

Mohu sportovat? Co je
dobré vědět, pokud se
zeptá pacient s:
hypertenzí (obezitou)

Eliška Sovová
Klinika TVL Olomouc

Mohu sportovat?

Pohybová aktivita x sport

3.2 Definice rekreačního a závodního sportovce

Evropská kardiologická společnost (ESC) definuje sportovce (v angličtině „athlete“) jako „jedince mladého či dospělého věku, amatéra i profesionála, který se účastní pravidelného tréninku a oficiálních závodů“. Rekreační sportovec (RS) se věnuje sportu pro radost ve volném čase, kdežto závodní sportovec (ZS) je vysoce trénovaný a klade větší důraz na výkon a vítězství. Vrcholový sportovec (státní reprezentace, olympionik) většinou cvičí deset a více hodin týdně, výkonnostní sportovec cvičí šest a více hodin týdně a rekreační sportovec čtyři a více hodin týdně. Toto rozdělení je arbitrární, protože někteří RS se věnují pohybu ve větších objemech než někteří ZS v dovednostních disciplínách.

Doporučené postupy ESC pro sportovní kardiologii a pohybovou aktivitu pacientů s kardiovaskulárním onemocněním, 2020.

Souhrn dokumentu připravený Českou kardiologickou společností

Obsah přednášky

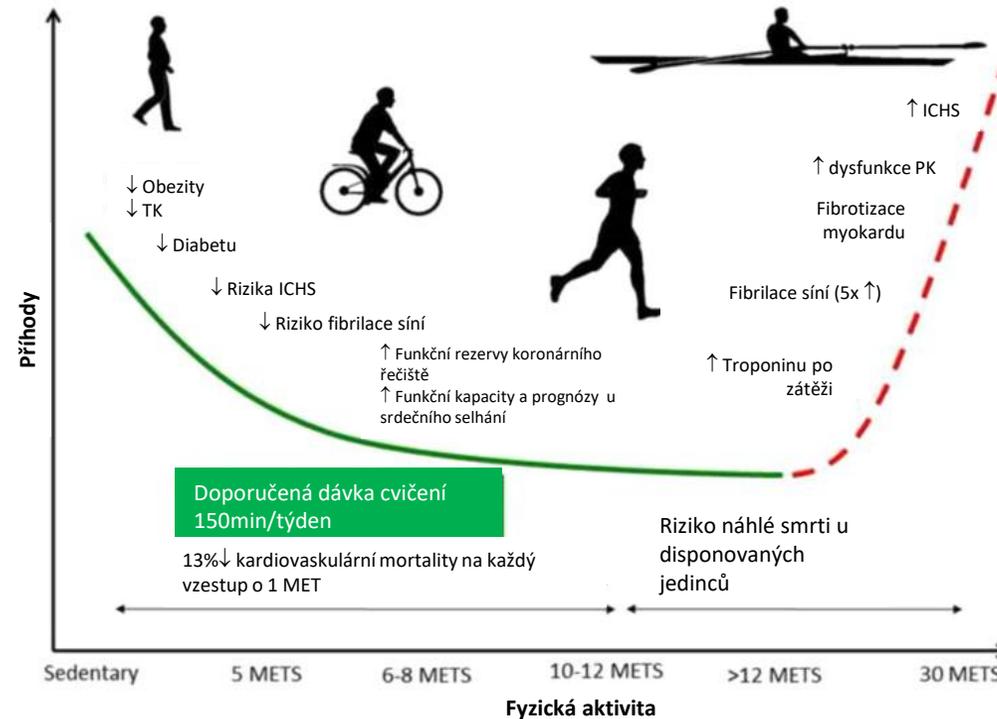
- Jsem hypertonik, mohu sportovat?
- Mám si udělat zátěžový test?
- Jakou medikaci mám užívat?

- Nesportuji, chci se jen správně pohybovat

Obsah přednášky

- Jsem hypertonik, mohu sportovat?

Pohyb je zdravý - většinou



Merghani A, Malhotra A, Sharma S. Trends in Cardiovascular Medicine, 2016;26(3):232-40

Dovednostní



Silové



Smíšené



Vytrvalostní



NÍZKÁ

Golf (s vozítkem)

Vrh koulí (rekreační)

Fotbal (přizpůsobený)

Běh

Golf (pěšky 18 jamek)

Vrh diskem (rekreační)

Basketbal (přizpůsobený)

Chůze na dlouhé tratě

Stolní tenis (čtyřhra)

Alpské lyžování
(rekreační)

Házená (přizpůsobený)

Plavání (rekreační)

Stolní tenis (dvouhra)

Běh na krátké

Volejbal

Rychlochůze

Střelba

vzdálenosti

Tenis (čtyřhra)

Běh na střední/dlouhé
tratě

Curling

Vrh koulí

Lední hokej

Tanec

Bowling

Vrh diskem

Hokej

Silniční cyklistika

Jachting

Alpské lyžování

Rugby

Plavání na
střední/dlouhé tratě

Jachting

Judo/karate

Šerm

Bruslení na dlouhé tratě

Jezdectví

Vzpírání

Tenis (dvouhra)

Pětiboj

VYSOKÁ

Zápas

Vodní pólo

Veslování

Box

Fotbal (závodní)

Kanoistika

Basketbal
(závodní)

Běh na lyžích

Házená (závodní)

Biatlon

Triatlon

 Nízká
intenzita

 Střední
intenzita

 Vysoká
intenzita

Hypertenze a způsobilost ke sportu



ESC

European Society
of Cardiology

European Heart Journal (2020) **00**, 1–80
doi:10.1093/eurheartj/ehaa605

ESC GUIDELINES

2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease

The Task Force on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease of the European Society of Cardiology

Doporučení pro... | Guidelines

Doporučené postupy ESC pro sportovní kardiologii a pohybovou aktivitu pacientů s kardiovaskulárním onemocněním, 2020.

Souhrn dokumentu připravený Českou kardiologickou společností

(2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. Summary of the document prepared by the Czech Society of Cardiology)

