

Arterielle Hypertonie nach CoA-Resektion Wert der Spiroergometrie

PD Dr. A. Hager

Klinik für Kinderkardiologie und Angeborene Herzfehler
Deutsches Herzzentrum München
Klinik an der Technischen Universität München

Seminar VI, Arterielle Hypertonie nach CoA-Resektion, DGPK2008 Neu-Ulm, 4.10.2008



Institutioneller Interessenskonflikt (Sponsoring von Fortbildungsveranstaltungen)

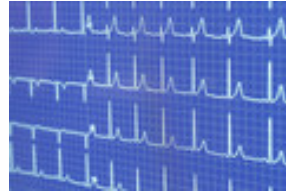
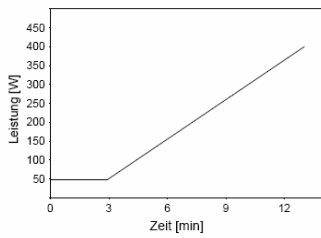
CardinalHealth
custo-med GmbH
Martin Gruber Medizintechnik GmbH
Nspire Health GmbH

Seminar VI, Arterielle Hypertonie nach CoA-Resektion, DGPK2008 Neu-Ulm, 4.10.2008

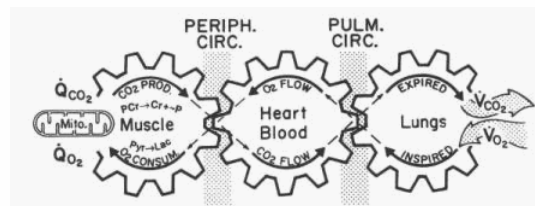
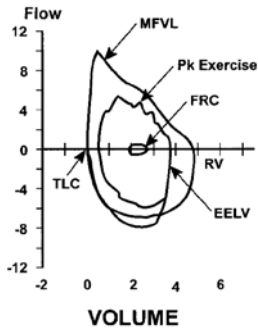


Ist eine Spiroergometrie
bei den Routineuntersuchungen
im Langzeitverlauf nach CoA-Resektion
notwendig?

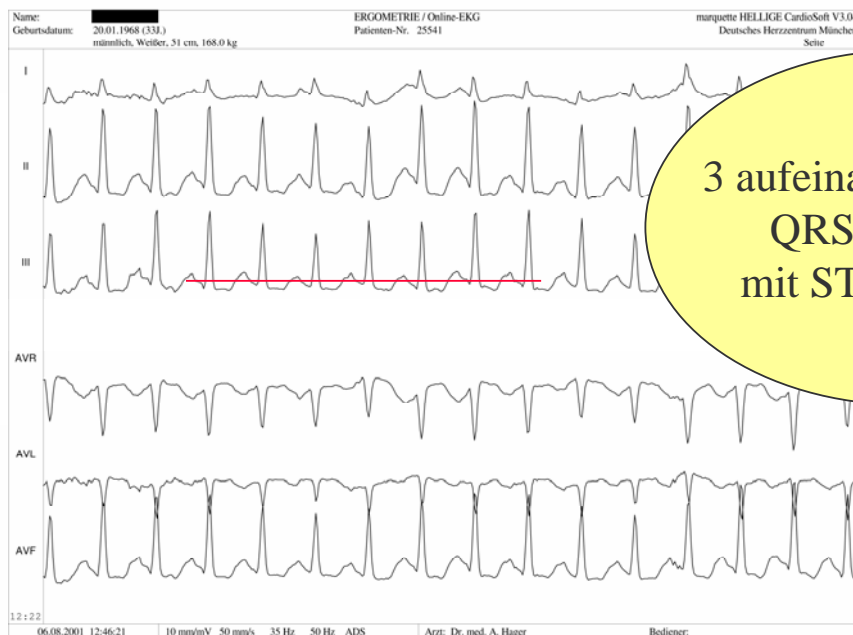
Ist ein Belastungs-EKG (Ergometrie)
bei den Routineuntersuchungen
im Langzeitverlauf nach CoA-Resektion
notwendig?



