

SPORTSTAF – 18 maart 2009

ACSM Position Stand
Exercise and Acute Cardiovascular Events:
Placing the Risks into Perspective

De Schutter Guy – Gielen Jan
S.P.O.R.T.S.

Inleiding

- Fysieke activiteit: vermindert het risico op
 - AS/Coronaire hartziekten....
 - Maar...
- Intensieve fysieke activiteit: kan het risico vermeerderen op
 - AMI
 - Plotse dood
- Position stand: doel
 - Risico op complicaties bij intensieve inspanningen (>6 MET's; 21 mL/Kg/min) en incidentie bij bepaalde patiëntenpopulaties
 - Pathofysiologische achtergrond
 - Preventiestrategieën

Pathofysiologie van sportgerelateerde CV-pathologie

- Structurele hartproblemen => acute pathologie

<30-40 jaar

- Erfelijke of congenitale hartaandoeningen:
 - Hypertrofische cardiomyopathie
 - Anomalieën van de coronairen
 - Aortastenose
 - Marfan syndroom (aorta dissectie en scheur)
 - Mitralisprolaps
 - Aritmogene rechter ventrikel cardiomyopathie
 - Long-QT syndroom
 - Myocarditis
- = > ventriculaire aritmie (behalve Marfan)

TABLE 1. Cardiovascular causes of exercise-related SCD in young athletes.*

	Van Camp et al. (8) (n = 100), † %	Maron et al. (9) (n = 134), %	Corrado et al. (25) (n = 55), ‡ %
Hypertrophic cardiomyopathy	51	36	1
Probable hypertrophic cardiomyopathy	5	10	
Coronary anomalies§	18	23	9
Valvular and subvalvular aortic stenosis	8	4	
Possible myocarditis	7	3	5
Dilated and nonspecific cardiomyopathy	7	3	1
Atherosclerotic CAD	3	2	10
Aortic dissection/rupture	2	5	1
Arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy	1	3	11
Myocardial scarring		3	
Mitral valve prolapse	1	2	6
Other congenital abnormalities		1.5	
Long-QT syndrome		0.5	1
Wolff-Parkinson-White syndrome	1		1
Cardiac conduction disease			3
Cardiac sarcoidosis		0.5	
Coronary artery aneurysm	1		
Normal heart at necropsy	7	2	1
Pulmonary thromboembolism			1

* Ages ranged from 13 to 24 (8), 12 to 40 (9), and 12 to 35 years (25) for the 3 studies, respectively. Van Kamp et al. (8) and Maron et al. (9) used the same database and include many of the same athletes. All (8), 90% (9), and 89% (25) had symptom onset during or within 1 hour of training or competition.

† Total exceeds 100% because several athletes had multiple abnormalities.

‡ Includes some athletes whose deaths were not associated with recent exertion.

§ Includes aberrant artery origin and course, tunneled arteries, and other abnormalities.

Volwassenen (>30-40 jaar)

- **Coronaire Arteriële aandoeningen:**
 - Bij asymptomatische personen: ruptuur plaque en erosie plaque met acute thrombose; mechanisme bij het sporten: ? of toegenomen stress coronairen:
 - Gestegen bloeddruk en hartritme
 - Coronaire spasmen
 - Toegenomen doorbuigen van de coronairen
 - Dieper worden van bestaande fissuren
 - Toegenomen catecholamineconcentratie => plaatjesaggregatie
 - Bij symptomatische personen: peri-infarctzone: ischemie => ventriculaire fibrillatie
 - Zware fysieke activiteit: zuurstofnood
 - Verminderde diastole
 - Verminderde coronaire perfusietijd
 - Verminderde veneuse return na stoppen sport
 - Myocardischemie, Na/K, catecholamines, circulerende ffa verhogen risico op ventriculaire aritmieën

Belang van de leeftijd en pathologisch substraat

- Leeftijd: verschillende oorzaken van sportgerelateerde hartproblemen... maar overlappingsen mogelijk
- Volwassenen: CAD
 - Sport vermindert ook CHD
 - Sport vermindert ook CHD doden
 - = > voordelen > nadelen
- Jongeren: erfelijk/congenitaal
 - Sport vermeerdert risico
 - = > nadelen > voordelen
 - Matige sportbeoefening mag wel: zelfbeeld, obesitas...

