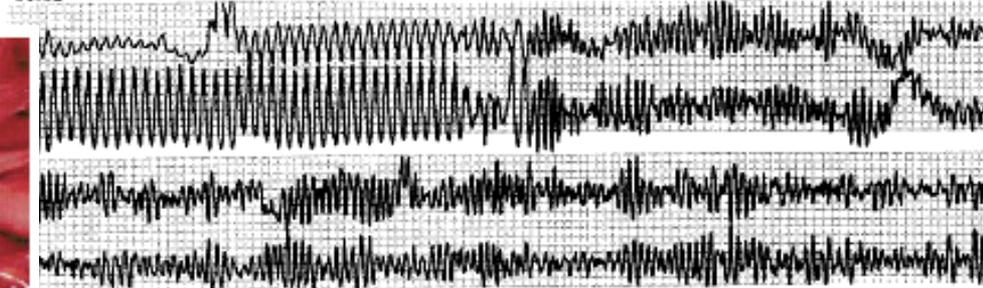
Cardiomiopatia Arritmogênica do VD

Herança Autossômica
Dominante e Recessiva

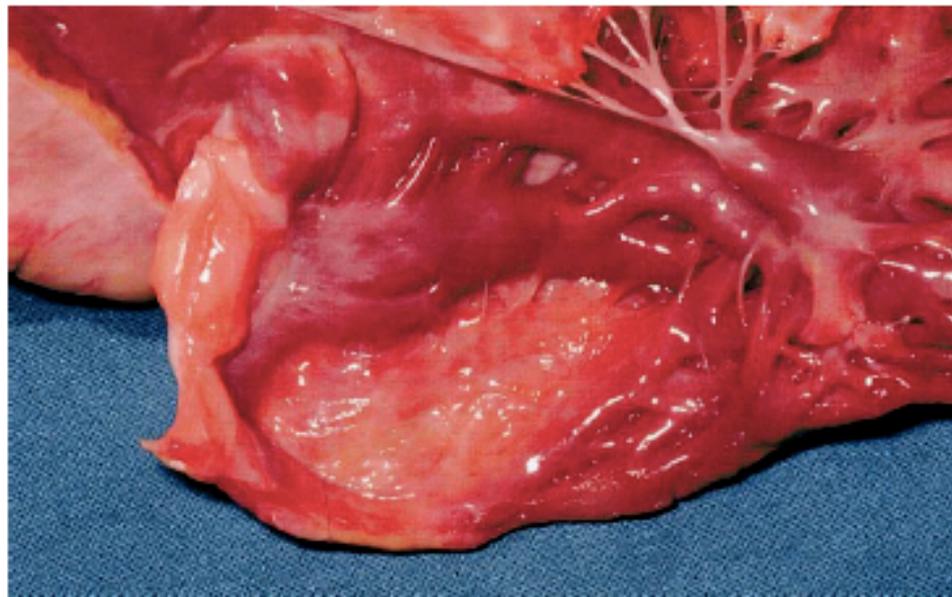
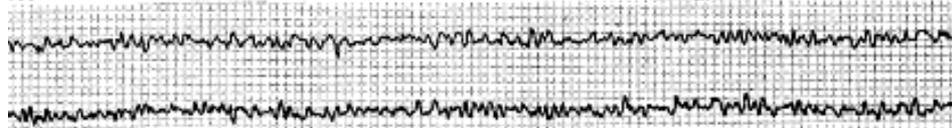
00:59



01:02

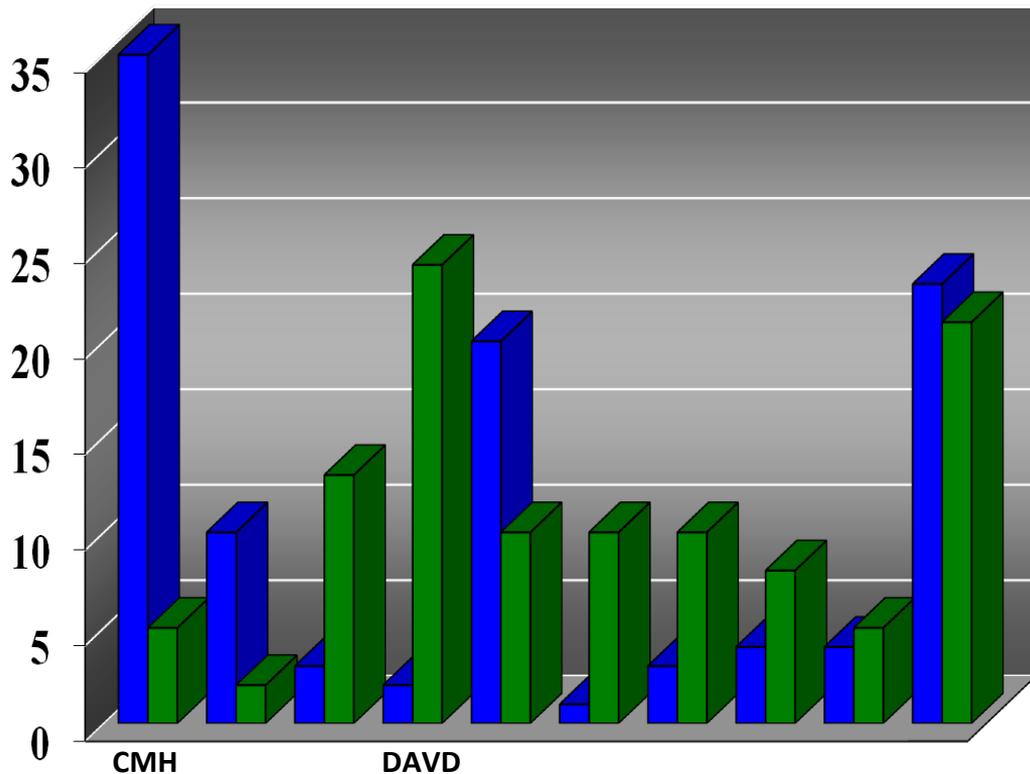
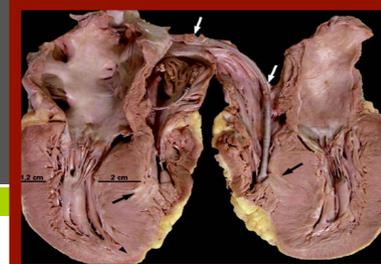


:10

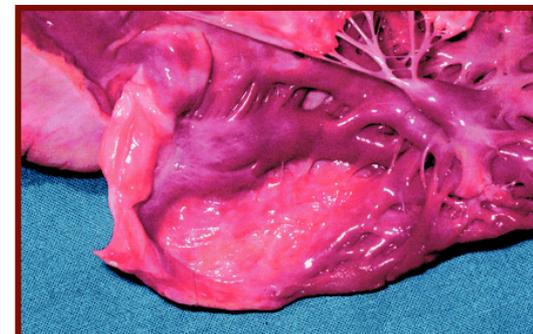
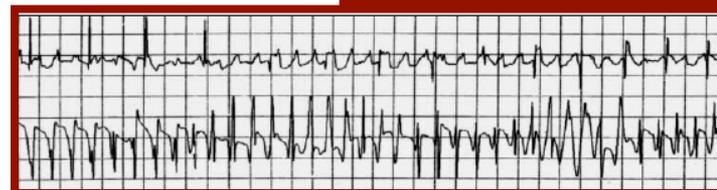


Prevalência da Doença Cardíaca no Atleta Jovem

CMH



Curr Opin Cardiol. 2001;16:30-39



■ EUA

■ ITÁLIA



CAVD

(Circulation 101:825-7,2000)

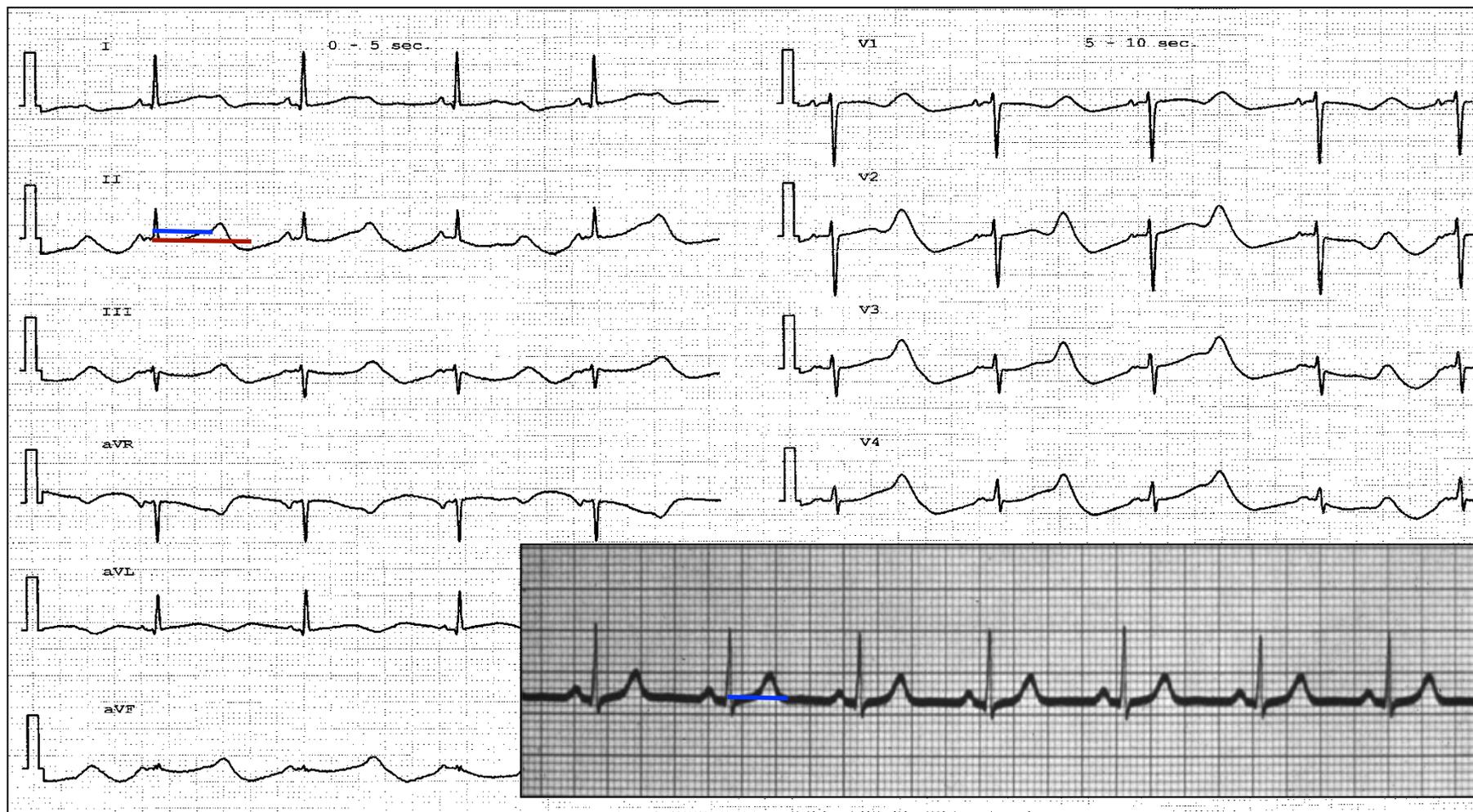
Taquiarritmias

**sem Doença Cardíaca
Estrutural**

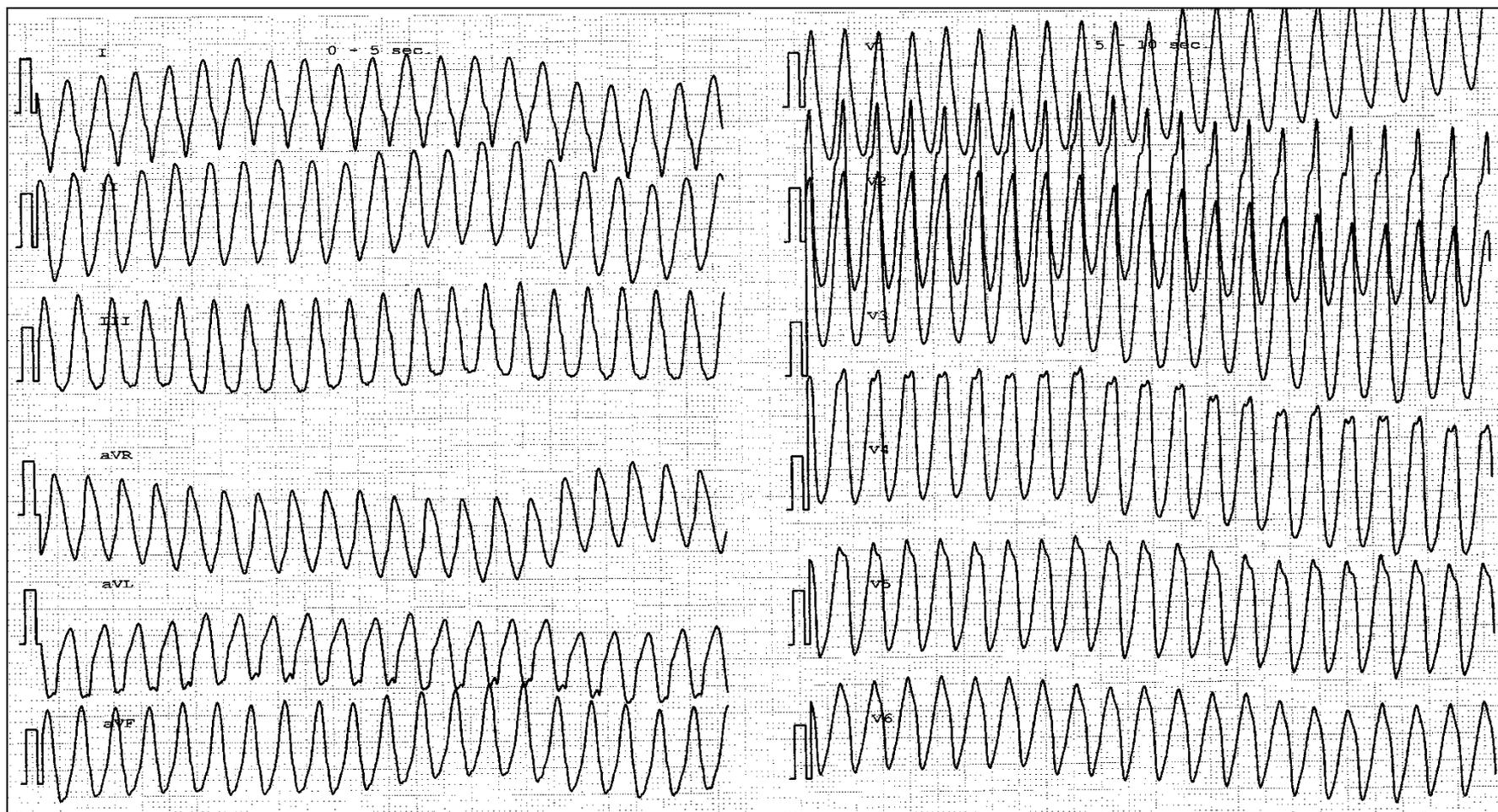


Síndrome do QT Longo

Herança Autossômica Dominante e Recessiva (surdez)



Síndrome do QT Longo



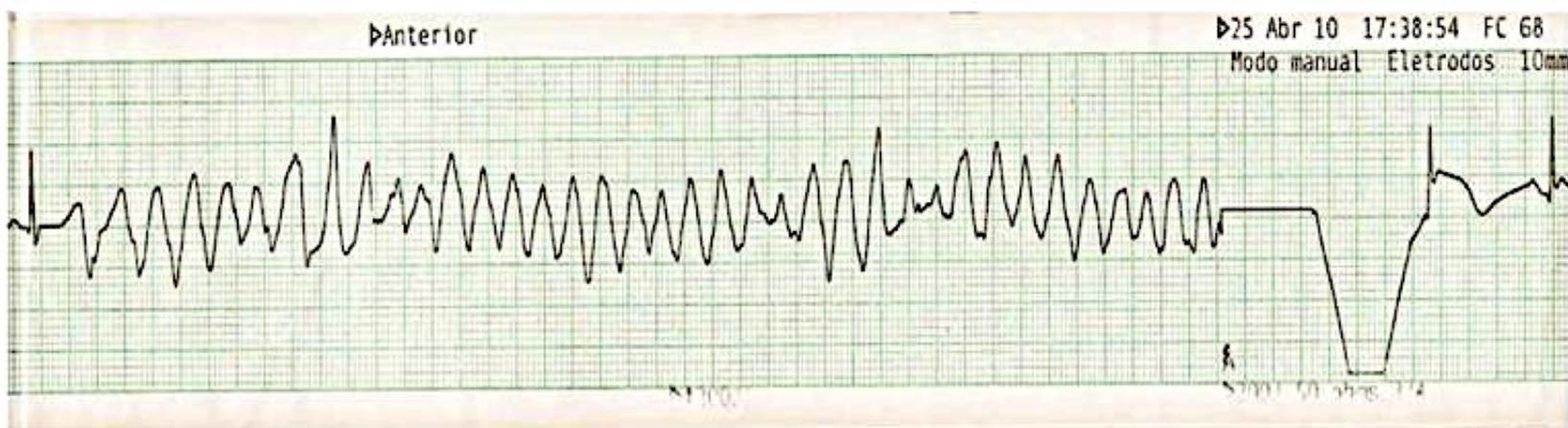
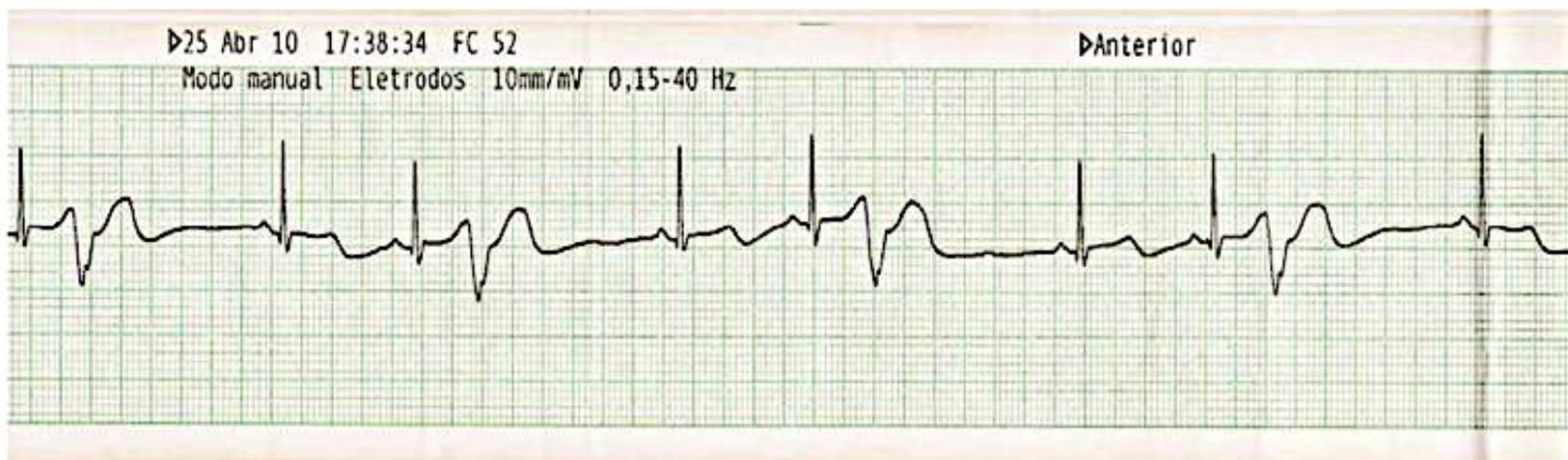
Síndrome do QT Longo

