

NÁVRAT KE SPORTU PO COVID-19

**METODICKÝ POKYN PRO TRENÉRY
A REALIZAČNÍ TÝMY**

ISBN: 978-80-270-8849-2

© VICTORIA Vysokoškolské sportovní centrum MŠMT

Obsah

1. Úvod	4
1.1. Co je to COVID-19	5
1.1.1 Jak SARS-CoV-2 vypadá	5
1.1.2 Historie onemocnění COVID-19	6
1.1.3 Inkubační doba a délka infekce	7
1.1.4 Průběh onemocnění COVID-19	7
1.1.5 Co onemocnění COVID-19 způsobuje	8
1.1.6 Testování, léčba a očkování	10
2. Návrat ke sportu (Return to Sport – RTS)	11
2.1. Zdravotní oblast – doporučení	13
2.1.1 Stupeň 0 – lékařské vyšetření	13
2.2. Trenérská oblast – doporučení	15
2.2.1 Stupeň I1 – regenerační intenzita	15
2.2.2 Stupeň I2 – lehká intenzita, strukturální trénink	17
2.2.3 Stupeň I3 – střední intenzita, tempový trénink	18
2.2.4 Stupeň I4 – vysoká intenzita	19
2.2.5 Stupeň I5 – závodní intenzita	21
2.3. Přehled tréninkových intenzit	22
3. Postinfekční syndrom po onemocnění COVID-19	23
4. Závěr	25
Seznam literatury	26

1. Úvod

Vážení trenéři, členové realizačních týmů, sportovci,

do rukou se vám dostává další z řady metodických listů, které VICTORIA VSC v rámci svých aktivit vydává.

Z každého materiálu, který vydáváme, jsme měli obrovskou radost, protože jsme tím pomáhali ke zkvalitnění metodického servisu, který svým sportovcům, trenérům a spolupracujícím svazům s nadšením a odhodláním poskytujeme.

Abych byla upřímná, z tohoto materiálu mám pocit jiný, zvláštní. Na jednu stranu jsem opravdu hrdá na to, že se společným úsilím celého odborného týmu specialistů napříč sportovním lékařstvím podařilo vytvořit materiál tohoto typu. Doufám, že pomůže tam, kde to očekáváme. Tedy že pomůže jako metodický nástroj realizačním týmům, zdravotníkům, trenérům, kteří se o sportovce, kteří prošli onemocněním COVID-19, starají.

Na stranu druhou bych byla mnohem raději, abychom vydávali metodiky s tématy, která posouvají výkon jako takový, nebo ho pomáhají zkvalitňovat, zlepšovat. Nyní vydáváme něco trochu jiného, v době, která bohužel nejen pro oblast sportu tak trochu jiná je. Vnímám však potřebu uchopení tohoto tématu a nastavení principů, jak zajistit našim sportovcům co nejrychlejší, zároveň však bezpečný návrat do jejich tréninkového a následně závodního zatížení.

Tento doporučený postup vychází z důvodu omezeného rozsahu dostupných informací a zejména z odborného konsensu a je určen primárně pro vrcholový sport. Vychází z doporučení České společnosti tělovýchovného lékařství a dalších dostupných informací ke dni publikace, tedy na konci října 2020. Text je upraven s ohledem na použití ve sportovním prostředí.

Pevně věřím, že se nám společně povede toto období co nejrychleji překlenout, vrátit zpět do hry naše sportovce a že začneme opět plnohodnotně dělat to, co všichni umíme nejlépe, tedy připravovat naše sportovce ke skvělé reprezentaci České republiky.