Incidentie van sportgerelateerde acute CV pathologie

- Samenstelling studiegroep
- Bestaan van onderliggende pathologie
- Maar in een schijnbaar gezonde populatie zeer laag

Jonge sporters

- Incidentie niet-traumatische plotse dood: 1/133000 mannen en 1/769000 vrouwen (Van Camp, 1995)
- Prospectieve studie Italië (Corrado, 2003): 1/33000 jonge atleten per jaar:
 - Hogere gemiddelde leeftijd (23 ↔ 16)
 - Hogere intensiteit
 - Alle sporten/activiteiten

Gezonde volwassenen

- Malinow: 1 'acute CV event'/2897057 persoon-uren
- Vander: 1 'nonfatal'/1124200 en 1 'fatal'/887526 persoon-uren
- Gibbons: 1 'nonfatal'/187399
 - Man > Vrouw
- Vrouw:
 - CHD ontstaat later
 - Minder intensieve sportbeoefening
- Jaarlijkse incidentie AMI en intensieve sport bij schijnbaar gezonde mannen van middelbare leeftijd:
 - = > 1 AMI/ 593 tot 1 AMI/ 3852

Volwassenen met gediagnosticeerde CHD

TABLE 2. Summary of contemporary exercise-based cardiac rehabilitation program complication rates.

Investigator	Year	Patient-Exercise Hours	Cardiac Arrest	MI	Fatal Events	Major Complications*
Van Camp and Peterson (35)	1980–1984	2,351,916	1/111,996†	1/293,990	1/783,972	1/81,101
Digenio et al. (36)	1982–1988	480,000	1/120,000‡	1/160,000	1/120,000	
Vongvanich et al. (38)	1986–1995	268,503	1/89,501§	1/268,503§	0/268,503	1/67,126
Franklin et al. (37)	1982–1998	292,254	1/146,127§	1/97,418§	0/292,254	1/58,451
Average		1/116,906	1/219,970	1/752,365	1/81,670	

* MI and cardiac arrest.

† Fatal, 14%.

‡ Fatal, 75%.

§ Fatal, 0%.

= > Medisch gesuperviseerde programma's:

- Screening voor aanvang
- Goede behandelingsfaciliteiten
- Bewijs van nut van deze centra!!!!

Vermeerdert sport het risico op CV problemen?

- Intensieve sportbeoefening vermeerdert het risico op het ontstaan van acute CV problemen zowel bij jongeren als volwassenen met een onderliggende of gediagnosticeerde hartziekte

Jonge sporters

Corrado, 2003: 2.3 en 0.9 SCD per 100000 atleten en niet atleten => risico X 2.5!:

- Ondanks verplichte screening
- Niet alleen SCD tijdens sporten

Gezonde volwassenen

- Intensieve sportbeoefening vermeerderd het risico op AMI en SCD
- ONSET study, 2003: risico op AMI tijdens of kort na inspanning 50 maal hoger voor minst actieve studiegroep