- **DROGAS**

- ✓ **Antiarrítmicos (IA, IC, III)**
- ✓ **Antidepressivos Tricíclicos**
- ✓ **Descongestionantes nasais (terfenadina)**
- ✓ **Antibióticos (macrolídeos, sulfa + trimetoprim, etc.)**
- ✓ **Fenotiazinas**
- ✓ **Cisaprida**

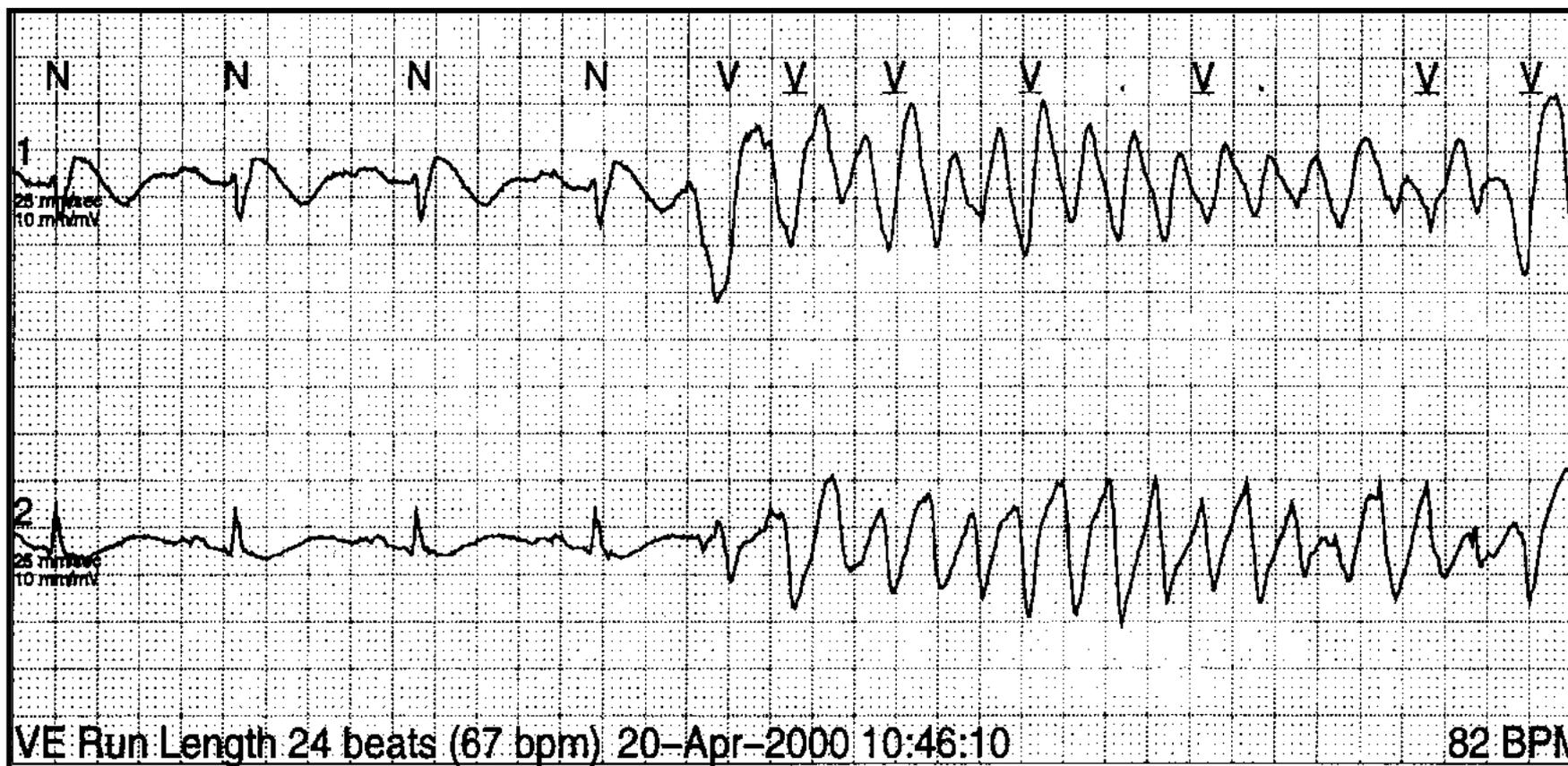
www.sads.org ou www.qtsyndrome.ch ou
www.torsades.org

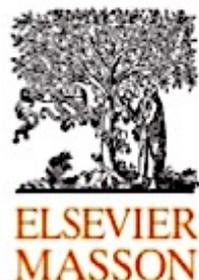
TV Polimórfica com Acoplamento Ultracurto



Síndrome de Brugada

Herança Autossômica Dominante





Available on www.sciencedirect.com

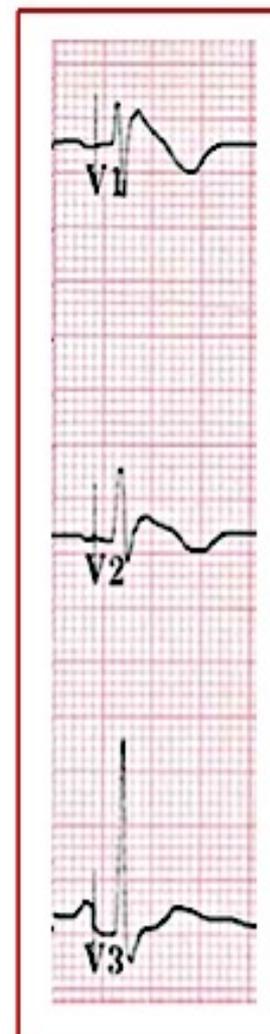


IMAGE IN CARDIOVASCULAR MEDICINE

T-wave oversensing during exercise one year after cardioverter defibrillator implantation for Brugada syndrome

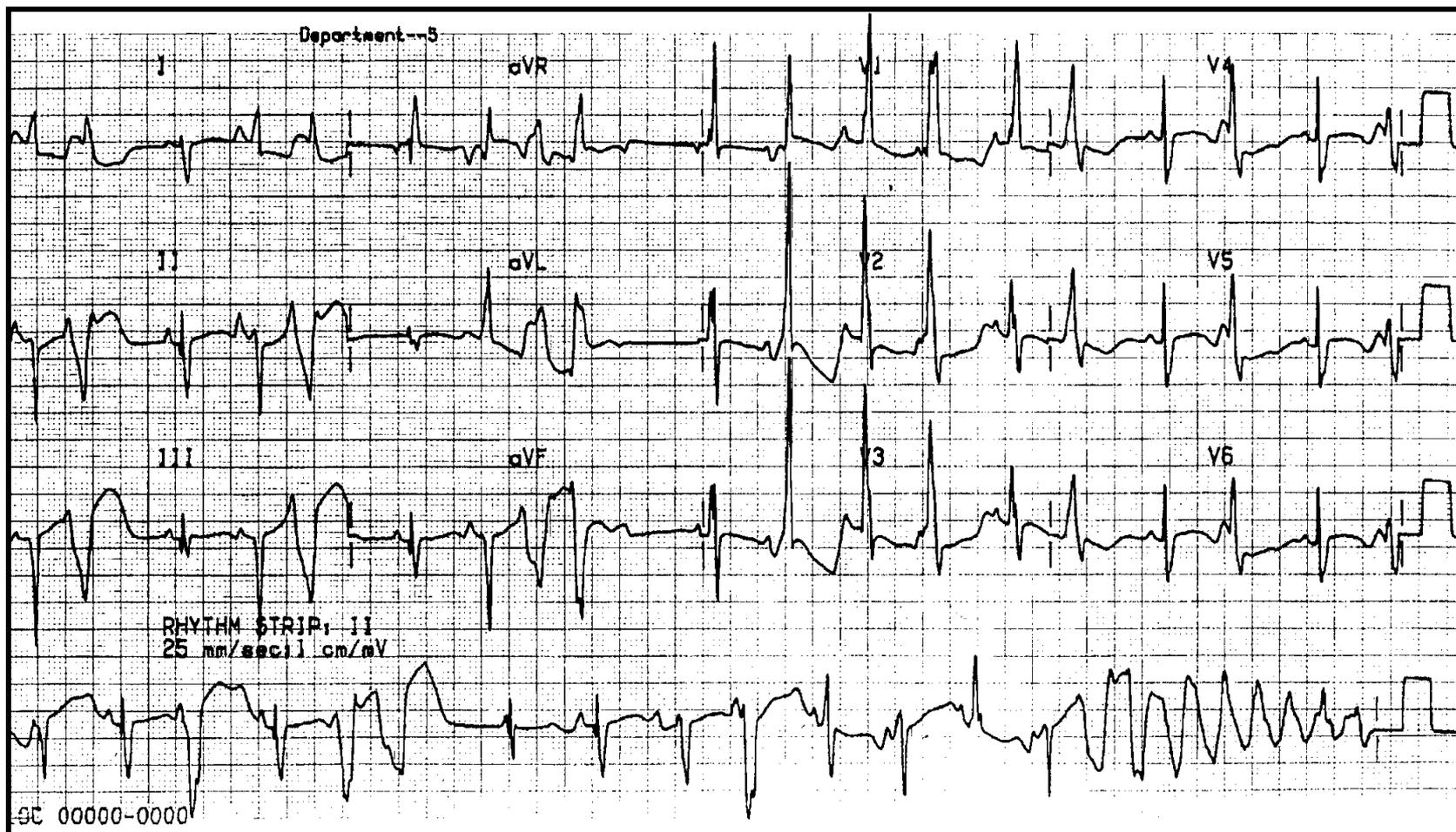
Surdétection de l'onde T à l'effort un an après implantation d'un défibrillateur implantable pour un syndrome de Brugada

A. Otmani^{a,*}, J.-L. Rey^b, L. Leborgne^b



Taquicardia Catecolaminérgica

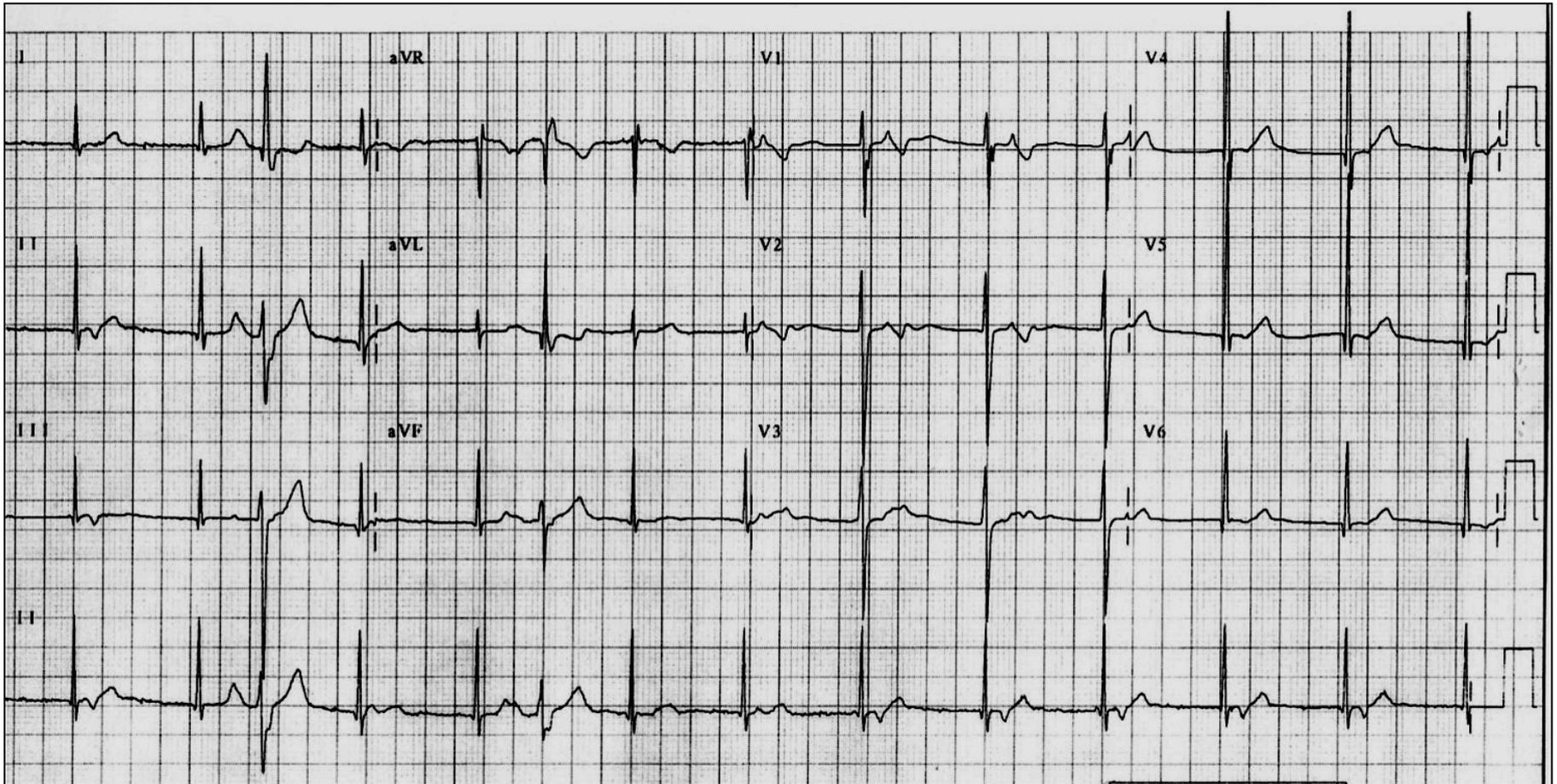
Herança Autossômica Dominante e Recessiva



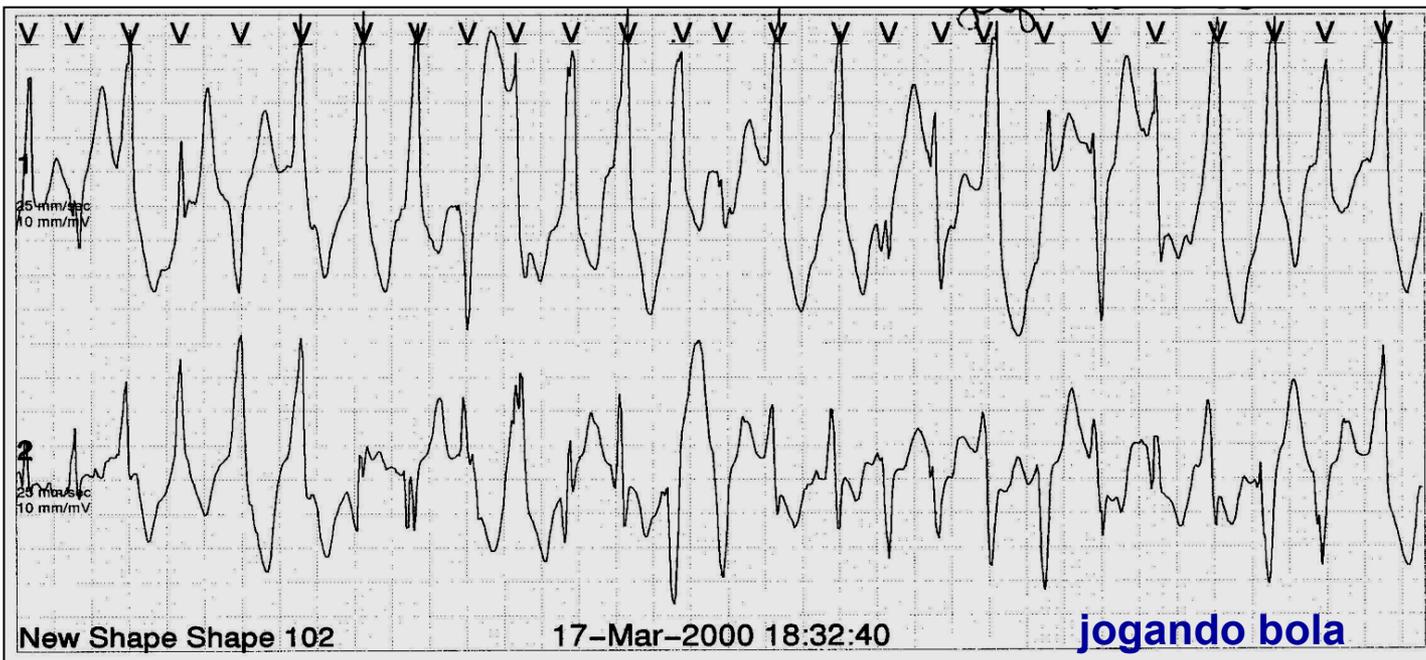
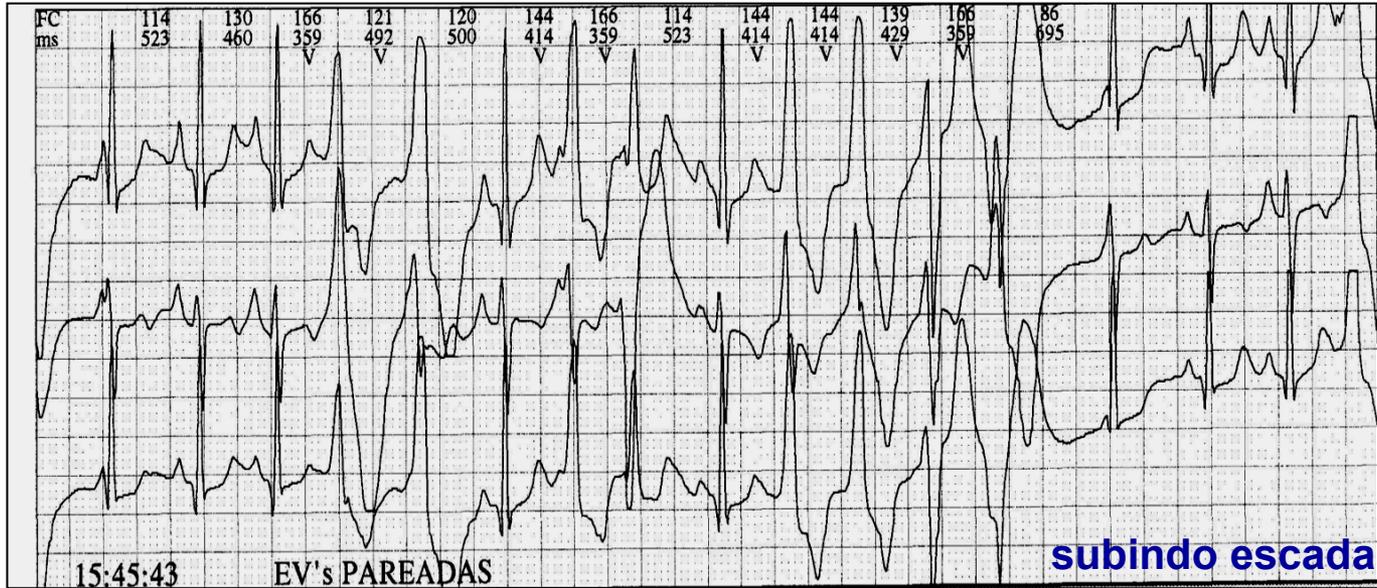
Caso Clínico

AGLS, masculino, 12 anos, estudante, natural de Carapicuíba.

