

Sport und Lifestyle bei ARVC



ARVC-Tag, 23.02.2019



Zentrum für Prävention
und Sportmedizin

Bianca Spanier

Zentrum für Prävention und Sportmedizin

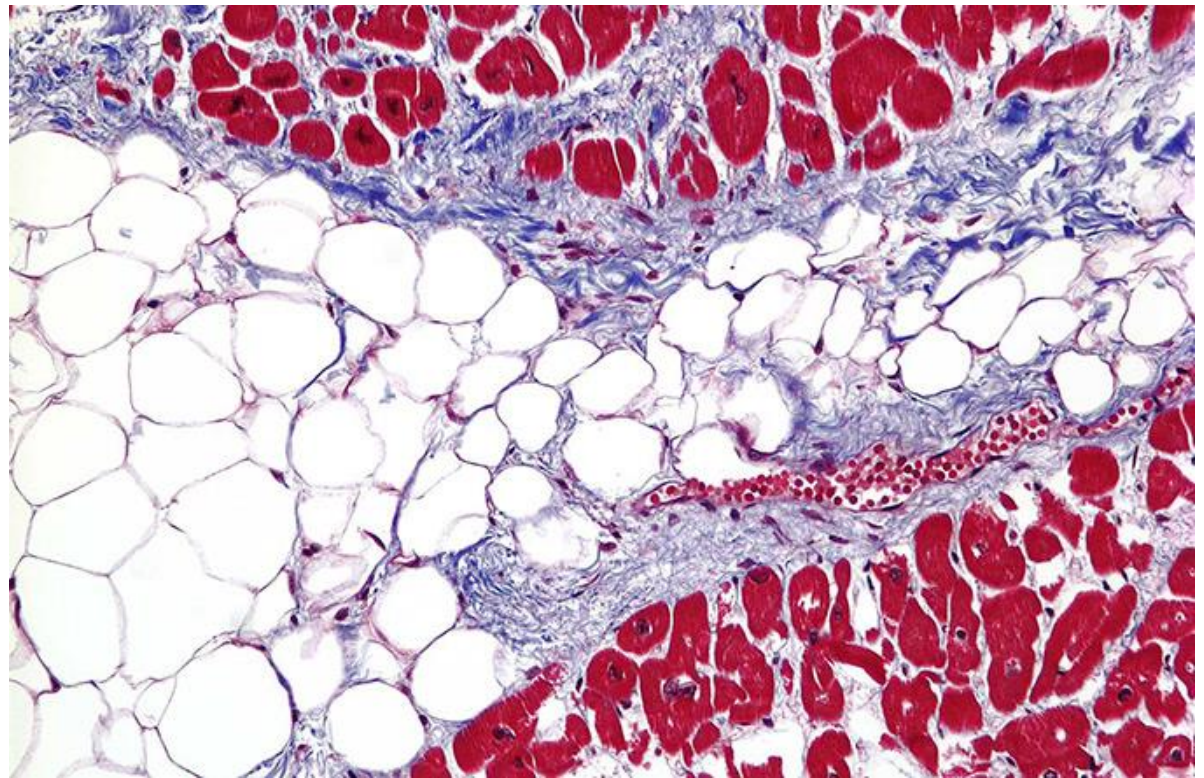
Klinikum rechts der Isar

Technische Universität München

Bianca.Spanier@mri.tum.de

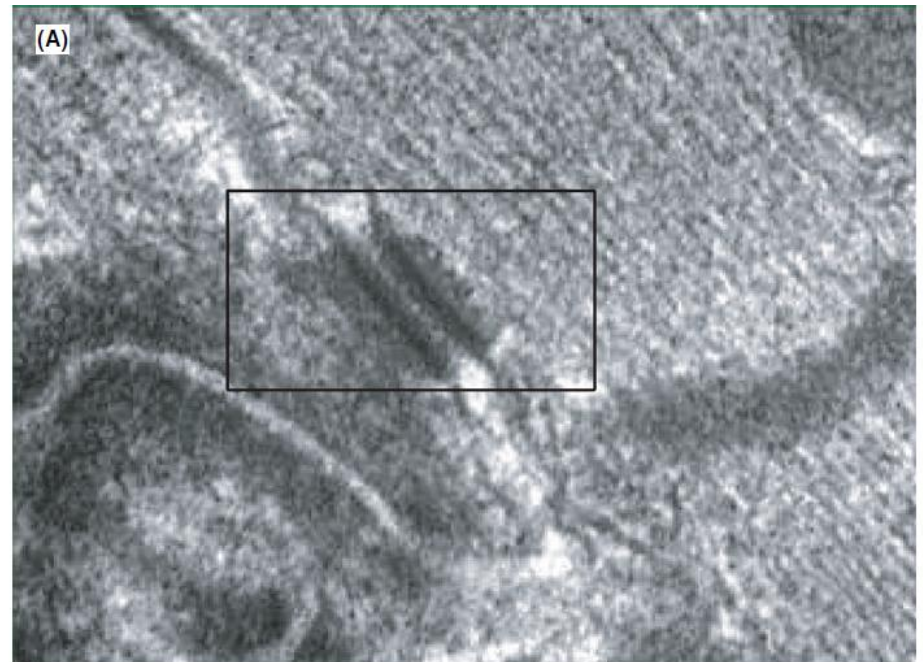
Agenda

1. Definition
2. Pathomechanismen
3. Sport \neq Sport?
4. Entscheidungsfindung



Definition

Arrhythmogene (rechts)-ventrikuläre Kardiomyopathie (ARVC) = Progressive Kardiomyopathie mit fibrolipomatöser Infiltration des Myokards, ventrikulären Tachykardien, plötzlichem Herztod und Herzinsuffizienz



Wie geht das Leben weiter?

