

## ZÁTĚŽOVÁ VYŠETŘENÍ V SITUACI ZVÝŠENÉHO RIZIKA PŘENOSNÝCH NEMOCÍ



**Společné odborné stanovisko Sekce sportovní kardiologie České asociace preventivní kardiologie, pracovní skupiny Sportovní kardiologie České společnosti tělovýchovného lékařství, České asociace ambulantních kardiologů, České pneumologické a ftizeologické společnosti ČLS JEP**

<sup>1</sup>Vladimír Tuka, <sup>2</sup>Bogna Godula Jiravská, <sup>2,3</sup>Otakar Jiravský, <sup>4</sup>Ivan Karel, <sup>5</sup>Jana Kociánová, <sup>6</sup>Martin Matoulek, <sup>7</sup>Kryštof Slabý, <sup>8</sup>Jiří Beran, <sup>9</sup>Eliška Sovová

<sup>1</sup>Centrum sportovní kardiologie, 2. interní klinika – klinika kardiologie a angiologie VFN a 1. LF UK, Praha

<sup>2</sup>Centrum sportovní kardiologie, Kardiocentrum, Nemocnice Podlesí, Třinec

<sup>3</sup>Lékařská fakulta Masarykovy Univerzity, Brno

<sup>4</sup>Kardioambulance, s.r.o., Lovosická 40, Praha 9

<sup>5</sup>Oddělení plicní a funkční diagnostiky, EUC klinika, Ostrava-Poruba

<sup>6</sup>3. interní klinika, klinika endokrinologie a metabolismu 1. LF UK a VFN Praha

<sup>7</sup>Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice v Motole

<sup>8</sup>Výukové pracoviště tropické, cestovní medicíny a očkování, Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví v Praze

<sup>9</sup>Klinika tělovýchovného lékařství a kardiovaskulární rehabilitace, Lékařská fakulta UP v Olomouci a Fakultní nemocnice Olomouc

### Souhrn:

V době pandemie COVID-19 docházelo k omezování některých vyšetřovacích metod, mezi nimi i zátěžových testů. Zátěžová vyšetření jsou však v diagnostickém algoritmu často nezastupitelná. Na druhou stranu jejich provedení může představovat zvýšené riziko přenosu infekčních onemocnění. Následující doporučení má za cíl navrhnout možná řešení, jak co nejbezpečněji pro pacienty i pro zdravotnický personál zátěžové vyšetření provádět i v době zvýšeného rizika přenosných infekcí. Epidemická situace se může dynamicky měnit a je potřeba se řídit doporučeními hygienické služby.

**Klíčová slova:** Zátěžové testy, COVID-19

### Abstract:

During the COVID-19 pandemic, some investigations were restricted, including exercise stress tests. However, exercise stress tests are often irreplaceable in the diagnostic algorithm. On the other hand, their implementation may pose an increased risk of transmitting infectious diseases. The following recommendations aim to suggest possible solutions to perform exercise stress tests as safely as possible for patients and healthcare professionals, even at times of increased risk of communicable infections. The epidemic situation can change dynamically, and it is necessary to follow the recommendations of the epidemiologists.

**Keywords:** Exercise tests, COVID-19



Prakticky celý svět byl v roce 2020 zasažen pandemií SARS-COV-2, která způsobuje onemocnění COVID-19.<sup>1</sup> Podle různých modelů se s novým koronavirem budeme v nějaké podobě potýkat ještě několik let.<sup>2</sup> V akutní fázi pandemie v březnu až květnu 2020 byla zátěžová vyšetření z bezpečnostních důvodů rušena a prováděna jen v nejnútnejších případech.<sup>3</sup> Vzhledem k tomu, že velká část obtíží našich pacientů se projeví v zátěži a nikoli v klidu, jsou zátěžové testy často nezastupitelné a jejich provedení přináší cenné informace a často mění rozhodování o pacientech.<sup>4</sup>

Na druhou stranu při zátěžových testech dochází k hyperventilaci a může se zvyšovat tvorba aerosolových částic v důsledku zvýšených rychlostí proudění v dýchacích cestách<sup>5</sup>, takže některými autory jsou zátěžové testy považovány za aerosol generující procedury respektive procedurami potenciálně zvyšujícími riziko přenosu virových partikulí<sup>6,7</sup>. I když je prokázán přenos SARS-CoV-2 kapénkami, přenos aerosolem je teoreticky také možný.<sup>8</sup> Byl prokázán zvýšený přenos při zpěvu<sup>9</sup> a zvýšení množství vydechovaných partikulí v závislosti na hlasitosti a síle hlasu<sup>10</sup>. Navíc intenzivní zátěž do maxima může vést v terénu akutní virózy k poškození myokardu a jakékoli akutní infekční onemocnění představuje absolutní kontraindikaci k provádění zátěžových testů.<sup>11</sup> Bohužel nevíme, jaký vliv může mít akutní zátěž u jedince v presymptomatickém stádiu COVID-19.