Mgr. Lenka Kovářová, Ph.D., MBA

ředitelka VICTORIA VSC

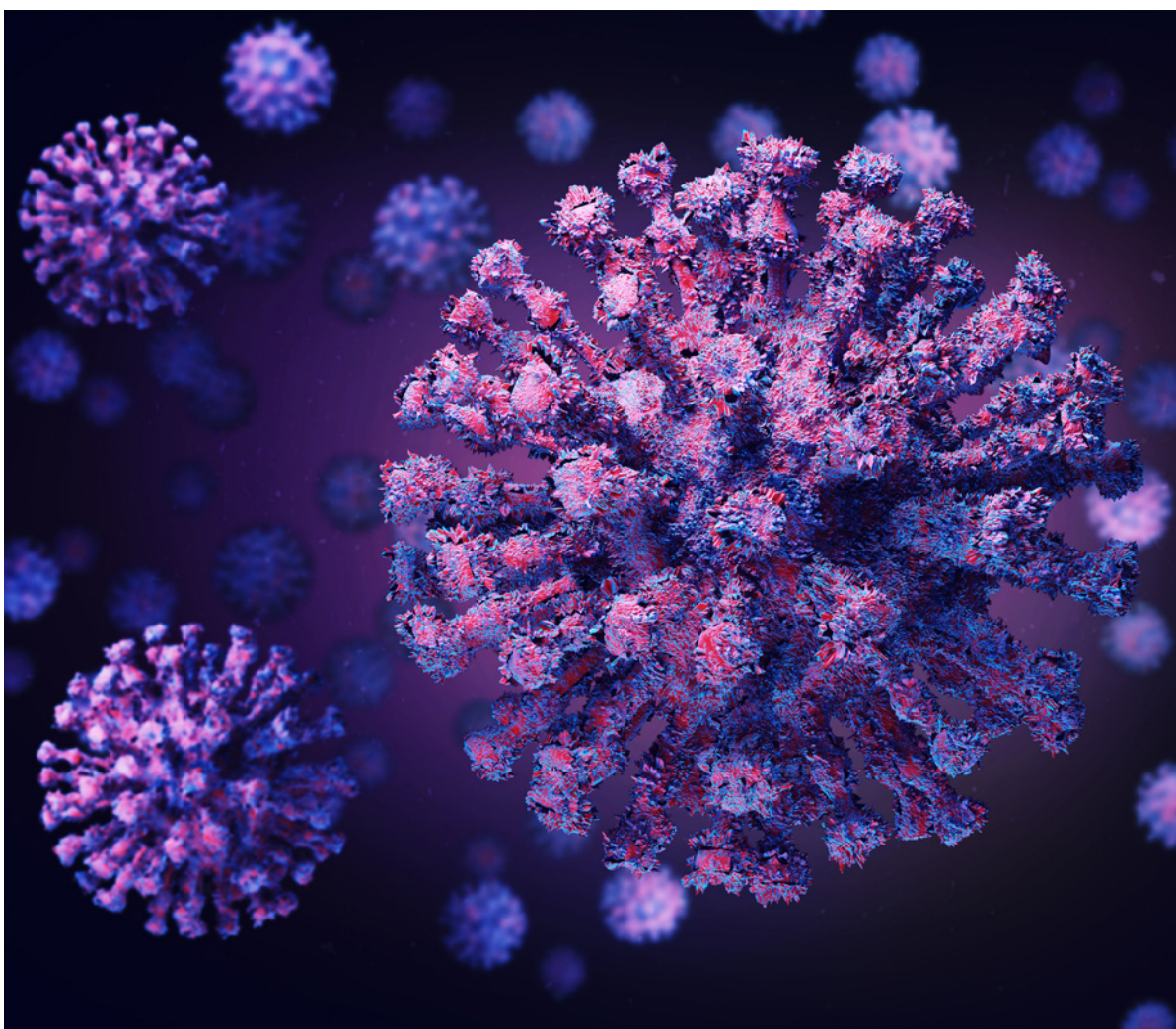
1.1 Co je to COVID-19

Covid-19 (též COVID-19, z anglického spojení coronavirus disease 2019, což česky znamená koronavirové onemocnění 2019) je infekční onemocnění, které je způsobeno novým koronavirem SARS-CoV-2 (dříve označovaným jako 2019-nCoV), jenž se začal šířit v prosinci 2019 z čínského města Wu-chan. Označení COVID-19 bylo Světovou zdravotnickou organizací prohlášeno za oficiální dne 11. února 2020.

Koronaviry patří do velké rodiny obalených RNA virů. Byly objeveny v 60. letech minulého století. Řadí se mezi viry vyvolávající tzv. zoonotické infekce. Většina z nich cirkuluje mezi zvířaty. Široké spektrum koronavirů se nachází u netopýrů. Koronaviry vyvolávají primární onemocnění respiračního a trávicího traktu u lidí, ptáků a savců. Aktuálně je známo sedm druhů humánních koronavirů.

1.1.1 Jak SARS-CoV-2 vypadá

Koronaviry jsou obalené, jednovláknové RNA viry s pozitivní polaritou. Jejich název je odvozen od charakteristického uspořádání povrchových struktur lipidového obalu ve tvaru sluneční koróny. Dosahují velikosti kolem 120 nanometrů. Jejich genom obsahuje 30 tisíc bází, což je nejvíce mezi známými RNA viry s nesegmentovaným genomem.



1.1.2 Historie onemocnění COVID-19

V posledních dvaceti letech se objevily tři nové zoonotické koronaviry, které způsobují onemocnění u lidí: SARS-CoV v roce 2002 (Betacoronavirus Sarbecovirus), MERS-CoV v roce 2012 (Betacoronavirus-Merbecovirus) a v roce 2019 SARS-CoV-2.