Vladimír Tuka^a, Otakar Jiravský^{b,c}, Peter Kubuš^d, Eliška Sovová^e

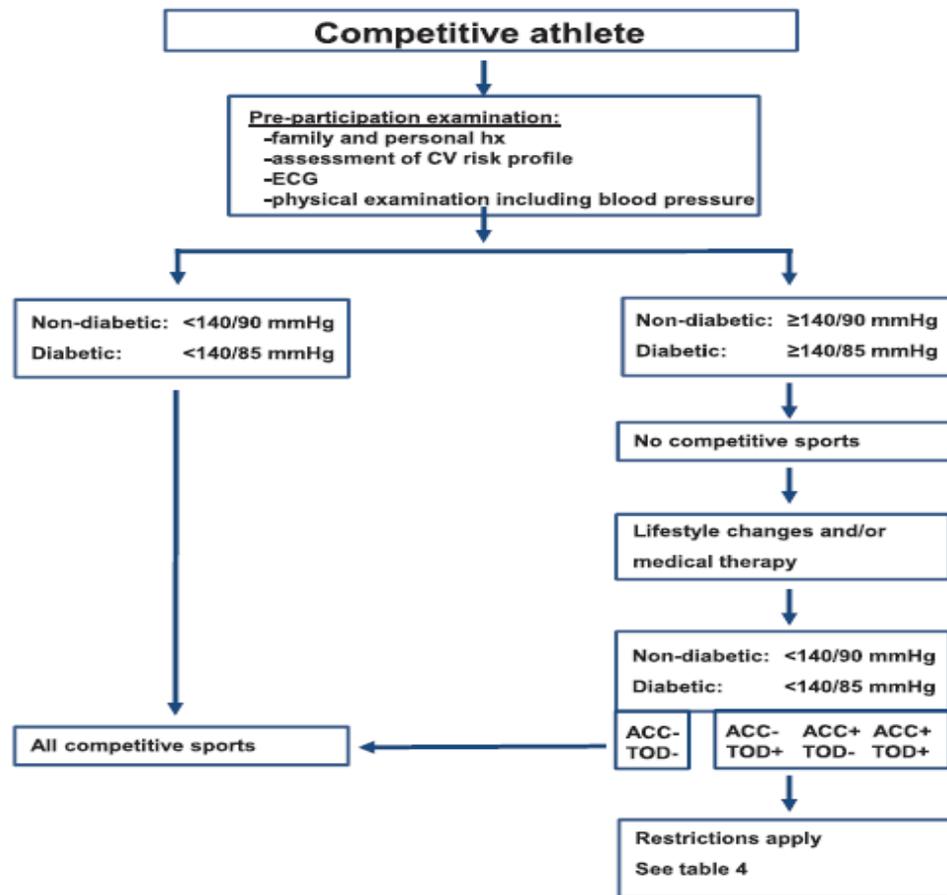


Figure 1 Pre-participation examination in competitive athletes with arterial hypertension. Evaluation includes family and personal history, cardiovascular risk profile, physical examination, blood pressure, and resting 12-lead ECG. Additional tests according to current guidelines. If blood pressure is $<140/90$ mmHg ($<140/85$ mmHg in diabetic), all competitive sports are allowed. Otherwise, no competitive sports until normalization of values. Depending on associated clinical conditions and/or target organ damage restrictions may apply (Table 4).

4.2.3 Hypertenze

Odporový trénink dva až tři dny v týdnu má srovnatelnou, nebo dokonce vyšší účinnost ve snižování TK než aerobní aktivita.

V případě účasti ve sportech s vysokou intenzitou je doporučeno provést preparticipační screening KVO včetně zátěžového testu. Zátěžový test neprovádíme u osob s klidovým systolickým TK (STK) nad 160 mm Hg.

Léčba probíhá podle platných doporučených postupů, kdy začínáme režimovými opatřeními. Při farmakoterapii je nutno brát v úvahu dopingová pravidla (např. beta-blokátory u střelby a diuretika jako absolutně zakázané látky).

Pokud není TK kompenzovaný, není sportovec zdravotně způsobilý ke sportu s výjimkou některých dovednostních sportů. Sportovci s hypertenzí, vysokým rizikem a poškozením cílových orgánů jsou při kompenzaci TK zdravotně způsobilí ke sportu s výjimkou intenzivních silových sportů. Je doporučeno pravidelné sledování sportovců, jehož četnost je závislá na tíži hypertenze a na výši rizika.

U některých sportovců s normálním TK v klidu se objevuje hypertenzní reakce na zátěž, která zvyšuje riziko vzniku hypertenze v následném období. Pokud je STK vyšší než 200 mm Hg při zátěži 100 W, je třeba optimalizovat terapii a provést další vyšetření včetně EKG a echokardiografie. U mladých vrcholových sportovců jsou hodnoty STK na vrcholu zátěže u mužů nad 220 mm Hg a u žen nad 200 mm Hg již nad 95. percentilem normy.

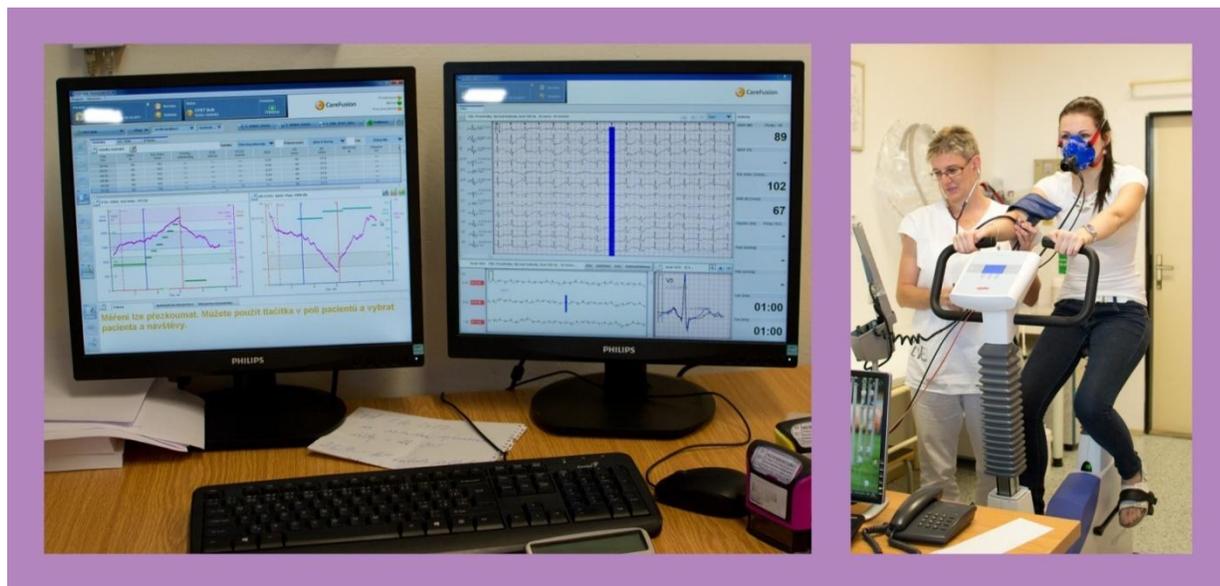
	Doporučení sportovní aktivity	Vyšetření	Frekvence kontrol
Dobře kompenzovaný TK RF: 0 Postižení cílových orgánů: 0 Komplikující onemocnění: 0	Všechny sporty	Anamnéza, fyzikální vyšetření, EKG, echokardio, zátěžové vyšetření	ročně
Dobře kompenzovaný TK RF: kontrolované Postižení cílových orgánů: 0 Komplikující onemocnění: 0	Všechny sporty	Anamnéza, fyzikální vyšetření, EKG, echokardio, zátěžové vyšetření	6-12 měsíců
Dobře kompenzovaný TK RF: kontrolované Postižení cílových orgánů: ano Komplikující onemocnění: ano	Všechny sporty kromě silových sportů zvyšujících TK	Anamnéza, fyzikální vyšetření, EKG, echokardio, zátěžové vyšetření	6 měsíců

Mezery v poznání

- Jak snížit výskyt hypertenze u sportovců (úprava tréninku?)
- Jaký je vliv potravních doplňků na vznik hypertenze u sportovců

Obsah přednášky

- Mám si udělat zátěžový test?