## Provádění zátěžových testů může být tudíž spojeno:

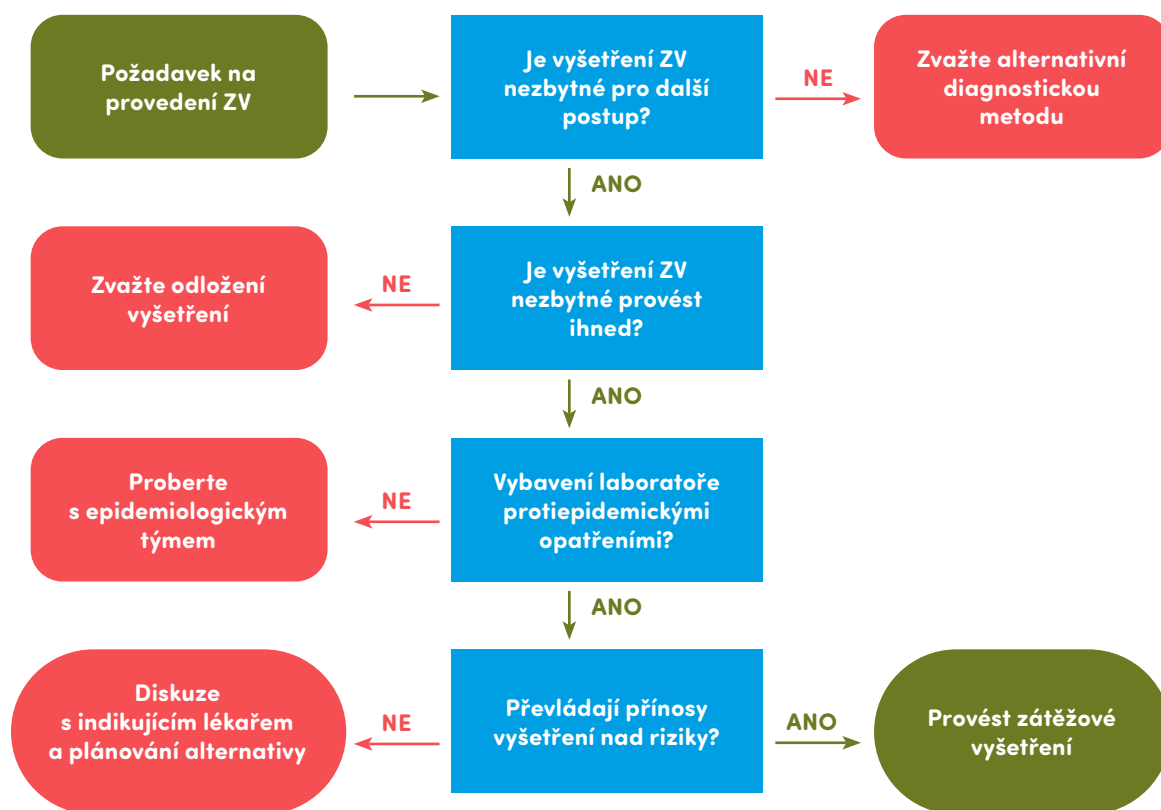
1. s rizikem zhoršení akutního onemocnění (byť v době testu asymptomatického nemocného),
2. rizikem přenosu infekce na ošetřující personál a
3. nákazy pacienta během vyšetření z nedokonale dezinfikovaného vybavení (dezinfekce dle doporučení výrobce zařízení a plánu dezinfekce pro dané zařízení)

Následující doporučení má za cíl navrhnout možná řešení, jak co nejbezpečněji pro pacienty i pro zdravotnický personál zátěžové vyšetření provádět i v době zvýšeného rizika přenosných infekcí. Nicméně neustále platí a bude platit, že epidemická situace se může dynamicky měnit a je potřeba se řídit doporučeními hygienické služby.

