

Workshop / Fallbeispiele

Sportmedizin / Kardiologie

Scuol 5.9.2010

Sport mit Herzpatienten

- Diagnose bekannt
- Belastungstest
- Korrekte Anleitung

Herr B.B. 72j.

- Mitralstenose im 30. LJ diagnostiziert
 - PTA MS Alter 52
- KHK im 52. LJ aufgetreten
 - PTCA RIVA 1+4 /'91, PTCA ACD 4/'06
 - CABG 1/'09
- AF seit 2003, TIA 2006
- Med.: OAK, ASA, Statin, BB, Diureticum

B.B. 1938

- Asymptomatisch, kompensiert, AF
- Spielt Tennis, wandert etc
- Interclubmeisterschaften?

- Worauf gründet die Empfehlung?

Diagnose

- KHK, valv. HK, CMP, HHK
- Bisherige Eingriffe
- Relevante residuelle Befunde
- LVEF
- Medikamente

Belastungstest

- (Spiro-) Ergometrie
- 6-Min. Gehstest

- Leistungsfähigkeit (Watt, Met)
- Max. Puls / BD, Doppelprodukt
- Ischämie, Arrhythmie, BD-Verhalten

Energie und Leistung

Met	VO ₂ max ml O ₂ /kg /min.	Kcal/h 70 kg, Mann	Watt	Typ
3	10	200	25	Schwere Herzinsuffizienz
4	14	300	50	Mässige Herzinsuffizienz
8	28	550	100	Schwach normal
10	35	700	150	Tief normal
15	43	1000	250	Hoch normal
18	63	1300	350	Athlet

1Met = 3,5 ml O₂ / kg / min.

Patienten - Kategorien

Alter	KoMorb.	NYHA	Leistung Watt/kg	LV Funktion	Aktivitäten
< 60	-	I	> 2,5	normal	A
< 75	-	I	1,5-2	leicht verm.	B
> 60	+	II	1-1,5	mässig verm.	C
alle	+/-	III	< 1	schwer verm.	D

Wieviel für wen?

Wer	Was	Wie oft pro Woche	Intensität % max. HF	Borg (1-10)
A Sportler	Alles	3-4 x 30-60 \bar{O}	80%	3-8
B R \bar{O} stig	Alles	3-4 x 30-60 \bar{O}	70%	3-6
C Komorbid	Ausdauer	3-6x 40-60 \bar{O}	60%	3-5
D Herzinsuff.	Ausdauer Kraft	2-3x 10-20 \bar{O}	50-60%	3-4

Wie intensiv ?

- **mässiges Wärmegefühl**
- **Puls mässig erhöht (THF)**
- **"Sprechregel"**
- **Borg - Skala**

Trainingspuls

- Faustregeln für ***Gesunde***
(z.B. 180 - Alter)
- Empirisch gem. Belastungstest für ***Pat.:***

THF = 50-80 % max. HF ohne pathol.
Befund

Borg Skala (0-10)

0	rest
1	very light
2	light
3	moderate
4	somewhat hard
5	
6	hard
7	very hard
8	
9	very, very hard
10	maximum

Belastungstest geeignet
zur Risikostratifizierung
bei bekannter Herzerkrankung:

Marker für ein erhöhtes Risiko

- Leistung unter 70% Sollwert
- Ischämiezeichen
- Abnorme Reaktion von P und BD
- Arrhythmien
- Reizleitungsstörungen

„Kritische“ Herzfunktion ?

- LVEF unter 20%, Pat häufig mit ICD
- Korrelation zu Symptomatik und Leistungsfähigkeit jedoch gering

Cave

- Symptome unter Belastung
- Ischämie
- Arrhythmie

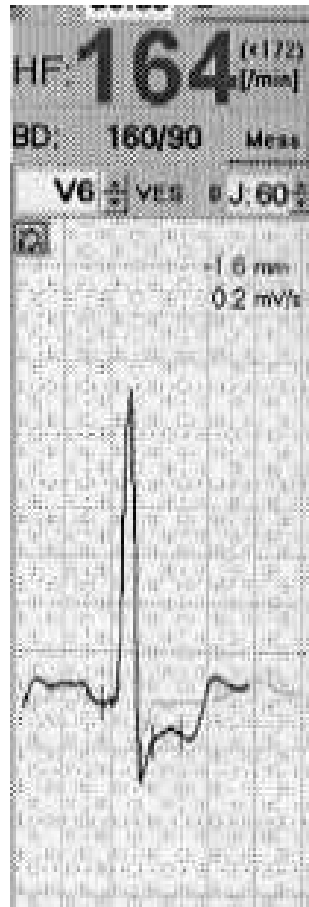
Herr R.M. 1943

- Aortenstenose, AKE (SJM 23) 1998
- Bergsteiger, Läufer (168 cm/ 65 kg)
- Einbruch der LF 2002: „wie präop“
- Woran denken, was untersuchen?
- Prothesen- und Herzfunktion: normal
- Ergometrie 260 Watt normal
- Hb 12g% (statt 15), nach mehrfacher massiver Epistaxis