Spiro- ergometrie



Belastungs-EKG: ST-Senkungen



3 aufeinander folgende QRS-Komplexe mit ST-Senkungen



Belastungs-EKG

- CoA (\pm Hypertonie) ist Risikofaktor für eine koronare Herzerkrankung
- ST-Veränderungen häufig bei CoA Patienten (24/147 = 16% Patienten, eigene Daten)
 - 8 Myocardszinti
 - 5 unauffällig
 - 2 endocard-nahe Narben
 - 1 belastungsabhängige transmurale Ischämie (Angio o.B.)
- ST-Veränderungen unter Belastung sind sehr unspezifisch für asymptomatische Patienten

Belastungshypertonie - Definition

Diastolischer Blutdruck nicht verwertbar

Systolischer Blutdruck

- AHA1994: > 220 mmHg
- AHA2001: > 250 mmHg
- DGK1997: > 230 mmHg
- ESC2007 (Arterial Hypertension): keine Grenzwerte
- JNC7 2003 (Arterial Hypertension): nicht erwähnt

Normwerte Belastungsblutdruck

Heck H, Rost R, Hollmann W.
 Normwerte des Blutdrucks bei
 der Fahrradergometrie.
 Deutsche Zeitschrift für
 Sportmedizin 1984;35(7):243-
 249.

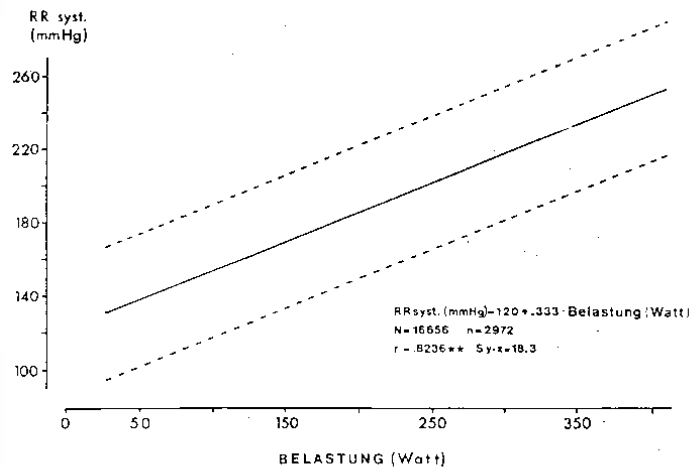


Abbildung 1: Regressionsgerade und der $\pm 2 \cdot S_{y,x}$ -Bereich für das gesamte Untersuchungskollektiv. N = Anzahl der Meßwerte, n = Anzahl der untersuchten Personen.



Normwerte Belastungsblutdruck

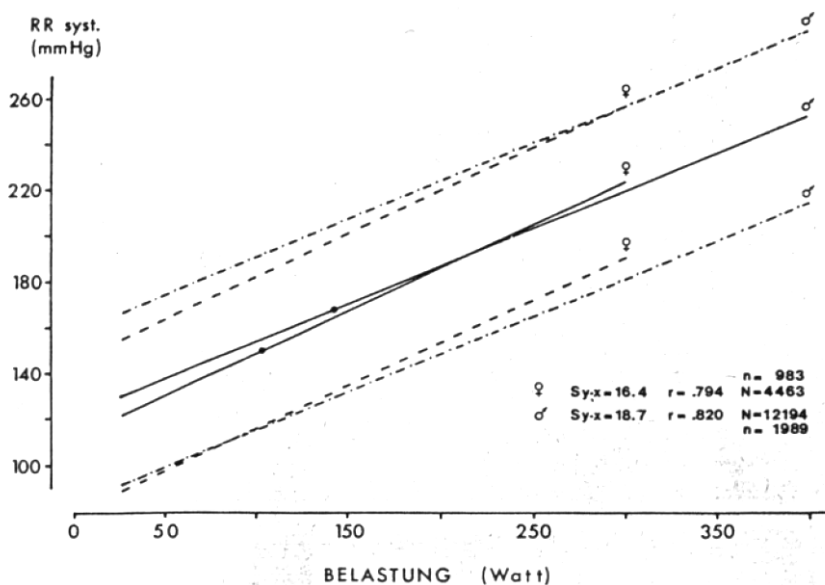


Abbildung 2: Regressionsgeraden mit $\pm 2 \cdot S_{y,x}$ -Bereich für Frauen und Männer.