Na konci roku 2019 byla v Číně popsána série (klastr) zápalů plic (pneumonií) nejasného původu. První případy byly oficiálně hlášeny 31. 12. 2019 z nejlidnatějšího města ve střední Číně, z Wu-chanu (Wuhan). Došlo k výskytu pneumonií, u nichž nebyl znám přesný původce onemocnění ani způsob přenosu. Onemocnění se vyskytlo u lidí, kteří pracovali nebo navštívili trh, kde jsou prodávány živé ryby, mořské plody, kuřata, netopýři, svišti, ptáci a jiné živočišné produkty a kde dochází i k jejich zpracování a konzumaci.

Počáteční ohnisko ve Wu-chanu se rychle rozšířilo a ovlivnilo další části Číny. Případy onemocnění byly brzy odhaleny v několika dalších zemích, nejprve v Asii a Austrálii, postupně se onemocnění rozšířilo i do Evropy, Afriky a Ameriky.

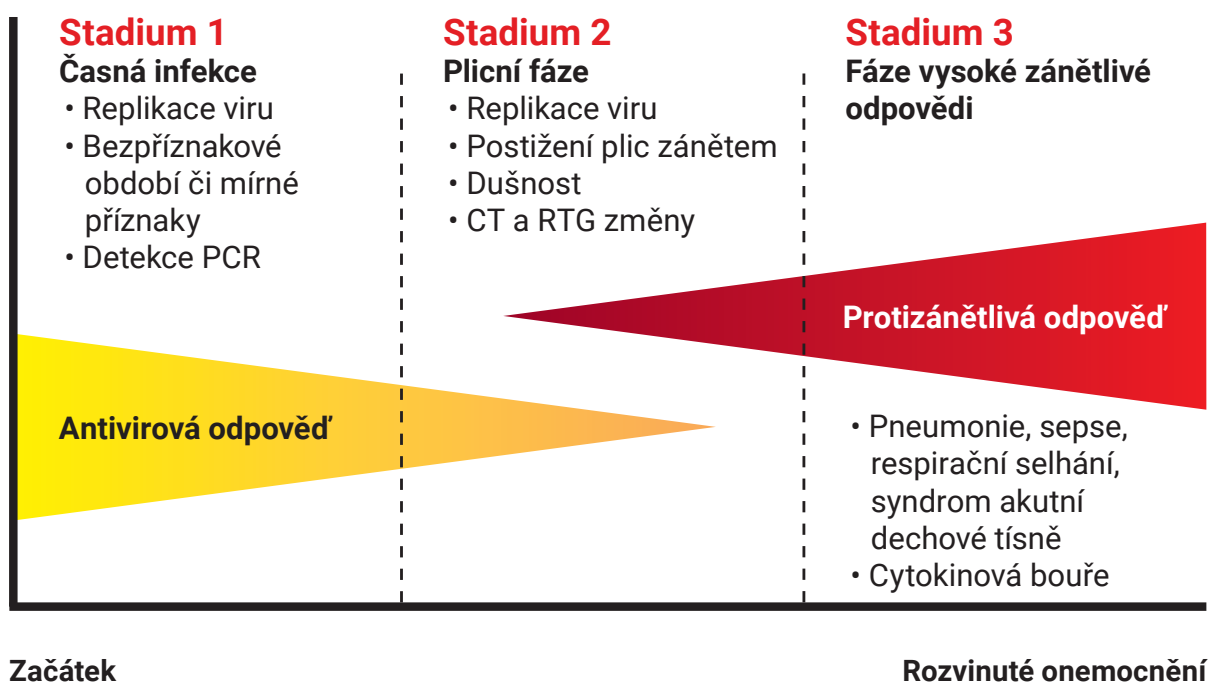
Dne 30. ledna 2020 Světová zdravotnická organizace (WHO) vyhlásila globální stav zdravotní nouze, 11. března 2020 WHO prohlásila šíření koronaviru za pandemii (hromadný výskyt infekčního onemocnění velkého rozsahu zasahující více kontinentů).

Dne 13. března byla Světovou zdravotnickou organizací za hlavní epicentrum nákazy vyhlášena Evropa. První případ onemocnění v České republice byl evidován 1. března 2020. První vlna koronavirové infekce zasáhla Českou republiku jen velmi okrajově díky rychlému uzavření hranic a výrazným restrikcím pohybu osob. Naproti tomu právě probíhající druhá vlna je svým významem výrazně horší, zasahuje mnohem širší okruh nemocných a generuje i velké množství vrcholových sportovců, kteří byli testováni pozitivně či prodělali přímo klinickou koronavirovou infekci.