Zátěžové vyšetření

- Není doporučováno rutině o osob s hypertenzí
- Ale na druhé straně VO₂max je nejlepší prediktor rizika (Ross et. al)

AHA SCIENTIFIC STATEMENT

Importance of Assessing Cardiorespiratory Fitness in Clinical Practice: A Case for Fitness as a Clinical Vital Sign

A Scientific Statement From the American Heart Association

Zátěžová vyšetření

- Provádět rutinně pro zhodnocení funkční kapacity
- Nejlepším parametrem zhodnocení kardiorespirační zdatnosti – $VO_{2max}/kg/min$
- Monitorace EKG během zátěže
- Reakce TK na zátěž
- Znalost hodnoty VT_1 , VT_2 - nastavení parametrů tréninku

Reakce tlaku na zátěž

Hypotenzní reakce	<ul style="list-style-type: none">• Pokles STK o 10 mm Hg pod počáteční TK i přes rostoucí zátěž• Pokles STK pod 20 mm Hg pod nejvyšší hodnotu při zátěži• Neschopnost zvýšit STK během zátěže	<p>Příčiny: těžká dysfunkce levé srdeční komory, obstrukce výtokového traktu levé komory, těžká ischemie myokardu.</p> <p>Abnormální sympatická kontrola, plicní hypertenze, centrální venózní obstrukce, medikace betablokátory</p>
Hypertenzní reakce	<ul style="list-style-type: none">• Maximální TK v zátěži ≥ 210 mm Hg u mužů nebo ≥ 190 mm Hg u žen• Maximální DTK ≥ 110 mm Hg• STK v submaximální zátěži ≥ 150 mm Hg	<p>Preexistující hypertenze, maskovaná hypertenze,</p>

Doporučení	hodnota
AHA	Muži ≥ 210 mm Hg Ženy ≥ 190 mm Hg
ESC	Muži ≥ 220 mm Hg Ženy ≥ 200 mm Hg
ACSM	Všichni ≥ 225 mm Hg

Hypertenzní reakce na zátěž- STK

Clinical Recommendations for Cardiopulmonary Exercise Testing Data Assessment in Specific Patient Populations

Marco Guazzi, Volker Adams, Viviane Conraads, Martin Halle, Alessandro Mezzani, Luc Vanhees, Ross Arena, Gerald F. Fletcher, Daniel E. Forman, Dalane W. Kitzman, Carl J. Lavie and Jonathan Myers

Circulation. 2012;126:2261-2274; originally published online September 5, 2012; doi: 10.1161/CIR.0b013e31826fb946

EACPR/AHA Scientific Statement

2016 Focused Update: Clinical Recommendations for Cardiopulmonary Exercise Testing Data Assessment in Specific Patient Populations

Marco Guazzi, MD, PhD, FAHA, FESC, Co-Chair*; Ross Arena, PhD, PT, FAHA, FESC, Co-Chair†; Martin Halle, MD*; Massimo F. Piepoli, MD, PhD, FESC*; Jonathan Myers, PhD, FAHA; Carl J. Lavie, MD

depending on genetic

system to exercise to a decrease in

be heard down to 0 mmHg in some normal subjects. A normal systolic blood pressure response to progressive exercise is dependent on both sex (higher in males) and age (higher with advancing age).⁵ The average rise in systolic blood pressure during a progressive exercise test is about 10 mmHg/MET.

Exercise BP (mm Hg)

● Provides insight into CV response to exercise and left ventricular afterload

● SBP increase ~10 mm Hg per 3.5 mL O₂ · kg⁻¹ · min⁻¹ increase in V_{O₂}

● Upper range of normal maximal SBP is ~210 mm Hg for males and ~190 mm Hg for females

● DBP remains the same or slightly decreases

- Rozdíl M klid- peak 50-60 mm Hg
- Rozdíl Ž klid- peak 40-50 mm Hg

ORIGINAL RESEARCH

Association of Blood Pressure Responses to Submaximal Exercise in Midlife With the Incidence of Cardiovascular Outcomes and All-Cause Mortality: The Framingham Heart Study

Joowon Lee, PhD; Ramachandran S. Vasani, MD; Vanessa Xanthakis, PhD

J Am Heart Assoc. 2020;9:e015554. DOI: 10.1161/JAHA.119.015554

CLINICAL PERSPECTIVE

What Is New?

- We observed significant associations of higher exercise blood pressure and delayed blood pressure recovery after submaximal exercise with a higher risk of hypertension, subclinical and clinical CVD, and all-cause mortality in middle-aged to older adults.

What Are the Clinical Implications?

- Submaximal exercise blood pressure and blood pressure recovery after submaximal exercise in midlife may provide important prognostic information on the risk classification of new-onset of hypertension, cardiovascular disease, and mortality in later life.

Mezery v poznání

- Který TK v zátěži lépe předpovídá prognózu pacienta
- Jak nastavit PA u osob s vysokým TK při nízké intenzitě zátěže
- Jak upravit terapii při hypertenzní reakci na zátěž?