Mit dem Rad zur Arbeit fahren?

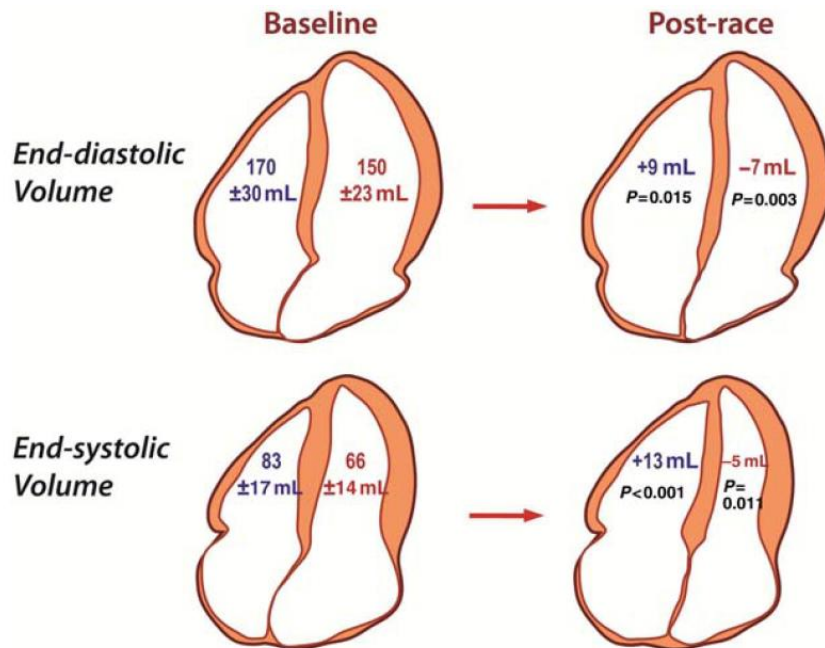
Joggen gehen?

Darf ich noch Basketball spielen?

Turniere mitspielen?

Auf Partys tanzen, Sex haben?

Pathogenese rechter Ventrikel und Sport



La Gerche A, 2012

- Wandspannung bei maximaler körperlicher Belastung um 170% im *RV erhöht vs. 23% im **LV
- Intensive Ausdauerbelastung führt bei trainierten Athleten zu akuter rechtsventrikulärer Dysfunktion (↑ längere Wettkampfdauer) (La Gerche 2012)
- Kumulation an Extremlastungen: vermehrtes Remodelling und Fibrosierung (La Gerche 2012)
- Beziehung von Ausdauerbelastungen zu Entwicklung/Progress arrhythmogenes Substrat im RV (Heidbuchel 2003)