Normwerte Belastungsblutdruck

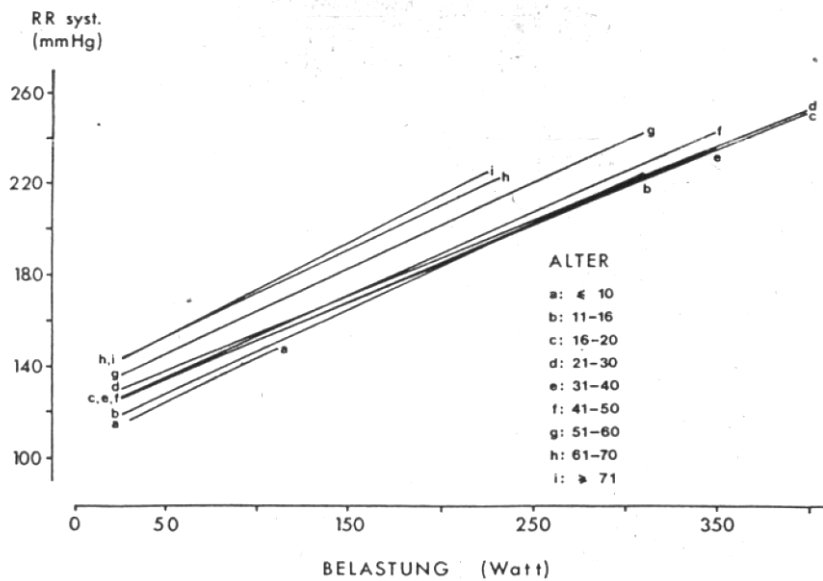


Abbildung 3: Regressionsgeraden für die einzelnen Altersklassen.

Normwerte Belastungsblutdruck

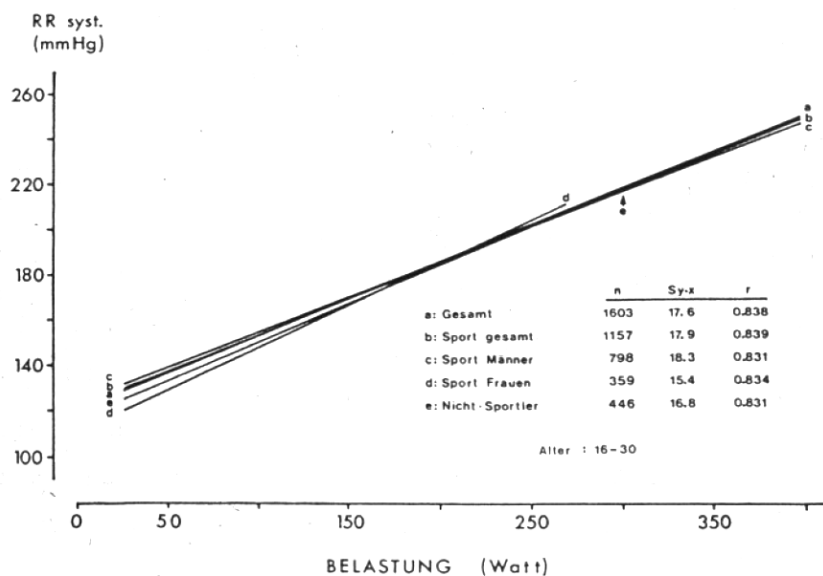


Abbildung 6: Regressionsgeraden für das Gesamtkollektiv, alle Sportler, männliche und weibliche Sportler und für die Gruppe der Nichtsportler.