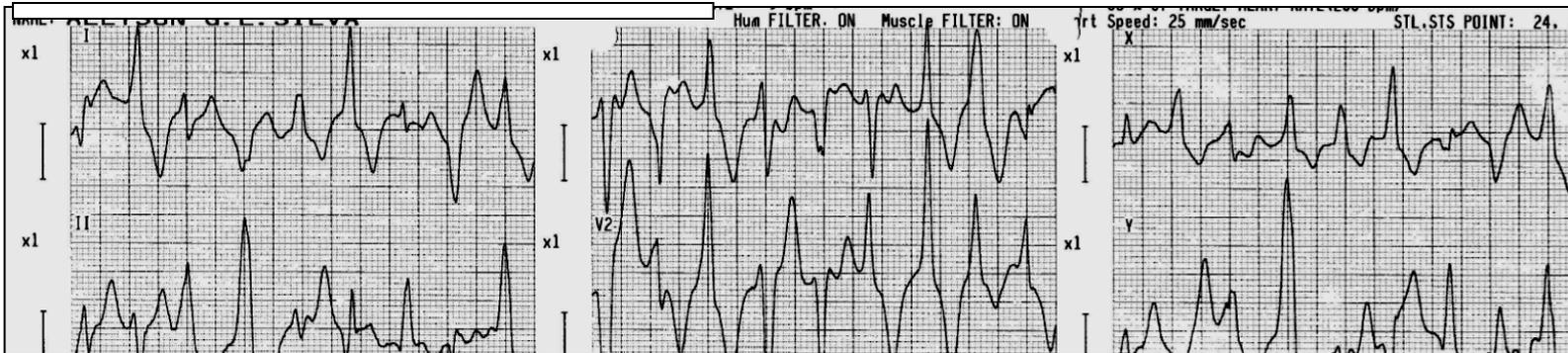
- QD: **síncope** precedidas de tontura e escotomas, de curta duração, sempre relacionadas com atividade física, desde os 5 anos.
- AF: 3 primas morreram subitamente quando crianças.



Holter 24h



Teste Ergométrico



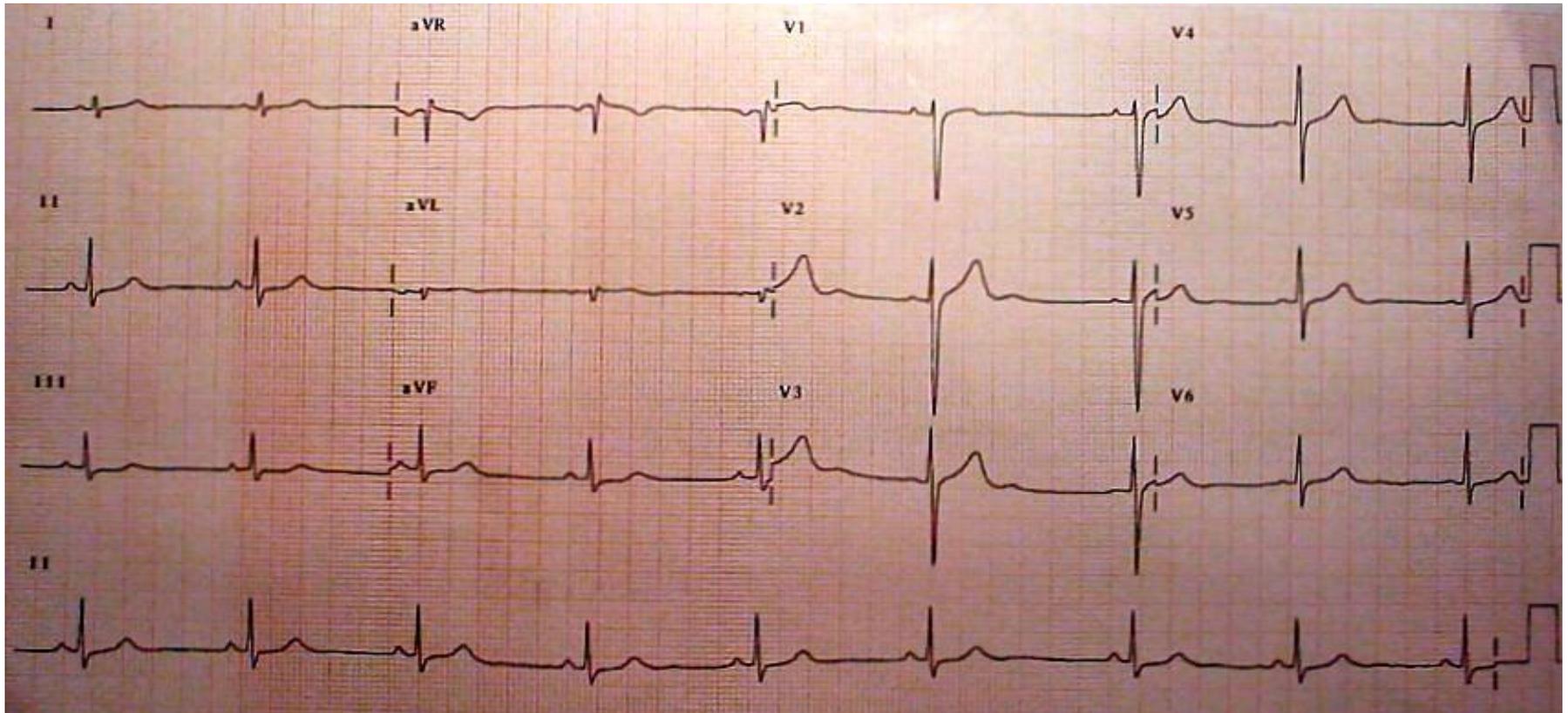
Implante de CDI AV

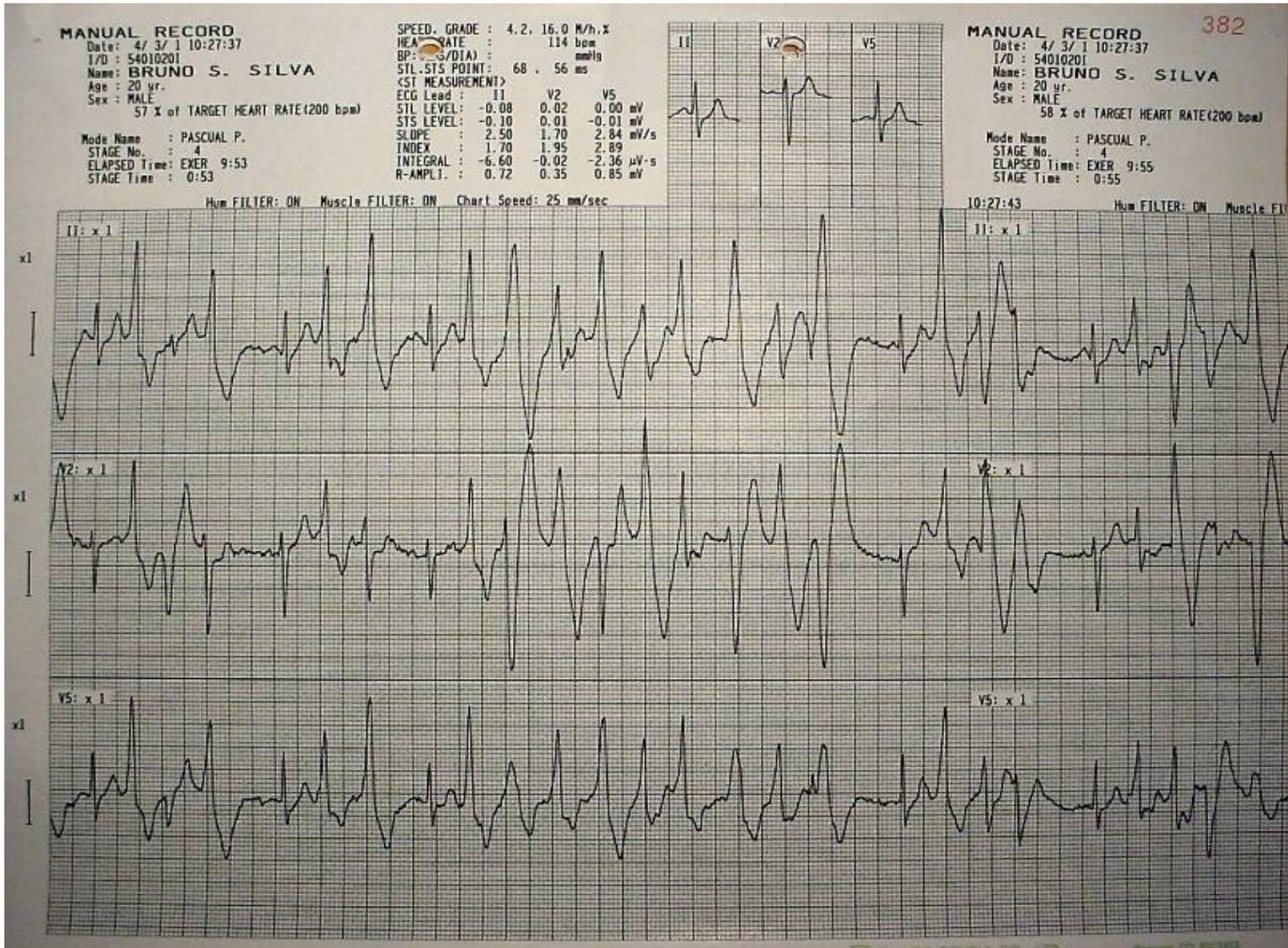


Caso Clínico

- BS, Masculino, 20 anos, branco. Jogador de futebol.
- QD: **Síncope** há 5 anos.
- HPMA: Há 5 anos, 1o. episódio de síncope, precedida de palpitação rítmica por alguns segundos, logo após aquecimento, ao entrar em campo, sem trauma ou movimentos convulsivos, com recuperação espontânea em poucos minutos. Episódios recorrentes de tontura e pré-síncope durante jogo, em postura ortostática, alguns durante corrida e outros após parar de correr.

Elektrocardiograma





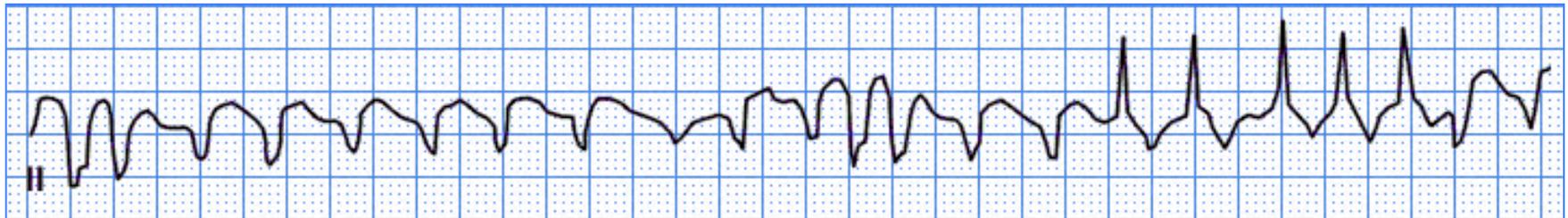
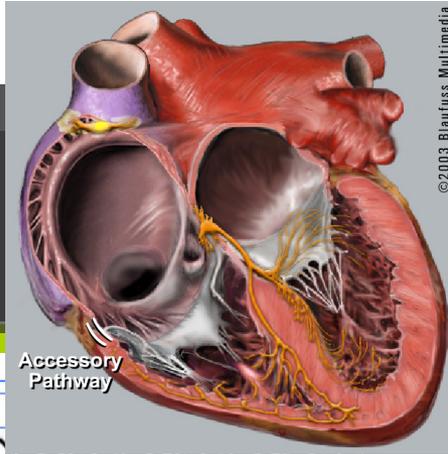
Teste Ergométrico - 01/03/2004 - Prot Bruce - Estágio 4 - E9:53

Conclusão

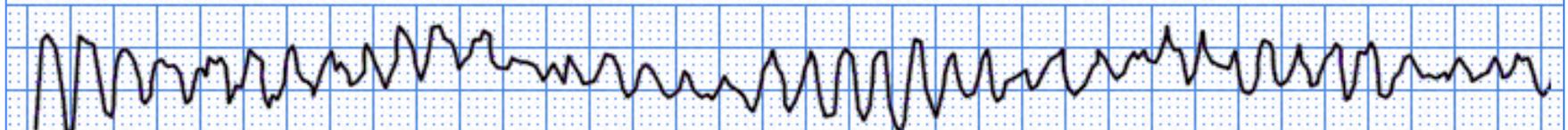
Indicado CDI por TVPCM

- Risco de morte súbita não pode ser predito – história familiar importante, sem resposta ao BB, **implante de CDI**
- Paciente **não poderá** realizar atividade física competitiva
- Paciente deverá usar beta-bloqueador
- Intolerância ortostática é freqüente no atleta e não deve ser valorizada se houver cardiopatia ou suspeita de arritmia

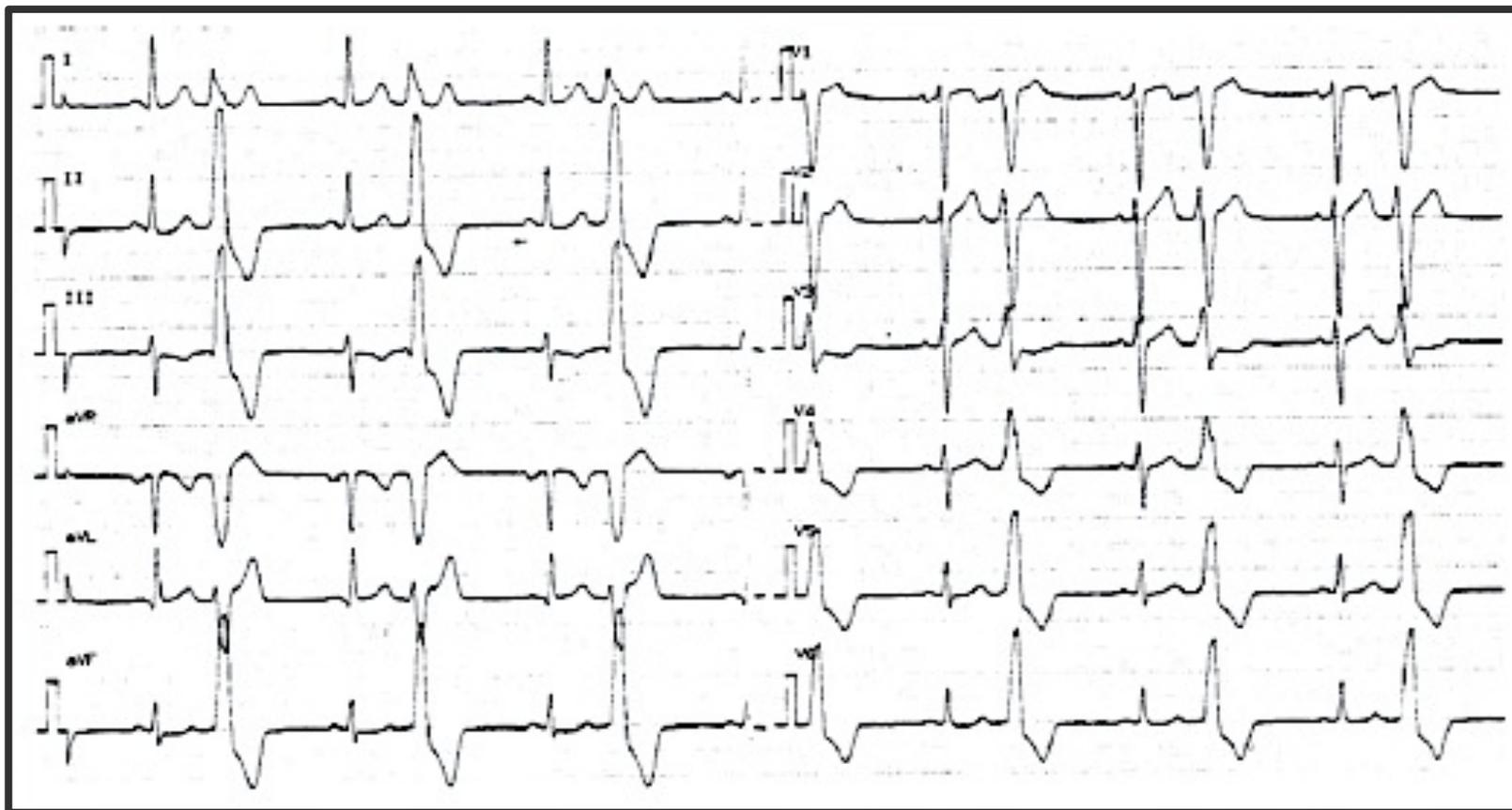
Wolff Parkinson White



(Continuous strip -->)