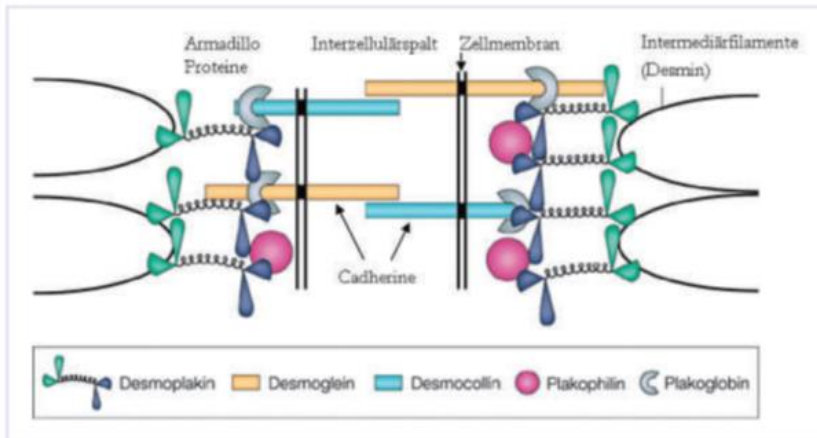
*RV: rechter Ventrikel/Herzkammer
 **LV: linker Ventrikel/Herzkammer

Heidbuchel H, et al. European heart journal. 2003;24(16):1473-80.

La Gerche A, European heart journal. 2012;33(8):998-1006.

La Gerche A, et al. Medicine and science in sports and exercise. 2011;43(6):974-81.

Pathogenese auf molekularer Ebene



Saguner et al. 2011

- ARVC als Erkrankung der *Desmosomen
- *RV mit Desmosomenerkrankung besonders anfällig für negatives Remodelling: vermehrte Myozytenentkoppelung, Inflammation, Fibrose, Verfettung und negative Affektion der Reizweiterleitung
- Plakoglobin defizientes Mausmodell: Ausdauertraining beschleunigte RV-Dysfunktion und Auftreten von Arrhythmien (Kirchhof 2006)

*Desmosomen: Verbindende Haftstrukturen zwischen Zellen

*RV: rechter Ventrikel/Herzkammer

Saffitz JE, et al. Cardiovascular Pathology. 2010; 19:166–70.

Kirchhof P, et al. Circulation. 2006;114(17):1799-806.

Wettkampfsport

Corrado et al. 1961
Sudden Death in Young Athletes

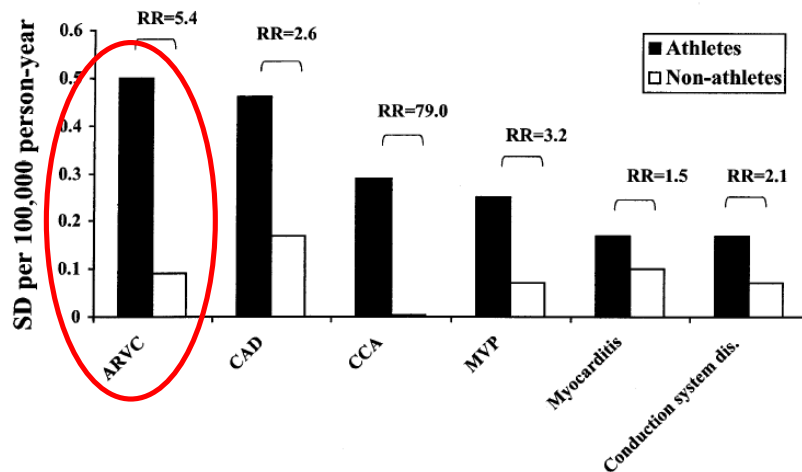


Figure 2. Incidence and relative risk (RR) of sudden death (SD) for specific cardiovascular causes among athletes and non-athletes. ARVC = arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy; CAD = coronary artery disease; CCA = congenital coronary artery anomaly; MVP = mitral valve prolapse.

- **5-fach** erhöhtes Risiko für *SCD bei Athleten mit ARVC!
- Nach Einführung eines Athleten-Screenings in Veneto 1979-2004: **Reduktion der Inzidenz für SCD durch Kardiomyopathien um 90%** ($p \text{ Trend} = 0,002$)
- Stärkster Rückgang SCD durch ARVC (84%; $p \text{ Trend} = 0,02$)

Corrado D, et al. Jama. 2006;296(13):1593-601.