Normwerte Belastungsblutdruck

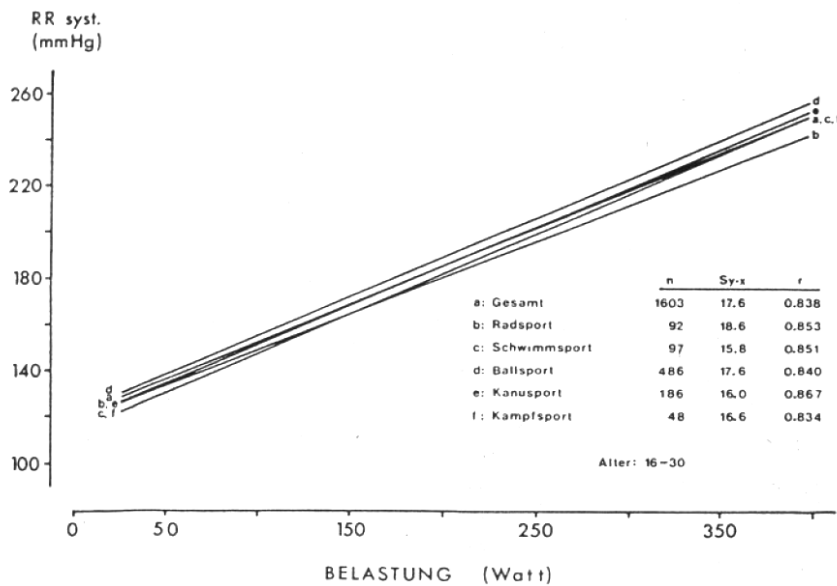


Abbildung 7: Regressionsgeraden für das Gesamtkollektiv, Radsportler, Schwimmer, Sportsportler, Kanuten und Kampfsportler.



Normwerte Belastungsblutdruck

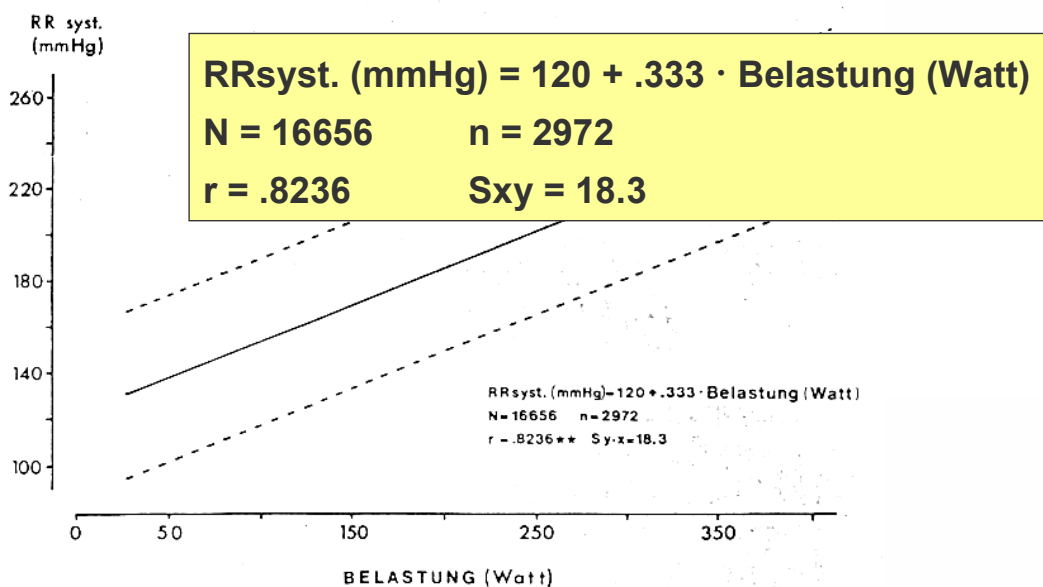
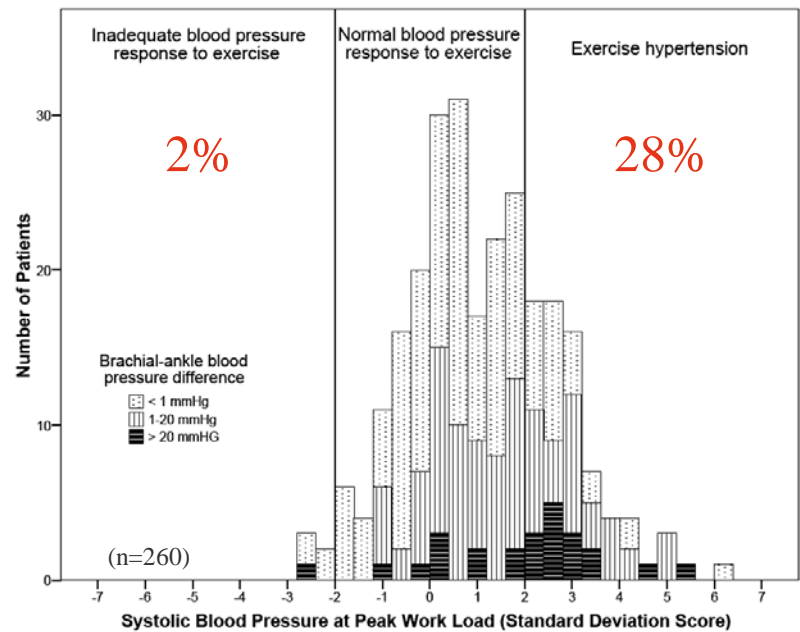


Abbildung 1: Regressionsgerade und der $\pm 2 \cdot S_{y-x}$ -Bereich für das gesamte Untersuchungskollektiv. N = Anzahl der Meßwerte, n = Anzahl der untersuchten Personen.