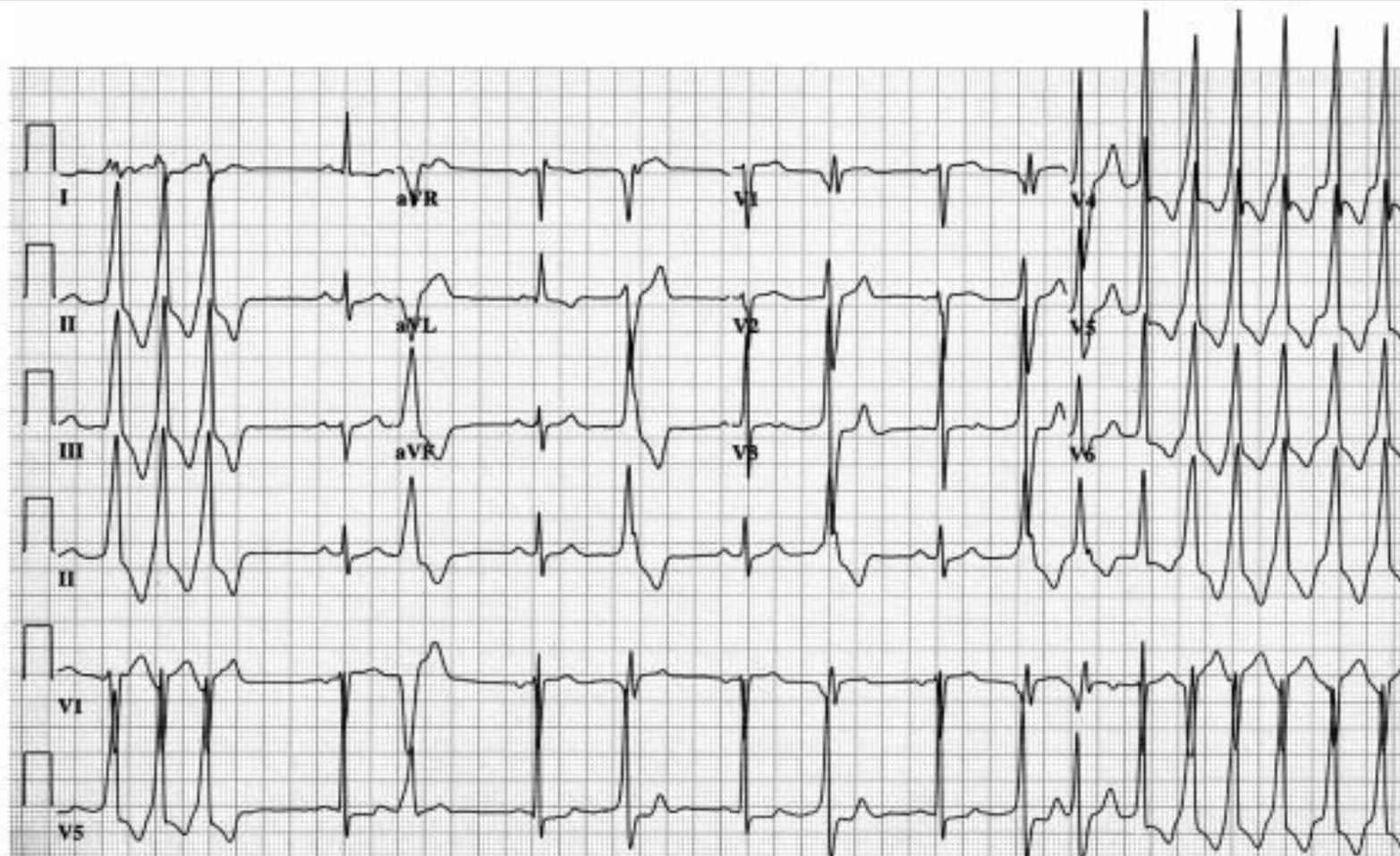


Extrassístoles Ventriculares de VSVD

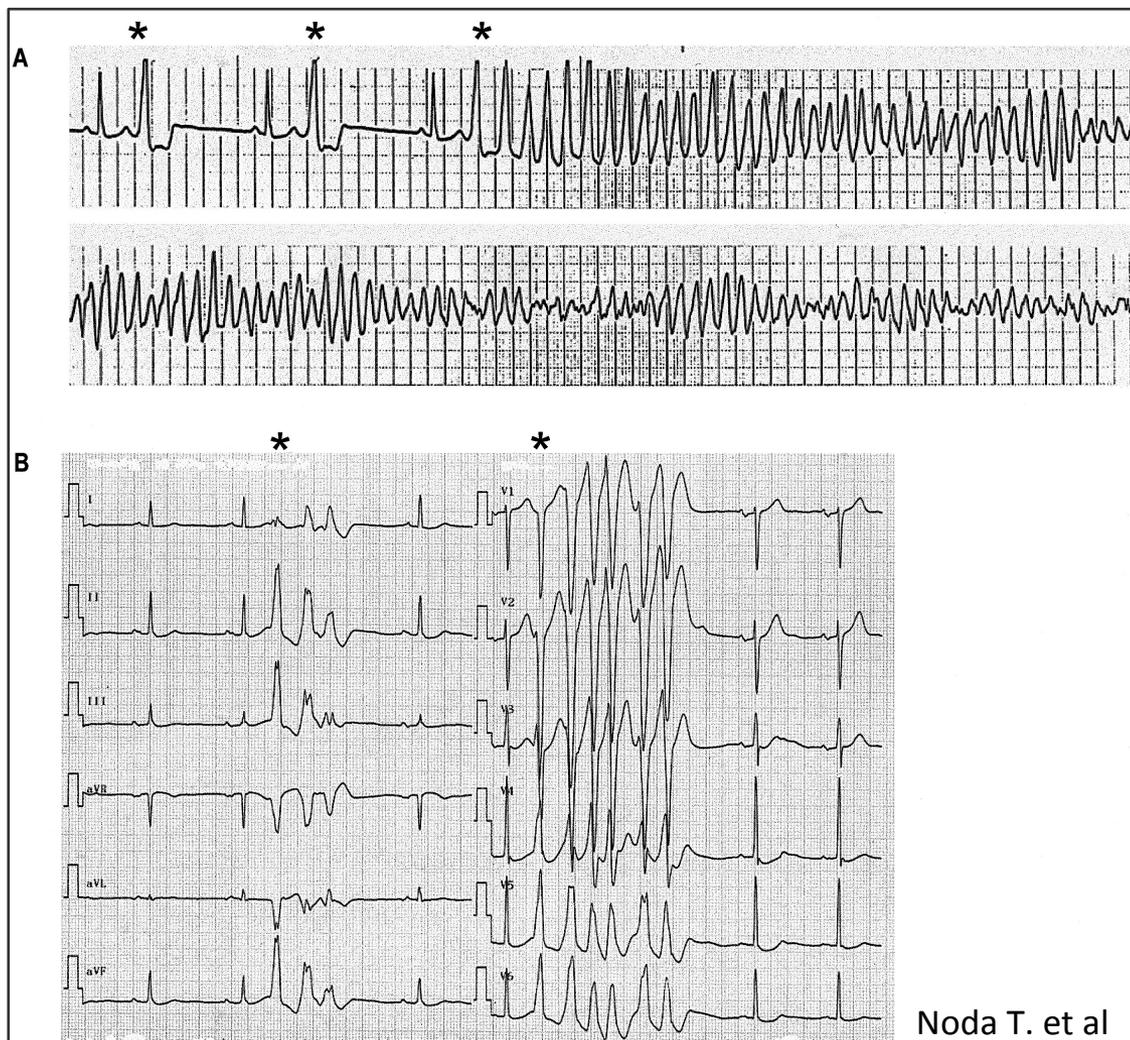


Mulher, 40 anos, com palpitações taquicárdicas freqüentes e sem cardiopatia estrutural

TV Repetitiva de VSVD



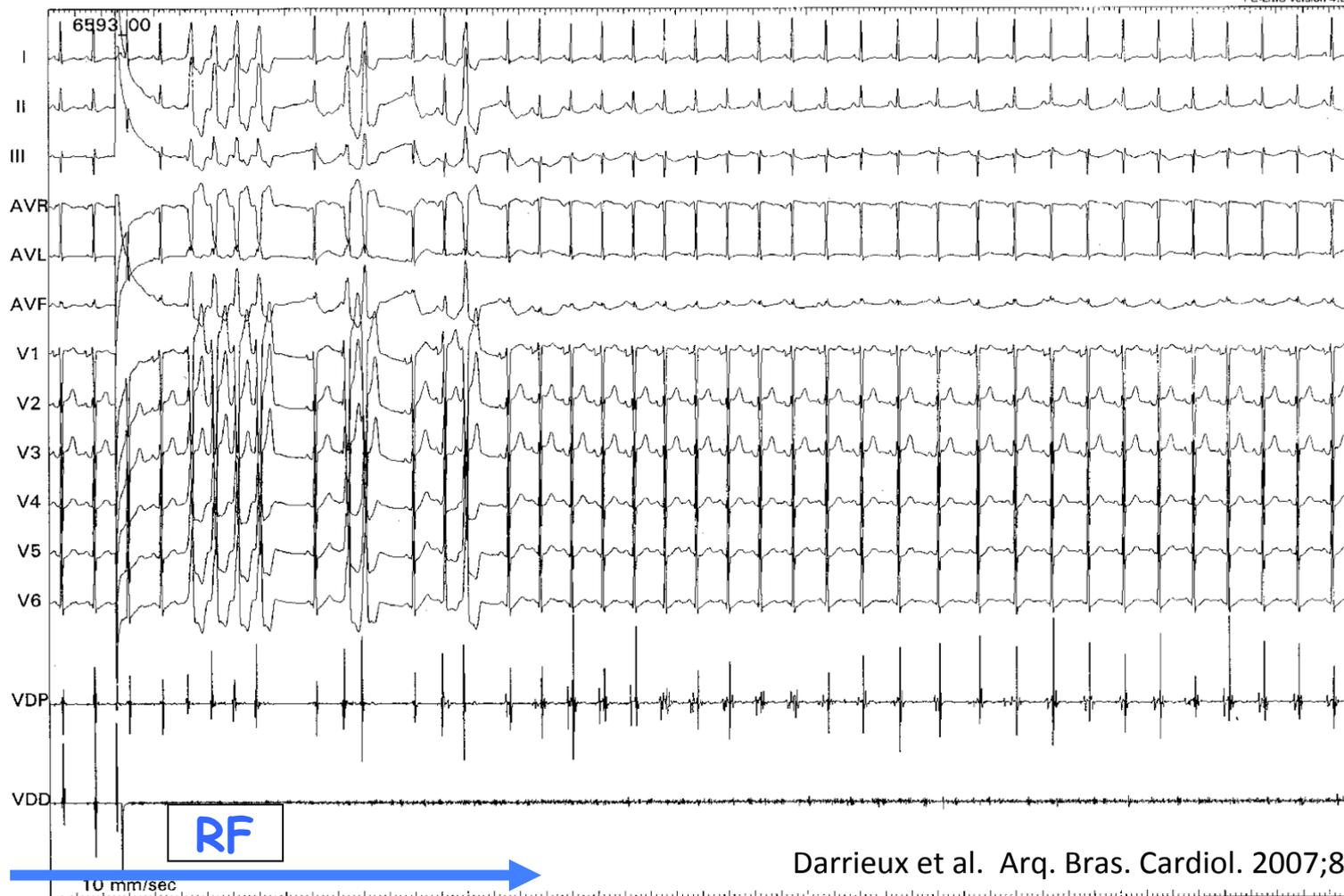
TV Repetitiva de VSVD



Ablação de TV de VSVD

Laboratório de Eletrofisiologia - Grupo de Arritmia - INCOR - FMUSP, Universidade de Sao Paulo, Brasil

PC-EMS version 4.36A



Sintomas nas Taquiarritmias

- Palpitações, cansaço fácil
- Tonturas, desmaio

MUITOS PACIENTES NÃO TEM SINTOMAS

(a descoberta da arritmia é acidental)

**A MORTE SÚBITA PODE SER A PRIMEIRA E
ÚLTIMA MANIFESTAÇÃO**

Morte Súbita Cardíaca

MORTE INESPERADA DE CAUSA CARDÍACA APÓS PERDA ABRUPTA DA CONSCIÊNCIA, DENTRO DE 1 HORA APÓS INÍCIO DOS SINTOMAS (OMS).

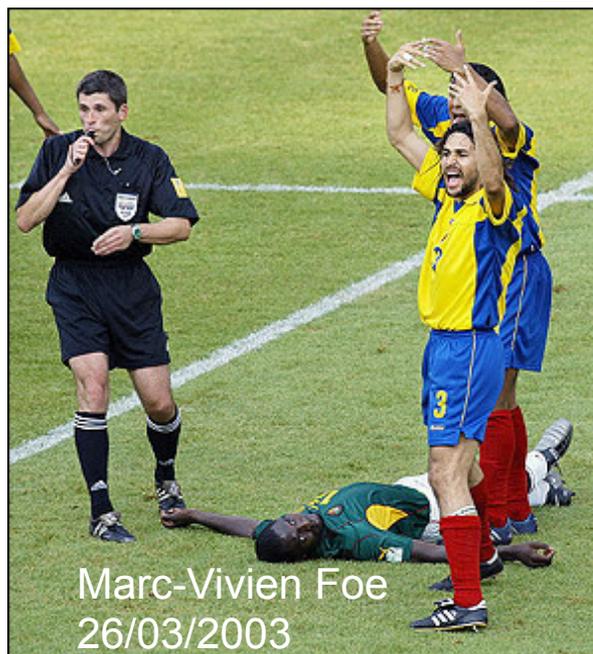
REPRESENTA 15 a 20% DAS MORTES NATURAIS

- 50% das mortes de causa cardíaca
- 80 a 90% ocorrem em portadores de DAC (10 a 20% como 1ª manifestação da doença)

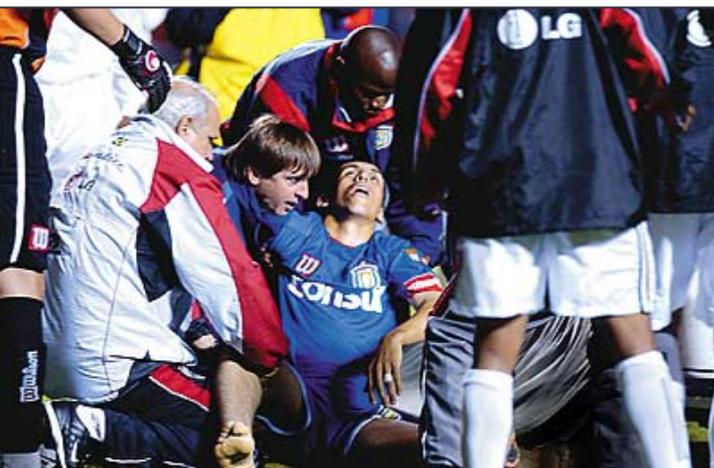
Um grande destaque
tem sido dado para a
morte súbita que
ocorre aqui



Morte Súbita Cardíaca



Marc-Vivien Foe
26/03/2003



Created with Flip4Mac WMV Demo
www.Flip4Mac.com

Morte no Esporte



Kevin Widemond, jogador de basquete,
23anos



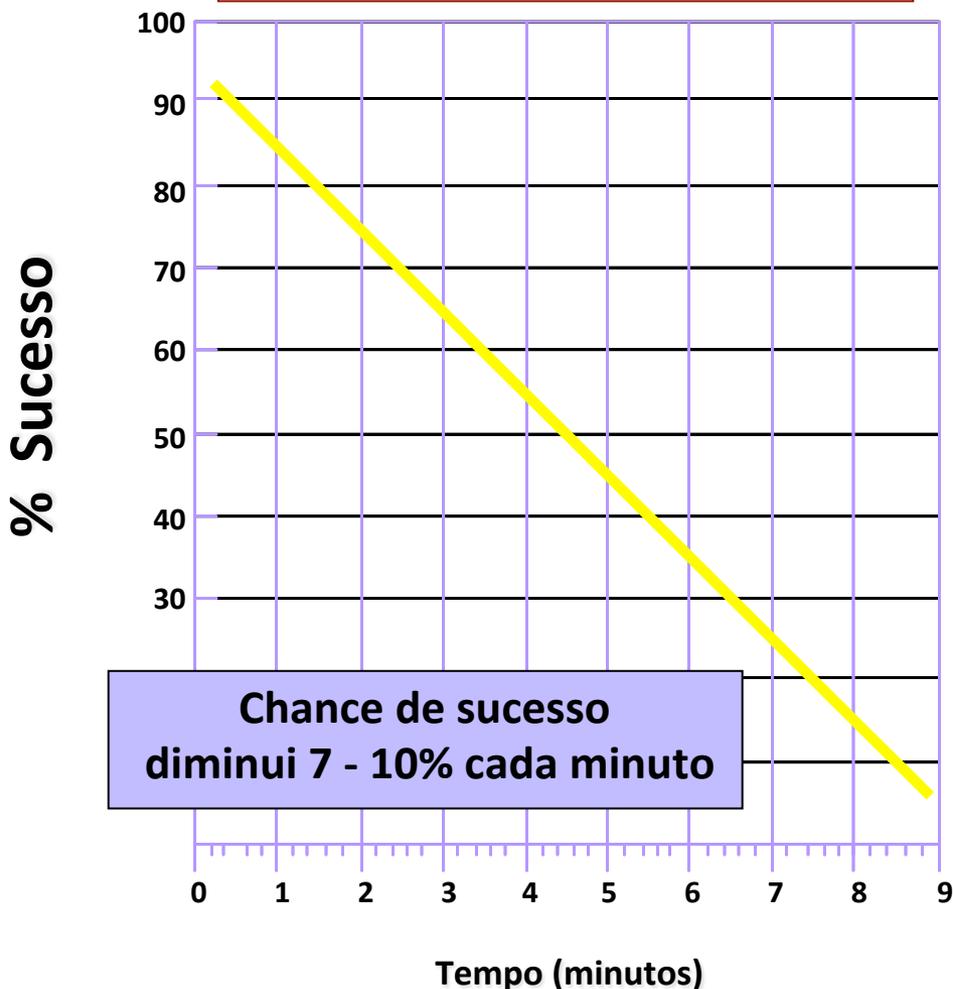
Alessandro Pagani, jogador de basquete, 21 anos



Pouco se fala sobre a *morte súbita* que ocorre aqui.

É possível reverter uma morte súbita ?

Sim; possibilidade inconteste



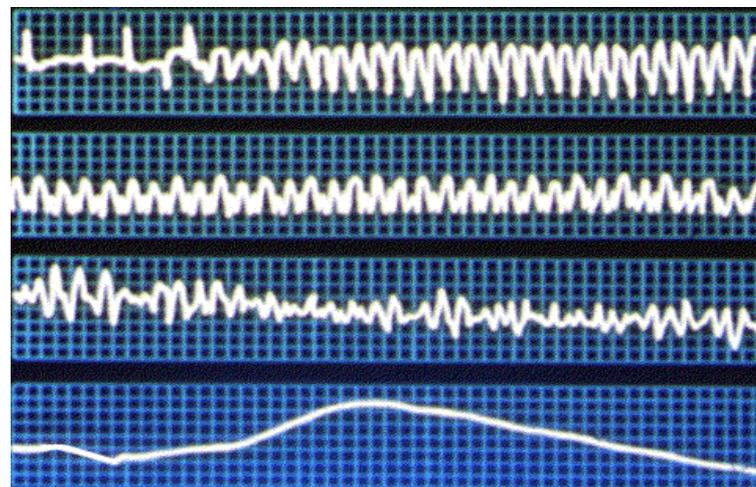
Limitantes:

Tempo: lesões irreversíveis cerebrais

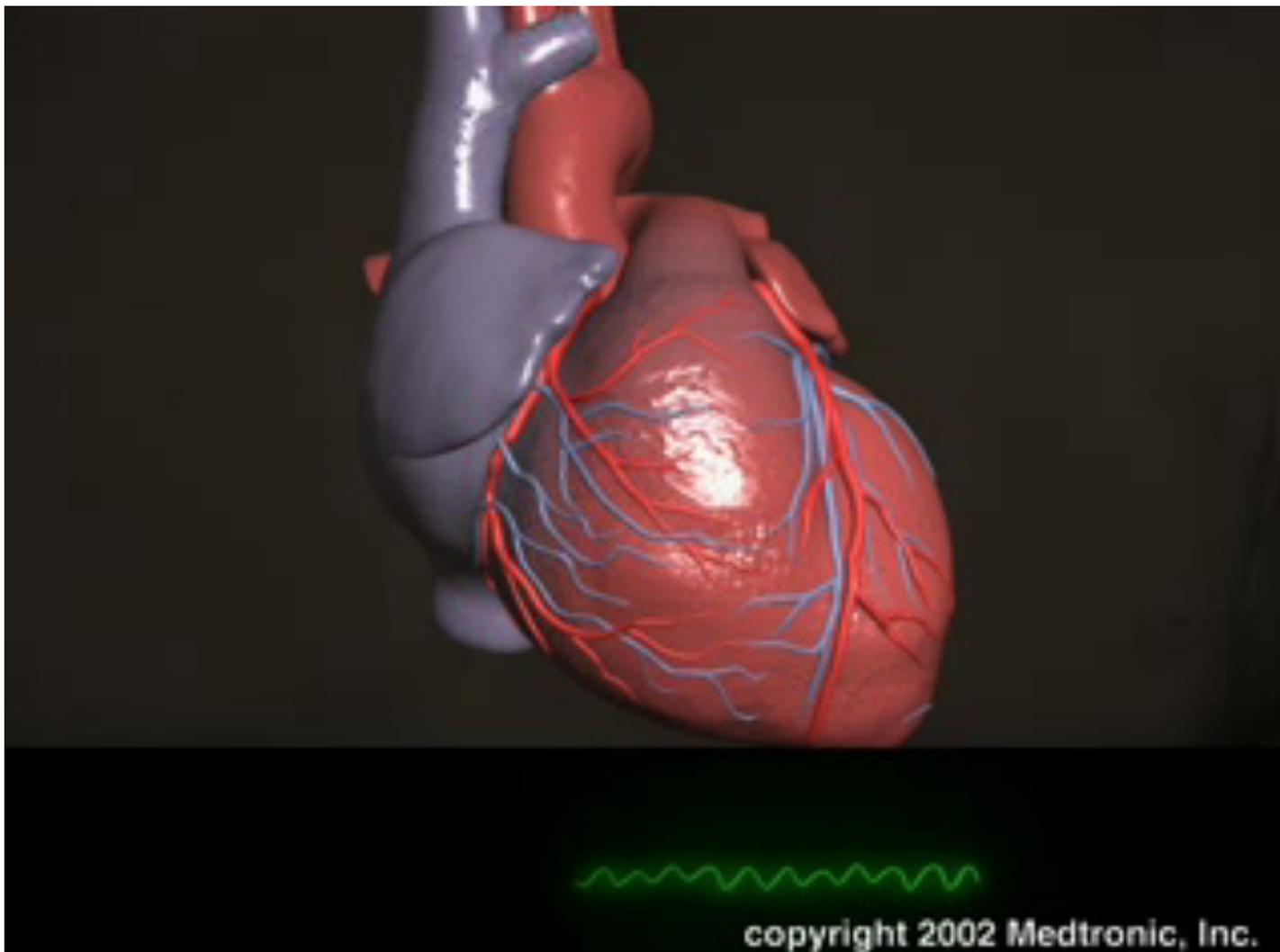
Manobras de ressuscitação

cardíaca: educação da população

Disponibilidade de um DEA: 95%
das MS = FV



Reversão da Morte Súbita



copyright 2002 Medtronic, Inc.