## Indikace

V době zvýšeného rizika infekčních onemocnění platí stejná pravidla jako mimo toto období, tj. přínos vyšetření musí být pro pacienta vyšší než možná rizika. Německá doporučení pro zátěžová vyšetření rozdělují indikace na 3 skupiny dle jasného přínosu pro pacienta, předpokládaje, že riziko z provedení testu je u všech skupin srovnatelné.<sup>12</sup> Vzhledem k tomu, že rozhodnutí o provedení testu je ovlivněno mnoha faktory, ponecháváme rozhodnutí o provedení zátěžového testu zcela v kompetenci indikujícího lékaře a lékaře zátěžový test provádějícího viz obrázek.





**Obrázek:** Rozhodovací schéma před provedením zátěžového testu (upraveno dle Faghy et al.<sup>13</sup>)  
ZV – zátěžové vyšetření

## Vlastní zátěžový test

K zátěžovému testu přistupuje pouze pacient, u kterého jsou splněny současně všechny 3 následující podmínky:

1. nemá prokázané onemocnění COVID-19 v posledních 14 dnech
2. neměl příznaky kompatibilní s COVID-19 v posledních 14 dnech
3. nebyl v rizikovém kontaktu s osobou COVID-19 pozitivní (to by měl být v karanténě) v posledních 10 dnech.

## Příprava zátěžové laboratoře

- Mezi obecná doporučení patří příprava čekárny tak, aby bylo možno dodržovat rozestupy mezi pacienty.
- Dopředu je vhodné naplánovat prováděná zátěžová vyšetření tak, aby bylo možno zátěžovou laboratoř adekvátně vyvětrat.
- Výjimkou může být testování kolektivů, které jsou spolu i mimo zátěžovou laboratoř (např. členy jedné domácnosti, nebo sportovce z jednoho sportovního klubu)
- Kvůli následné dezinfekci povrchů je doporučeno nenechávat v zátěžové laboratoři volně ležet vybavení a co lze mít uklizené v zavřených skříních, aby byla možná rychlá dezinfekce povrchů.



## Příprava před příchodem pacienta

- Ke zvážení je telefonický skrínink pacientů 24–48 hodin před testem na přítomnost příznaků COVID-19 (kašel, příznaky virózy, zvýšená teplota, ztráta čichu) a na otázku kontaktu s osobou COVID-19 pozitivní. Toto doporučení se bude týkat zejména pracovišť provádějících zátěžové testy u nemocných
- U osoby v kontaktu s osobou v karanténě je ke zvážení PCR test nebo posunutí zátěžového testu o 10–14 dní. Pokud je tento test požadován, neměl by být starší 72 hodin.
- Z logistických důvodů a k omezení kontaktu s pacientem je doporučeno připravit zátěžové vyšetření (kalibrace, příprava masky, tonometru) před příchodem pacienta.

## Provedení zátěžového testu

- Po příchodu pacienta re-skríninkovat na příznaky COVID-19 (dotaz na příznaky a měřit teplotu bez-kontaktním teploměrem). Možno zařadit krátký dotazník v rámci informovaného souhlasu před výkonem.
- Zátěžový test začíná klinickým vyšetřením, během něhož má pacient stále zakrytá ústa a nos. Doporučujeme i před prostou ergometrií změřit saturaci (u ostatních testů je součástí vyšetření).
- Je-li zátěžový test kombinován s jiným vyšetřením (např. spirometrie) je potřeba tento fakt zohlednit. Spirometrie se řídí doporučením České pneumologické a ftizeologické společnosti
- V zátěžové laboratoři by měl být přítomen pouze pacient a personál provádějící zátěžové vyšetření (eventuelně rodič u nezletilého pacienta)
- Personál přítomný při zátěžovém testu by měl použít osobní ochranné pomůcky, jejich rozsah bude záviset na lokálních zvyklostech a možnostech a nařízení místně příslušné hygienické stanice nebo ústavního hygienika. Doporučujeme použití respirátorů FFP2, kde nelze minimálně roušku.<sup>14,15</sup>
- Zařazení filtračních zařízení před analyzátor je možné, ale zejména u sportovců je možné zvýšení odporu a tím zkreslení výsledku testu. Je potřeba respektovat pokyny výrobce, standardní spirometrické filtry by se použít neměly.
- Kde to lze, doporučujeme zvážit sestavení měřicího okruhu analyzátoru s použitím dvoucestného ventilu a odvedení expirátu od pacienta a personálu. Zde je nutno počítat s možným zkreslením vyšetřením zvýšením odporu vydechovanému vzduchu.
- Provádění ergometrie s rouškou je možné, pokud ji pacienti tolerují. Ne všemi pacienty je rouška dobře tolerovaná, v zátěži je nelze nutit mít roušku nasazenou. Je třeba mít na paměti, že teoreticky může nasazená rouška zkreslit finální výsledek pro nespokojenosti pacienta při diskomfortu. U pacientů netolerujících roušku lze užít obličejový štít.
- Jsou-li testy chůzí prováděné u ambulantních pacientů, tedy bez zajištění negativního PCR testu, doporučujeme jejich provádění v dedikovaných prostorách nebo ve volném prostranství a případně upřednostnit prostorově méně náročný ISWT/ESWT před 6MWT, je-li to možné.
- U testů chůzí a volným během (BHR děti) je možno ponechat pacienty po vyplnění dotazníku (na riziko COVID infekce a kontaktu) bez zakrytí nosu a úst.