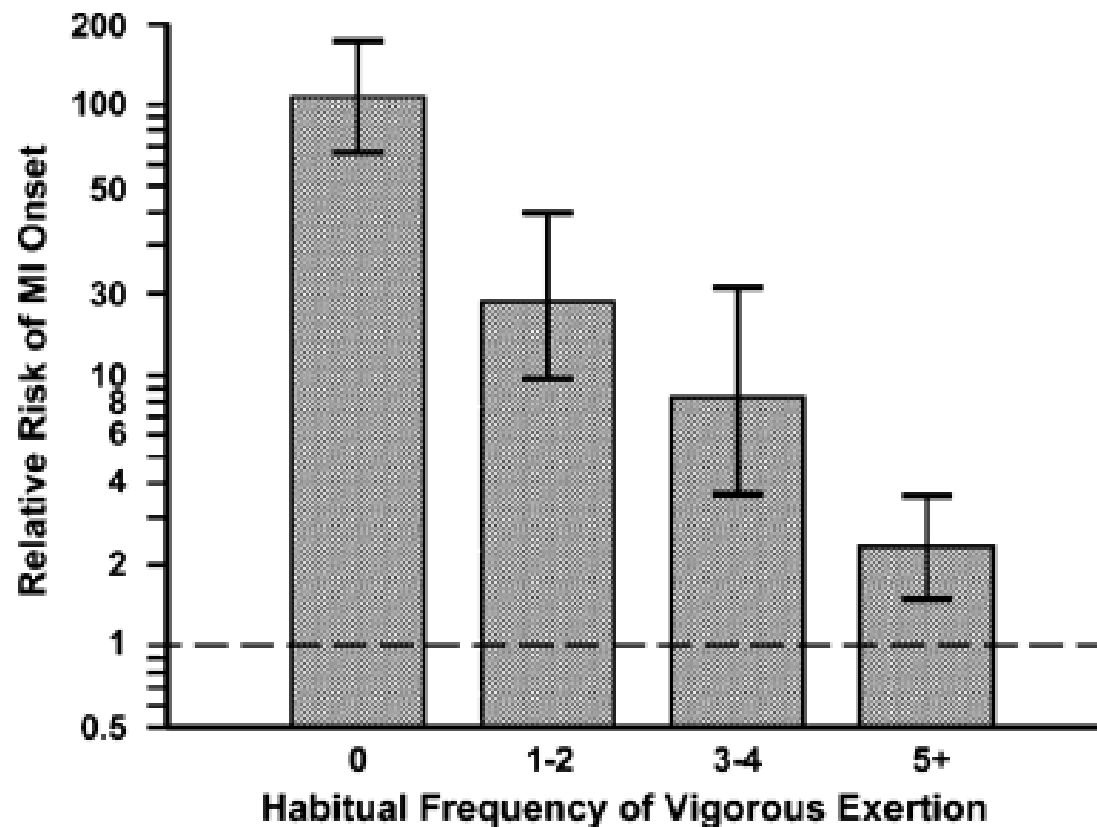


FIGURE 2—Relative risk of MI associated with vigorous exertion (≥ 6 METs) according to habitual frequency of vigorous exertion. The T bars indicate 95% confidence limits. The dotted line indicates risk of MI with no prior vigorous exertion. Adapted from Mittleman (41), with permission from Blackwell Publishing.

Relatieve risico (gedurende sport) versus totale risico

- Sport verhoogt het risico op het ontstaan van CV problemen bij individuen met onderliggende CV pathologieën
- Nadeel weegt niet op tegen voordelen bij gezonde individuen:
 - = > Meer getraind = > minder CV problemen zowel in rust als tijdens inspanning
 - = > Voorkomt optreden/evolutie van CHD over langere tijd
- Jongeren: sport doet het risico op CV toenemen
 - Vb. HCM
 - Anders te benaderen dan volwassenen

Risico in speciale situaties: sport 's morgens en 's avonds

- Volwassenen risicosporters: AMI en SCD
 - Meer 's morgens
 - Alleen sporten vanaf de namiddag?
- Jongeren: AMI en SCD
 - Meer bij sporten 's namiddags en 's avonds
 - Maar bij niet sporters: HCM meer 's morgens
 - Waarom???
- Volwassen sporters: resultaten niet conclusief
 - Regelmatig sporten
 - Tijdstip: ...wanneer tijd!