Reversão da Morte Súbita

Externamente, só um choque

Todos os locais públicos nos quais haja aglomerações de pessoas deveriam dispor de um DEA e de alguém com treinamento para operá-lo.

e
o
A
no
eigos.

Safety of Sports Participation in Patients with Implantable Cardioverter Defibrillators: A Survey of Heart Rhythm Society Members

RACHEL LAMPERT, M.D.,* DAVID CANNOM, M.D.,† and BRIAN OLSHANSKY, M.D.‡

TABLE 1

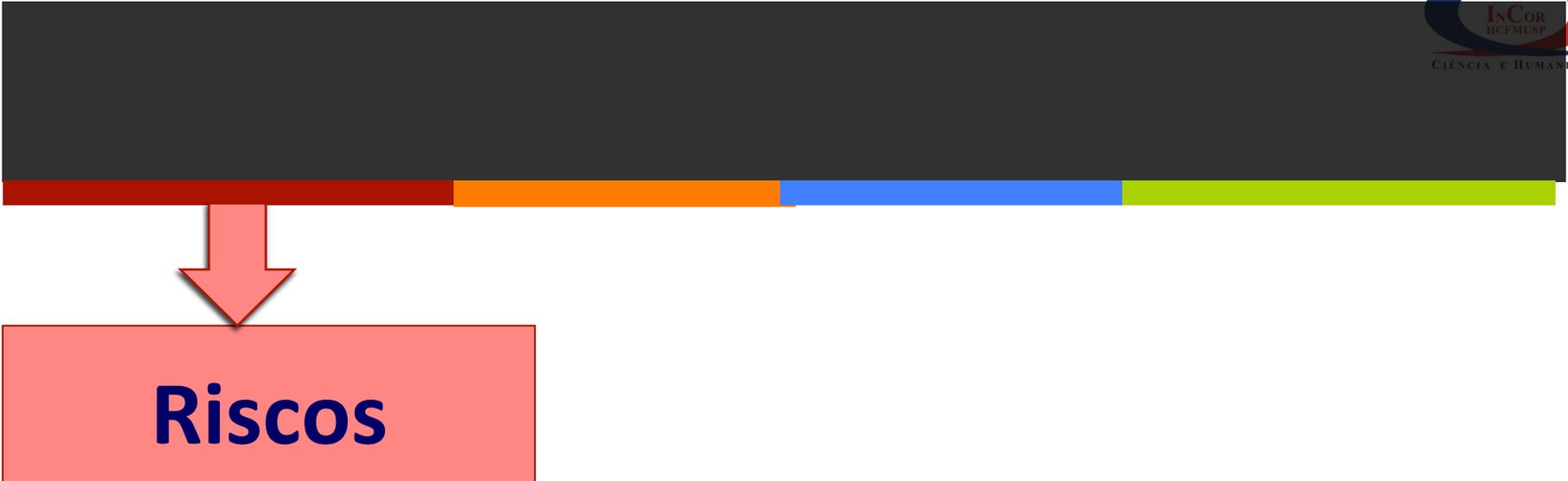
Respondents' Opinions Regarding Restrictions on Sports Participation Based on Underlying Condition

Condition	More Restrictive	Less Restrictive
Arrhythmogenic right ventricular dysplasia	11	2
Brugada syndrome	4	5
Long QT syndrome	28	12
"Primary electrical disease"/no structural heart disease"	—	14
Hypertrophic cardiomyopathy	64	—
Coronary artery disease	37	—
Congestive heart failure/low ejection fraction	155	—
History of syncope/previous arrhythmia	5	—
Prophylactic ICD	—	4

Values refer to the number of physicians responding, in answer to the question, "[How does] underlying heart disease affect your recommendations?"

EXERCÍCIO FÍSICO

RISCOS E BENEFÍCIOS NAS ARRITMIAS, MARCAPASSOS E DEFIBRILADORES (DCEIs)



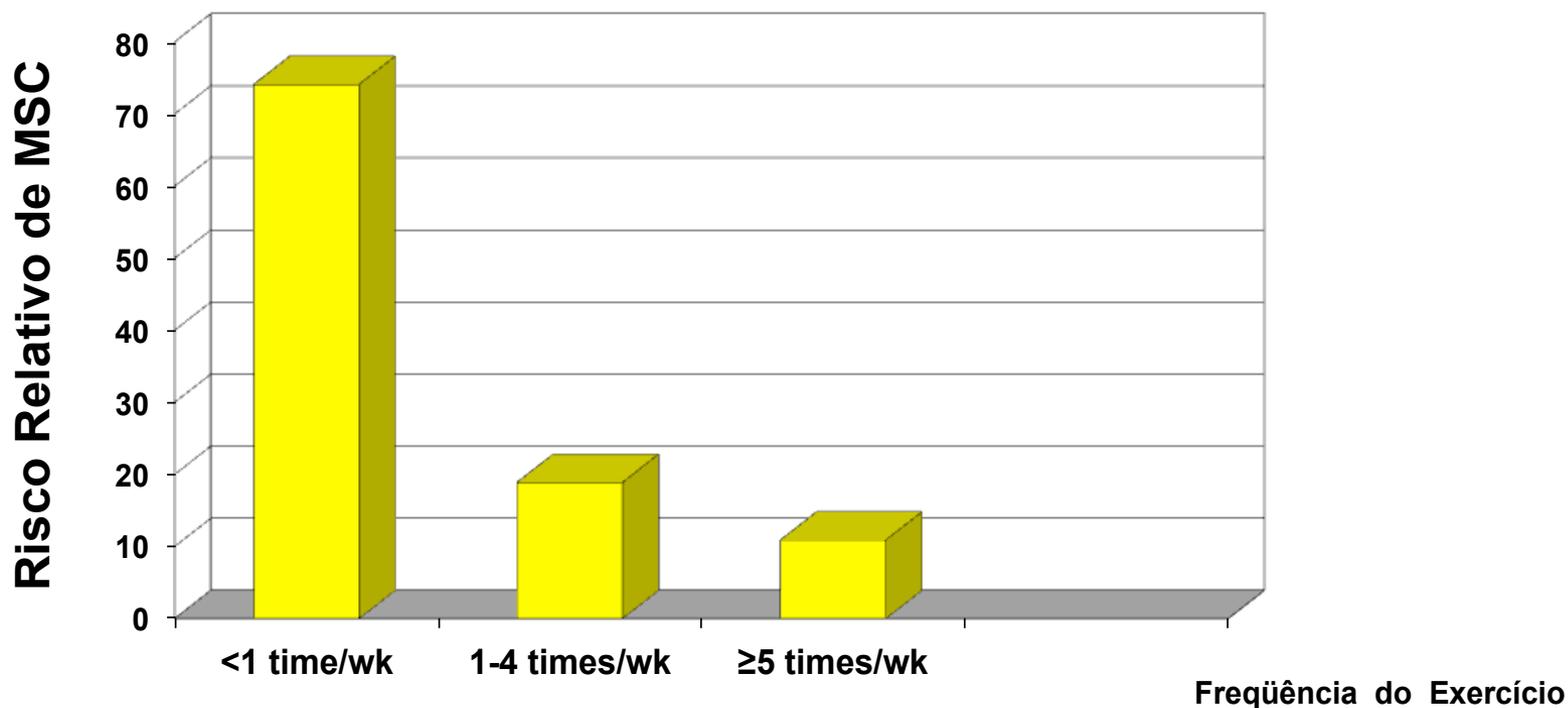
Riscos

EXERCÍCIO FÍSICO E MSC

Atividade Física e MSC na População Geral

- **6 - 17% de todas as MSC nos homens = associadas c/ exercício físico agudo.**
- **4-10% dos casos de IAM ocorrem dentro de 1h de exercício vigoroso.**
 - Corrado et al. J Cardiovasc Med 2006;7:228-33.
- **Risco de MSC é 9-19xs maior, durante o exercício, nos homens.**
 - Whang et al. JAMA 2006;295:1399-1403.
- **O risco de IAM relacionado ao exercício diminui com o aumento dos níveis de atividade física.**
 - Mittleman et al. New Eng J Med 1993;329:1677-1683.
- **Risco absoluto é relativamente baixo (1 MS para 19 milhões de horas de exercício)**
 - Equivale a 1 MSC por 1.51 milhão episódios de exercício vigoroso.
 - Albert et al. New Eng J Med 2000;343:1355-61.

Efeito do Exercício Físico Regular no Risco de DCV no homem



Risco de MSC

O risco para MSC é “excepcionalmente pequeno”

➤ 1 em 50.000 (0,002%)

Maron et al. JACC 1996;28:428-31.

➤ Em adolescentes aparentemente saudáveis, as chances de uma MSC é de 1 em 250.000.

“Atletas de Fim de Semana”

➤ Prevalência maior naqueles que não estão acostumados aos exercícios regulares.

Maron New Eng J Med 2000;343:1409-11.

Coração de Atleta

HVE Fisiológica

➔ **Aumento benigno da massa cardíaca, com alterações morfológicas e circulatórias específicas, que representam uma adaptação fisiológica ao treinamento.**



Atleta de Elite



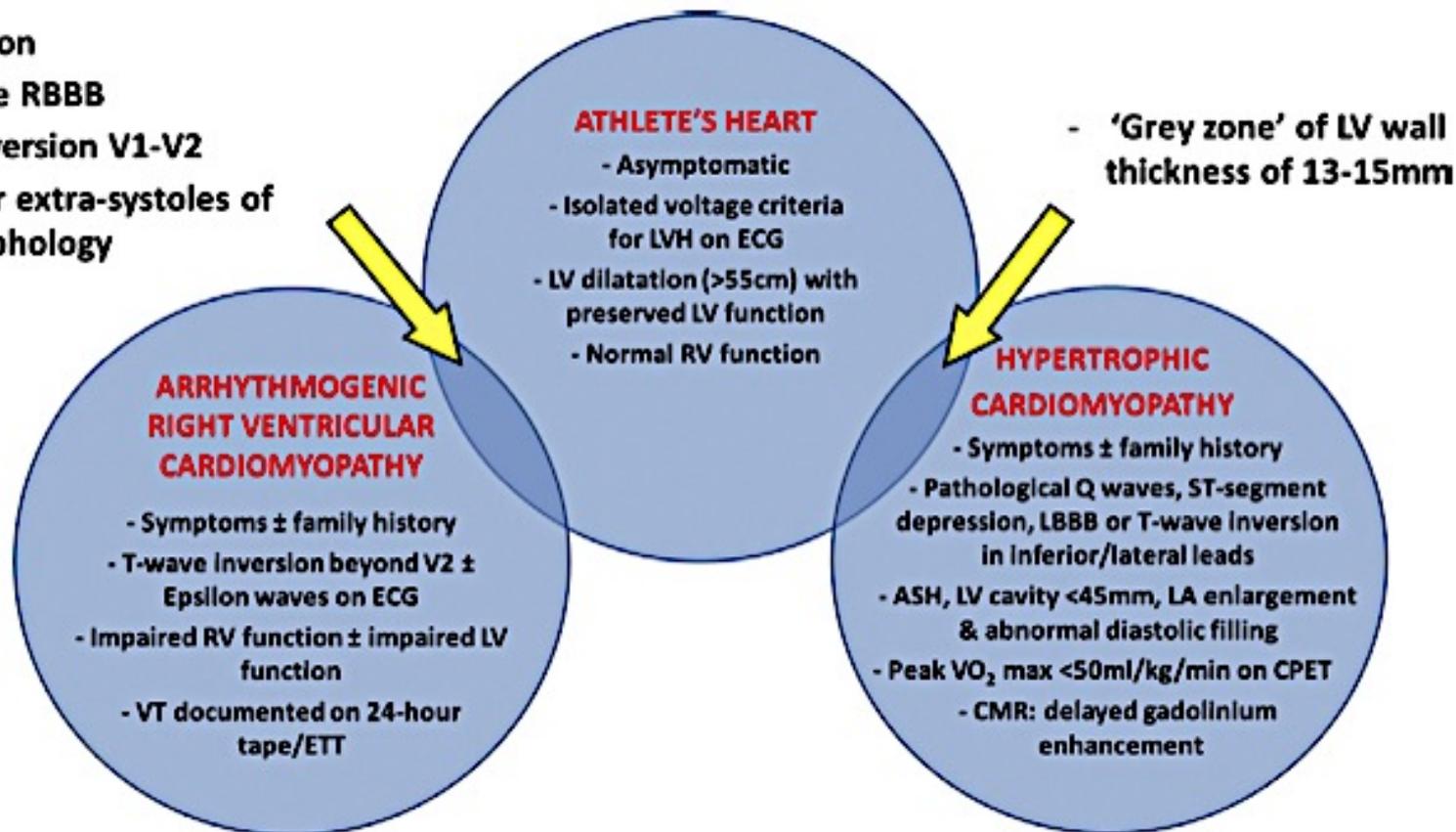
Sedentário - controle

Sudden Cardiac Death in Young Athletes

Practical Challenges and Diagnostic Dilemmas

Coração de Atleta HVE Fisiológica

- RV dilatation
- Incomplete RBBB
- T-wave inversion V1-V2
- Ventricular extra-systoles of LBBB morphology



Differentiating Between Physiology and Pathology: 'Athlete's Heart' Versus HCM and ARVC

Morte Súbita no Atleta

- ***MS nos EUA = 500 mil/ano e 300 mil/ano no Brasil***
- ***20-30% = atletas jovens***
- ***Maioria = arritmias ventriculares com cardiopatia estrutural***
- ***Raramente sem cardiopatia***

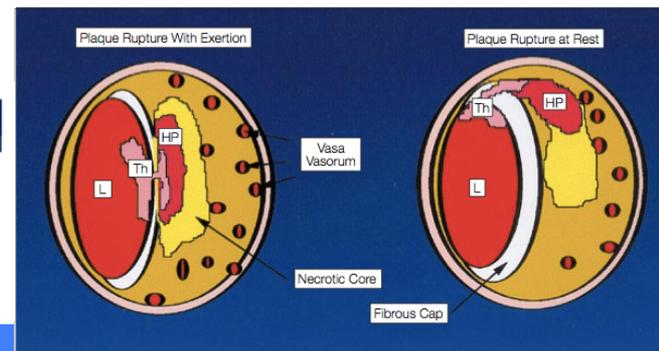
Morte Súbita no Atleta

➤ **Papel do esforço físico**

A maioria das MS em atletas com cardiopatia estrutural ocorre durante esforço físico

- **CMH = 50 % dos casos**
(Circulation 1992;85:57-63)
- **DAC = risco 7 vezes maior**
(Cardiol Clin 1996;14:195-210)
- **Anomalias cardíacas congênitas**
(Circulation 1996;94:1996-2012)

Plaque Rupture and Sudden Death Related to Exertion in Men With Coronary Artery Disease



➤ Alterações patológicas nas artérias coronárias

- Aumento da agregação plaquetária
- Diminuição da atividade fibrinolítica
- Alterações de outros componentes envolvidos na trombogênese

➤ Aumento do potencial arritmogênico do miocárdio

- Anormalidades morfológicas e funcionais do tecido cardíaco

➤ Redução do limiar para instabilidade elétrica

- Estimulação aguda do SNC por drogas ou estímulos elétricos
- Stress agudo (trabalho em cães)

Riscos para MSC em Atletas

- ➔ **Ex-atletas (que se tornaram sedentários) podem ter riscos similares, para MSC, aos sedentários não-atletas.**

Dey et al. J Cardiovas Risk 2002;9:383-392.

- ➔ **Manter níveis estáveis de atividade física pode ter mais efeito protetor.**

Pihl et al. Scand J Med Sci Sports 1998;8:229-35.

Mecanismos da MSC

➤ Arritmia Ventricular

- induzida por descarga catecolaminérgica (ação sobre o substrato arritmogênico)

➤ Mecanismos Contribuintórios

- Desidratação, hipertermia, desbalanço eletrolítico e aumento da agregação plaquetária

Mecanismos da MSC

Physical Activity and the Prevention of Cardiovascular Disease: From Evolution to Epidemiology

E. Archer, S.N. Blair / Progress in Cardiovascular Diseases 53 (2011) 387–396

Vida Moderna = Estilo de Vida para eliminar o trabalho físico



Crescente Carga Alostática

(soma dos desgastes que o estresse prolongado provoca nos organismos)



depressão, problemas intestinais, alergias, disfunção erétil, alt. marcha e distúrbios do equilíbrio, e fragilidade; acelera o crescimento de células cancerosas
(associação com estresse crônico)



↑ Mortalidade por DCV

Risco de Trauma



The NEW ENGLAND
JOURNAL of MEDICINE

REVIEW ARTICLE

MEDICAL PROGRESS

Commotio Cordis

Barry J. Maron, M.D., and N.A. Mark Estes III, M.D.