*SCD: Sudden cardiac death

Corrado D, et al. Journal of the American College of Cardiology. 2003;42(11):1959-63.

Wettkampfsport

Recommendations

1. Athletes with a definite diagnosis of ARVC should not participate in most competitive sports, with the possible exception of low-intensity **class 1A** sports (Class III; Level of Evidence C).
2. Athletes with a borderline diagnosis of ARVC should not participate in most competitive sports, with the possible exception of low-intensity class 1A sports (Class III; Level of Evidence C).
3. Athletes with a possible diagnosis of ARVC should not participate in most competitive sports, with the possible exception of low-intensity class 1A sports (Class III; Level of Evidence C).
4. Prophylactic ICD placement in athlete-patients with ARVC for the sole or primary purpose of permitting participation in high-intensity sports competition is not recommended because of the possibility of device-related complications (Class III; Level of Evidence C).

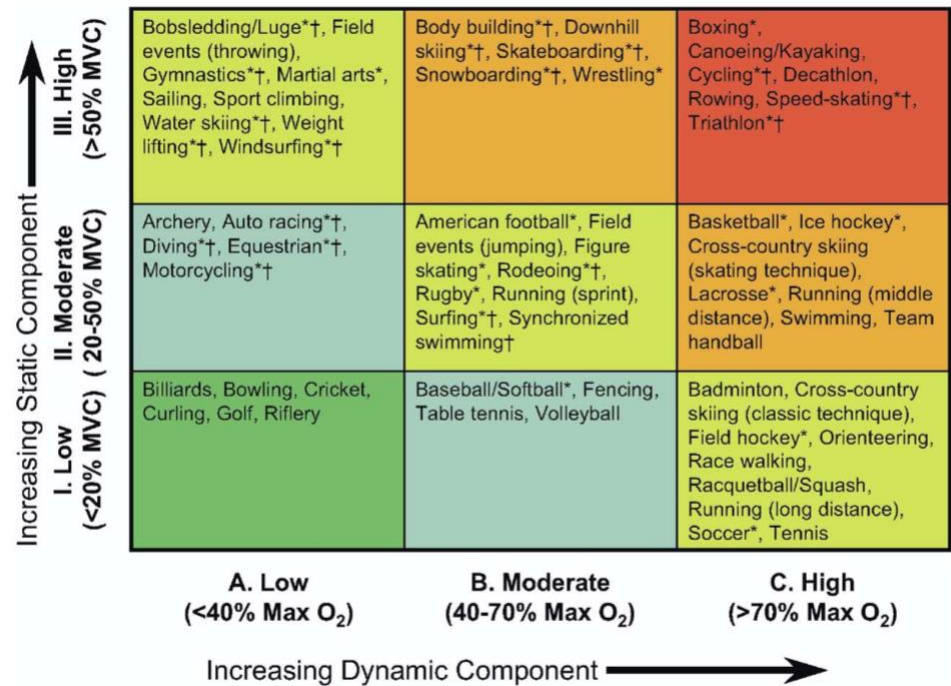
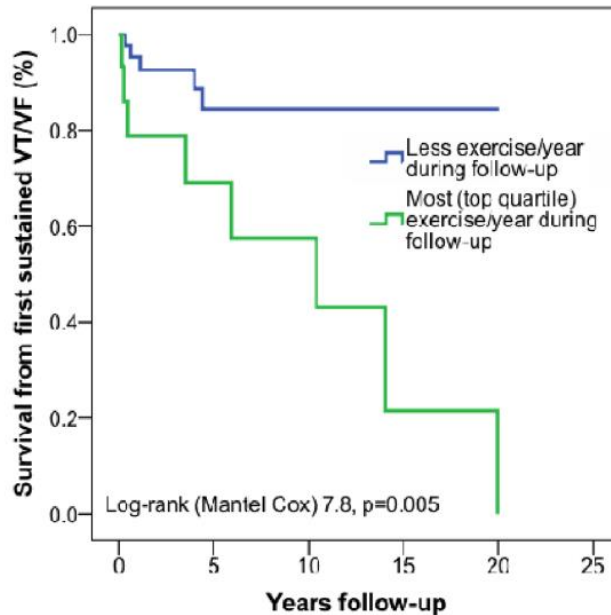