Herr T.M. 1971

- Cong.HK: AIS (op 1976), bicuspid.AK, Noonan
- Bergsteiger, Frage der Belastbarkeit
- Ergometrie:
 - ST-Senkungen unter Belastung

T.M. 1971



EKG



Myokard-Perfusions-Szintigrafie (MPS)

Herr T.M. 1971

- Cong.HK: AIS (op 1976), bicusp. AK, Noonan
- Bergsteiger, Frage der Belastbarkeit
- Ergometrie:
 - ST-Senkungen unter Belastung
 - MPS: keine Ischämie
- Echo:
 - Septumhypertrophie, keine Obstruktion im LVOT, kein AIS-Rezidiv
 - DD: CMP im Rahmen des Vitiums, Sportlerherz

Befunde Sportlerherz

ECHO:

Dilatation

DD: DCMP , Vitium (AI, MI, Shunt)

Hypertrophie

DD: HOCM, HHK

Sportlerherz ?

- 114 Olympia-Athleten (78% m; 22 ± 4 y)
- Ausdauersportarten
- Trainingsdauer 15.5 ± 4.1 y ($2x/d \geq 2h$)
- $72/114 \geq 3$ Olympiaden
- Follow-up 4-17 y (8.6 ± 3)

Sportlerherz ?

N=89 m olympic athletes

Zur Anzeige wird der QuickTime™
Dekompressor „
benötigt.

IVS	10.8 mm
LVPW	10.4 mm
LVIDD	58.8 mm
LAD	38.6 mm
LVM _{index}	128.9 g/m ²
LVEF	62 %

Pelliccia, JACC 2010

Sportlerherz ?

- 114 olymp. Athleten, Training 15.5 y
- keine kardialen Ereignisse / CMP
- Keine Veränderungen von
 - LVEF, LVM, LVV, diast. fillig-patterns.
- Leichte Zunahme der LA-Grösse (<40)

Sportlerherz?

- Vermutlich viel seltener als angenommen
- Möglicherweise ein epigenetisches Phänomen

Herr M.Sch. 1968

- Mutter HOCM, s.d. mit 70, Bruder HOCM
- 2002: leichte Schwindel b. Anstrengungen
 - Ergometrie oB; Betablocker
 - 3x wöchentlich Jogging
- 2009: Leistungsabfall, Schwindel nach Bel.
 - Was untersuchen?

Her. M.Sch. 1968

- Mutter HOCM, s.d. mit 70, Bruder HOCM
- 2002: leichte Schwindel b. Anstrengungen
 - Ergometrie oB; Betablocker
 - 3x wöchentlich Jogging
- 2009: Leistungsabfall, Schwindel nach Bel.
 - Ergometrie: BD-Abfall, ST-Senkung
 - Echo: IVS 20mm, kein ∂p
 - Holter: NSVT (10 sec)

 - Procedere / Ratschlag?

Frau H.V. 1933

- Myokardinfarkt (2x) 1984
 - DM, HT, Hyperlip, FA+
- Asymptomatisch, Herzgruppe, reg. Ko
- Kammerflimmern 1995 beim Tanzen
- Erfolgreiche Rea durch Partner
- CABG + ICD 5/95
- ICD-Schock beim Tanzen 8/96

Herr M.L. 1953

- Multiple RF, PAVK
- Vorderwandinfarkt 7/2005
 - PTCA RIVA, LVEF 20%
- ICD Implantation 9/06
- Med. ASA, Statin, BB, ACEH, Diur/Aldactone
- grosser Wunsch: *Fallschirmspringen!*

Körp. Belastungen mit ICD

- Grenzfrequenz beachten
- Cave AF
- Ev. Th. Mit BB / Amiodarone
- Mechanische Beanspruchung der PM-Loge

Herr I.R. 1978

- VSD, op. verschlossen 1993,
 - aktuell (1997) asymptomatisch
 - kleiner residueller VSD, leichte AI
 - normale Herzgrösse/Pumpfunktion
 - Ergometrie: 360 Watt normal
- Sport: Fussball NL A /B
- 2002: SBE, konservativ behandelt
- Keine Aenderung des strukturellen und funktionellen Zustandes