Obsah přednášky

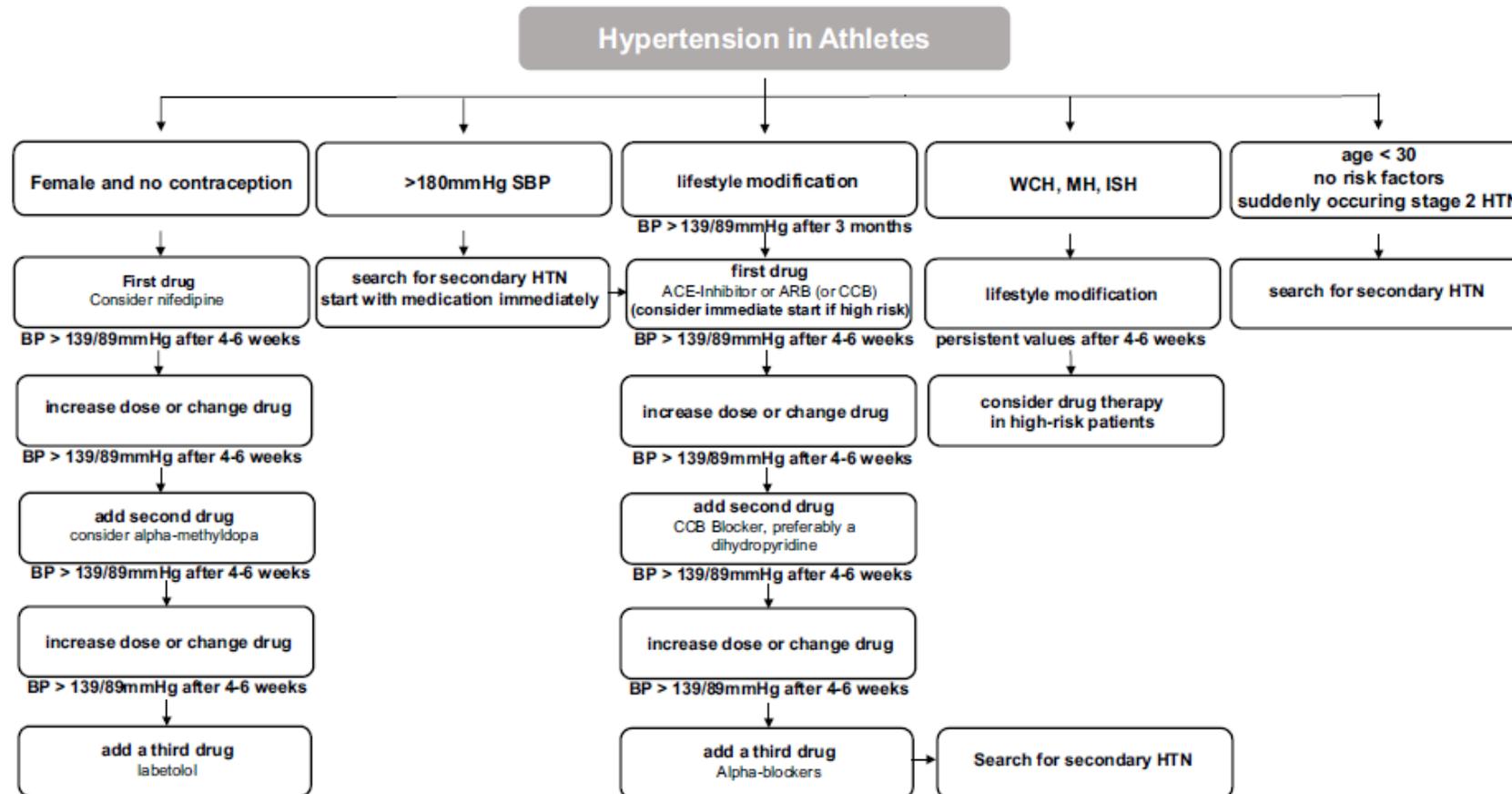
- Hypertenze, medikace a pohyb



Athletes and Hypertension

Victor Schweiger¹ · David Niederseer¹ · Christian Schmied¹ · Christine Attenhofer-Jost^{1,2} · Stefano Caselli²

Accepted: 15 September 2021 / Published online: 16 October 2021
© The Author(s) 2021



DOPING

Absolutně zakázané látky	
S0	Neschválené látky
S1	Anabolické látky
S2	Peptidové hormony, růstové faktory a související látky
S3	Beta-2-agonisté (s výjimkou inhalovaného podání)
S4	Hormonové a metabolické modulátory
S5	Diuretika a další maskovací látky
Metody zakázané vždy	
M1	Zvýšení přenosu kyslíku
M2	Chemická a fyzikální manipulace
M3	Genový doping
Látky a metody zakázané při soutěži	
S6	Stimulační látky
S7	Narkotika
S8	Kanabinoidy (Kanabinoidy jsou zakázány s výjimkou kanabidiolu (CBD). Doplnky obsahující CBD mohou být kontaminovány THC, což je na seznamu zakázaných látek a metod WADA
S9	Glukokortikosteroidy (Lokální aplikace (bez oznamování): Masti, krémy, oční/ušní kapky, inhalační spreje pro ORL, inhalační léky pro respirační obtíže, nitrokloubní aplikace, cílené injekce do šlachových pochev a okolí nervů. Celkové podání (vyžaduje terapeutickou výjimku): Tablety, i.v. injekce, intramuskulární injekce, rektální aplikace).
Látky zakázané v určitých typech sportů	
P1	Beta-blokátory (např. ve sportovních bobech, lyžování, snowboardingu, zápasu, střelbě atd.)

Betablokátory a pohyb

› [Curr Res Physiol](#). 2021 Oct 28;4:235-242. doi: 10.1016/j.crphys.2021.10.002. eCollection 2021.

The Impact of beta blockade on the cardio-respiratory system and symptoms during exercise

Eldar Priel^{1 2}, Mustafaa Wahab¹, Tapas Mondal¹, Andy Freitag¹, Paul M O'Byrne^{1 2}, Kieran J Killian¹, Imran Satia^{1 2}

Affiliations + expand

PMID: 34988470 PMCID: [PMC8710988](#) DOI: [10.1016/j.crphys.2021.10.002](#)

Results: 42,771 subjects were included 7,787 were receiving beta-blocker [mean age 61 yrs, BMI 28.40 kg/m², 9% airflow obstruction (FEV1/FVC<0.7)] and 34,984 were not [mean age 51yrs, BMI 27.40 kg/m², 11% airflow obstruction]. Heart rate was lower by 18.2% (95% C.I. 18.15-18.38) (p<0.0001) while Oxygen pulse (VO₂/HR) was higher by 19.5% (95% C.I. 19.3-19.7) in those receiving beta blockers. Maximum power output (MPO) was 3.3% lower in those taking beta-blockers. The perceived effort required to cycle and breathe (mBorg) was 8% lower in those taking beta-blockers.

Mezery v poznání

- Který betablokátor nejméně ovlivňuje kardiorespirační zdatnost
- Jak ovlivňuje kardiorespirační zdatnost verogalid?
- Který lék je nejvhodnější při výskytu hypertenzní reakce na zátěž?

Obsah přednášky

- Jak předepsat pohybovou aktivitu u pacientů s hypertenzí

2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension

The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension

Endorsed by the International Society of Hypertension (ISH) and the European Renal Association (ERA)

4.4 Blood pressure during exercise

BP increases during dynamic and static exercise, and the increase is more pronounced for SBP than for DBP [99], although only exercise SBP can be measured reliably with noninvasive methods. The increase in SBP during exercise is related to preexercise resting BP, age, arterial stiffness and abdominal obesity, and is somewhat greater in men than in women [100]. There is some evidence that an excessive rise in BP during exercise predicts the development of hypertension, independently from BP at rest [100]. There is currently no consensus on the normal BP elevation during exercise. According to a consensus document of the European Association of Preventive Cardiology, a BP above 220 mmHg in male and 200 mmHg in female measured at peak exercise during cycle ergometry warrants further clinical evaluation including ABPM [101]. Two interesting recent findings are that (i) the BP response to submaximal exercise may have a greater prognostic significance than BP measured at peak [101] and (ii) exercise hypotension may also be a sign of an underlying CV disease [100]. Nevertheless, exercise testing is not recommended as part of the routine evaluation of hypertension because of various limitations, including lack of standardized methodology and definitions. The BP rise accompanying exercise should not discourage patients with treated or untreated hypertension from engaging in regular exercise, especially aerobic exercise, except in the presence of very high BP values (grade 3 hypertension). Regular exercise represents an important lifestyle intervention to chronically lower BP (see Section 7.5).

Daily physical activity and structured exercise is recommended for adults with elevated BP to reduce BP and improve cardiovascular risk profile. It is recommended to strive for at least 150-300 minutes of aerobic exercise a week of moderate intensity, or 75-150 minutes a week of aerobic exercise of vigorous intensity or an equivalent combination. Sedentary time should also be reduced and supplemented with dynamic resistance exercise (2-3 times per week).

I

B

Zvýšení PA o 10MET týdně snižuje výskyt hypertenze o 6%
Platí pro obě pohlaví, věk i etnikum.
Nejlepší vliv u osob se sedavým chováním.

2024 ESC Guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension

Developed by the task force on the management of elevated blood pressure and hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and endorsed by the European Society of Endocrinology (ESE) and the European Stroke Organisation (ESO)

Regular aerobic exercise (e.g. at least 30 min of moderate dynamic exercise on 5–7 days/week) is recommended.	I	A	Moderate intensity aerobic exercise of ≥ 150 min/week (≥ 30 min, 5–7 days/week) or alternatively 75 min of vigorous intensity aerobic exercise per week over 3 days are recommended and should be complemented with low- or moderate-intensity dynamic or isometric resistance training (2–3 times/week) to reduce BP and CVD risk.
Body-weight control is indicated to avoid obesity (BMI > 30 kg/m ² or waist circumference > 102 cm in men and > 88 cm in women), as is aiming at healthy BMI (about 20–25 kg/m ²) and waist circumference values (< 94 cm in men and < 80 cm in women) to reduce BP and CV risk.	I	A	It is recommended to aim for a stable and healthy BMI (20–25 kg/m ²) and waist circumference values (< 94 cm in men and < 80 cm in women) to reduce BP and CVD risk.



