



Sport bei Herzkranken - Herzkranke Sportler

Burkhard Hornig

Facharzt FMH für Innere Medizin
und Kardiologie

Herzpraxis Warteckhof, Basel

hornig@warteckhof.ch





Häufigstes Herzproblem bei Radsportlern:



**...führt zu Herzrasen und hohem Blutdruck,
häufig im Verlauf depressive Episode**





Zweithäufigstes Herzproblem bei
Radsportlern:

Plötzlicher Trainingsstop (Crash/

Klassische Entzugssymptomatik!!!

- > Herzrhythmusstörungen
- > Schwitzen in der Nacht
- > Schlafstörungen, Innere Unruhe



Zweithäufigstes Herzproblem bei Radsportlern: Therapie



Ab auf die Rolle

**Therapie:
Wiederaufnahme Training
Abtrainieren mit moderater Belastungsintensität und reduzierter Belastungsdauer**



Dritthäufigstes Herzproblem bei allen trainierten Sportlern:



Schmerztoleranz und sehr guter Trainingszustand



Achtung:
**Richtige Ausbelastung erforderlich, ansonsten
bleibt das Herzproblem unentdeckt!**

Durch den guten Trainingszustand der Körperperipherie werden relevante Herzkrankheiten lange kompensiert
-> Folge: Im Belastungs-EKG werden „Normalwerte“ in Bezug auf die Leistung erreicht trotz Herzkrankheit

Was definiert die körperliche Leistungsfähigkeit bei jedem Menschen, gesund oder herzkrank?

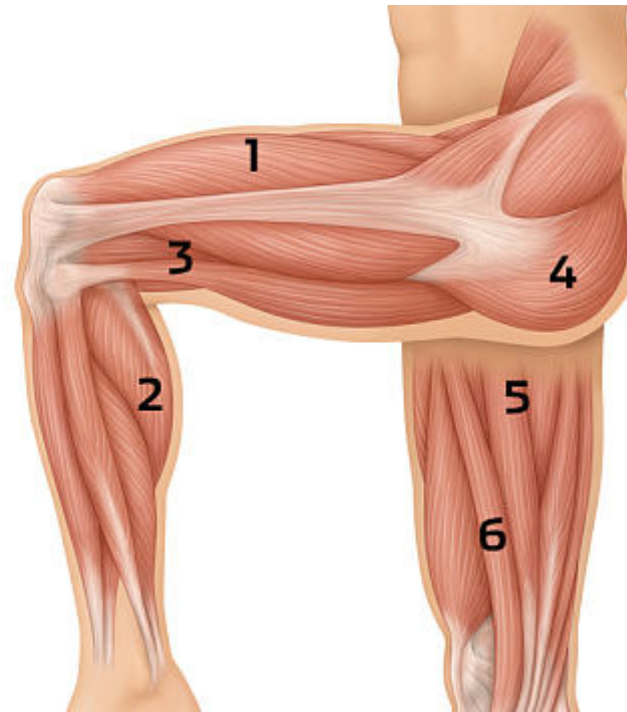
Regulation der Herzfrequenz

„ Durchblutung
„ Kraftentwicklung



+

Trainingszustand der Körperperipherie



* In case of normal pulmonary function

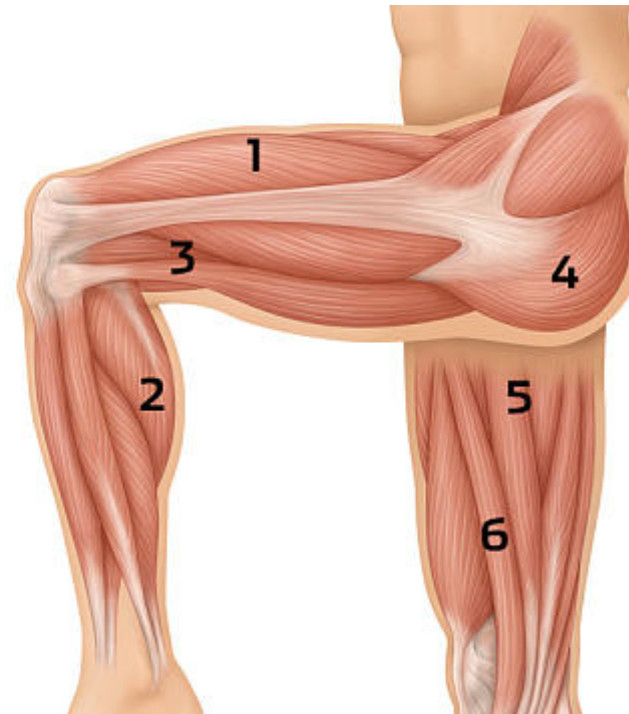
Vasodilatory function/structure peripheral vasculature
Function/ultrastructure of skeletal muscle
Power to weight ratio

Training: attraktives Konzept insbesondere bei Herzkranken

Überwiegende Wirkung auf den funktionellen Zustand der Körper*peripherie* (Skelettmuskel, peripheres Gefäßsystem, Leistungsgewicht)



+



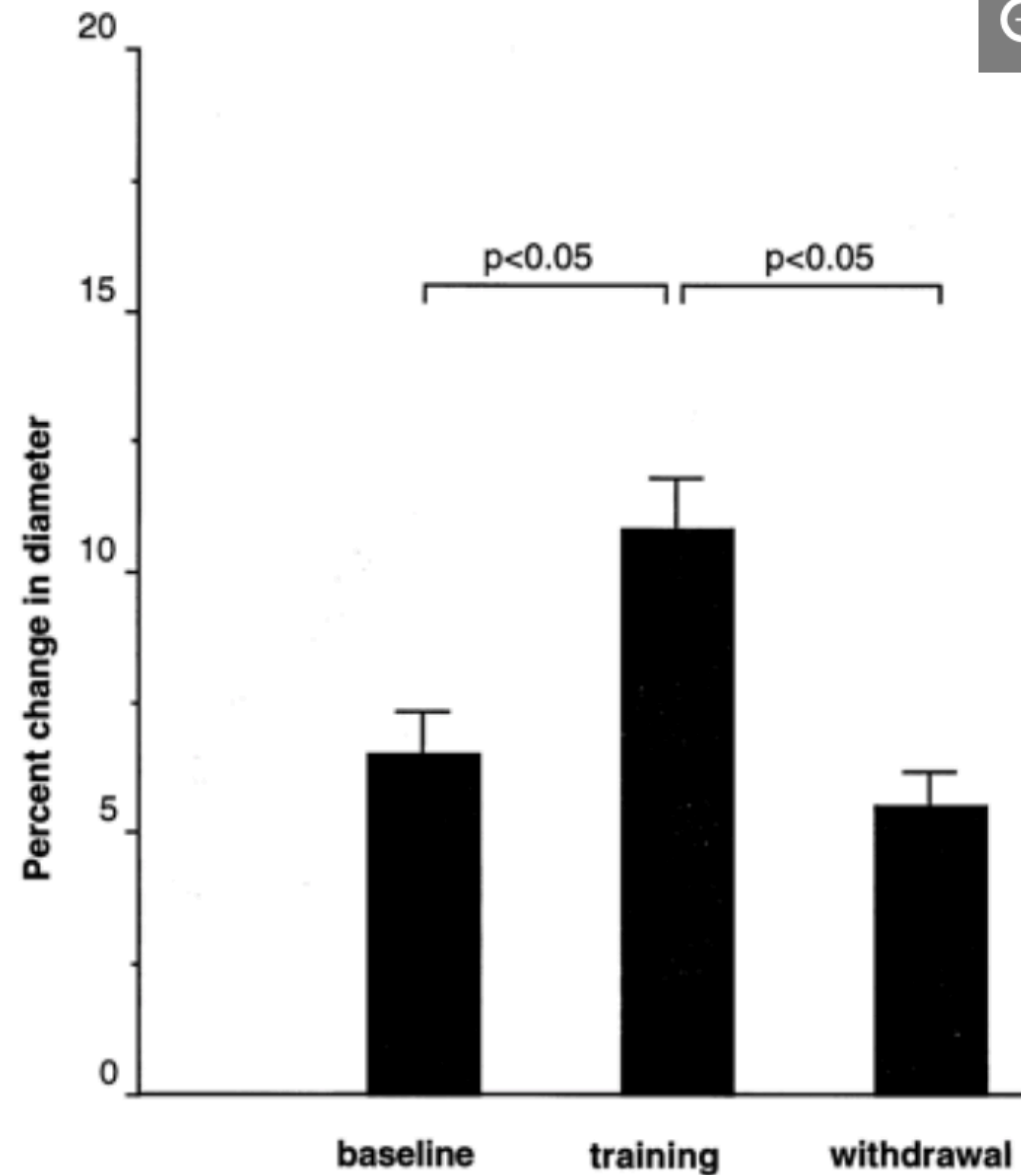
Physical Training Improves Endothelial Function in Patients With Chronic Heart Failure