Figure 2. Classification of sports. This classification is based on peak static and dynamic components achieved during competition. It should be noted, however, that higher values may be reached during training. The increasing dynamic component is defined in terms of the estimated percent of maximal oxygen uptake (MaxO₂) achieved and results in an increasing cardiac output. The increasing static component is related to the estimated percent of maximal voluntary contraction (MVC) reached and results in an increasing blood pressure load. The lowest total cardiovascular demands (cardiac output and blood pressure) are shown in green and the highest in red. Blue, yellow, and orange depict low moderate, moderate, and high moderate total cardiovascular demands. *Danger of bodily collision. †Increased risk if syncope occurs.

Trainingsdauer und -intensität als Risikofaktoren



87 Genmutationsträger (46 m, 44 ± 18 Jahre) ab dem Alter von 10 Jahren, regelmäßige Evaluation des Aktivitätsverhaltens durch Interviews:

- 1) **Anhaltende *VTs:** 34% (13/38) der Ausdauerathleten vs. 0% (0/23) Nicht-Athleten → Reduzieren der Trainingsdauer bei den Aktivsten führte zu weniger VTs: 12% (1/8) vs. 75% (6/8) $p=0,04$
- 2) **Herzinsuffizienz:** nur Ausdauerathleten entwickelten Herzinsuffizienz (18% vs. 0%; $p=0,012$)
- 3) **Diagnose ARVC:** Ausdauerathleten erfüllten mit höherer Wahrscheinlichkeit die Diagnosekriterien (**TFC) (82% vs. 35%; $p<0,001$)

Numbers at risk	0	5	10	15	20	25
Less exercise (0-515 hrs/yr)	46	19	7	2	1	0
Most exercise (>515 hrs/yr)	15	7	4	1	0	0

*VT: ventrikuläre Tachykardie
** TFC: Task Force Criteria

Recommendations for the Acceptability of Recreational (Noncompetitive) Sports Activities and Exercise in Patients With GCVDs*

Intensity Level	HCM†	LQTS†	Marfan Syndrome†	ARVC†	Brugada Syndrome†	ARVC
Moderate						
Baseball/softball	2	2	2	2	2	
Biking	4	4	3	2	2	
Modest hiking	4	5	5	2	2	
Motorcycling§	3	1	2	2	2	
Jogging	3	3	3	2	2	
Sailing	3	3				
Surfing	2					
Swimming (lap)						3
Tennis (doubles)						3
Treadmill /static				4		3
Water skiing		1	0	1		1
Yacht racing	3	3	3	2		2
Low						
Bowling	5	5	5	4		4
Golf	5	5	5	4		4
Horseback riding§	3	3	3	3		3
Scuba diving	0	0	0	0		0
Skating#	5	5	5	4		4
Snorkeling	5	0	5	4		4
Weights (non-free weights)	4	4	0	4		4
Brisk walking	5	5	5	5		5

Nur für asymptomatische/gering symptomatische Patienten!

AHA Statement 2004

Keine Sportaktivitäten mit systematischem und progressivem Charakter (z.B. Rudern), kein wettbewerbsorientierter Sport

Keine exzessive Ausübung eines Freizeitsports

Vermeiden sehr widriger Umwelteinflüsse

Keine schnell beschleunigenden Sportarten (z.B. Basketball, Tennis)

Verletzungsgefahr bei Synkopen/Präsynkopen (z.B. Tauchen, Klettern)

Fremdgefährdung bei Partnersportarten (z.B. Tauchen)

Keine Extremsportarten

*Clinically on an individual basis. The designations of high, moderate, and low levels of exercise are equivalent to an estimated >6, 4 to 6, and <4 metabolic equivalents, respectively.