Aerobic exercise training
At least 150 min/week moderate-intensity or 75 min/week vigorous intensity: brisk walking, jogging, cycling, swimming (Class I)



Increase daily physical activity
(steps/day, take stairs, walk/cycle)



Avoid sedentary lifestyle



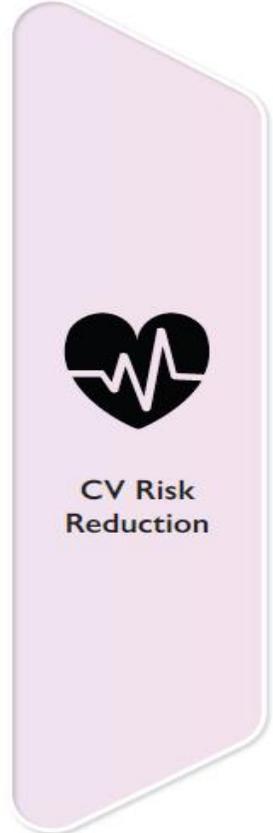
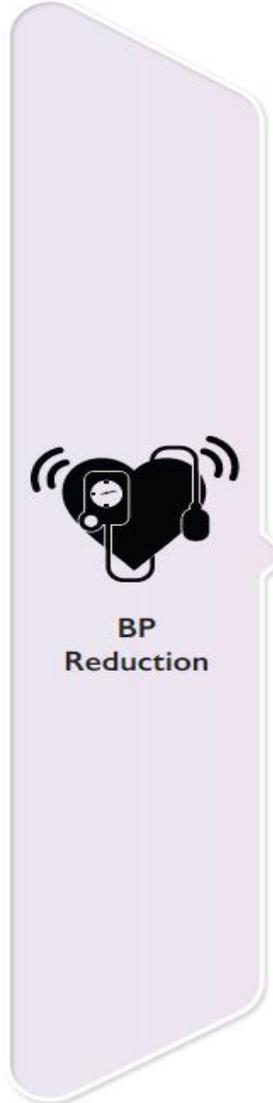
Isometric resistance exercise training:
Low-to-moderate-intensity (3 sets of 1–2 min contraction: hand-grip, plank, wall sit)



Dynamic or isometric resistance training to complement aerobic exercise training
2–3 times/week (Class I)



Dynamic resistance exercise training:
Large muscle groups, low-to-moderate-intensity (2–3 sets with 10–15 reps.: squat, push-ups, sit-up)



Circulation

AHA SCIENTIFIC STATEMENT

Resistance Exercise Training in Individuals
With and Without Cardiovascular Disease:
2023 Update: A Scientific Statement From the
American Heart Association

RT snižuje celkovou mortalitu o 15%, CV mortalitu o 17%, výskyt DM o 17% (30-60 minut týdně)

Kombinace AT a RT snižuje celkovou mortalitu o 40-46%

Table 1. Associations of Resistance Training With Nontraditional Cardiovascular Risk Factors

Nontraditional risk factor	Association	Summary
Cardiorespiratory fitness	↑ or ↔	Small or moderate improvements in fitness in adults with and without CVD (+1 to 3 mL·kg ⁻¹ ·min ⁻¹ in Vo ₂ max). ^{6,17} For people with coronary heart disease, similar improvements in Vo ₂ max shown with RT (17%) as with aerobic training (21%) ¹⁸
Arterial stiffness	↔, ↑, or ↓	Low-intensity to moderate-intensity RT favorably associated with lower central (-0.7±1.4 m/s) and peripheral (-1.3±1.07 m/s) PWV. ²⁰ Effects of high-intensity RT are inconsistent, identifying studies with positive and negative associations with PWV. ²⁰
Inflammation (CRP)	↓ or ↔	RT lowers CRP by -0.26 to -0.37 mg/L in adults overall. ^{6,13} RT lowers CRP in adults with elevated cardiometabolic risk by -2.47 mg/L. ⁶ Among 3 studies of adults with overweight or obesity, associations for CRP coincided with fat mass reduction. ²¹
Fibrinolysis and coagulation	↑ fibrinolysis ↔ coagulation	Higher volume and intensity RT associated with a greater fibrinolytic response and platelet activity, although on the basis of limited evidence in only apparently healthy young adults. ²² Among patients with coronary artery disease, a single RT session was associated with improvements in the fibrinolytic response without elevating potential thrombotic markers. ²²
Endothelial function	↑	Improvements of ≈2%–3% (flow-mediated dilation) in adults with and without cardiometabolic conditions. ^{6,23}
Depression and anxiety	↓	Moderate-effect sizes in reduction in depressive symptoms (ES=0.66). ²⁴ Small-to-moderate effect in reductions in anxiety (ES=0.33). ²⁵
Quality of life	↑	Positive effect on mental health–related QoL measures, including total Mental Component (ES=0.54), Mental health (ES=0.64), and Vitality (ES=0.39). ²⁶ Positive effect on physical health–related QoL measures, including total Physical Component (ES=0.50), Bodily pain (ES=0.81), General health (ES=0.57), and Physical functioning (ES=0.40). ²⁶
Sleep	↑ sleep quality	Moderate-effect sizes in better sleep outcomes, with the strongest beneficial associations for sleep quality. Associations are less consistent for sleep duration. ²⁷

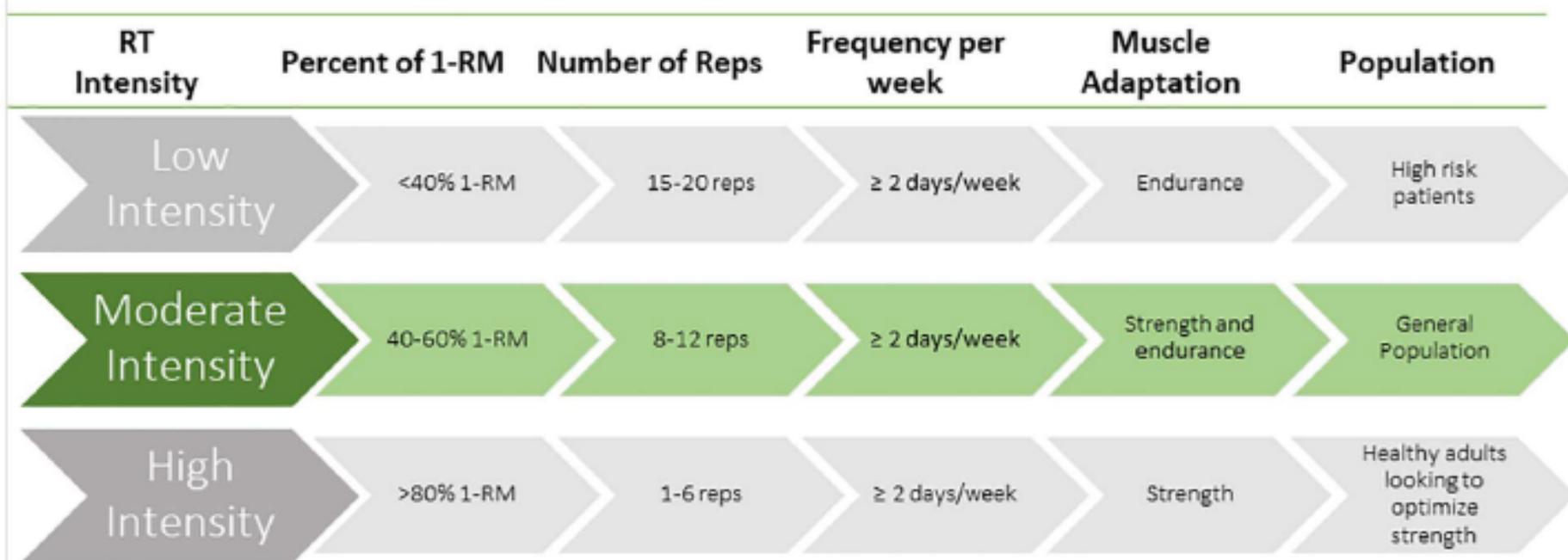
CRP indicates C-reactive protein; CVD, cardiovascular disease; ES, effect size; PWV, pulse wave velocity; QoL, quality of life; and RT, resistance training. ↑ represents direct association; ↓ represents inverse association; ↔ represents no association.