Burkhard Hornig, Volker Maier, Helmut Drexler

DOI <https://doi.org/10.1161/01.CIR.93.2.210>

Circulation. 1996;93:210-214

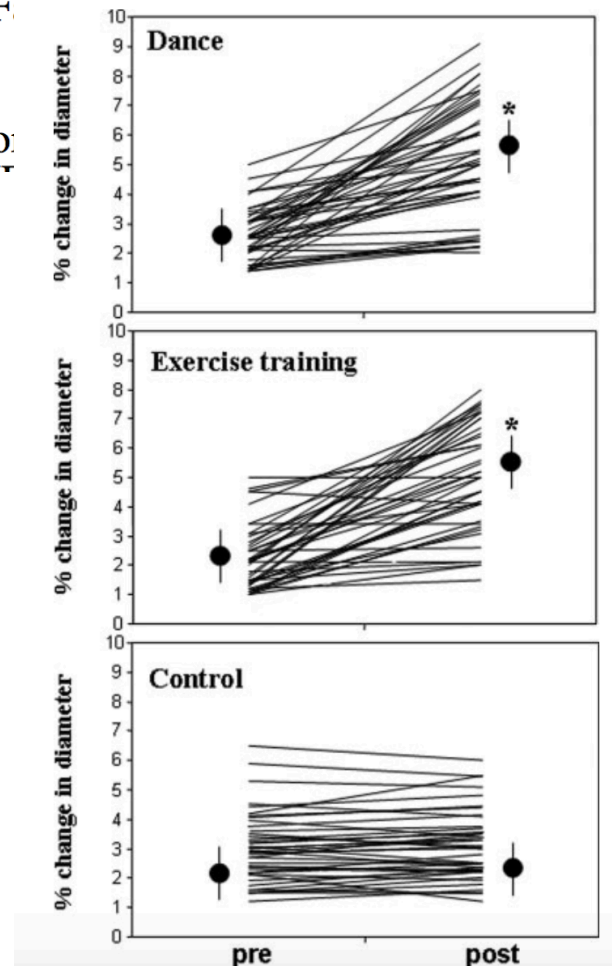
Originally published January 15, 1996



Waltz Dancing in Patients With Chronic Heart Failure: New Form of Exercise Training

Romualdo Belardinelli, Francesca Lacalaprice, Chiara Ventrella, Loretta Volpe and Ernesto

Circ Heart Fail. 2008;1:107-114; o
10.1161/CIRCHEF

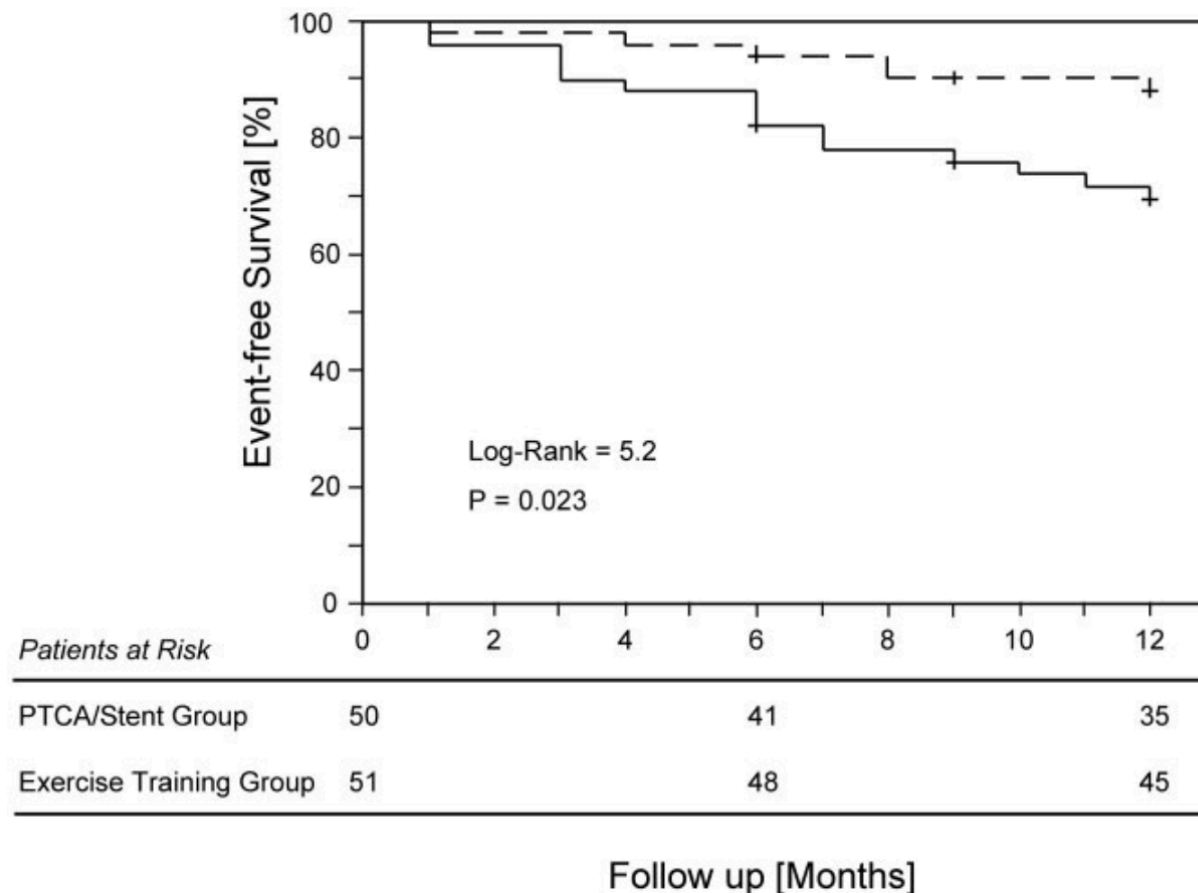


2008;

Percutaneous Coronary Angioplasty Compared With Exercise Training in Patients With Stable Coronary Artery Disease

A Randomized Trial

Rainer Hambrecht, J
Axel Linke, MD; Kat

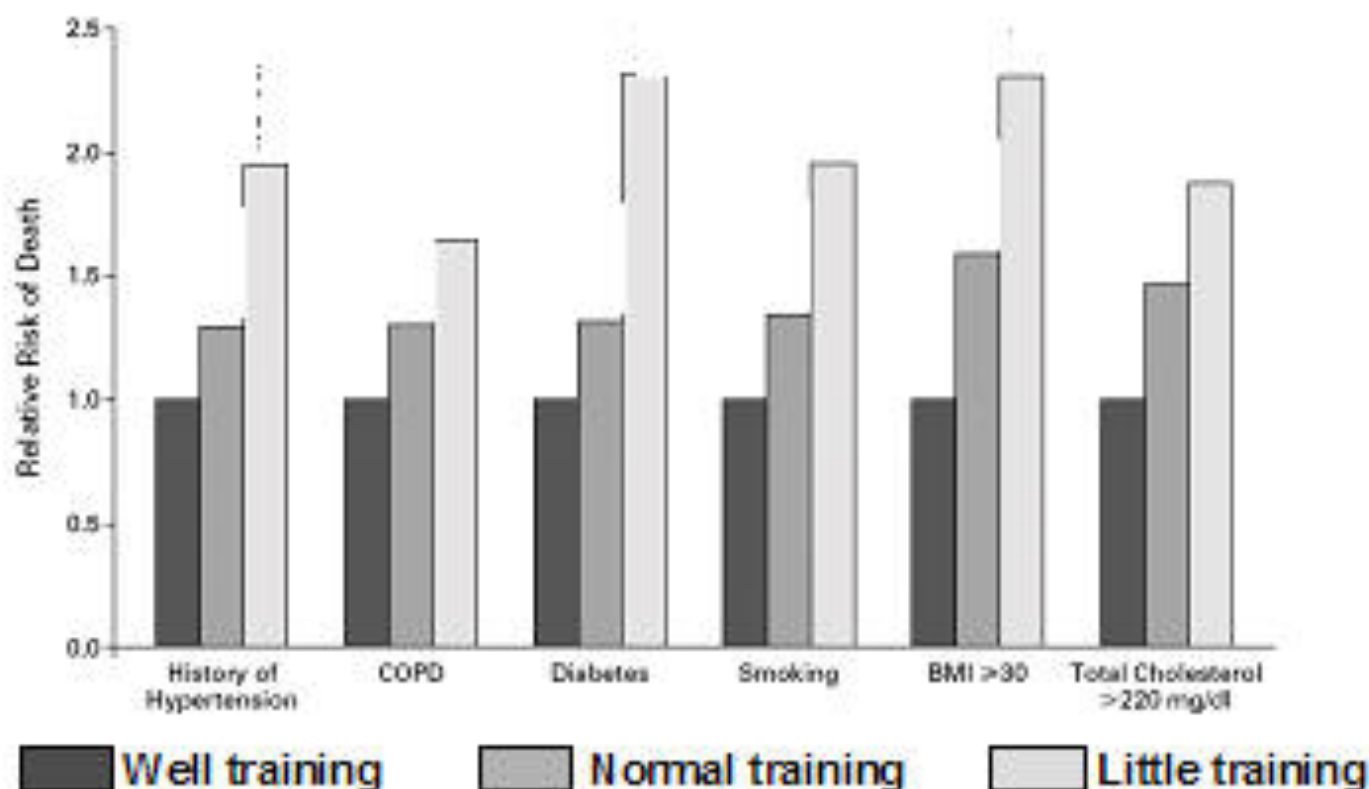


Conclusions—Compared with PCI, a 12-month program of regular physical exercise in selected patients with stable coronary artery disease resulted in superior event-free survival and exercise capacity at lower costs, notably owing to reduced rehospitalizations and repeat revascularizations. (*Circulation*. 2004;109:1371-1378.)

Ist “Sport“ = Training sicher bei herzkranken Patienten?