Belastungshypertonie bei CoA

- häufig bei CoA
- Risikofaktor
- Restenose ($r^2=.093$)
(aber auch bei schönem chirurgischen Ergebnis)
- protektiv
- Diuretika ($r^2=.012$)
- (Hager et al. Am J Cardiol 2008)



Seminar VI, Arterielle Hypertonie nach CoA-Resektion, DGPK2008 Neu-Ulm, 4.10.2008



European Heart Journal (1996) 17: 1572-1575

Arm-leg pressure gradients on late follow-up after coarctation repair

Possible causes and implications

J. Guenthard, U. Zumsteg and F. Wyler

Departments of Cardiology and Endocrinology, University Children's Hospital of Basel, Basel, Switzerland

Methoden: 36 CoA-Patienten, RR an Arm und Bein in Ruhe und 30 min nach Belastung

Ergebnisse:

- Die Restenose im MRI (>30%) korreliert mit dem Arm-Bein-Gradienten, in Ruhe und nach Belastung
- Sie korreliert **nicht** mit dem systolischen Blutdruck, weder in Ruhe, noch unter Belastung

Seminar VI, Arterielle Hypertonie nach CoA-Resektion, DGPK2008 Neu-Ulm, 4.10.2008



Belastungshypertonie bei CoA

	gesund	CoA steife Aorta (Compliance ↓)	CoA Restenose (SVR ↑)
Ruhe			
Arm	RR normal	RRsys ↑, RRdias ↓	RRsys ↑, RRdias ↑
Bein	RRsys ↑, RRdias ↓	RRsys ↑↑, RRdias ↓↓	RRsys ↓, RRdias ↓
		(Arm RRpuls ↑)	(RR-Gradient ↑↑)
Belastung	Schlagvolumen ↑, Herzzeitvolumen ↑↑, Compliance ±		
	R _{sys} ↓↓↓	R _{sys} ↓↓↓	R _{sys} ↓↓↓
Arm	RRsys ↑↑, RRdias ↓	RRsys ↑↑↑, RRdias ↓	RRsys ↑↑↑, RRdias ↑
Bein	RRsys ↑, RRdias ↓↓	RRsys ±, RRdias ↓↓↓	RRsys ↓, RRdias ↓↓↓

Ist eine Hypertonie unter Belastung gefährlich?

- Sportmedizin: **NEIN**
- Myokardnarbe: JA ?
- Herzinsuffizienz: JA ?
- Aortenaneurysma: **JA**
- Cerebrovaskuläres Aneurysma: **JA**
- Marfan Syndrom: **JA**
- Turner Syndrom: **JA**
- Bikuspidale Aortenklappe: **JA ?**
- Aortenisthmusstenose: **JA ?**

Belastungshypertonie Prognose

- Essentiellen Hypertonie:
Daten widersprechen sich (ESC, ACSM)
prognostische Bedeutung für Organschäden ?
prognostische Bedeutung für Hypertonie ?
- Vriend, J Hypertension 2004:
Kein zusätzlicher prognostischer Nutzen zum 24-h-RR
bei CoA (LV Hypertrophie)