## Postup po odchodu pacienta

- Po každém testu je vhodné vyvětrat zátěžovou laboratoř.
- S odstupem několika minut (čas nutný k usazení kapének, během kterého nedoporučujeme intenzivní větrání) provést dezinfekci povrchů.

Příslušenství na více použití by mělo být adekvátně vydezinfikováno podle doporučení výrobce virucidním přípravkem podle schváleného dezinfekčního plánu. Doporučujeme ke zvážení u součástí neponožovaných do dezinfekčních roztoků (např. vzorkovací hadičky od některých výrobců) pak jejich „odležení“.

## Literatura

1. Pericàs JM, Hernandez-Meneses M, Sheahan TP, et al. COVID-19: from epidemiology to treatment. *European heart journal* 2020;41:2092-112.
2. Scudellari M. How the pandemic might play out in 2021 and beyond. *Nature* 2020;584:22-5.
3. Česká asociace ambulantních kardiologů. Doporučení pro provoz kardiologických ambulancí v době pandemie COVID-19. 2020. <https://www.kardio-cz.cz/2020-04-20-doporuceni-pro-provoz-kardiologickych-ambulanci-zejmena-mimo-kardiocentra-v-dobe-pandemie-covid-19/>
4. Guazzi M, Adams V, Conraads V, et al. Clinical recommendations for cardiopulmonary exercise testing data assessment in specific patient populations. *European heart journal* 2012.
5. Fairchild CI, Stampfer JF. Particle concentration in exhaled breath. *Am Ind Hyg Assoc J* 1987;48:948-9.
6. Zaman S, Maclsaac AI, Jennings GL, et al. Cardiovascular disease and COVID-19: Australian and New Zealand consensus statement. *The Medical journal of Australia* 2020.
7. Restoration of a stress echocardiography service during the COVID-19 pandemic. 2020. (Accessed 25.8.2020, at <https://www.bsecho.org/Public/Education/Post-COVID-clinical-guidance/Stress-echo/Public/Education/PC-stressecho.aspx>.)
8. Gandhi RT, Lynch JB, del Rio C. Mild or Moderate Covid-19. *New England Journal of Medicine* 2020.
9. Wei WE, Li Z, Chiew CJ, Yong SE, Toh MP, Lee VJ. Presymptomatic Transmission of SARS-CoV-2 - Singapore, January 23-March 16, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020;69:411-5.
10. Anfinrud P, Stadnytskyi V, Bax CE, Bax A. Visualizing Speech-Generated Oral Fluid Droplets with Laser Light Scattering. *New England Journal of Medicine* 2020;382:2061-3.
11. Chaloupka V. Zátěžové testy v kardiologii - Zátěžová elektrokardiografie. *Cor et vasa* 2000;42:K54-K6.
12. Nieß AM, Bloch W, Friedmann-Bette B, et al. Recommendations for Exercise Testing in Sports Medicine during the Current Pandemic Situation (SARS-CoV-2 / COVID-19). *German Journal of Sports Medicine* 2020;71.
13. Faghy MA, Sylvester KP, Cooper BG, Hull JH. Cardiopulmonary exercise testing in the COVID-19 endemic phase. *Br J Anaesth* 2020.
14. Ministerstvo zdravotnictví České republiky. Doporučení k používání osobních ochranných prostředků a pomůcek (OOPP) a doporučené třídy ochrany pro zdravotnické pracovníky v případě výskytu epidemie/pandemie infekčního onemocnění. 2020.
15. Doporučení Sekce FD a PFD pro vyšetřování plicních funkcí v době postupného uvolňování ambulantního provozu plicních a funkčních pracovišť při pandemii COVID-10. 2020. at <http://www.pneumologie.cz/stranka/60/sekce-patofyziologie-dychani/>)