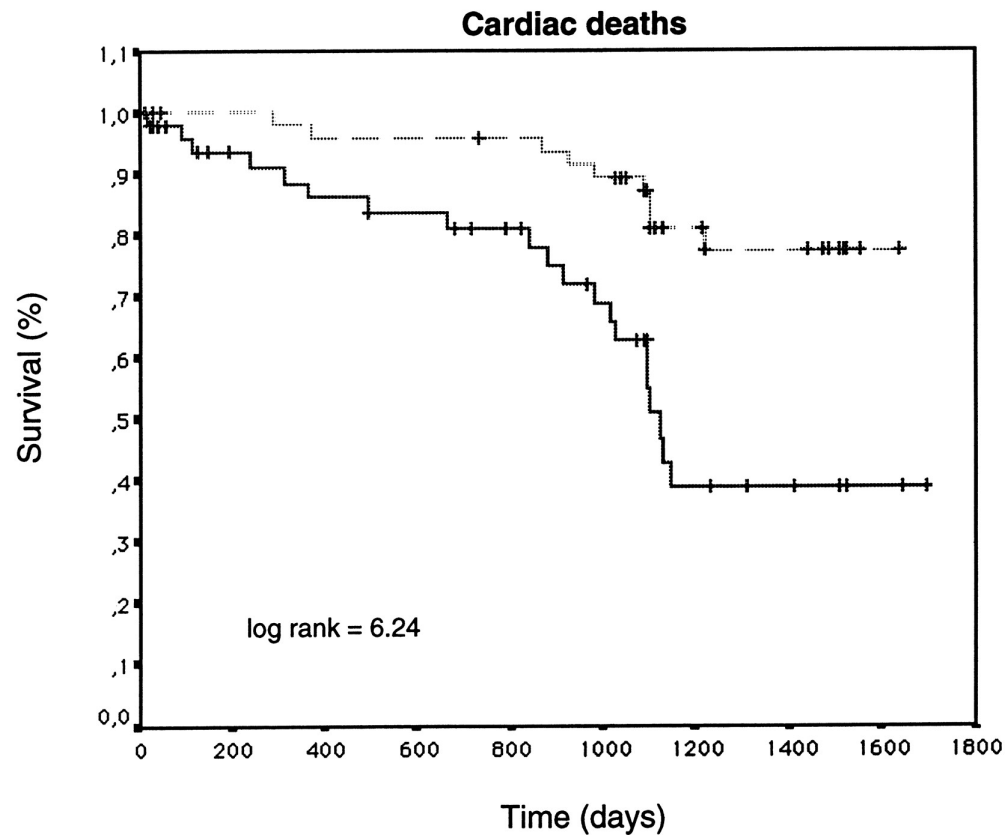
Correlation between Physical Condition and the Risk for Death



J. Myers *et al*, *N Engl J Med*, 346, 793-801, 2002

Physical training reduces mortality in patients with chronic heart failure

Kaplan-Meier survival curves of cardiac death in trained group (broken line) and untrained control group (solid line) during follow-up



No. OF PATIENTS AT RISK

Untrained	49	46	43	42	41	37	29	29	29	29
Trained	50	50	48	48	48	45	42	41	41	41

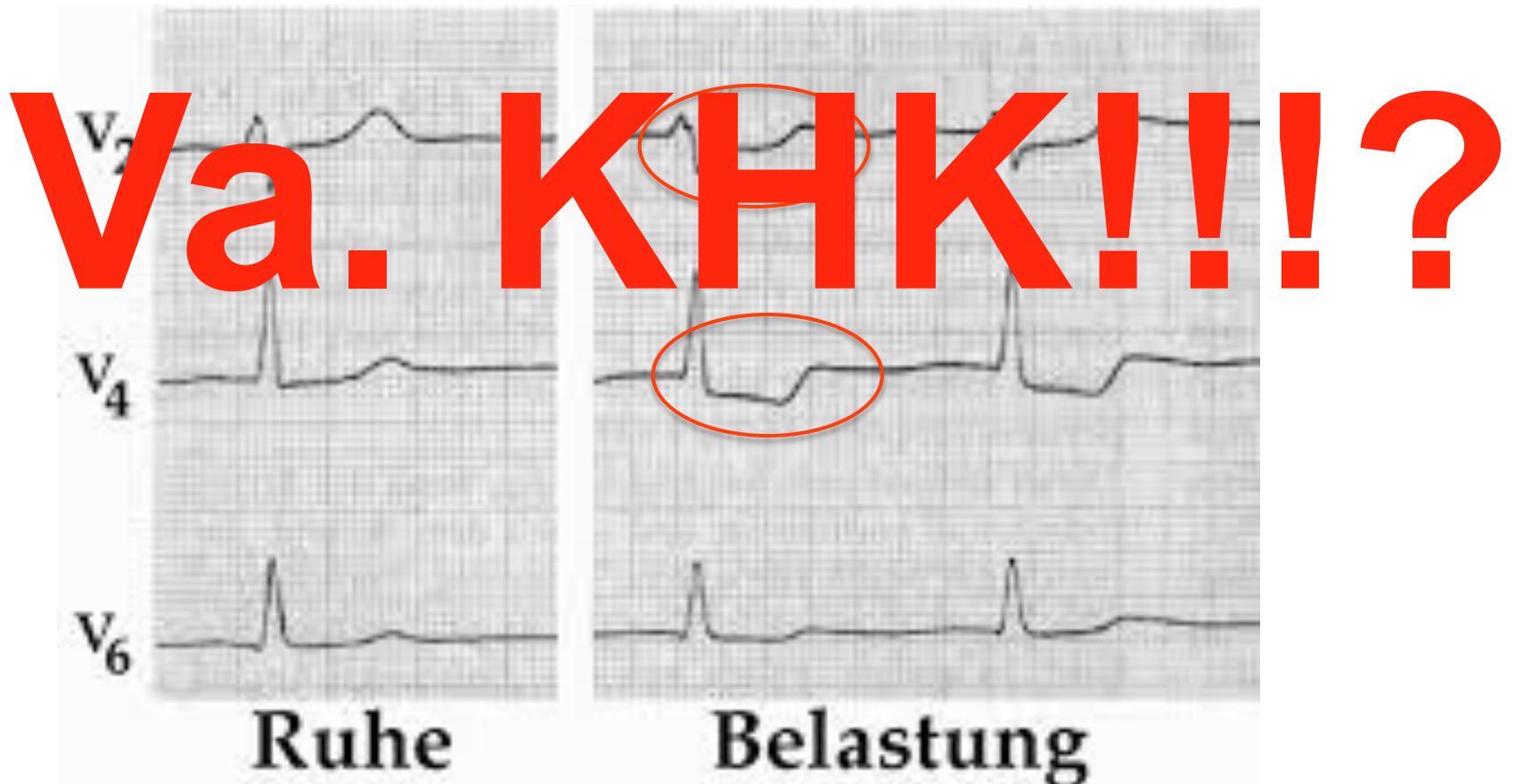
1. Fall

- 35y Marathonläuferin, 16 Marathons ohne Probleme beendet. Berlin-Marathon 2017 abgebrochen wegen Luftnot bei üblichem Lauftempo
- Seither Gefühl von Luftnot beim Lauftraining. In letzter Zeit auch beim Treppensteigen
- Keine Vorerkrankungen, keine kardiovaskulären Risikofaktoren
- Keine Synkope bei Belastung; FA: keine plötzlichen Todesfälle im Kindes- oder jungen Erwachsenenalter

1. Fall

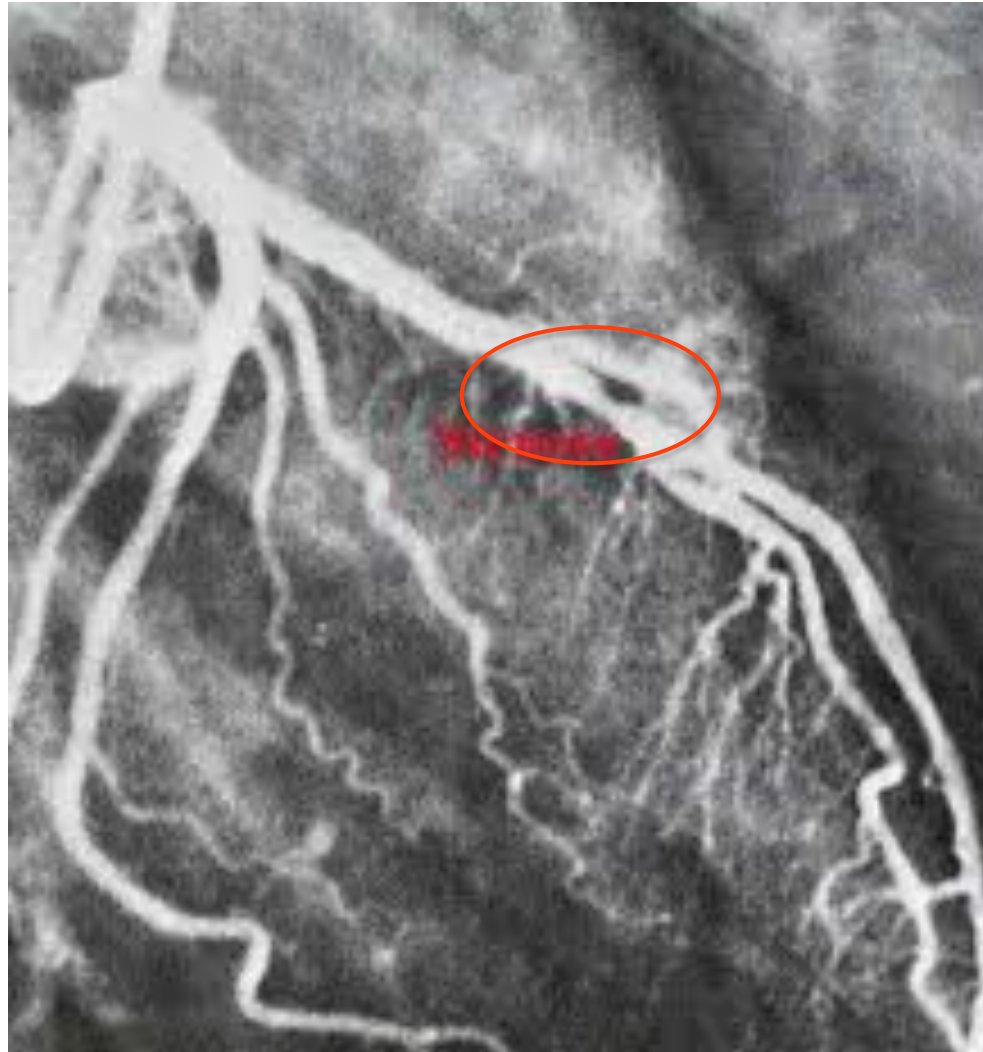
- LuFu beim Hausarzt normal
- Untersuchungsbefund blande
- Echo Normalbefund