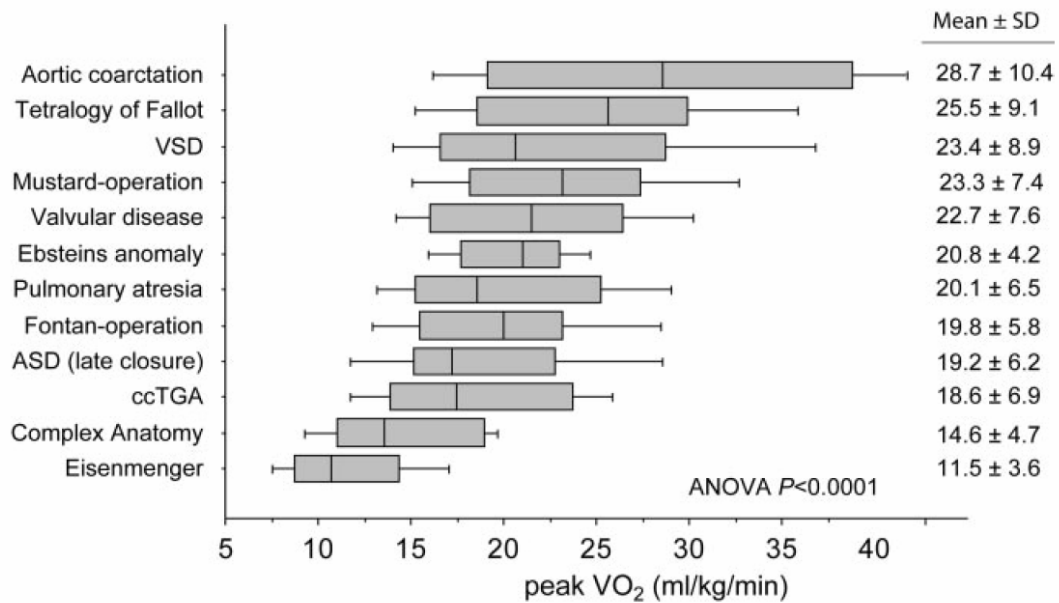
Behandlung der Belastungshypertonie?

- Behandlung eines Risikofaktors
- nur eine Studie (Kawey 1990: Atenolol normalisiert den Belastungshypertonus, keine Aussage zur Prognose)
- Belastungsblutdruck korreliert mit 24-Stunden Blutdruck und dort viel bessere Datenlage

ABER:

- allgemeine Präventionsmaßnahmen empfehlenswert (Rauchen, Aktivität, Ernährung/Fette/KH, Adipositas)

Leistungsfähigkeit



Diller, Circulation 2005

Seminar VI, Arterielle Hypertonie nach CoA-Resektion, DGPK2008 Neu-Ulm, 4.10.2008

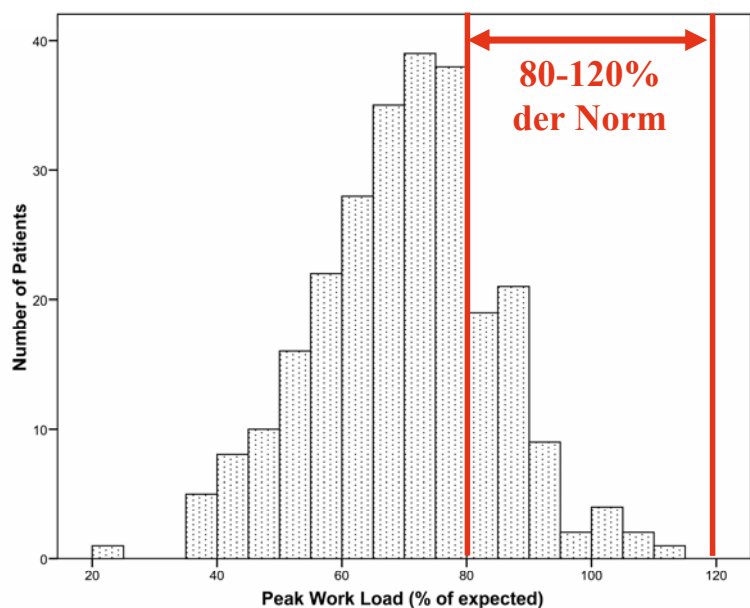


Leistungsfähigkeit

Die meisten (77%) Patienten nach CoA-Operation sind leistungsgemindert.

Einzigster Risikofaktor Diuretika
(nicht: Operationsalter, Operationsverfahren, aktuelles Alter, aktueller Blutdruck)

(Hager, Am J Cardiol 2008)

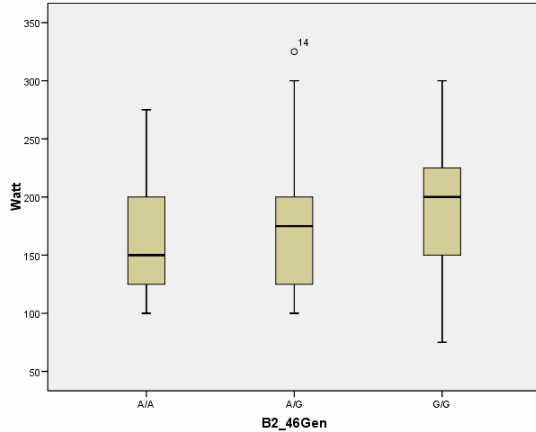


Seminar VI, Arterielle Hypertonie nach CoA-Resektion, DGPK2008 Neu-Ulm, 4.10.2008