I.R. 1978

- EKG: SR, mVES (2008)
- Was interessiert?
 - Ergometrie
 - Holter

VES bei Athleten

- fallen bei ca 10-15% auf
- inferiore Achse = aus RVOT, eher benigne
- Ae: DD benigne / entzündlich / ARVC
(meist nicht in Relation zur LV Masse)
- CAVE:
 - symptomatisch, superiore Achse,
 - bei CMP auftretend
- Proc: abklären (Echo), Trainingspause

Frau K.L. 1982

- Mountainbike Elite
- Verbands-Richtlinie: EKG 2002

geb: 08.02.1982
Alter: 21 Jahre
Geschl: W
Größe: 174.0 cm
Gewicht: 54.0 kg
BD: - / - mmHg

HF 57 /min
Achsen
P 69°
QRS 90°
T -2°

Intervalle
RR 1044 ms
P 92 ms
PQ 182 ms
QRS 86 ms
QT 428 ms
QTc 419 ms

Interpretation

Med:
Sem:

Validiert von



Abnorme Repolarisation

- Vegetativ
- Entzündlich
- Kardiomyopathie
- Ischämisch
- Elektrophysiologisch
 - WPW
 - Brugada
 - QT-Syndrome

Nächste Schritte

- Echo
- EKG-Wiederholung
- Ergometrie

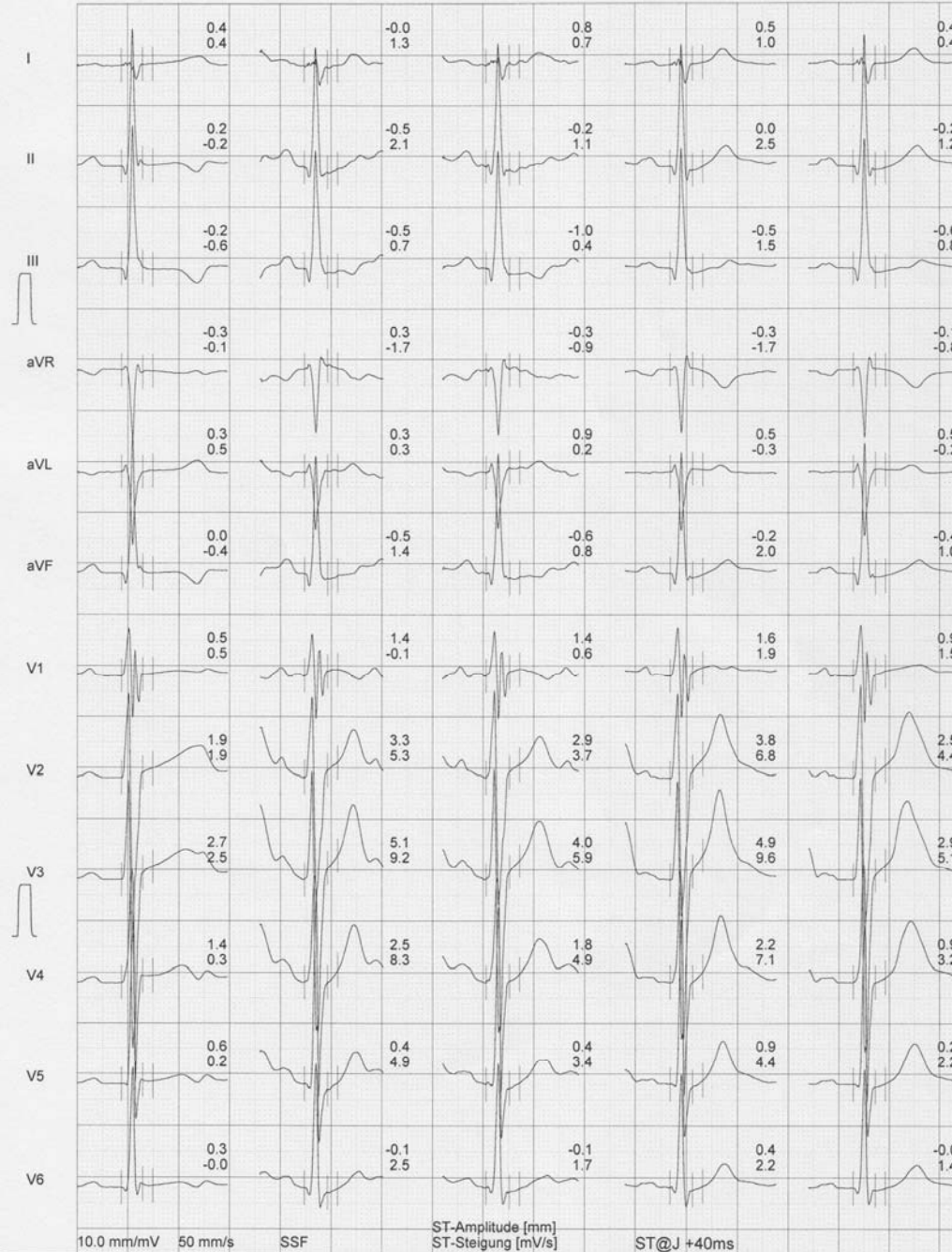
Vor
76 /min