Table 2. Associations of Resistance, Aerobic, and Combined Training With Traditional CVD Risk Factors

	Magnitude of benefit			Conclusion	Summary of evidence
					
Blood pressure	+	+	+	RT, AT, and CT have similar favorable, small to moderate effects on both systolic and diastolic BP	Systolic BP significantly reduced after RT (-1.8 mmHg) and AT (-3.5 mmHg), but insignificantly after CT (-1.4 mmHg). Diastolic BP significantly reduced after RT (-3.2 mmHg), AT (-2.5 mmHg), and CT (-2.2 mmHg). ³² No significant differences between training types.
Lipid profile	+	+	+	RT, AT, and CT have similar favorable small to moderate effects on lipids	RT, AT, and CT improve lipid profile (eg, triglyceride, HDL and LDL cholesterol) by 4%–5%. No significant differences between training types. ^{33,34}
Glycemic control	+	++	+++	All modes have benefits. CT may have the strongest associations followed by AT, then RT.	In patients with type 2 diabetes, CT lowered HbA1c by 0.17% more than AT, and AT lowered HbA1c by 0.20% more than RT. ³⁵ In patients with prediabetes, CT and AT are superior to RT in reducing HbA1c and CT is most effective in controlling fasting blood glucose levels. ¹⁰
Body weight: Weight loss	0	+	+	AT and CT have small to moderate effects on weight loss. CT may be most beneficial for weight maintenance.	Greater reductions in body weight in CT (-2.0 kg) and AT (-1.2 kg), compared with RT. ³⁴
Weight maintenance	0	+	++		When used in combination with AT, RT may help assist with weight loss or maintenance by increasing resting metabolic rate, fat oxidation, and lean mass. ³⁶
Body composition: Lean mass	++	+	+++	RT is more beneficial for lean mass gains than AT.	Lean body mass improves more in CT (+0.9 kg) and RT (+1.3 kg), compared with AT. ³⁴
Fat mass	0	++	+++	AT is more beneficial for fat mass loss than RT. CT provides the greatest benefits for both fat and lean mass.	Greater reductions in fat mass in CT (-1.9 kg) and AT (-1.2 kg), compared with RT. ³⁴ CT is also superior to AT or RT for reducing subcutaneous abdominal fat. ³⁷

+ small to moderate benefit; ++ moderate benefit; +++ moderate to large benefit; 0 no effect.  = resistance training;  = aerobic training; and  = combined training. AT indicates aerobic training; BP, blood pressure; CT, combination training; HbA1c, hemoglobin A1c; HDL, high-density lipoprotein; LDL, low-density lipoprotein; and RT, resistance training.

Panel A Resistance Training Prescription Components



Panel B Contraindications to Resistance Training

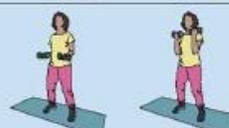
Absolute Contraindications

- Unstable coronary heart disease
- Decompensated heart failure
- Uncontrolled atrial and/or ventricular arrhythmias
- Severe pulmonary hypertension (mean pulmonary arterial pressure >55 mm Hg)
- Severe and symptomatic aortic stenosis
- Acute myocarditis, endocarditis, or pericarditis
- Uncontrolled hypertension (>180/110 mm Hg)
- Aortic dissection
- Marfan syndrome
- High Intensity RT in patients with active proliferative retinopathy or moderate or worse nonproliferative diabetic retinopathy

Relative Contraindications

(consult a physician before participation)

- Individuals with defibrillators or pacemakers
- Diabetes
- Controlled hypertension
- Musculoskeletal conditions or limitations
- History of stroke
- Low functional capacity (<4 METs)

Major Muscle Group, accessory muscle group	Example Exercises
Pectoralis, anterior deltoids, triceps	Chest press  Push-up 
Deltoids	Shoulder press  Shoulder raise 
Rhomboids, latissimus dorsi, rear deltoids, biceps	Seated row  Bent-over row 
Triceps brachii	Triceps extension 
Biceps brachii	Biceps curl 
Quadriceps, Hamstrings, and Gluteals	Squat  Lunge 
Gastrocnemius, soleus	Calf raise 
Abdominals, obliques	Abdominal crunch 
Quadratus lumborum	Back extension 