Risico in speciale situaties: hoog risico activiteiten

- Weinig studies
- Risico hangt af van getraindheid van individu

Strategieën om het risico te beperken

- Weinig studies
- Nadelen van sport wegen niet op tegen voordelen
- Primordiaal belang: regelmatige sportbeoefening
= > minder CV problemen
- Strategieën:
 - PPE
 - Verbod van bepaalde activiteiten voor hoog risico patiënten
 - Rapporteren van prodromen
 - Training van personeel fitness centra
 - Aangepaste oefenprogramma's

PPE: jongeren

- AHA:
 - vanaf 12 jaar (om de 2-4 jaar)
 - Anamnese en klinisch onderzoek; geen ECG
 - Wel ECG bij ESC
- ESC:
 - ECG: Corrado, 2006 => daling sudden cardiac death met 89% bij 12-35 jarige atleten en geen verschil bij niet sporters
 - Anamnese en klinisch onderzoek

PPE: gezonde volwassenen

TABLE 4. ACC/AHA, ACSM, and USPSTF recommendations for exercise testing before exercise training.

ACC/AHA	ACSM	USPSTF
Asymptomatic persons with diabetes mellitus who plan to start vigorous exercise (<i>Class IIa</i>)	Asymptomatic persons with diabetes mellitus (or other metabolic disease) who plan to start moderate (40% to 59% O_2 reserve) to vigorous ($\geq 60\%$ O_2 reserve) exercise	Recommends against routine exercise testing of low-risk adults in general and finds insufficient evidence for exercise testing before exercise training
Asymptomatic men > 45 y of age and women > 55 y of age who plan to start vigorous exercise (<i>Class IIb</i>)	Asymptomatic men > 45 y of age and women > 55 y of age or those who meet the threshold for > 2 risk factors who plan to start vigorous exercise	

ACC/AHA Class IIa indicates that the weight of evidence/opinion is in favor of usefulness/efficacy; Class IIb indicates that the usefulness/efficacy is less well established by evidence/opinion. Reproduced from Northcote et al. (57), with permission from the BMJ Publishing Group.

Beperkingen:

- **positieve test vereist vermindering bloed flow thv de coronairen**
- **asymptomatisch = > ruptuur van een plaque!**
- **Evaluatie van AS risico vooraleer training wordt voorgeschreven**

Exclusie hoog risico patiënten

AHA, ACSM, ACC: inspanningstest bij gekend vasculair lijden

Rapporteren en evalueren van prodromale symptomen

- Prodromen worden vaak miskend
- Jongeren: 18% van SCD
- Volwassenen: 75-81% van SCD
- Dus: voor aanvang sport
 - Goede info over alarmsymptomen
 - Telkens nazicht bij alarmsymptomen
- Niet altijd makkelijk de symptomen te onderkennen: vooral bij goed getrainden

Training fitness personeel

- AHA en ACSM:
 - Speciale vragenlijst voor fitness aan te vangen
 - Training personeel
 - Externe defibrillator beschikbaar
- Praktijk in fitness centra OHIO:
 - 28% geen screening
 - 90% geen training
 - 3% defi
- Besluit: grote tekortkomingen

Aangepaste oefenprogramma's

- Volwassenen zonder gekend hartlijden: sporten!
- Volwassenen met gekend hartlijden:
 - Opwarming en cooling down 5'
 - Screening en evaluatie
- Inactieve volwassenen met gekend CV lijden:
 - Geen intensieve sport
 - Geen extreme omstandigheden: warmte, koude, hoogte

Besluiten:

- Fysieke activiteit vermindert risico op CAD problemen
- Meer voor- dan nadelen
- ACSM: > 30' matige fysieke activiteit per dag
- Intensieve activiteit: AMI en SCD vermeederen,

strategie:

- Pathologische symptomen en tekens herkennen
- Prodromen herkennen
- PPE
- Evaluatie gekende CV problemen volgens richtlijnen
- Training personeel fitness centra
- Aangepaste training