1. Fall

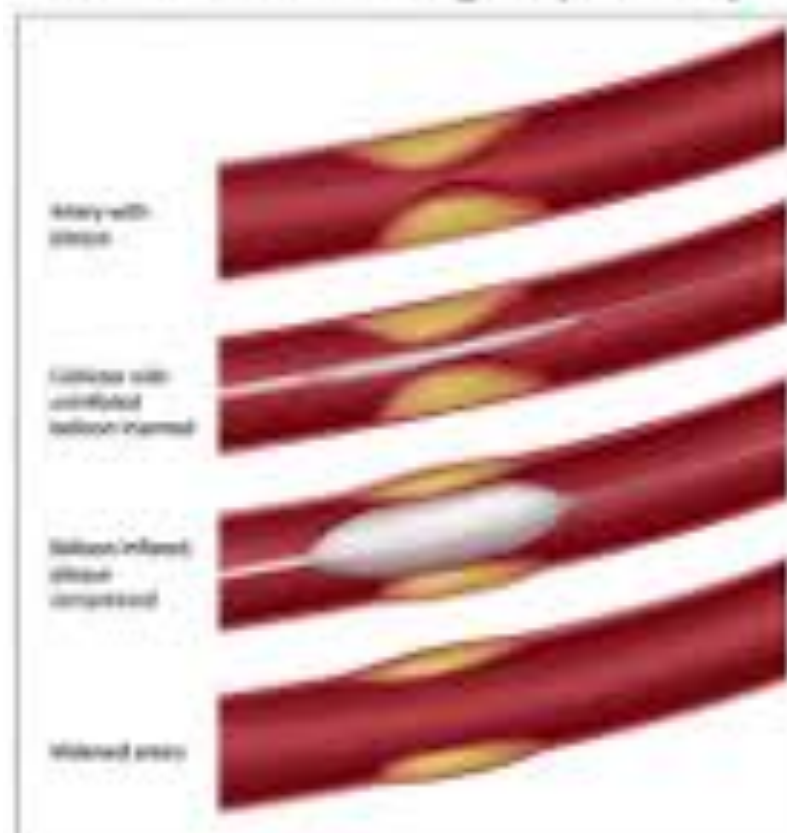


Gute Leistungsfähigkeit, regelrechte HF- und RR-Regulation
Gefühl von Luftnot ab 125 Watt, Abbruch 200W musk., kein AP

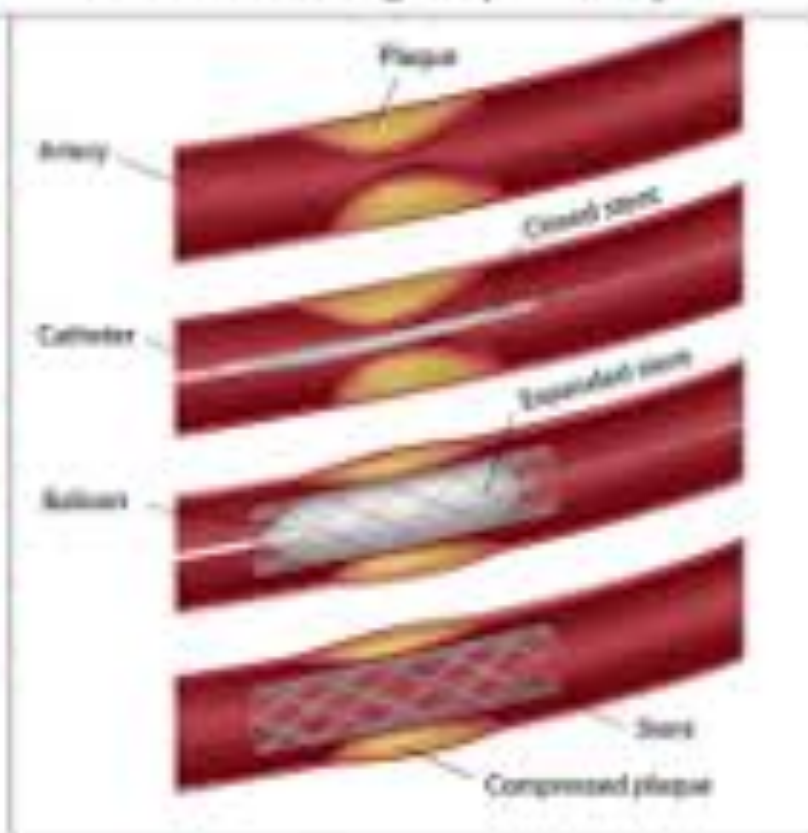
1. Fall



Balloon Angioplasty



Stent Angioplasty



1. Fall

- Seit PTCA/Stent beschwerdefrei belastbar
- Medikation: Aspirin 100mg/d
- Statin
- Clopidogrel 75mg für 6 M
- Training problemlos
- RF: pos FA!!!! Vater Herzinfarkt mit 52 Jahren

Circulation. 2014 Sep 16;130(12):992-1002. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.008141.

Can intensive exercise harm the heart? You can get too much of a good thing.

La Gerche A¹, Heidbuchel H².

Key Points

Go to:

- Though exercise is, in general, health-promoting, it is associated with an increased risk of sudden cardiac death for a small number of individuals who harbor cardiac conditions.
- Sudden cardiac death is the most common medical cause of death in athletes, with an incidence of around 1 in 40,000 to 1 in 80,000 athletes per year according to the most recent estimates.
- The risk and causes of sudden cardiac death vary based upon the athlete population. Male gender, black race, and basketball participation all place an athlete at higher risk. Sudden cardiac death in younger athletes (< 35 years) is commonly due to inherited cardiac conditions, while in older athletes (> 35 years) it is most often due to atherosclerotic coronary artery disease.
- There remains significant debate over the best strategy to prevent sudden cardiac death in athletes and the role of the electrocardiogram in preparticipation screening. The optimal preparticipation evaluation for a given group of athletes depends on the risk of the population and available expert resources.

2. Fall

54-jähriger Patient Herzinfarkt/PTCA/

Hat Angst, wieder Velo zu fahren

Hat keine Lebensfreude ohne Velofahren

RF: keine

Gewicht 64kg, Grösse: 168cm

Vorher ca. 4000 km Rennvelo/Jahr

2. Fall

- Echo: normale Pumpfunktion
- Ergometrie: 175 Watt, keine Ischämiezeichen, stark reduzierter Anstieg der Herzfrequenz unter Betablocker (100mg Metoprolol/d)
- LZ-EKG: Sinusrhythmus, keine Arrhythmien

2. Fall

Therapieziel: Verbesserung der Leistung

a) **Reduktion** Betablocker dosis

b) **Strukturiertes** Training

Welche Vorgaben braucht es?

Exercise Standards for Testing and
Training:
A Scientific Statement From the American
Heart Association

Circulation. 2013;128:873-934

Definition of four risk categories from

Class A) apparent healthy humans

Class B) Those at low to moderate Risk for Cardiac Complications During Exercise

Class C) Those at Moderate to High Risk for Cardiac Complications During Exercise

Class D) known severe/unstable heart disease

Clinical characteristics (must include all of the following):

1. New York Heart Association class I or II
2. Exercise capacity >6 METs
3. No evidence of heart failure
4. No evidence of myocardial ischemia or angina at rest or on the exercise test at or below 6 METs
5. Appropriate rise in systolic blood pressure during exercise

6. Absence of sustained or nonsustained VT at rest or with exercise

7. **Ability to satisfactorily self-monitor intensity of activity**

Activity guidelines: Activity should be individualized, with exercise prescription provided by qualified individuals and approved by primary healthcare provider

Supervision required: Medical supervision during initial prescription session is beneficial.

Supervision by appropriate trained nonmedical personnel for other exercise sessions should occur until the individual

Leistungsmessung auf dem Velo

Leistung = Kraft x Weg

Leistung = Kraft (Watt) x Kurbelumdrehungen
Trittfrequenz (U/min)



Kurbel:
Velo fahren



Powermeter integriert in Kurbel
Strukturiertes Training



Wattmessung in der Kurbel
Trittfrequenzmessung (Sensor)
Velocomputer plus Auswertesoftware
Datentransfer zu Arzt per e-mail



Herr Prof. Dr. med. Burkhard Hornig
FMH Kardiologie
Herzpraxis Warteckhof
Grenzacherstrasse 62
4058 Basel
Tel. 061 690 60 90
Fax 061 690 60 91
E-Mail: hornig@warteckhof.ch
HIN E-Mail: bhornig@hin.ch

Rezept

Patient: xxxxx xxxxxxxx
 xxxxxxxxxxxxxx xx
 xxxxx xxxxxxxx
Geburtsdatum: xx.xx.xxxx

Medikament	Mo	Mi	Ab	Na	Bemerkung
ASPIRIN CARDIO Filmtabl 100 mg 98 Stk	1	0	0	0	
ATORVASTATIN Spirig Filmtabl 80 mg 100 Stk	1	0	0	0	
BRILIQUE Filmtabl 90 mg 100 Stk	1	0	1	0	
METOPROLOL Helvepharm Ret Filmtabl 25 mg 100 Stk	0.5	0	0.5	0	

Bemerkungen: Trainingsplan Velo Mai und Juni

Ziel Verbesserung aerobe Leistungsfähigkeit
Plan: Mai: noch mind. 600km, Juni 6-800km

Mai: Dauer Ausfahrt 2-4h

Intervalle: Dauer 4-9Minuten mit Cadence > 80/min, Watt 220-230 Watt. 3x pro Ausfahrt. Dieser Typ Training maximal 2 mal pro Woche

Junil: Dauer Ausfahrt 2-5h

Intervalle: Dauer 6-12Minuten mit Cadence > 80/min, Watt 225-245 Watt. 4-6x pro Ausfahrt. Dieser Typ Training maximal 2 mal pro Woche