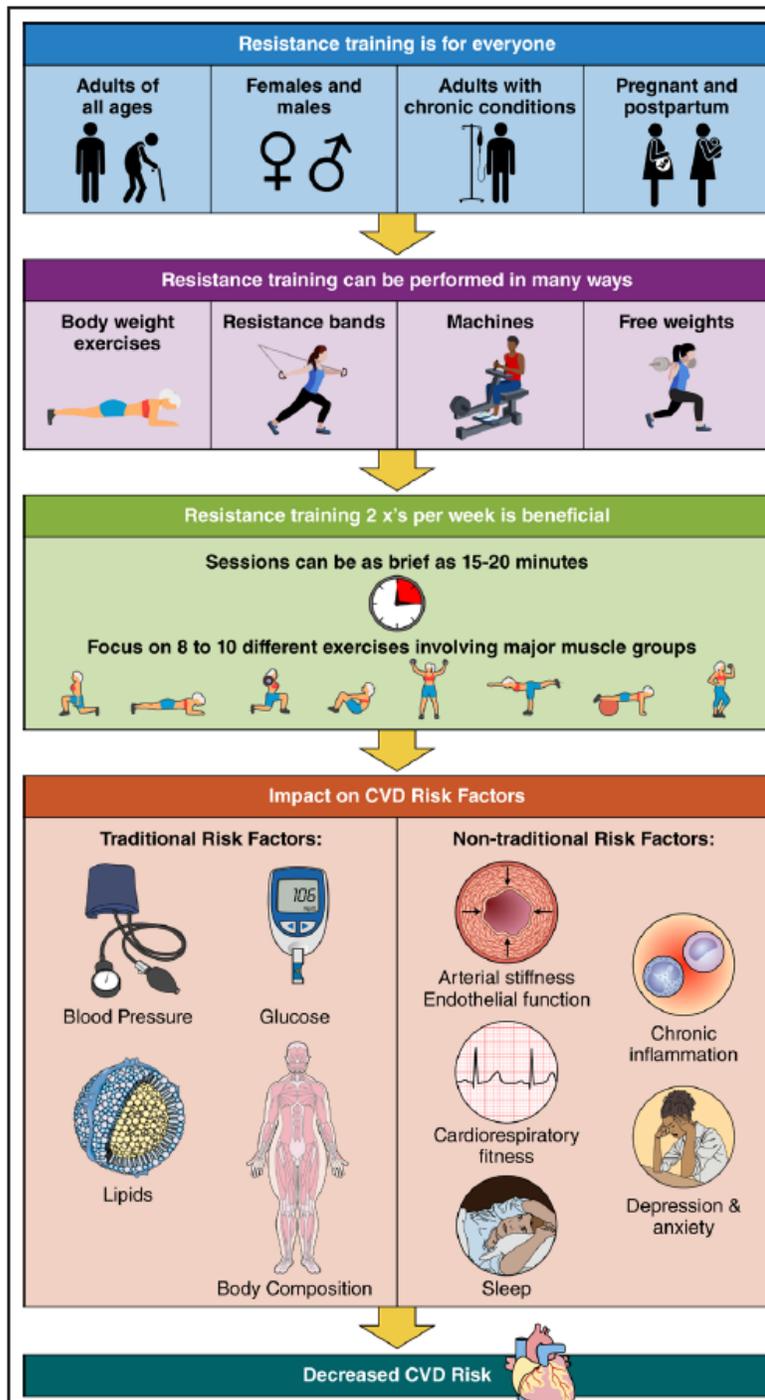


Figure 3. Summary of resistance exercise training.
CVD indicates cardiovascular disease.



Isometric Exercise Training and Arterial Hypertension: An Updated Review

Jamie J. Edwards¹ · Damian A. Coleman¹ · Raphael M. Ritti-Dias² · Breno Q. Farah³ · David J. Stensel^{4,5,6,7} · Sam J. E. Lucas⁸ · Philip J. Millar⁹ · Ben D. H. Gordon¹⁰ · Véronique Cornelissen¹¹ · Neil A. Smart¹² · Debra J. Cheri McGowan¹⁴ · Ian Swaine¹⁵ · Linda S. Pescatello¹⁶ · Reuben Howden¹⁷ · Stewart Bruce-Low¹⁸ · Christopher K. T. Farmer¹⁹ · Paul Leeson²⁰ · Rajan Sharma²¹ · Jamie M. O'Driscoll^{1,21}

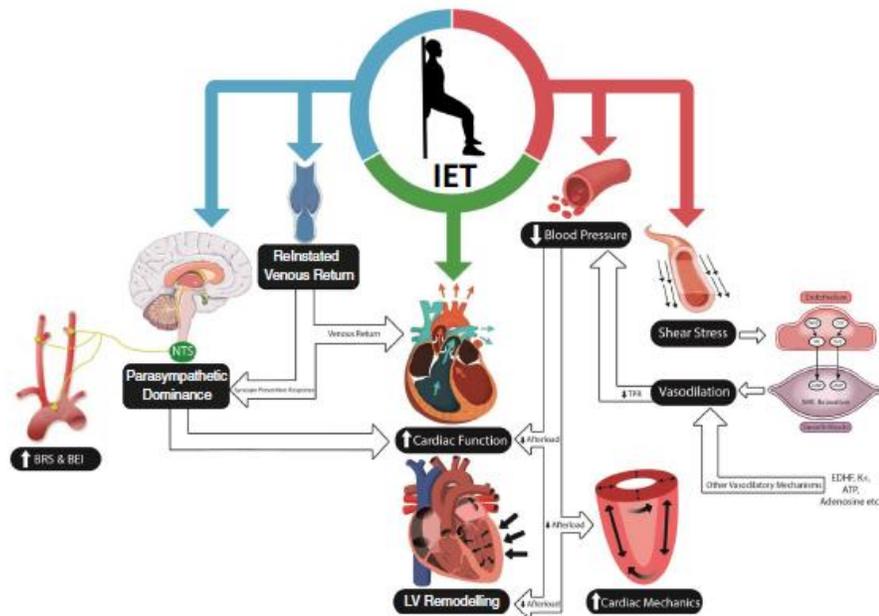


Fig. 3 Acute physiological responses post-isometric exercise. *ATP* adenosine triphosphate, *BEI* baroreflex effectiveness index, *BRS* baroreflex sensitivity, *EDHF* endothelium-derived hyperpolarising factor, *IET* isometric exercise training, *K* potassium, *LV* left ventricular, *NTS* nucleus tractus solitarius, *TPR* total peripheral resistance

IET Mode	Protocol	Efficacy
	<ul style="list-style-type: none"> • 95% HR_{peak} • 4 x 2 Minute bouts • 2 Minute rest intervals • 3 days per week 	<ul style="list-style-type: none"> • Trials: 4 • ΔsBP: -11.41 mmHg • ΔdBP: -5.09 mmHg
	<ul style="list-style-type: none"> • 95% HR_{peak} • 4 x 2 Minute bouts • 2 Minute rest intervals • 3 days per week 	<ul style="list-style-type: none"> • Trials: 3 • ΔsBP: -9.96 mmHg • ΔdBP: -3.69 mmHg
	<ul style="list-style-type: none"> • 30% MVC • 4 x 2 Minute bouts • 1-4 Minute rest intervals • 3-5 days per week 	<ul style="list-style-type: none"> • Trials: 11 • ΔsBP: -8.34 mmHg • ΔdBP: -4.10 mmHg

Fig. 2 Modes of isometric exercise training. *ΔBP* diastolic blood pressure, *HR_{peak}* peak heart rate, *IET* isometric exercise training, *MVC* maximal voluntary contraction, *sBP* systolic blood pressure

Pohybová aktivita u pacientů s hypertenzí

Frekvence	Nejlépe denně /3-5x týdně	
Intenzita	<p>Střední intenzita</p> <p>3-5,9 MET</p> <p>64-76% maximální tepové frekvence</p> <p>BORG 12-13</p> <p>Rychlá chůze, pomalá cyklistika, sekání trávníku, golf, čtyřhra tenis</p>	<p>Vysoká intenzita</p> <p>>6 MET</p> <p>77-93% maximální tepové frekvence</p> <p>BORG 14-16</p> <p>Jogging, běh, cyklistika nad 15 km/hod, tenis dvouhra, volejbal</p>
	1000 MET/min/týden	
Trvání	150 (300) min/týden	75 (150) min/týden
	Cvičební jednotka 30 minut	
	Možno rozdělit do 10- minutových cvičení	
Typ pohybové aktivity	<p>Aerobní (5 dní)</p> <p>Odporový trénink (posilování)</p> <p>Dynamický (dva dny v týdnu)</p> <p>Vlastní váha těla, činky, pomůcky, posilovací stroje.</p> <p>Za týden procvičit všechny hlavní svalové skupiny.</p> <p>2-3 série /8-12 opakování/60-80% opakovacího maxima (1-RM)</p> <p>Starší a v dekonkoci 10-15 opakování na 60-70% opakovacího maxima</p> <p>Isometrický (tři dny v týdnu)</p> <p>Např. podřep u stěny 1 série 4 opakování, 2 minuty pauza mezi opakováním</p> <p>Trénink flexibility, balance (součást cvičební jednotky)</p> <p>Například jóga, strečink, balanční pomůcky</p>	

Jak správně předepisovat pohybovou aktivitu u osob s arteriální hypertenzí v roce 2025?