0 W
90/60 mmHg
0:10

Last8
164 /min
280 W
140/70 mmHg
8:00

ST-Max./Last6
144 /min
203 W
0/0 mmHg
5:24

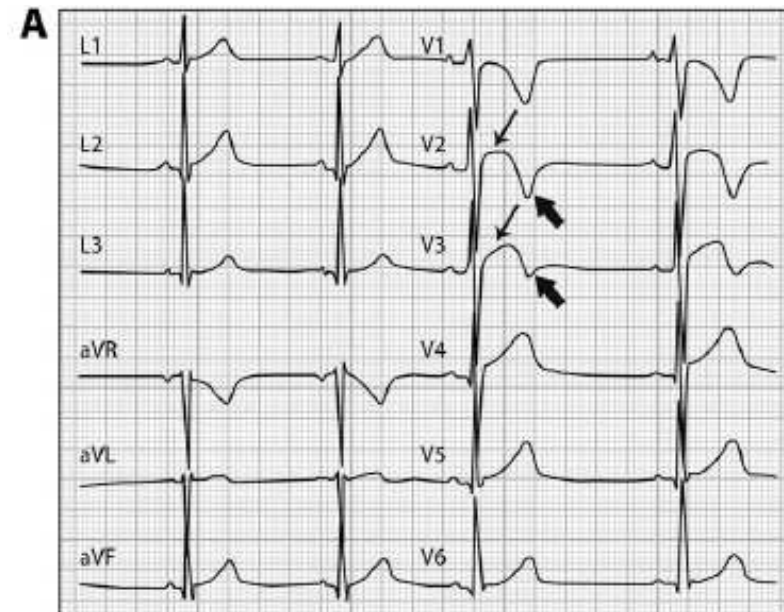
Erh
104 /min
56 W
0/0 mmHg
1:00

EoT
88 /min
56 W
0/0 mmHg
2:05

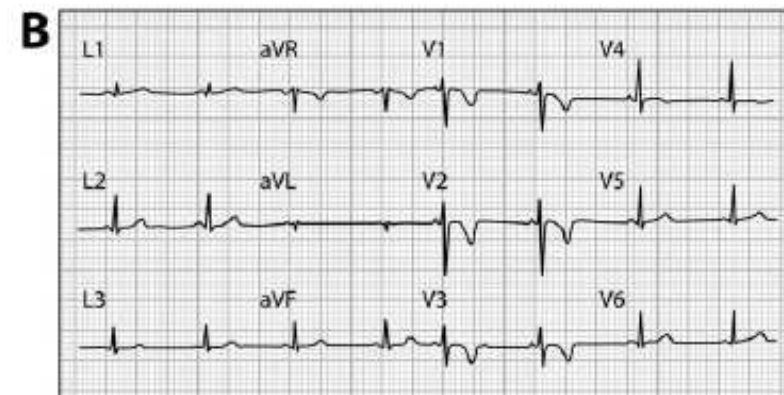


Early Repolarization

- 2% der Bevölkerung
- 80% der Athleten
- Elevation des J Punkts >0.1 mV v.a. in V2,V3
- Meist Knotung im QRS und hohe positive T-Welle (Caucasier) aber auch T-Negativierung (Afrikaner)



Early Repolarization (Afrikaner)



ARVC

DD ST - Hebungen

Type	Characteristics
„normal in young male“	1-3mm, konkav, max V ₂
early repolarization	max V ₄ , notching at J-pt, tall T
LVH, LBBB	other features of these patterns
Pericarditis	diffuse, PR-depression
Ischemic	upslope, plateau/shoulder Reciprocal aVL and III
Brugada	downsloping V ₁ V ₂ rSR' in V ₁ V ₂

Wang, NEJM 2003

349; 2003

Zur Anzeige wird der QuickTime™
Dekompressor „“
benötigt.