2. Fall

Bemerkungen: Trainingsplan Velo Mai und Juni

Ziel Verbesserung aerobe Leistungsfähigkeit

Plan: Mai: noch mind. 600km, Juni 6-800km

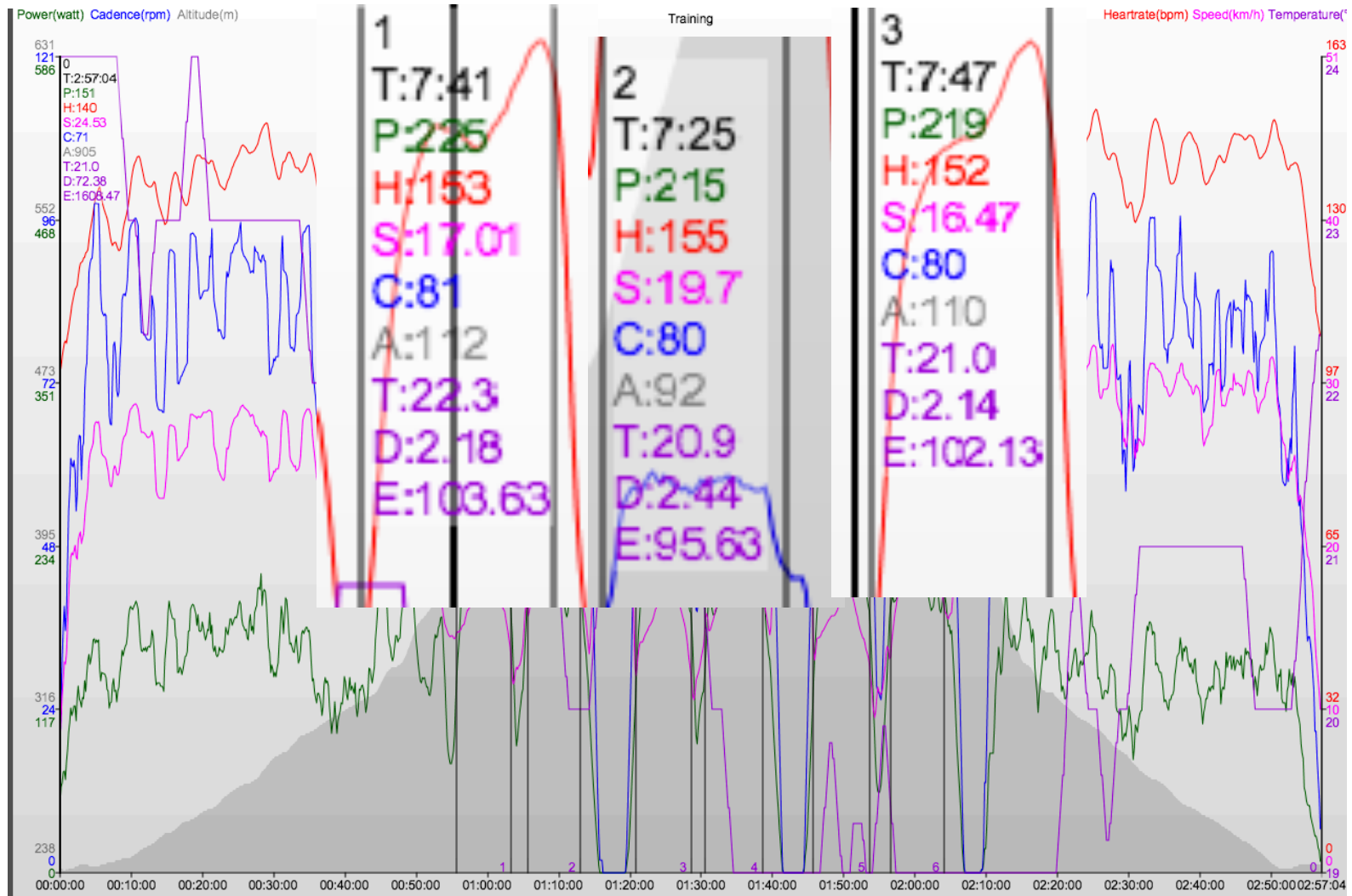
Mai: Dauer Ausfahrt 2-4h

Intervalle: Dauer 4-9Minuten mit Cadence > 80/min, Watt 220-230 Watt. 3x pro Ausfahrt. Dieser Typ Training maximal 2 mal pro Woche

Junil: Dauer Ausfahrt 2-5h

Intervalle: Dauer 6-12Minuten mit Cadence > 80/min, Watt 225-245 Watt. 4-6x pro Ausfahrt. Dieser Typ Training maximal 2 mal pro Woche

2. Fall



2. Fall

Verlauf nach 2 Jahren:

- Präzise Umsetzung und Einhalten der Trainingsvorgaben durch den Patienten
- Leistung nimmt kontinuierlich zu
- Lebensfreude und Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten wieder da
- Keine Nebenwirkungen
- Betablocker 1 Jahr nach Infarkt gestoppt

3. Fall

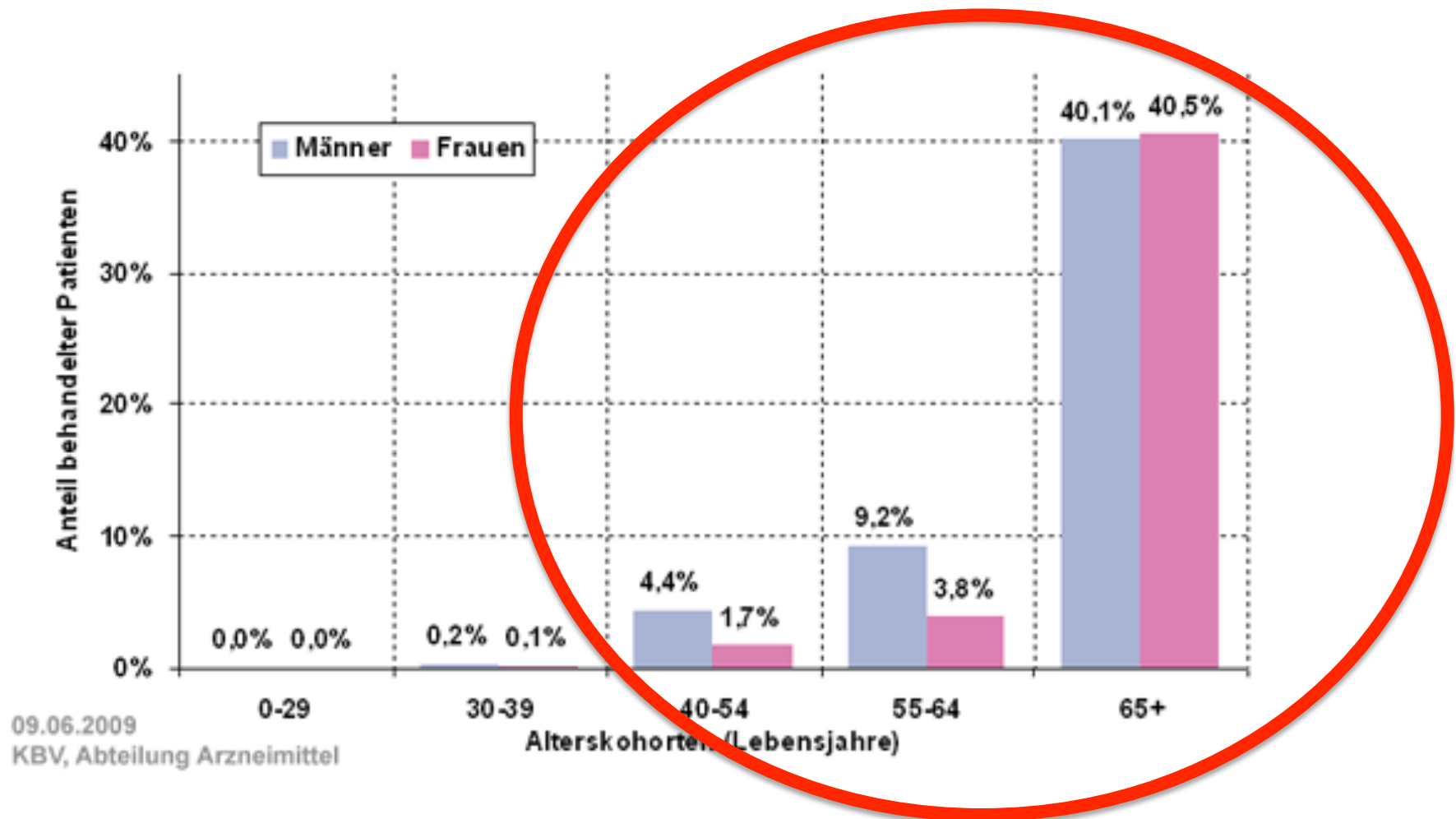
67 jähriger Patient, lebenslanger
Radsportler (ca 10000km/Jahr) beklagt
Leistungsabnahme und vermehrt Atemnot
beim Velofahren seit ca. 3 Monaten.
Keine Angina pectoris, keine Palpitationen

3. Fall

Hausarzt: „Das ist das Alter, Sie müssen einfach kürzer treten“

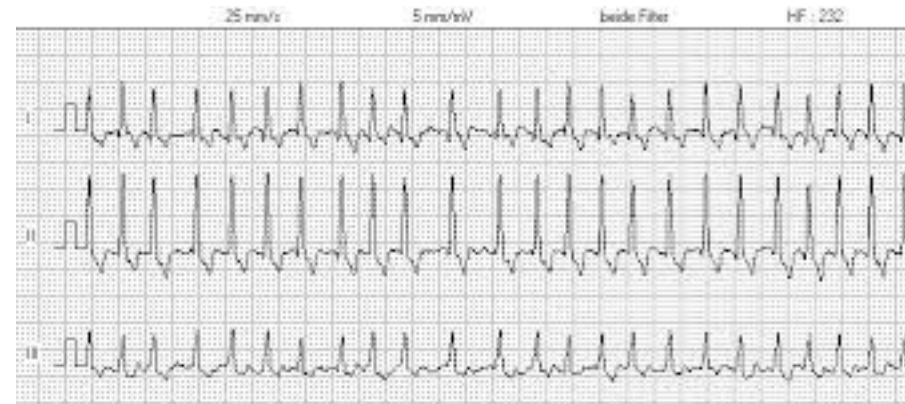
Aber warum?!