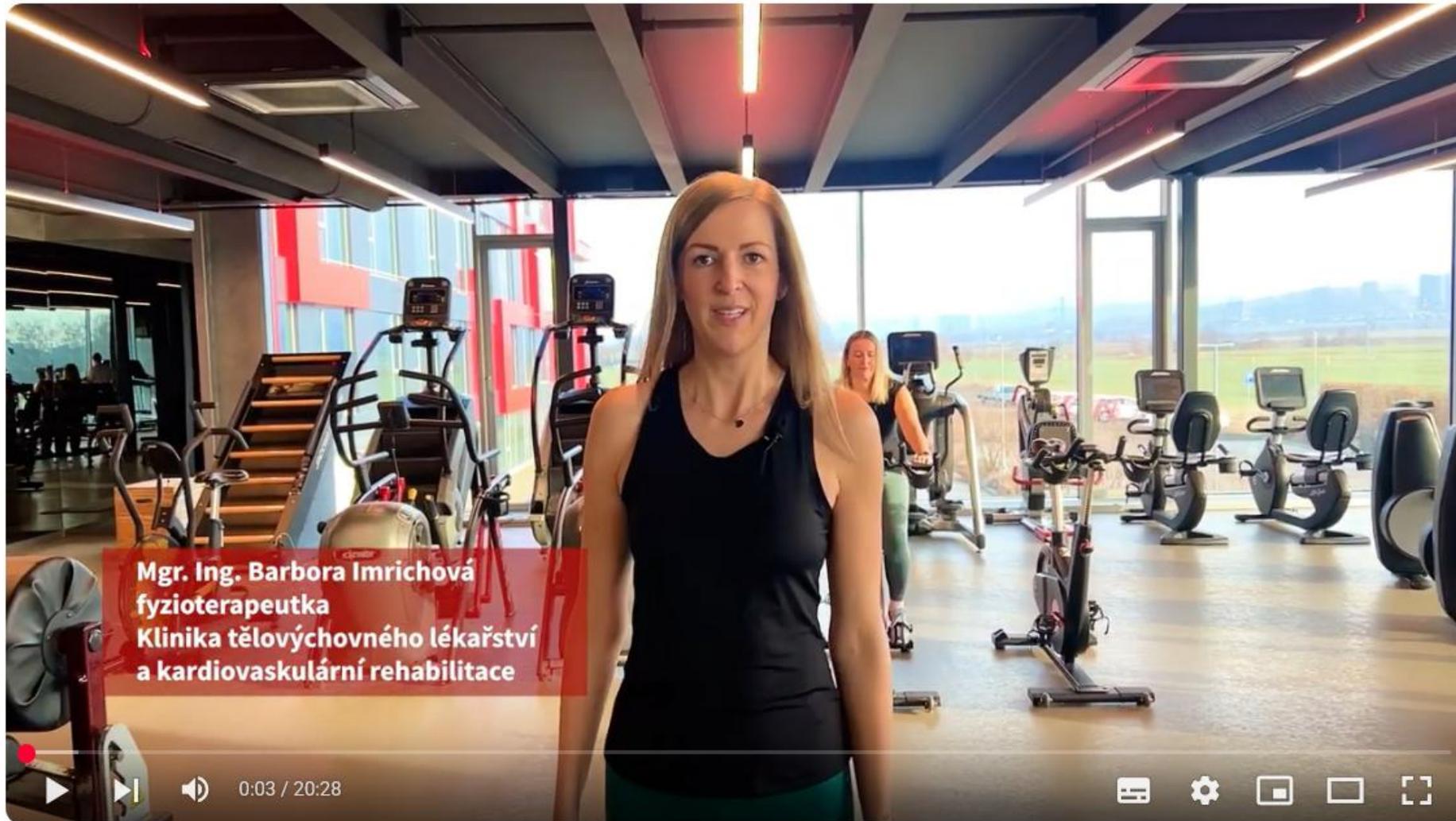
**prof. MUDr. Eliška Sovová, Ph.D, MBA, MUDr. Markéta Sovová, Ph.D.,
MUDr. Libor Jelínek, Ph.D., MUDr. Radek Adámek, Mgr. Monika Mikulášková,
Mgr. Ing. Barbora Imrichová, Mgr. Pavel Horák**

Klinika tělovýchovného lékařství a kardiovaskulární rehabilitace FN Olomouc a LF UPOL v Olomouci

Mezery v poznání

- Poměry složek PA
- Individuální nastavení PA

<https://youtu.be/TxMlvcsL8iY>



Mgr. Ing. Barbora Imrichová
fyzioterapeutka
Klinika tělovýchovného lékařství
a kardiovaskulární rehabilitace

Předpis pohybové aktivity u osob s arteriální hypertenzí | FN Olomouc

ZDRAVÁ RESTAURACE

NADAČNÍ FOND
Pro  Hané
Bojuj o své srdce!



Těšit se můžete na:

- XII. ročník Šňůry života
- Nácvik laické resuscitace
- Prezentace projektů Nordic Walking a Proti kouření
- Bezplatné měření krevního tlaku a tuku
- Měření plicních funkcí
- Současná telemedicína
- Zábavné soutěže o hodnotné ceny

Akce se koná pod záštitou rektora UP prof. RNDr. Miroslava Mašláne, CSc., děkana LF UP prof. MUDr. Milana Koláře, Ph.D., hejtmána Olomouckého kraje Ing. Martina Tesárika a primátora města Olomouce Martina Novotného.



www.popup.up



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Ženu znásilňoval smetáčkem, s její mrtvolou týden žil

PRAHA (as) - Jak zdrdné! Bezdomovec (60) ve svém brloh v opuštěném domě v Novoveského ulici v Praze 4 minuly týden opakovaně brutálně znásilnil ženu (43), a když byla v bezvědomí, vrátil ji do pochvy násadu od smetáku! Ženě nepomohl a nechal ji zemřít. Pak skoro týden vedle mrtvolky vegetoval a nakonec ji ještě okradl o hodinky.

Případ zpočátku působil nepříliš nápadně. Mrtvola v opuštěném domě obývaném bezdomovci, to se občas stává. Jenže pak lékař zjistil, jak zle byla žena „sřizzená“. Dva dny po hrůzném násadu už bylo jasné, co a jak se stalo. Násilník se přiznal, že ženu náhodou znásilnil a pak ji pryč chtěl ještě uspokojit a... použil k tomu dřevěnou násadu. „No, špatně dýchala a nařkala,“ vysvětlil bezdomovec, proč ženě hodil přes hlavu deku. Pár dnů se o její osud nestaral a pak pryč zjistil, že je mrtvá. Co udělat? Z ruky jí stáhl náramkové hodinky!

Bezdomovec už je ve vazbě. Policejní komisař ho obvinil ze znásilnění, neposkytnutí pomoci a krádeže. „Není vyloučeno, že obvinění bude rozšířeno,“ naznačil mluvčí policie Tomáš Hulán, že zdrdný násilník by mohl nakonec pykat za vraždu.

Severská chůze i v nemocnici!



Zdravé srdce Hané