Ursachen der Leistungseinschränkung

β2-Rezeptor c.46A>G Polymorphismus und Leistungsfähigkeit in 122 Patienten nach CoA-Operation



Patienten mit dem A/G (=Arg/Gly) und besonders dem G/G (=Gly/Gly) Genotyp waren signifikant besser belastbar. Sie profitieren von der besseren Funktion der β2-Rezeptoren.

(Hager, Eur J Cardiovasc Rehab Prevent 2008)

Ergebnisse wie bei 64 Gesunden (Snyder, J Physiol 2006;571.1:121-130).

Ergebnisse im Gegensatz zu 74 Patienten mit ischämischer oder dilatativer Kardiomyopathie (Wagoner et al. Circ Res 2000;86:834-840).

Ursachen der Leistungseinschränkung



- ~~Herzinsuffizienz~~
- Gestörte Gefäßreagibilität
- Übervorsichtige Ärzte/Eltern, die dem Patienten ein unnötiges Sportverbot erteilen

Sportberatung, Berufsberatung

- schwere statische Belastungen und Valsalva vermeiden (überschießende Blutdruckspitzen!)
- regelmäßiger Ausdauersport jedoch empfohlen
- dynamische Sportarten (z.B. Leichtathletik, Schwimmen, Radfahren)
- Ausdauerintensität anstreben
- 3-5 Woche über 30-60 Minuten

Um LDL zu senken, Blutdruck zu senken
Prävention der Atherosklerose

Nutzen der Spiroergometrie (Zusammenfassung)

- asymptotische, belastungsabhängige ST-Senkungen sehr unspezifisch
- Belastungshypertonie häufig
- Belastungshypertonie nicht spezifisch für Restenose
- Bedeutung der Belastungshypertonie unklar (ausser Sportberatung, Prognose?)
- Behandlungsnotwendigkeit äußerst fraglich
- Berufsberatung, Sportberatung, Trainingssteuerung

Schlussfolgerungen

- Eine regelmäßige Belastungsuntersuchung in der 1-3 jährlichen Routineuntersuchung ist nicht nötig
- klare Indikationen sind jedoch
 - klinische Hinweise auf eine koronare Herzerkrankung
 - Berufsberatung, Sportberatung, Trainingssteuerung
- klare Kontraindikationen sind jedoch
 - aortale oder cerebrale Aneurysmen




Belastungsuntersuchungen
in der
Kinderkardiologie



Deutsches Herzzentrum München
Klinik an der Technischen Universität München

16.-17. Mai 2009

Referenten

- Dr. med. Karl-Otto Dubowy** (*KDubowy@hdz-nrw.de*)
Oberarzt Funktionsdiagnostik, HDZ-NRW, Bad Oeynhausen
- Prof. Dr. med. Martin Halle** (*Halle@sport.med.tum.de*)
Direktor der Poliklinik für Präventive Sportmedizin, TU München
- PD Dr. med. Alfred Hager** (*Hager@dhm.mhn.de*)
Oberarzt Funktionsdiagnostik, DHM, TU München
- Prof. Dr. med. John Hess** (*Hess@dhm.mhn.de*)
Direktor der Klinik, DHM, TU München
- PD Dr. med. Gabriele Hessling** (*Hessling@dhm.mhn.de*)
Oberärztin Elektrophysiologie, DHM, TU München
- PD Dr. med. Christof Kolb** (*Kolb@dhm.mhn.de*)
Schrittmacher- und ICD-Ambulanz, DHM, TU München
- Dipl. Sportwiss. Jan Müller** (*MuellerJan@dhm.mhn.de*)
Funktionsdiagnostik, DHM, TU München
- Dr. med. Axel Pressler** (*Pressler@sport.med.tum.de*)
Poliklinik für Präventive Sportmedizin, TU München
- Dr. med. Dieter Stein** (*steind@istik.de*)
Kinderpneumologie, Kinderkardiologie, Fachklinik Gaißach