Inzidenz von Herzkrankheiten in Abhängigkeit vom Lebensalter

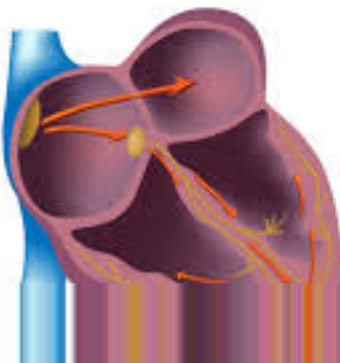


3. Fall

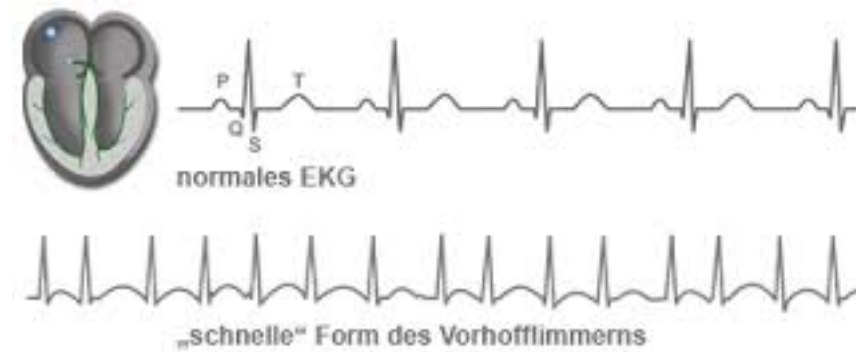
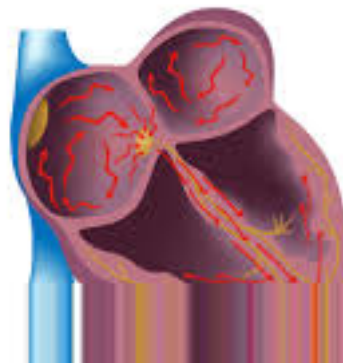
EKG:
Vorhofflimmern



Normal

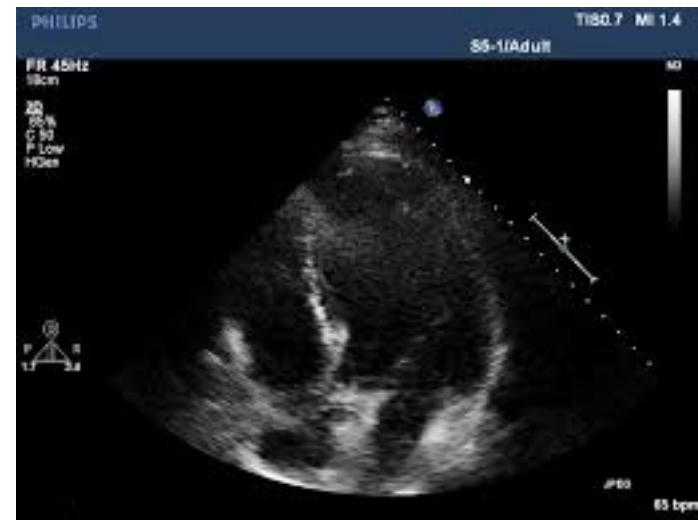


Vorhofflimmern



3. Fall

Echocardiographie: linker Ventrikel dilatiert, Pumpfunktion schwer reduziert



3. Fall

2.) Belastungs-EKG



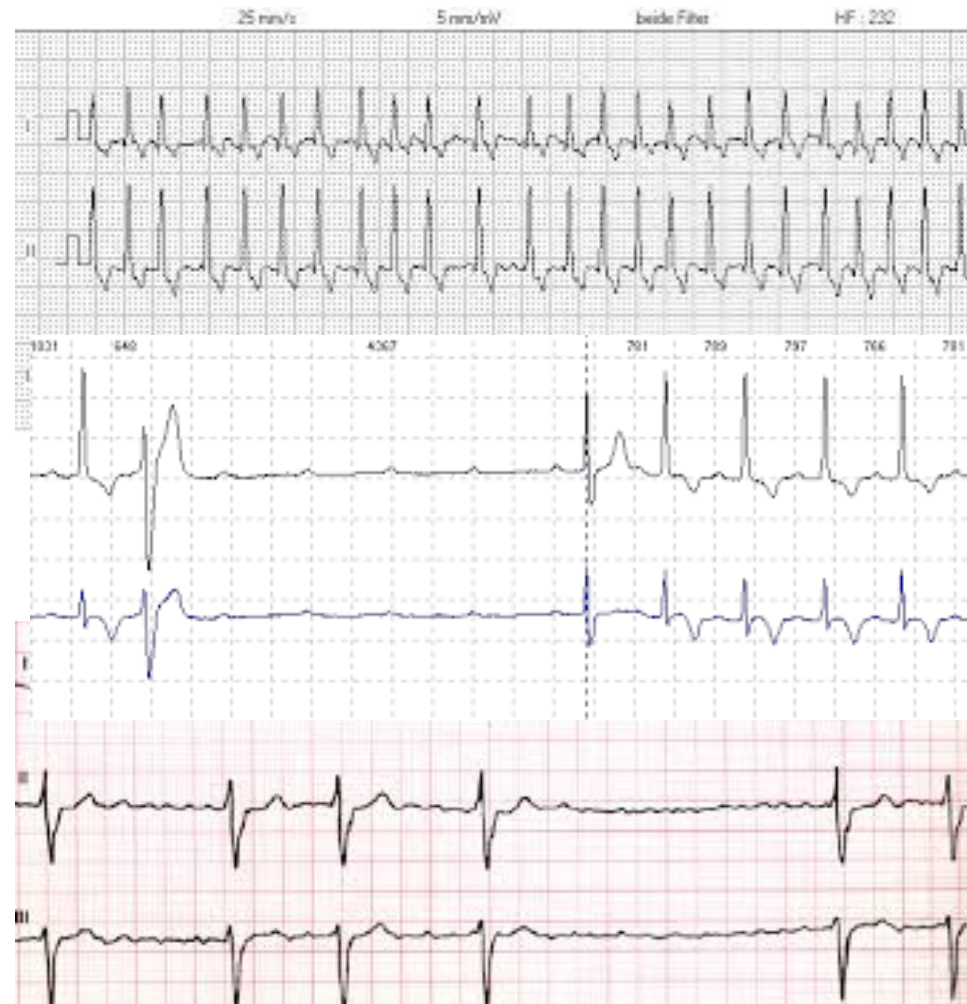
Leistung 50Watt

(40% des Soll)

Abbruch wgn. Atemnot

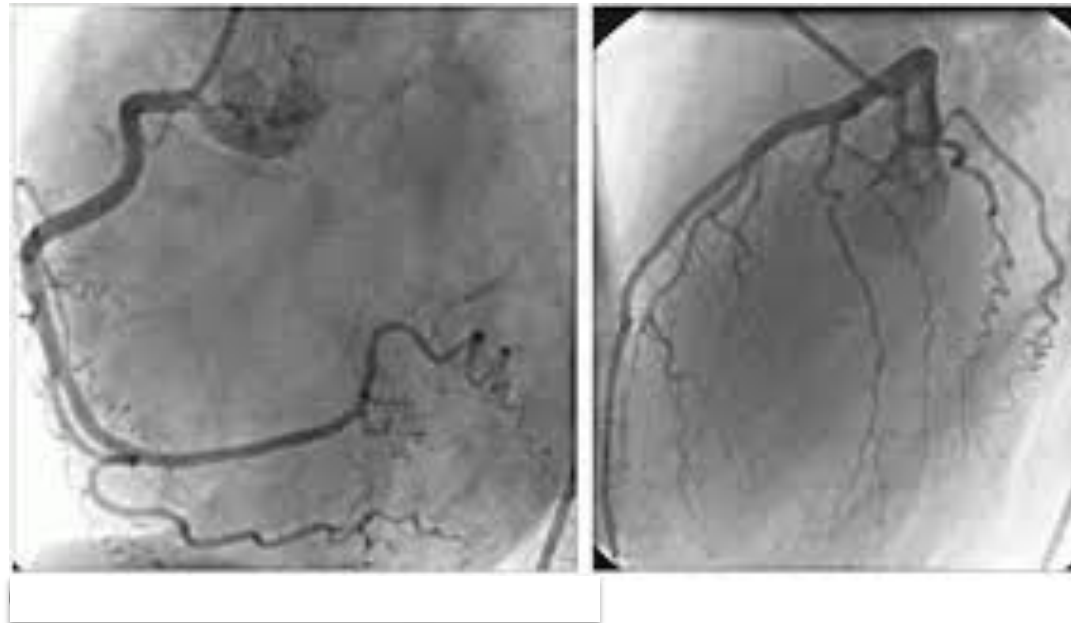
3. Fall

LZ-EKG



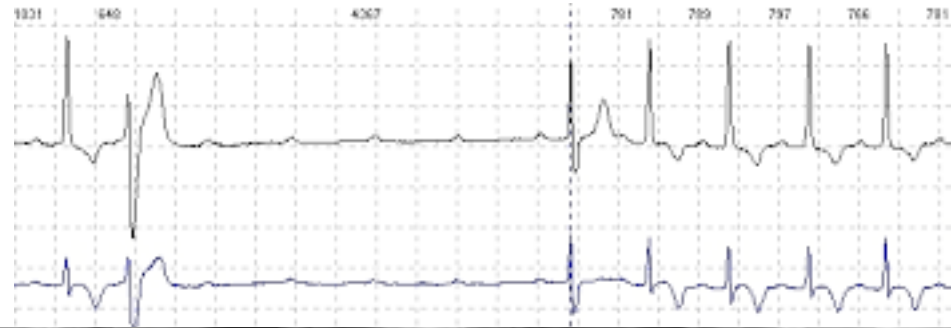
3. Fall

Herzkatheteruntersuchung: alle Adern offen



3. Fall

:

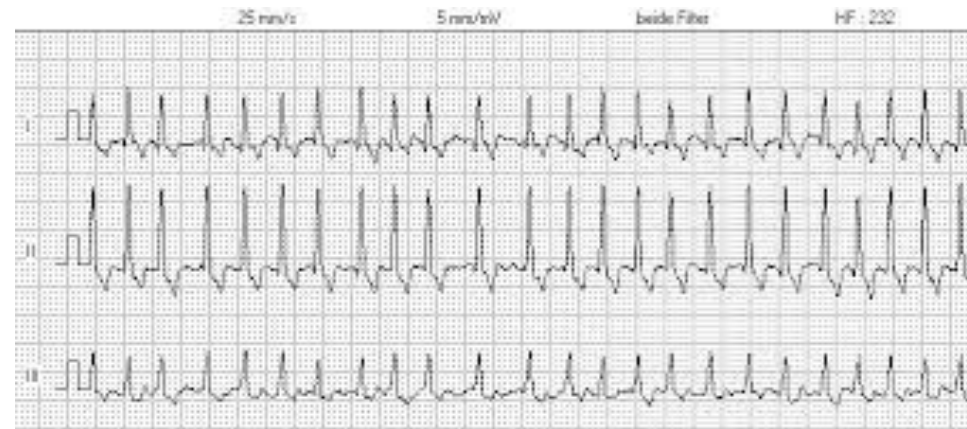


Therapie A:



3. Fall

Therapie B:



Medikament (Tambocor)

Verhindert Herzrasen ohne
Leistungsminderung

Erhält den „normalen“ Herzrhythmus

3. Fall

Therapie C: Blutverdünnung (NOAK) zum Schutz vor einem Schlaganfall bei parox. Vorhofflimmern bei CHADS2-VASC-Score:1

3. Fall

Therapie D: Verbesserung der Leistung

Training: ab wann und wieviel?

3. Fall

Trainingsaufbau/Trainingskontrolle:

- Ab 2. post-OP-Tag auf der Rolle
- Dann 2-3x pro Woche Training auf der Bahn
- Trainingskontrolle mit Vorgaben/Überwachung: Watt/
Trittfrequenz/Herzfrequenz
- Datentransfer per e-mail zwischen Patient und
(Sport-)Kardiologe

3. Fall

49 / 157 bpm	Temperatur	21,0 / 21,0 °C
0,00 / 47,02 km/h	Höhe	9 / 21 m
0 / 402 Watt	Trittfrequenz	0 / 107 U/min

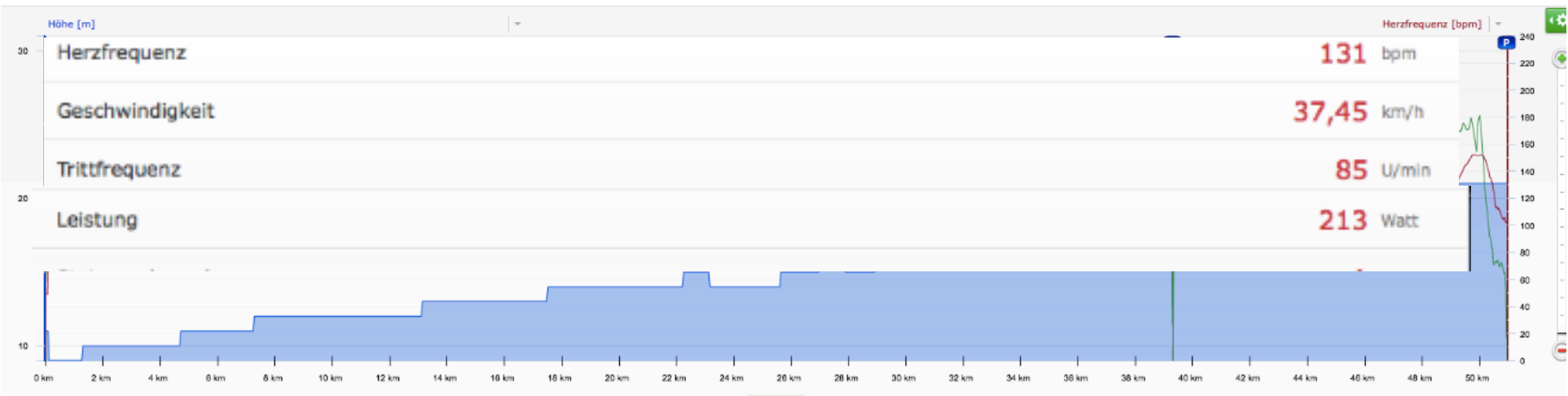
Trainingskontrolle:

TRAININGSDATEN



Training Bahn

27.10.2015 - 12:23 - Fahrrad 1



Menü

> Info > Gesamtwerte > Durchschnitt > Min/Max-Werte > Pausen > Runden > Notizen

Herzfrequenz	49 / 157 bpm	Temperatur	21,0 / 21,0 °C
Geschwindigkeit	0,00 / 47,02 km/h	Höhe	9 / 21 m
Leistung	0 / 402 Watt	Trittfrequenz	0 / 107 U/min

3. Fall

Aktuell (2 Jahre nach Therapiebeginn):

- Echo: normalisierte Pumpfunktion
- Leistungsfähigkeit: >200Watt über eine Stunde

**Mitglied der Schweizer Nationalmannschaft
bei der Bahn-WM in London 2016 als Chefkoch**

- Problemloses Training, geht richtig gut



Fallbeispiel 4:

„Il cuore matto“

Franco Bitossi





Fallbeispiel 4:

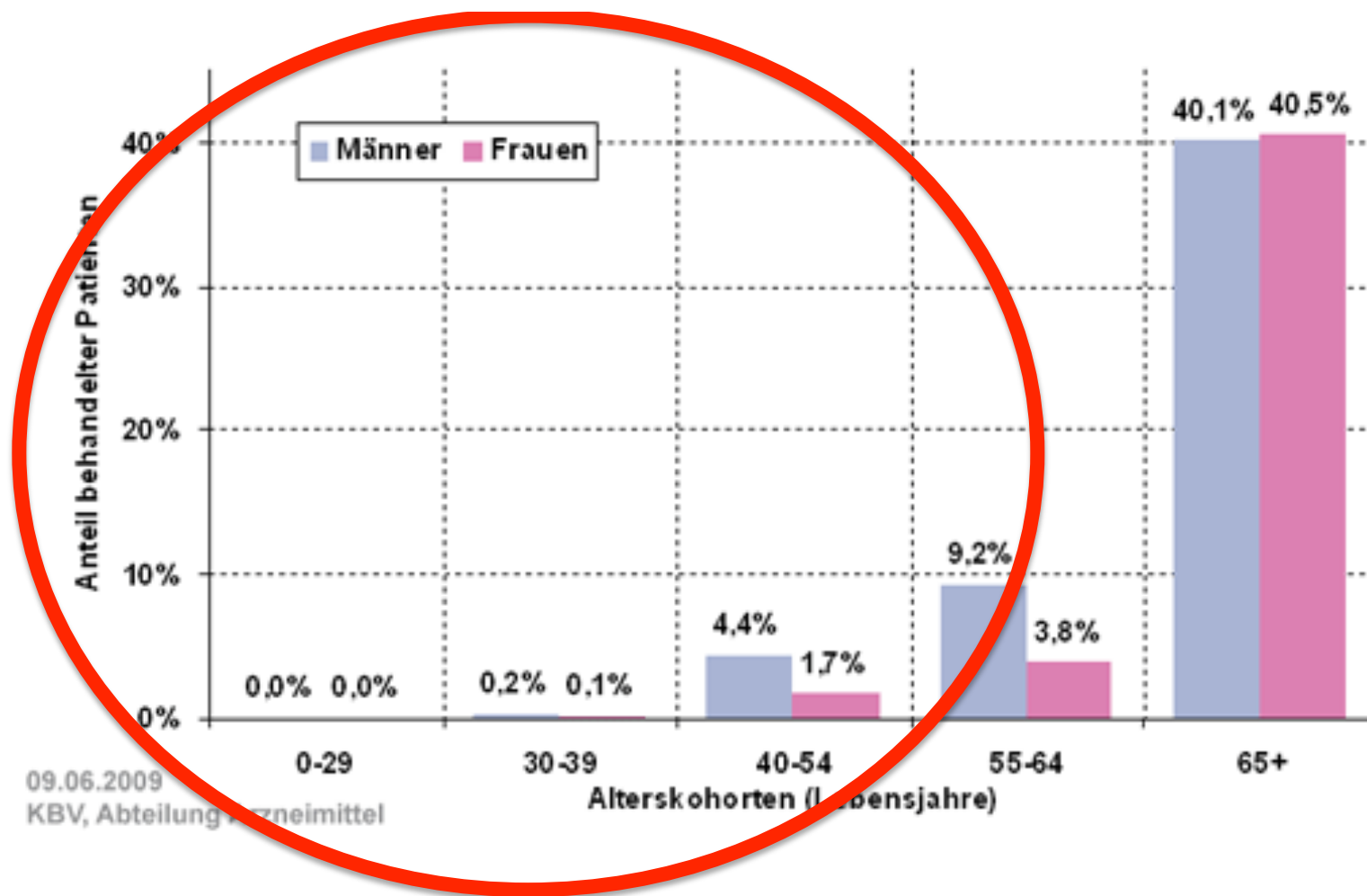
Junge Elite-Radsportlerin (Nationalteam)

Grösse: 165cm, Gewicht: 53kg

Immer wieder Herzrasen im Wettkampf
und bei intensivem Training mit
Leistungsabfall

In Inselspital Bern und Unispital ZH keine
Arrhythmie bei EPU auslösbar

Können junge Radsportlerinnen herzkrank sein?