Volume 362:917-927

March 11, 2010

Number 10

Trauma

- FV e/ou MS deflagrada por um trauma fechado, não-penetrante de tórax e não-intencional.
- Latin = “agitação do coração” . Termo usado no século XIX – arte marcial Chinesa (**Dim Mak**) = “toque da morte”



点脉/点穴

Source of Blow

Hockey puck



Lacrosse ball



Baseball



Fist or elbow



Primary determinants and triggers

- Precordial impact site
- Timed during upstroke of T wave

Contributing variables

- Greater hardness of projectile
- Smaller sphere
- Direct orientation
- Thinner, more compliant chest wall

Left lung

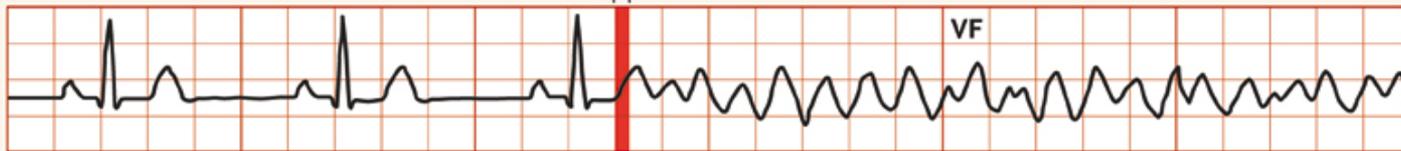
Rib

Chest wall

Heart wall

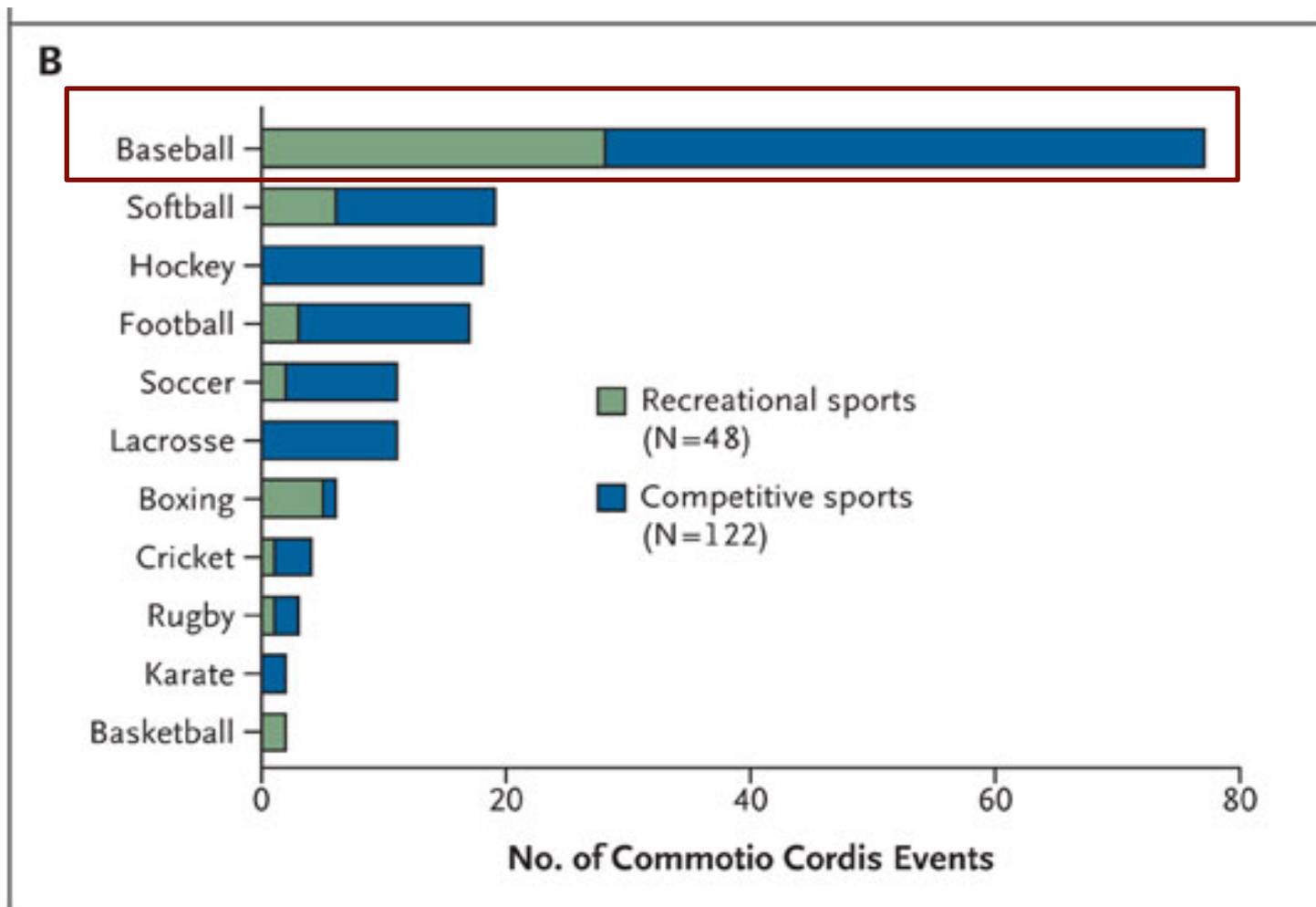
Rapid increase in intracavitary pressure

20-msec window



Upstroke of T wave

NEJM 2010;362:917-927



Risco de Trauma

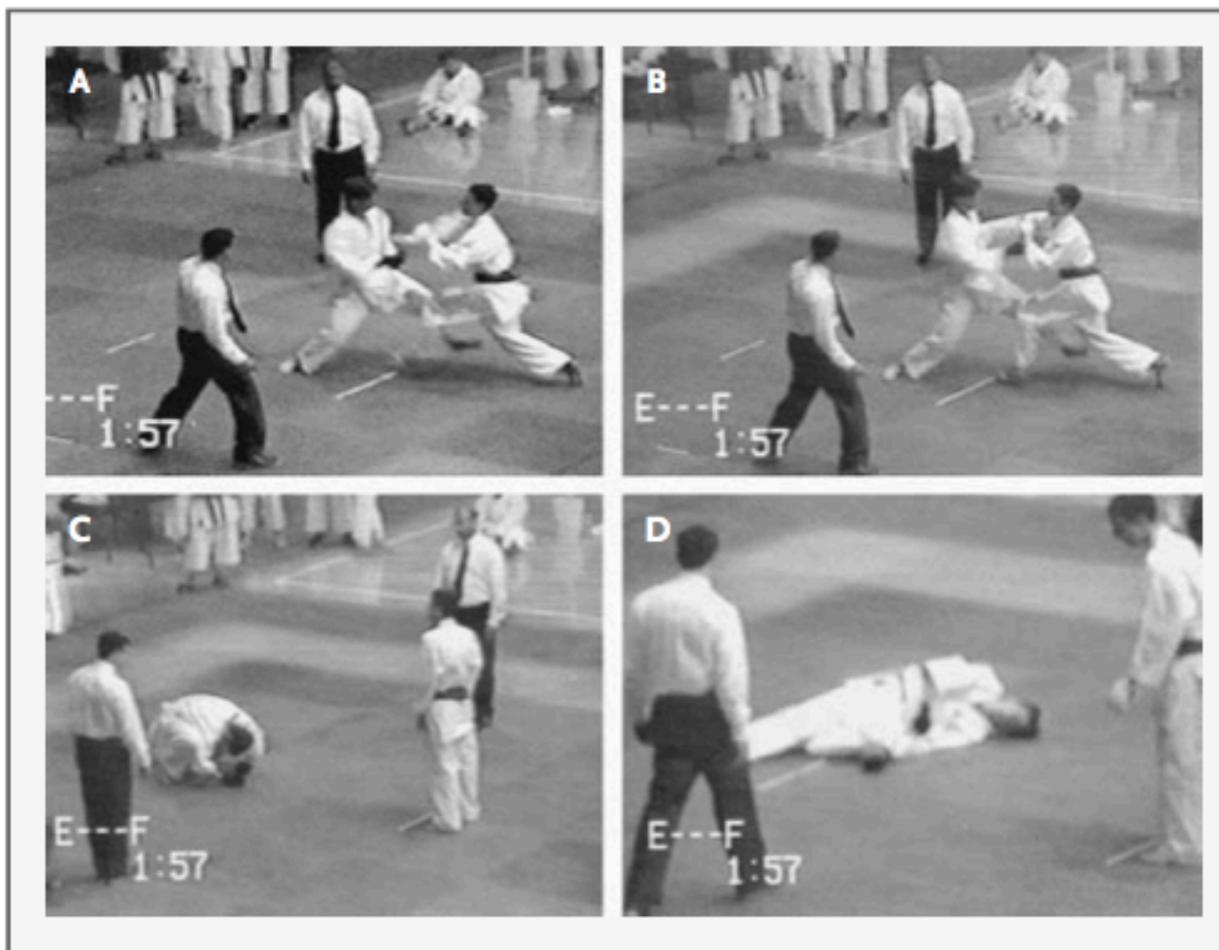
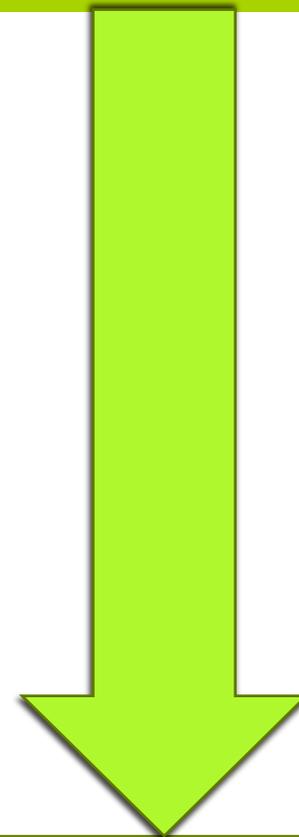


Figure 3. Stop-Frame Images of a Fatal Commotio Cordis Event in a 14-Year-Old-Boy during a Karate Match in Which the Unprotected Precordium Represented a Prescribed Scoring Target.

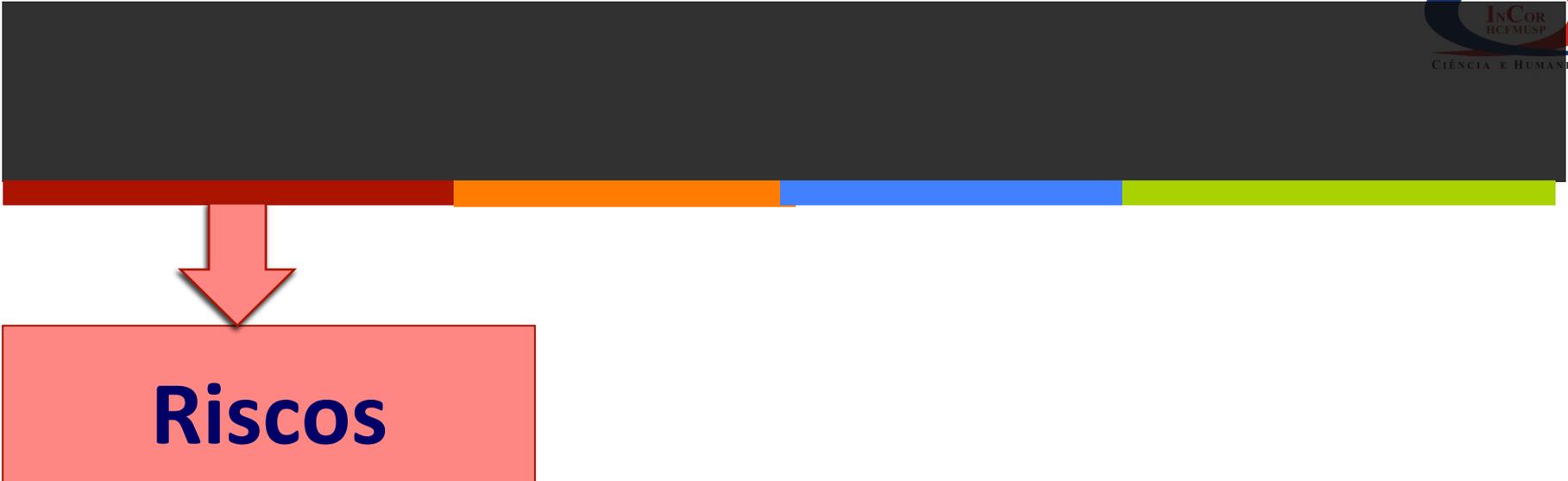
EXERCÍCIO FÍSICO EM PORTADORES DE ARRITMIAS



Recomendações

DOENÇA	LIBERAR	NÃO LIBERAR
WPW	<ul style="list-style-type: none"> . Assintomático e acima de 20 anos = liberado p/ todos os esportes . Se após ablação = 2 a 4 semanas 	<ul style="list-style-type: none"> . Abaixo de 20 anos = somente após EEF de baixo risco . Sintomáticos
EXTRA-SÍSTOLES VENT. (Coração Normal)	<ul style="list-style-type: none"> . Assintomático , incluso TE. 	<ul style="list-style-type: none"> . Piora c/ exercício + sintomas (dispnéia, síncope) = IA
TVNS Monomórfica	<ul style="list-style-type: none"> . Assintomático, de preferência após ablação . 	<ul style="list-style-type: none"> . Se tiver cardiopatia estrutural
FIBRILAÇÃO ATRIAL	<ul style="list-style-type: none"> . Se FC = FC RS, Assintomático = todos, desde que s/ BB. . Após Ablação = 6 a 8 sem. s/ recorrência 	<ul style="list-style-type: none"> . Se AC Oral = nenhum esporte com risco de trauma físico.
TPSV	<ul style="list-style-type: none"> . Se curta duração e assint. = todos . Após ablação = 2 a 4 sem. s/ recorrência 	<ul style="list-style-type: none"> . Sintomático (síncope, tonturas) ou com cardiopatia = todos os esportes
Portadores de CDI	<ul style="list-style-type: none"> . Somente IA 	<ul style="list-style-type: none"> . Todos os demais esportes
Síndrome de Brugada	<ul style="list-style-type: none"> . Somente IA , mesmo com CDI 	<ul style="list-style-type: none"> . Todos os demais esportes

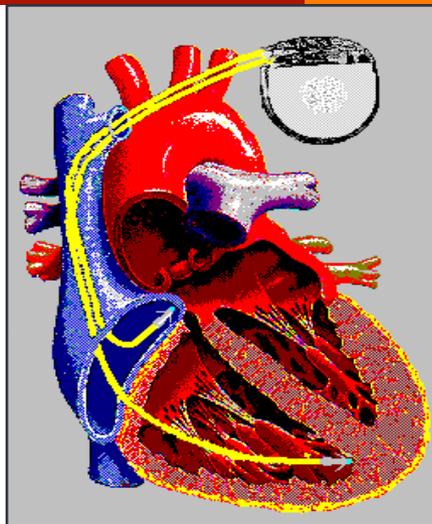
DOENÇA	LIBERAR	NÃO LIBERAR
DAVD	. Exceção para IA	. Todos os casos
HAS SEM HVE	. Estágio 1 = todos os esportes (PA= entre 140-159/90-99)	. III A / III C , se Estágio 2 (mesmo sem lesão de órgão-alvo)
DAC	. Baixo Risco = IA / IIA . Baixo Risco + “score” de cálcio baixo = exceções p/ maior atividade.	. Alto Risco = IA
Ponte Miocárdica	. Todos, se Isq. neg.	. Se Isq. Mioc. +. = IA
SÍNCOPE	. Vasovagal, tratada. . Arritmia tratada, após 2 a 3 meses.	. Nenhum esporte com risco da queda, até diagn confirmado e tratado.
BAVT Congênito	. QRS estreito, pouca ou nenhuma EV, Cor NL, FC acima de 40-50 bpm, ↑ esforço = qq esporte	. Após MP = nenhum esporte com risco de trauma físico.
BAV 2° Grau MI	. Assint. + cor nl = todos os esportes	. Se piorar com esforço ou recup = MP e esporte classe IA
BRD Completo	. Cor nl e s/ arritmias = todos	. Se associado à outras cardiopatias
BRE Completo	. Se EEF nl = todos	. HV > 90 = MP



Riscos

EXERCÍCIO FÍSICO EM PORTADORES DE DCEIs

Riscos



Efeitos adversos

Deslocamento de eletrodo

Fratura de eletrodo

Injúrias: lesões de pele, hematoma

Riscos

Efeitos adversos

Síncofes durante esportes / Choques



Riscos

Safety of Sports Participation in Patients with Implantable Cardioverter Defibrillators: A Survey of Heart Rhythm Society Members

RACHEL LAMPERT, M.D.,* DAVID CANNOM, M.D.,† and BRIAN OLSHANSKY, M.D.‡

Efeitos adversos

Deslocamento / Fratura eletrodos: 28 casos (mov. repetitivos)

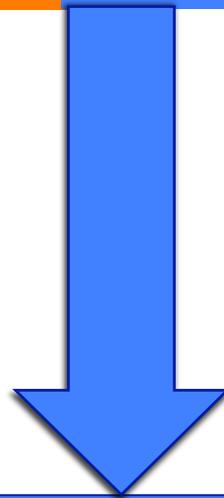
Injúrias menores: lesões de pele - 6 casos

Síncope durante esportes: 3 casos

Choques múltiplos: 4 casos

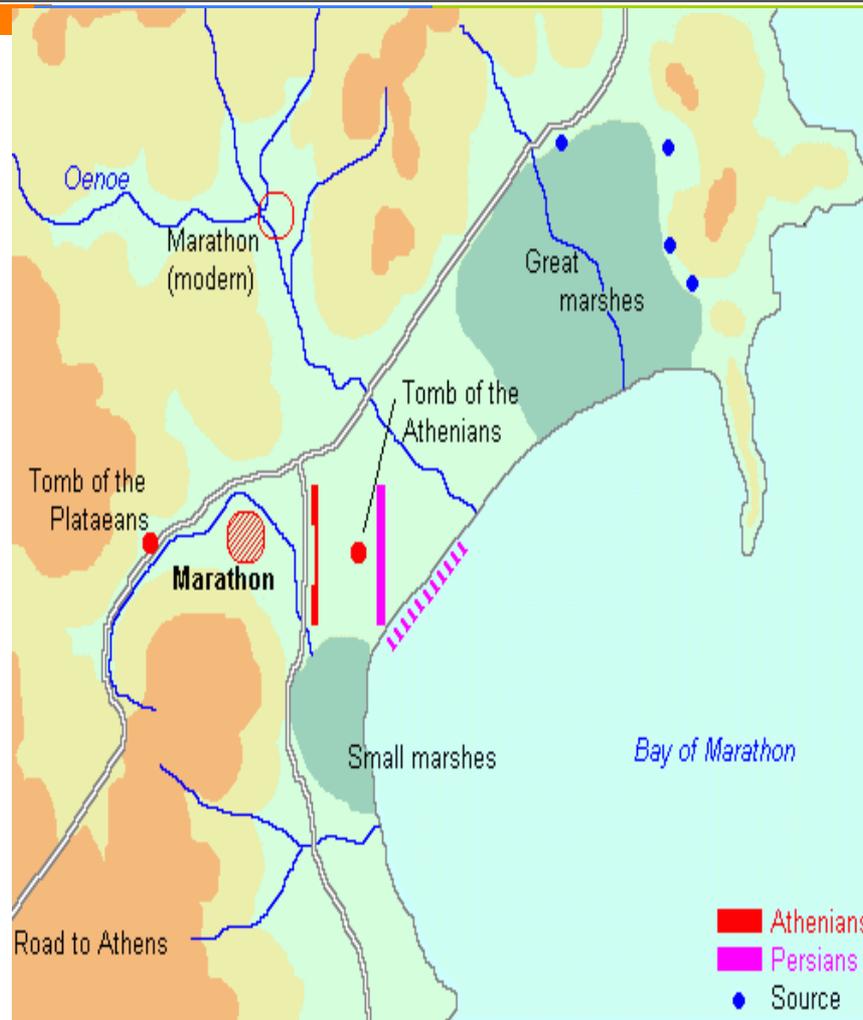
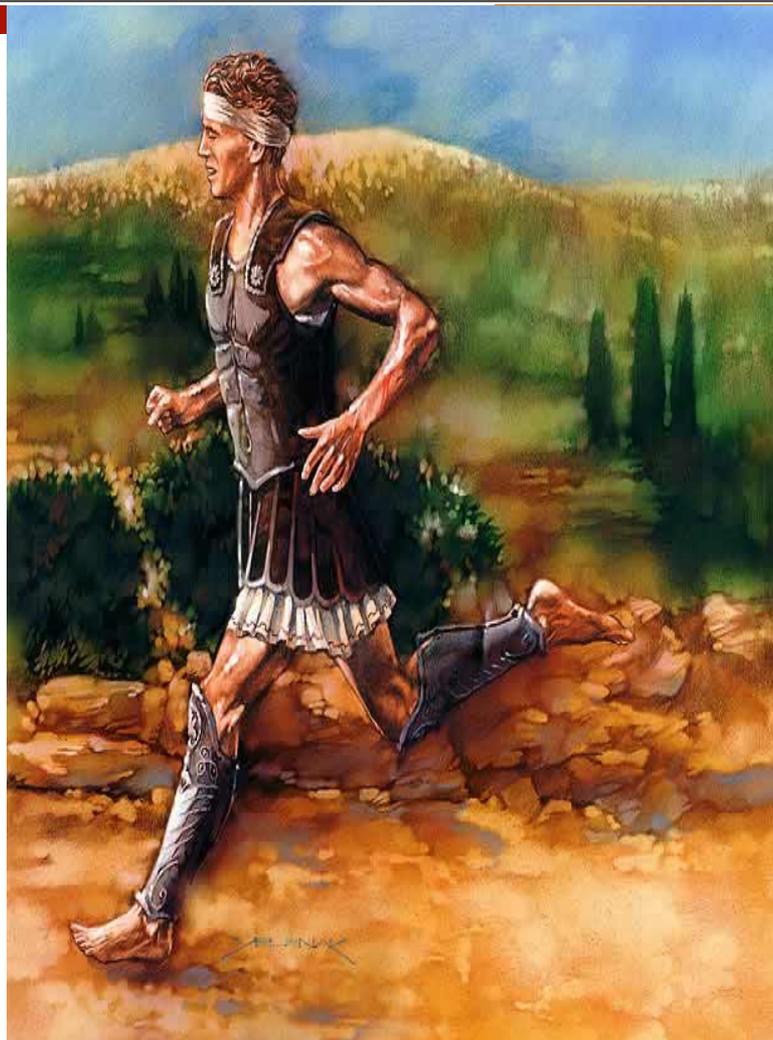
(n: 614 médicos especialistas)

EXERCÍCIO FÍSICO EM PORTADORES DE ARRITMIAS E DCEIs



Benefícios

Exercício X Saúde?