Freizeitsport

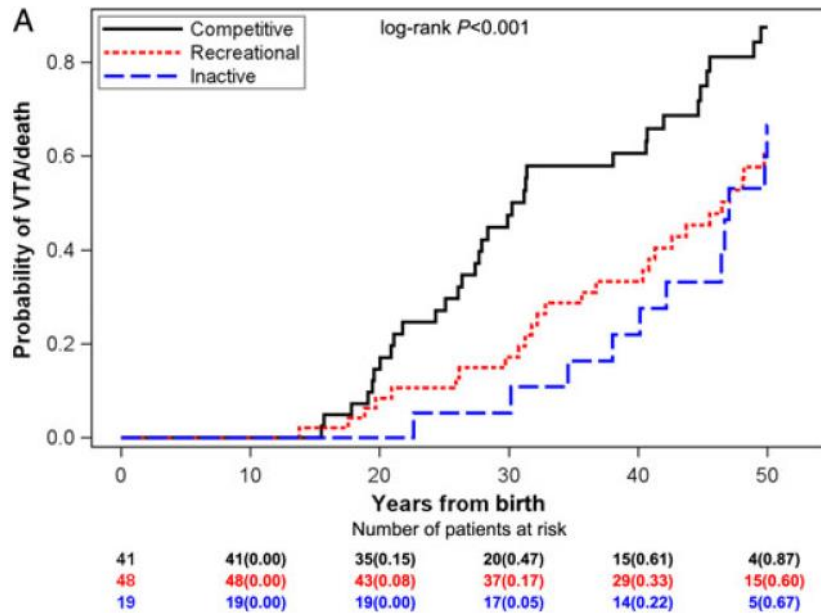


Figure 1 Kaplan–Meier graph showing the cumulative probability of VTA/death from birth in ARVC probands by sports level (A) and by sports type and level (B) before diagnosis. Sports level defined as competitive (black), recreational (red), or inactive (blue). The x-axis shows years from birth. (A) Probability of VTA/death from birth by sports level. (B) Probability of VTA/death from birth by sports level in patients who participated specifically in high-dynamic sports or were inactive. VTA, ventricular tachyarrhythmia; ARVC, arrhythmogenic right-ventricular cardiomyopathy.

n=108 ARVC-Patienten, körperliche Aktivität vor/nach Diagnose: inaktiv (n=19), Freizeitsport (n=48), Wettkampfsport (n=41)

Risiko für Tod/*VTs: Wettkampfsport vs. Inaktiv (HR=2,05 (1,07-3,91); $p=0,030$)

Kein signifikant erhöhtes Risiko für Tod/VTs

Freizeitsport vs. Inaktiv (HR= 1,03 (0,54-1,97); $p=0,930$)

Wie geht das Leben weiter?

Mit dem Rad zur Arbeit fahren?

individuell

Joggen gehen?

individuell

Darf ich noch Basketball spielen?



Turniere mitspielen?



Auf Partys gehen, Sex haben?

Lebensqualität

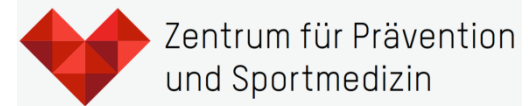
Wie entscheiden?

- **Pathophysiologie körperliche Aktivität und ARVC:** Höhere Penetranz und arrhythmogenes Risiko bei Mutationsträgern, Risiko für *VTA/**SCD bei
- **Kein Wettkampfsport, hohe Trainingsumfänge (Dauer x Intensität) negativer prognostischer Faktor** → Reduzieren körperlicher Aktivität
- Niedrig- bis (*moderat?*)- intensive „Freizeitaktivität“ möglicherweise tolerabel, aber Evidenz schlecht und insgesamt Arrhythmierisiko hoch!
- **Individuell entscheiden:** Lebenserwartung (junges Erkrankungsalter), positive Aspekte körperlicher Aktivität und Lebensqualität vs. Risiko (z.B. Erkrankungsschwere, Auslösbarkeit Arrhythmien durch Sport), aber **klares Abraten von intensivem Training oder hohen Trainingsanforderungen!**
- Unabhängig von körperlicher Aktivität regelmäßige Reevaluation bezgl. ICD anhand von Indikatoren (High risk: SCD, Synkope, ***sVT)
- Risiko plötzlicher Herztod und Gefahren ICD-Schockabgabe (exponierte Sportarten: Free-Climbing, Surfen, Tauchen)

Erforschung der maximal tolerablen Freizeitaktivität?

*VTA: ventrikuläre Tachyarrhythmien **SCD: Sudden cardiac death ***sVT: anhaltende VT

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit



*Bianca Spanier
Zentrum für Prävention und Sportmedizin
Klinikum rechts der Isar
Technische Universität München
Bianca.Spanier@mri.tum.de*