Fallbeispiel 4: paroxysmales Herzrasen

- Frage 1: ist das Herz in Ordnung ? ✓
- Frage 2: was für ein Typ Herzrasen?
- Frage 3: was ist die richtige Therapie?
 - A) antroposophische Medikation
 - B) schulmedizinische Medikation (Cordarone)
 - C) Katheter-basierte Ablation



1
 T:19:06
 P:190.4
 H:225.0
 S:38.02
 C:84.0
 A:74.0
 T:17.4
 D:12.1
 E:218.2



2
 T:5:21
 P:156.0
 H:252.0
 S:37.88
 C:72.0
 A:13.0
 T:16.8
 D:3.38
 E:50.08



Fallbeispiel 3





Implantierbare Rhythmusmonitore/Ereignisrecorder

CareLinq
Medtronic

Biomonitor II
Biotronik

Confirm
St. Jude Med.





Implantierbare Rhythmusmonitore/Ereignisrecorder

- Überwachen bis zu 3.5 Jahre den Herzrhythmus und speichern Arrhythmien nach programmierten Kriterien (zB.: Vorhofflattern/-flimmern und Tachyarrhythmie $> 140/\text{min}$ und/oder Bradycardie $< 40/\text{min}$ und Asystolie)
- Senden zT. automatisch via Mobilfunknetz EKGs als e-mail mit Arrhythmien, die die definierten Kriterien erfüllen
- Erfolgskontrolle einer Therapie ohne dass der Patient in die Praxis kommen muss



Implantierbare Rhythmusmonitore/Ereignisrecorder



Lokalanästhesie links parasternal, ambulanter Eingriff, Praxis oder Spital





Fallbeispiel 4: paroxysmales Herzrasen

- Frage 1: warum ?
- Frage 2: was für ein Typ Herzrasen?

Ektope, linksatriale Re-Entry-Tachycardie

- B) schulmedizinische Medikation (Cordarone)
- C) Katheter-basierte Ablation



Fallbeispiel 4: paroxysmales Herzrasen

- Frage 1: warum ?
- Frage 2: was für ein Typ Herzrasen?
- Frage 3: was ist die richtige Therapie?
- A) antroposophische Medikation ✘
- B) schulmedizinische Medikation (Amiodarone) ✔
- C) Katheter-basierte Ablation ?

Katecholaminfreisetzung und Vagotonus bei Radrennfahrern vs. „normalen“ Herzpatienten:



**Implikation für elektrophysiologische Untersuchung:
Aggressivere Stimulationsprotokolle und höhere Katecholamin/
Atropindosierungen erforderlich, um die“ typischen“
Arrhythmien auszulösen**



Fallbeispiel 4: paroxysmales Herzrasen

- Frage 1: warum ?
- Frage 2: was für ein Typ Herzrasen?
- Frage 3: was ist die richtige Therapie?
- A) antroposophische Medikation ✘
- B) schulmedizinische Medikation (Cordarone) ✔
- C) Katheter-basierte Ablation ✔

COUPE DE FRANCE FÉMININE

Jutta Stienen se refait une santé

Ambition Cyclisme Fémin'Ain a réuni 224 engagées hier à Izernore. La Suissesse remporte cette 6^e manche après un début de saison tronqué par les chutes. La méridionale Clara Copponi s'impose dans l'épreuve réservée aux minimes-cadettes.

Hier à Izernore, 224 féminines ont disputé la 6^e manche de la Coupe de France dames-espoirs-juniors (122 engagées) et la seconde manche minimes-cadettes (102).

Le parcours Izernore-Matafe-lon-Samognat (14 km à couvrir 4 ou 8 fois selon les catégories) est apprécié, mais particulièrement sélectif. La longue côte d'Intriat, jusqu'à Sorpiat, puis celle de Condamine, précédée d'un faux plat, finissent par user les musculatures.

Le peloton est resté groupé durant les 4 premiers tours, puis a commencé à s'étirer dans la côte d'Intriat.

Marion Sicot (Région Centre) a tenté l'aventure, seule, dans le 6^e tour. Elle est parvenue à creuser rapidement un écart de quelques dizaines de mètres: « J'attendais du renfort. Mais je pensais aussi que, derrière, elles allaient me laisser "mourir" et revenir ! »

C'est la Suissesse Jutta Stie-



■ Victoire au sprint de la cadette Clara Copponi (Provence). Photo Roger Gros

nen et Daniela Reis (Poitou-Charentes) qui feront l'effort en prenant plus d'une minute au peloton. Les trois concurrentes termineront ensemble, se classant au sprint. « Après 2 chutes assez graves en début de saison, je ne m'attendais pas à gagner, avait Jutta Stienen. Mais une meilleure forme m'a redonné confiance. Nous

avons une bonne équipe, on s'entend bien. »

Les bonnes performances de ces voisines helvètes les ont classées à la première place du classement par équipes. Le matin, dans l'épreuve réservée aux minimes-cadettes, un groupe d'une dizaine d'échappées a rapidement creusé un écart de plus d'une minute. Dans cette échap-

pée, plusieurs attaques ont été contrôlées par Clara Copponi.

De l'arrière, un groupe a tenté de revenir, mais ne s'est pas organisé pas et a fini par laisser filer les échappées. Le peloton suivait tandis que Clara Copponi (Provence) l'emportait au sprint. ■

**De notre correspondant
Roger Gros**

LES RESULTATS

Dames-espoirs-juniors.- 1. Jutta Stuenen (Suisse), les 112 km en 3 h 06 (moyenne : 36,1 km/heure) ; 2. Marion Sicot (Centre) ; 3. Daniela Reis (Espoir, Poitou-Charentes) ; 4. Sandrine Bideau (Centre) ; 5. Mirjam Gysling (Suisse) ; 6. Lucie Jounier (junior 1, Bretagne) ; 7. Emilie Rochedy (espoir, Saint-Julien-en-Genevois) ; 8. Mélanie Bravard (Poitou-Charentes) ; 9. Victorie Guilman (Espoir, Poitou-Charentes) ; 10. Manon Souyris (Espoir, Languedoc-roussillon) ; 11. Pauline Allin (Poitou-Charentes) ; 12. Nicole Koller (Suisse) ; 13. Annabelle Dreville (espoir, Picardie) ; 14. Fanny Zambon (espoir, Rhône-Alpes) ; 15. Pauline Clouard (junior 1, Normandie) ; etc.

Cadettes-minimes.- 1. Clara Copponi (C2, Provence), les 56 km en 1 h 45 (moyenne : 32 km/heure) ; 2. Jade Wiel (C1 Provence) ; 3. Dorine Granade (C2, Rhône-Alpes) ; 4. Evita Muzic (C2, Franche-Comté) ; 5. Marcelline Devaux (C2 Franche-Comté) ; 6. Léa Curinier (M2, Drôme) ; 7. Emeline Eustache (C1, Franche-Comté) ; 8. Célia Le Mouel (C1, VC Saint-Malo) ; 9. Marina Galand (C1, Finistère) ; 10. Victoire Bertheau (Nord-Pas-de-Calais-Picardie) ; etc.

Par équipes.- 1. Comité de Franche-Comté.





Fallbeispiel 5:

18 jähriger Amateur-Radsportler

Grösse: 170cm

Gewicht: 53kg

Leistungsabnahme

In der sportmedizin. Abklärung reduzierter
Pulsanstieg und relativ niedrige
Leistungsfähigkeit



Fallbeispiel 5:

Leistungsknick





Fallbeispiel 5:

Ruhe-EKG

Echo

Ergometrie

Nicht wegweisend



**AV-Block III tagsüber während Aktivität.
Das ist nicht durch Ausdauertraining erklärbar**

Uhrzeit: 08.44h bei der Arbeit

Langzeit-EKG



Training, Wettkampf, Autofahren verboten!



Fallbeispiel 5:

Ursachen AV-Block III bei jungen
Erwachsenen:

- a) Angeboren
- b) Sarkoidose
- c) Borreliose



Material: 2x Serum

Infektserologie

Adenovirus-IgG-EIA	0.7	MOC	(<1.0)
Adenovirus-IgM-EIA	0.2	MOC	(<1.0)
Borrelia burgdorferi IgG/IgM Screen	8.3	MOC	(<1.0)
Borrelia burgdorferi Best. IgG	positiv		
Lysat	+		
OspA	-		
OspC	-		
p100	+		
p18	+		
p39	-		
p41/I	-		
p58	-		
VlsE-C6	+		
Borrelia burgdorferi Best. IgM	positiv		
Lysat	+		
OspA	-		
OspC	+		
p100	-		
p18	-		
p39	-		
p41/I	+		
VlsE-C6	-		



Fallbeispiel 5:

Therapie AV-Block III bei jungen Erwachsenen:

a) Angeboren

b) Sarkoidose

c) **Borreliose: täglich Antibiotikum iv für 4 Wochen (Rocephin)**



Fallbeispiel 5 Verlauf:

RS absolviert

Voll leistungsfähig

Training und Wettkampf ohne Probleme
ausser...“...viiiieel zwenig Power...”

Schlussfolgerungen

- Fließender Übergang zwischen Sportlern mit Herzproblemen und Herzkranken, die Sport treiben
- Sorgfältige Abklärung obligat, gerade auch bei Athleten; **cave**: sudden cardiac death!
- Stufenplan in der Therapie
- Training auf Rezept (präzise Vorgaben)
- Kontrolle der Trainingsvorgaben

Schlussfolgerungen 2

- Insbesondere bei Herzkranken ist körp.Training ein attraktives Konzept
- Aber: die Dosis macht das Gift
- Safety first
- Kein Sport/Training bei viralen Infekten und unklaren Herzbeschwerden
- Zusammenarbeit Kardio/Sportmediziner



**"Mr. Osborne, may I be excused?
My brain is full."**