Mecanismos de Proteção do Exercício Físico contra MSC

Plasma norepinephrine response to exercise before and after training in humans[¶]

JAP 1981; 51(4):812-815.

F. Peronnet, J. Cleroux, H. Perrault, D. Cousineau, J. de Champlain, R. Nadeau[¶]
Journal of Applied Physiology Published 1 October 1981 Vol. 51 no. 4, 812-815 DOI: [¶]

➤ Avaliação em repouso e durante o exercício

(antes e após 20sem treinamento)

- 3 sessões de 30min/sem
- bicicleta ergométrica
- 80% FCmax

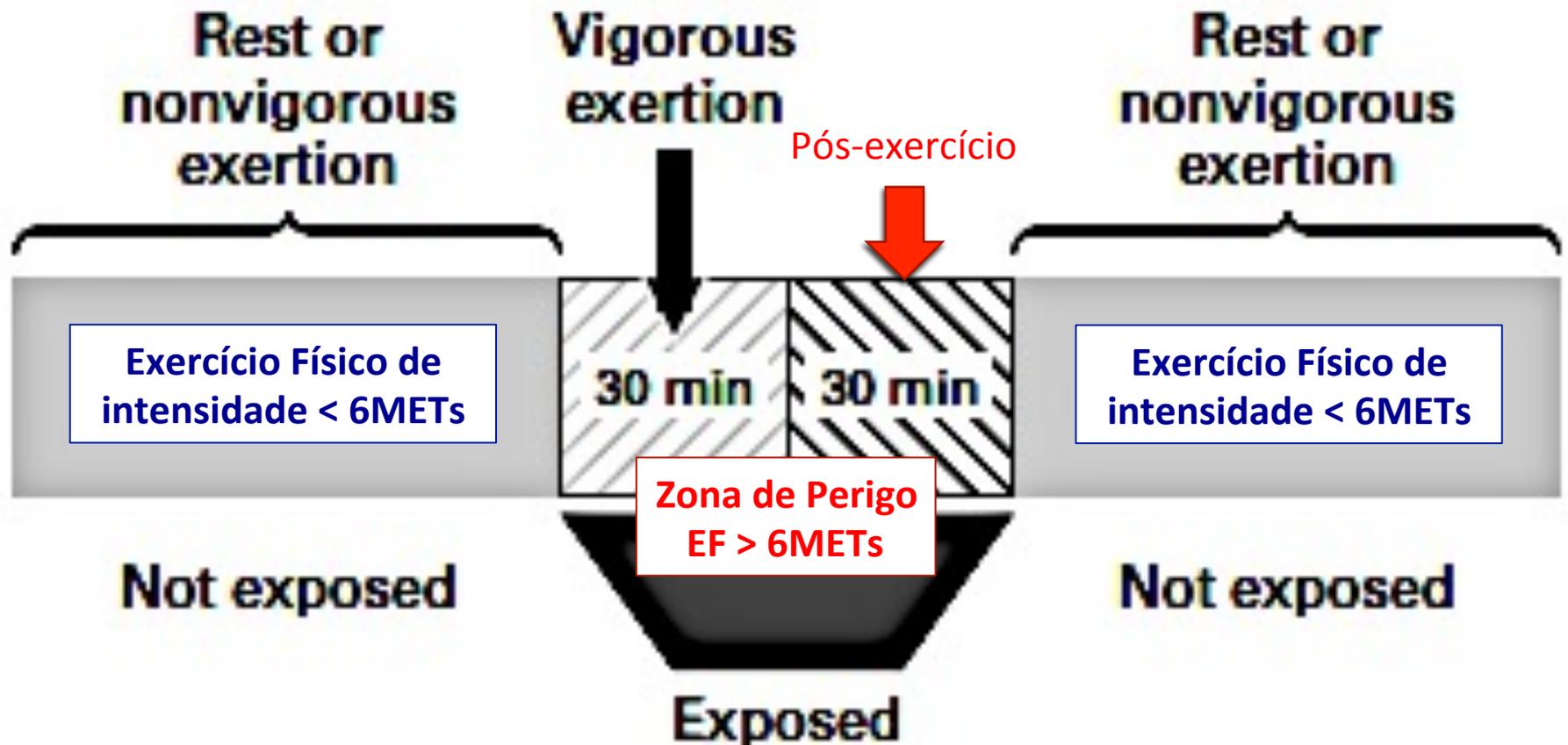
➤ Resultados

- ↑ VO₂max (33 → 42ml/kg/min)
- ↓ atividade simpática após treinamento
(↓ níveis de norepinefrina após o treinamento)

TRIGGERING OF SUDDEN DEATH FROM CARDIAC CAUSES BY VIGOROUS EXERTION

CHRISTINE M. ALBERT, M.D., M.P.H., MURRAY A. MITTLEMAN, M.D., DR.P.H., CLAUDIA U. CHAE, M.D., M.P.H.,
I-MIN LEE, M.B., B.S., Sc.D., CHARLES H. HENNEKENS, M.D., DR.P.H., AND JOANN E. MANSON, M.D., DR.P.H.

(N Engl J Med 2000;343:1355-61.)



N: 122 MS documentadas de 21.481 médicos homens que informaram seu nível habitual de atividade física (12anos seguimento).

TRIGGERING OF SUDDEN DEATH FROM CARDIAC CAUSES BY VIGOROUS EXERTION

CHRISTINE M. ALBERT, M.D., M.P.H., MURRAY A. MITTLEMAN, M.D., DR.P.H., CLAUDIA U. CHAE, M.D., M.P.H.,
I.-MIN LEE, M.B., B.S., Sc.D., CHARLES H. HENNEKENS, M.D., DR.P.H., AND JOANN E. MANSON, M.D., DR.P.H.

(N Engl J Med 2000;343:1355-61.)

Exercício Vigoroso



Sistema Nervoso Simpático + Vulnerabilidade da Placa

Exercício Vigoroso Agudo



Ativa SN Simpático
↓ atividade vagal
↑ suscetibilidade a FV
Rutura da placa

Exercício Vigoroso Habitual



↑ atividade vagal
> Estabilidade elétrica
> proteção contra FV
efeito favorável sobre lipídeos
↓ estresse hemodinâmico

N: 122 MS documentadas de 21.481 médicos homens que informaram seu nível habitual de atividade física (12anos seguimento).



TRIGGERING OF SUDDEN DEATH FROM CARDIAC CAUSES BY VIGOROUS EXERTION (N Engl J Med 2000;343:1355-61.)

CHRISTINE M. ALBERT, M.D., M.P.H., MURRAY A. MITTLEMAN, M.D., DR.P.H., CLAUDIA U. CHAE, M.D., M.P.H., I-MIN LEE, M.B., B.S., Sc.D., CHARLES H. HENNEKENS, M.D., DR.P.H., AND JOANN E. MANSON, M.D., DR.P.H.

Tabela 2. Efeito do exercício vigoroso habitual no risco de MS durante esforço vigoroso

Tabela 4. Resultados da inclusão de mortes não testemunhadas e mortes durante o sono como MS

FREQUENCY OF HABITUAL VIGOROUS EXERCISE	SUDDEN DEATHS		RELATIVE RISK (95% CI)*
	TOTAL	RELATED TO VIGOROUS EXERTION	
	no.		
<1 time/wk	32	3	74.1 (22.0–249)
1–4 times/wk	67	13	18.9 (10.2–35.1)
≥5 times/wk	23	7	10.9 (4.5–26.2)

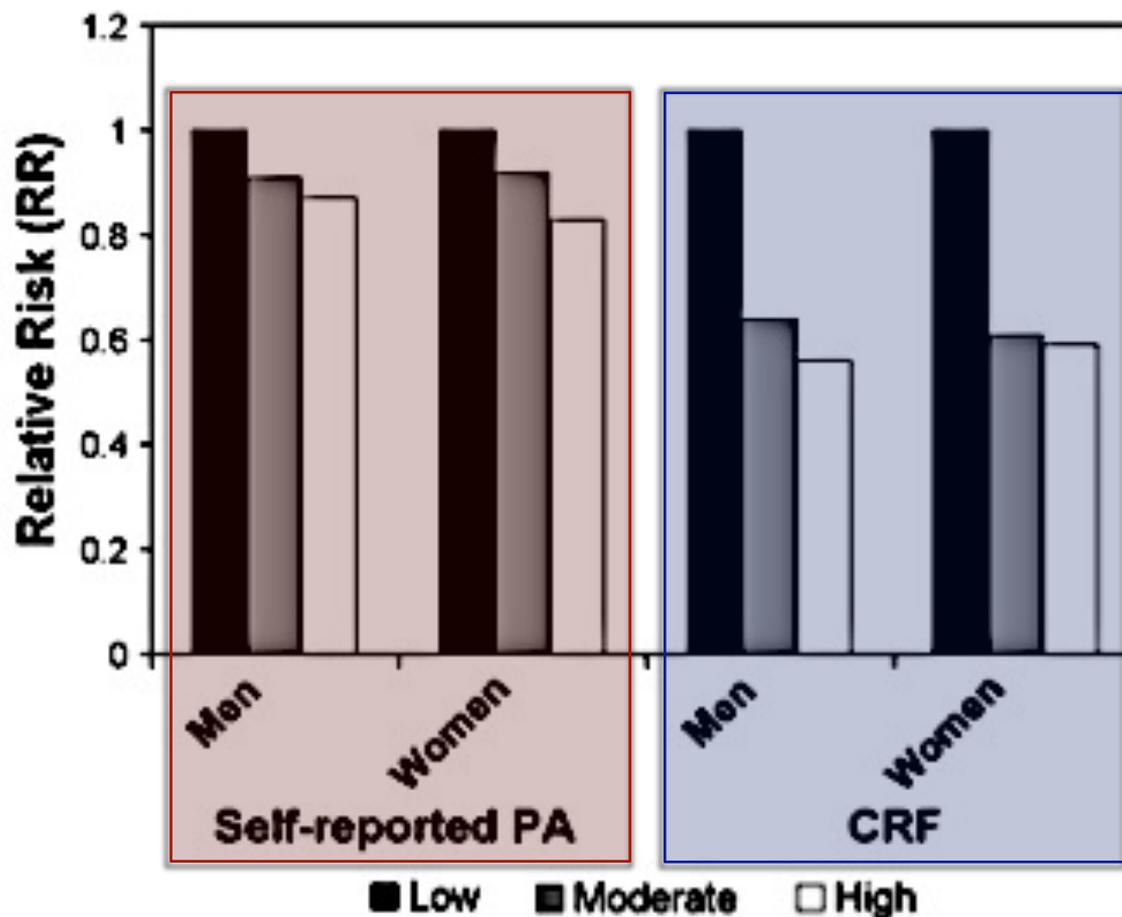
FREQUENCY OF HABITUAL VIGOROUS EXERCISE	SUDDEN DEATHS		RELATIVE RISK (95% CI)*
	TOTAL	RELATED TO VIGOROUS EXERTION	
	no.		
<1 time/wk	54	3	47.6 (14.6–156)
1–4 times/wk	96	15	14.1 (8.1–24.6)
≥5 times/wk	27	8	10.5 (4.6–23.7)

O RR é o risco de morte súbita durante e imediatamente após um episódio de esforço vigoroso, qdo comparada com o risco durante períodos de esforço mais leve ou nenhum.

Physical Activity and the Prevention of Cardiovascular Disease: From Evolution to Epidemiology

E. Archer, S.N. Blair / Progress in Cardiovascular Diseases 53 (2011) 387–396

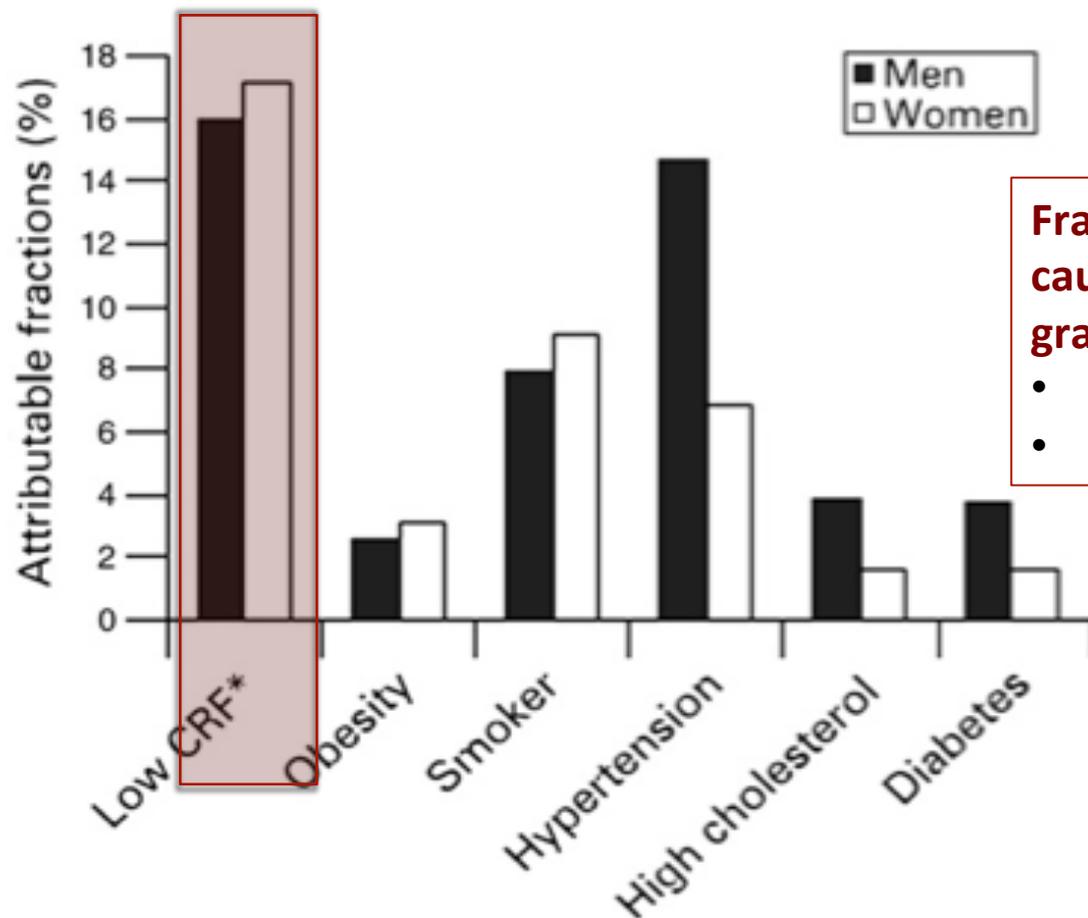
Capacidade Cardiorespiratória determinada por TE em Esteira – Aerobics Center Longitudinal Study



Physical Activity and the Prevention of Cardiovascular Disease: From Evolution to Epidemiology

E. Archer, S.N. Blair / Progress in Cardiovascular Diseases 53 (2011) 387–396

Capacidade Cardiorespiratória determinada por TE em Esteira – Aerobics Center Longitudinal Study



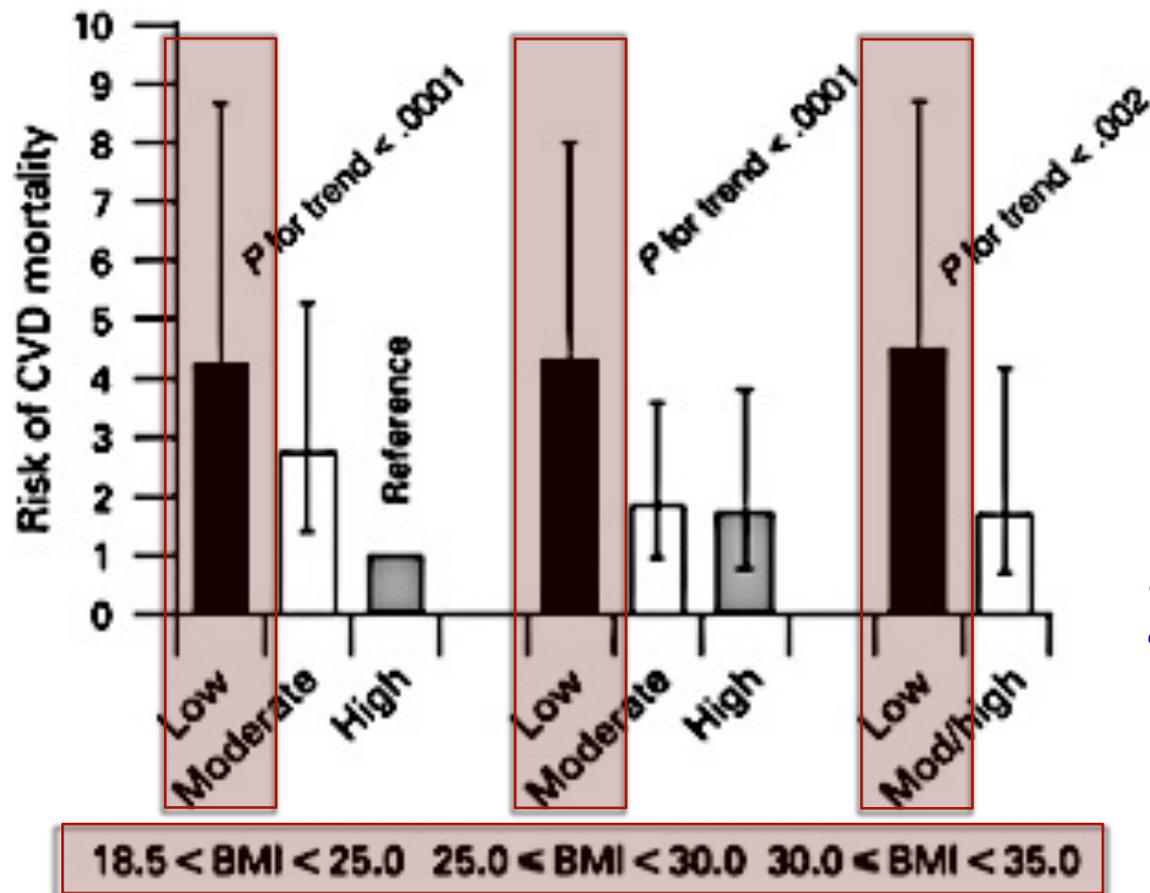
Frações atribuíveis para todas as causas de mortalidade em uma grande população de:

- 12.943 Mulheres (491 mortes)
- 40.842 Homens (3333 mortes)

Physical Activity and the Prevention of Cardiovascular Disease: From Evolution to Epidemiology

E. Archer, S.N. Blair / Progress in Cardiovascular Diseases 53 (2011) 387–396

Capacidade Cardiorespiratória determinada por TE em Esteira – Aerobics Center Longitudinal Study



CRF baixo = > risco de morte por DCV

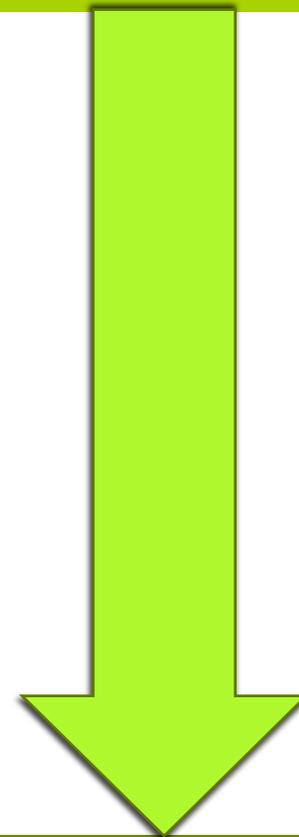
3333 mortes/40.842 homens
491 mortes/12.943 mulheres

Benefícios do Exercício

- 1) *Reduz a ativação do SN Simpático***
- 2) *Aumenta a atividade vagal***
- 3) *Proporciona maior estabilidade elétrica***
- 4) *Maior proteção contra FV?***
- 5) *Efeito favorável sobre o metabolismo dos lipídeos***
- 6) *Reduz o estresse hemodinâmico***
- 7) *Reduz a carga alostática***

**Diminui a Mortalidade por DCV
Diminui o trigger para Arritmias Fatais**

EXERCÍCIO FÍSICO EM PORTADORES DE DCEIs



Recomendações

BETHESDA CONFERENCE REPORT

36th Bethesda Conference: Eligibility Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities

Barry J. Maron, MD, FACC, *Conference Co-Chair*
Douglas P. Zipes, MD, MACC, *Conference Co-Chair*

This Conference, sponsored by the American College of Cardiology Foundation, was held at Galerie 1, New Orleans Marriott, New Orleans, Louisiana, on November 6, 2004. Please refer to the appendix of each Task Force report for author disclosure information.

Participants/Authors

MICHAEL J. ACKERMAN, MD, PhD, FACC
Pediatric Cardiologist
Mayo Clinic/Mayo Foundation
Department of Pediatric and Adolescent
Medicine - E9
200 First Street SW
Rochester, MN 55905-0001

LUTHER T. CLARK, MD, FACC
Chief, Division of Cardiovascular
Medicine
State University of New York
Downstate Medical Center
85-42 Midland Parkway
Jamaica, NY 11432-2222

JOHN M. FONTAINE, MD, FACC
Main Clinical Campus of the
Medicine College of Pennsylvania
3300 Henry Avenue
Philadelphia, PA 19129

WELTON M. GERSONY, MD, FACC
Professor of Pediatrics
New York Presbyterian Hospital
Children's Hospital of New York
3959 Broadway 2-North
New York, NY 10032-1537

GARY JOHN BALADY, MD, FACC
Director, Preventive Cardiology
Professor of Medicine
Boston University Medical Center
Division of Cardiology
88 E. Newton Street
Boston, MA 02118-2308

MICHAEL H. CRAWFORD, MD, FACC
Professor of Medicine
Chief of Clinical Cardiology
University of California San Francisco
Medical Center
505 Parnassus Avenue
Cardiology Box 0124
San Francisco, CA 94143-0124

SAMUEL S. GIDDING, MD, FACC
Dupont Hospital for Children
Nemours Cardiac Center
1600 Rockland Road
Wilmington, DE 19803

ROBERT O. BONOW, MD, FACC
Goldberg Distinguished Professor
Chief, Division of Cardiology
Northwestern University
Feinberg School of Medicine
201 East Huron Street, Suite 10-240
Chicago, IL 60611-2957

PAMELA S. DOUGLAS, MD, FACC
Ursula Geller Professor of Research in
Cardiovascular Disease
Chief, Division of Cardiovascular
Medicine
Duke University
DUMC 3943 Duke North 7451
Erwin Road
Durham, NC 27710

THOMAS P. GRAHAM, JR, MD, FACC
Director, Pediatric Cardiology
Vanderbilt Medical Center
1161 21st Avenue South, D2220 MCN
Nashville, TN 37232-2572

BERNARD R. CHAITMAN, MD, FACC
Director, Cardiovascular Research
St. Louis University School of Medicine
Division of Cardiology
1034 S. Brentwood Blvd., Suite 1550
St. Louis, MO 63117

DAVID J. DRISCOLL, MD, FACC
Mayo Clinic, East 9
200 First Street SW
Rochester, MN 55905-0001

AUGUSTUS O. GRANT, MBChB, PhD, FACC
Duke University Medical Center
Box 3504
Durham, NC 27702-3504

MELVIN D. CHEITLIN, MD, MACC
Emeritus Professor of Medicine
University of California San Francisco
San Francisco General Hospital
224 Castaneda Avenue
San Francisco, CA 94116-1445

N. A. MARK ESTES, III, MD, FACC
Professor of Medicine
Tufts University School of Medicine
750 Washington Street
Boston, MA 02111

WILLIAM L. HASKELL, PhD
Professor
730 Welch Road
Palo Alto, CA 94304-1506



RECOMENDAÇÕES

Table 1 Recommendations for participation in competitive sports and leisure-time physical activity of patients with ventricular arrhythmias, potentially arrhythmogenic conditions and implantable defibrillators

Portadores de Marcapasso

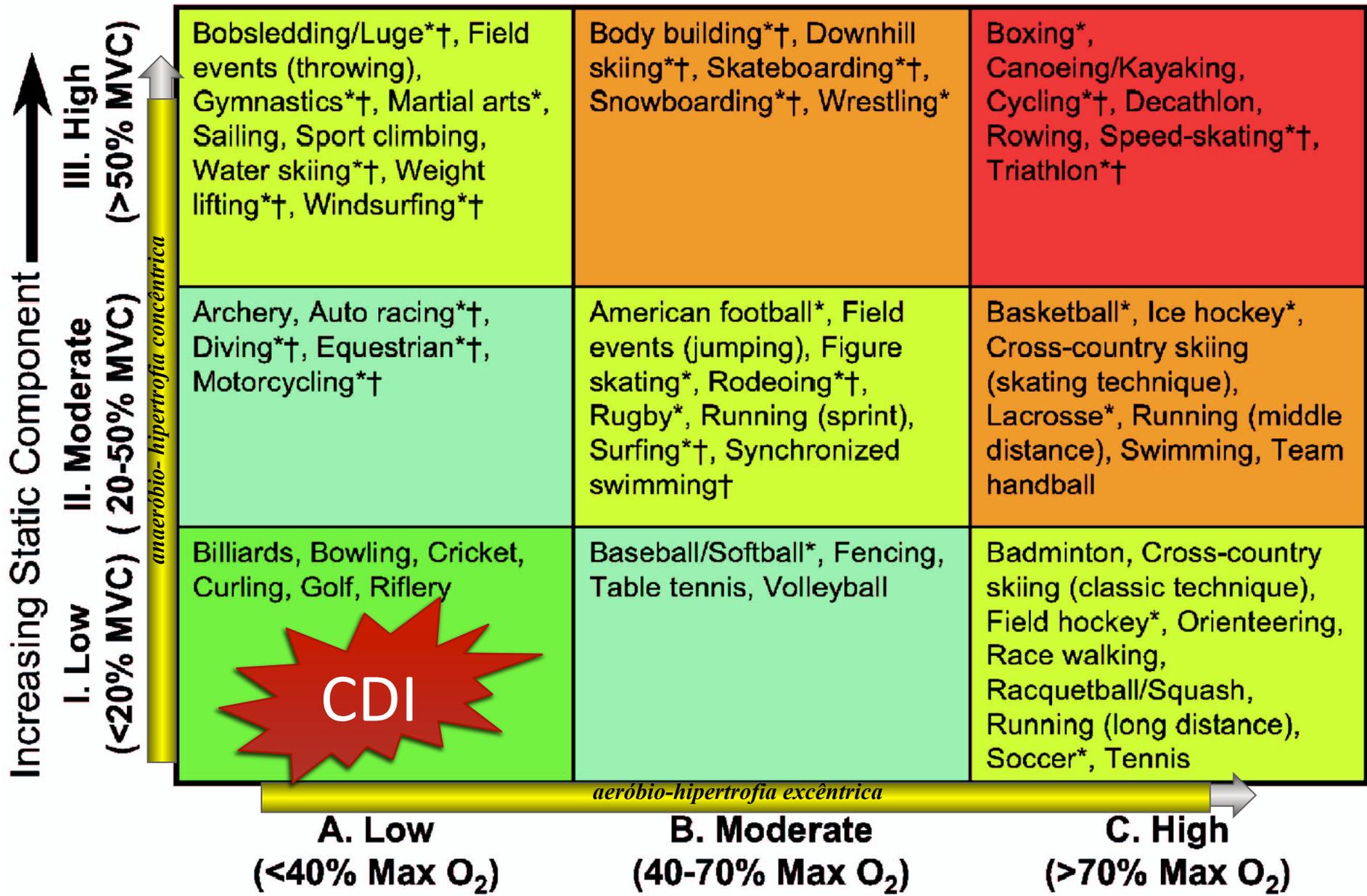
- ***Devem ser afastados de esportes de colisão:
rugbi, boxe, artes marciais, hockey***
- ***Futebol, basquete, basebol (com proteção)***
- ***Tênis de campo, maratona, etc..(liberado).***

RECOMENDAÇÕES

Table 1 Recommendations for participation in competitive sports and leisure-time physical activity of patients with ventricular arrhythmias, potentially arrhythmogenic conditions and implantable defibrillators

Portadores de Desfibrilador

- *nenhum esporte competitivo*
- *esportes classe IA (sinuca, golfe e boliche)*
- *permitida realização de esportes (“lazer”); associar terapêutica antiarrítmica ou antibradicardia sn*
- *afastamento por 6 meses após qq intervenção do CDI (ATP ou choque)*
- *evitar campos magnéticos intensos e IEM sobre o CDI geradas no ambiente do esporte*



Cuidados

Portadores de MP e CDI

- 1. Evitar esportes com confronto de corpo***
- 2. Não liberar na presença de sintomas***
- 3. Esportes com movimentos extremos do MSup ipsilateral ao DCEI podem ↑ risco de lesões do eletrodo***
- 4. O paciente deve ser alertado quanto a possibilidade de IEM no ambiente esportivo***
- 5. Deve-se fazer um TE nesses indivíduos para melhor definir as zonas de detecção (CDI)***

Atleta e CDI



Atleta e CDI

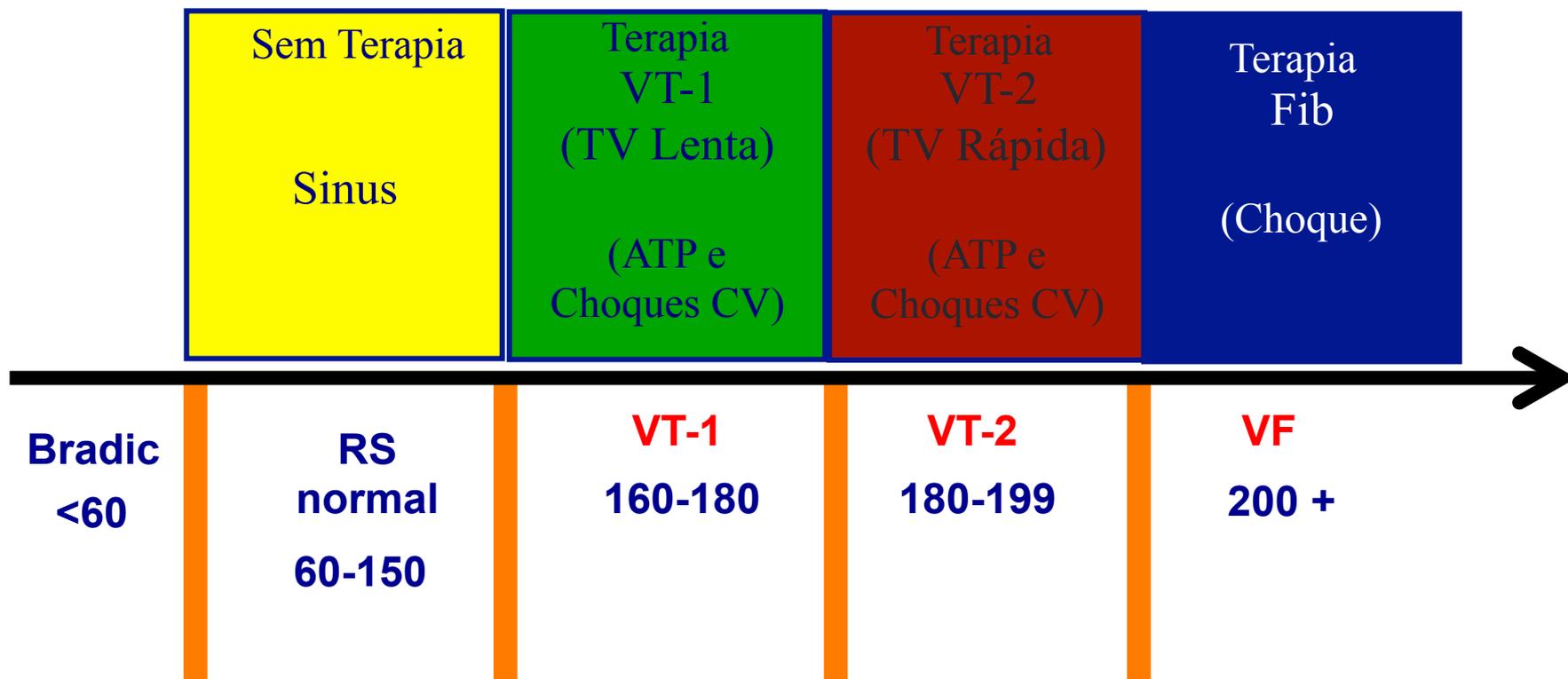
Daniel Engelbretch, 23 anos – PCR em 2013 durante jogo de futebol alemão



Cardiodesfibrilador

Frequências de Terapia

- Aplica terapia seqüencial com 2 Zonas de Taqui (VT-1 e VT-2) e fornece choques de desfibrilação em zona de FV
 - Fornece estimulação de bradicardia de apoio



Exercise and competitive sports in patients with an implantable cardioverter-defibrillator

Hein Heidbuchel^{1*} and Francois Carré²

A lógica por trás destas recomendações é baseada em 6 considerações

1. O exercício intenso ↑ 2,5xs o risco de SCD em pessoas com doença cardíaca (↑níveis de catecolamina → acidose, desidratação, desequilíbrio eletrolítico e condições isquêmicas potenciais induzidas pelo exercício).
2. Perda da consciência (arritmias e/ou choques CDI) → perigo para o atleta ou espectadores.
3. Não é conhecida a eficácia do choque em condições metabólicas associadas com o exercício intenso.
4. O exercício intenso regular pode promover piora no curso de algumas doenças cardíacas (CAVD e outras).
5. Pode haver lesão do eletrodo ou gerador por traumas repetitivos.
6. Choque inapropriado por múltiplas razões: taqui sinusal, oversensing onda T durante o exercício, presença de ruído devido à falha do eletrodo, IEM, etc.

Safety of Sports for Athletes With Implantable Cardioverter-Defibrillators

Results of a Prospective, Multinational Registry

Rachel Lampert, MD; Brian Olshansky, MD; Hein Heidbuchel, MD; Christine Lawless, MD; Elizabeth Saarel, MD; Michael Ackerman, MD; Hugh Calkins, MD; N.A. Mark Estes, MD; Mark S. Link, MD; Barry J. Maron, MD; Frank Marcus, MD; Melvin Scheinman, MD; Bruce L. Wilkoff, MD; Douglas P. Zipes, MD; Charles I. Berul, MD; Alan Cheng, MD; Ian Law, MD; Michele Loomis, APRN; Cheryl Barth, BS; Cynthia Brandt, MD; James Dziura, PhD; Fangyong Li, MS; David Cannom, MD

- 328 atletas com CDI liberados em esportes “organizados”
- 44 atletas com CDI em esportes de alto rendimento
- 42% com história prévia de arritmia ventricular
- Esportes mais comuns: corrida / basquetebol / futebol
- **NENHUMA ocorrência de Morte / PCR recuperada**

- 39 choques em 29 participantes (8%) durante outra atividade física
- **CDI reverteu todos os episódios !!!**
- SEM Disfunção de Eletrodo = 97% dos casos (5anos).

Safety of Sports for Athletes With Implantable Cardioverter-Defibrillators

Results of a Prospective, Multinational Registry

Rachel Lampert, MD; Brian Olshansky, MD; Hein Heidbuchel, MD; Christine Lawless, MD; Elizabeth Saarel, MD; Michael Ackerman, MD; Hugh Calkins, MD; N.A. Mark Estes, MD; Mark S. Link, MD; Barry J. Maron, MD; Frank Marcus, MD; Melvin Scheinman, MD; Bruce L. Wilkoff, MD; Douglas P. Zipes, MD; Charles I. Berul, MD; Alan Cheng, MD; Ian Law, MD; Michele Loomis, APRN; Cheryl Barth, BS; Cynthia Brandt, MD; James Dziura, PhD; Fangyong Li, MS; David Cannom, MD

Conclusões

- ✓ “Atletas com CDI: podem participar de esportes competitivos e vigorosos com baixo impacto físico.
- ✓ Decisão entre médico e “atletas doentes” com CDI para participação em esportes.”

(Circulation. 2013;127:2021-2030.)

Quando liberar para o Esporte?

Liberar para o esporte



Prevenção
de Morte
Súbita

Hist. Familiar (-)
Assintomático
Sem fat. de risco
ECG - ECO normal
TE normal

Desqualificar



ECG - ECO anormal
TE inconclusivo ou anormal
Hist. Familiar (+)
Síncope, palpitações
Fat. Risco presentes

Proteção do Exercício Físico

Physical Activity and the Prevention of Cardiovascular Disease: From Evolution to Epidemiology

E. Archer, S.N. Blair / Progress in Cardiovascular Diseases 53 (2011) 387–396

“Os seres humanos evoluíram em um ambiente em que a sobrevivência obrigava a realização de esforço físico. Como a sociedade humana continua a evoluir, os seres humanos do século 21 precisarão se adaptar a um ambiente em que a saúde, bem-estar e sobrevivência continuem a obrigar a adoção de um estilo de vida fisicamente ativo”.