1.1.3 Inkubační doba a délka infekce

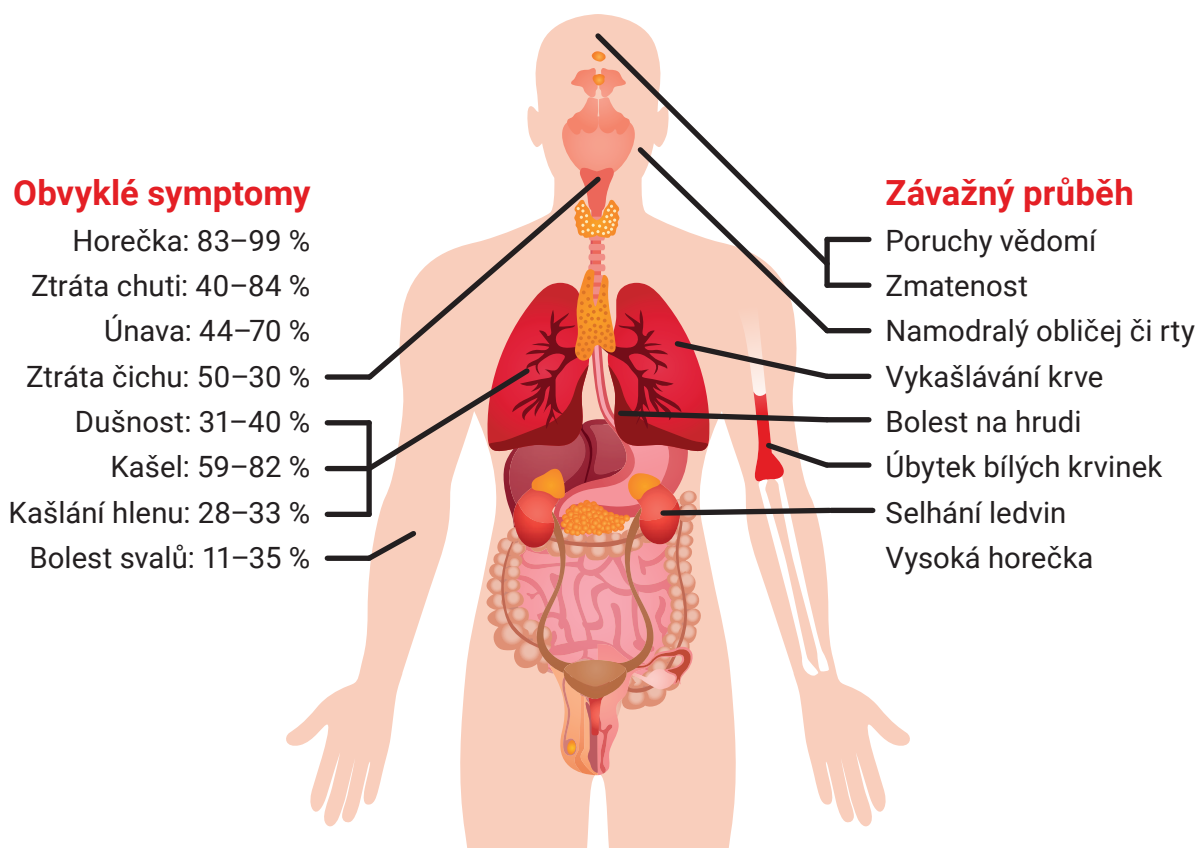
Inkubační doba a délka infekce se pohybuje přibližně mezi 1 a 14 dny a i během ní je nemoc infekční. Přenos viru na další osoby byl potvrzen v období 1–3 dny před projevem příznaků onemocnění. Medián inkubační doby je přibližně 5 dní. COVID-19 je vysoce infekční nemoc. Virus je schopný se přenášet z člověka na člověka, šíří se pomocí kapének při kýchání, kašláni, případně tělesném kontaktu. Světová zdravotnická organizace vydala odhad, že hodnota indexu nakažlivosti R se může pohybovat někde v rozmezí 1,4–2,5, což je podobné jako u nemoci SARS.

1.1.4 Průběh onemocnění COVID-19







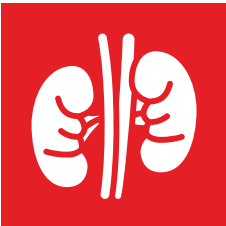
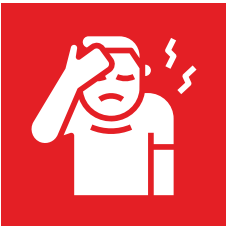

1.1.5 Co onemocnění COVID-19 způsobuje

Příznaky nemoci i její průběh je na první pohled velmi podobný jako u chřipky či jiného podobného chřipkového onemocnění, ale poněkud se liší delší průměrnou dobou inkubace. U COVIDU-19 se kromě zvýšené teploty častěji vyskytuje suchý kašel, dýchací obtíže, méně často naopak bolesti v krku nebo rýma, mohou se však objevit i méně časté příznaky. Většina onemocnění infekcí COVID-19 u sportovců je bez příznaků či má jen mírný klinický průběh. Výjimečně se ale může projevit i závažným průběhem s komplikacemi.

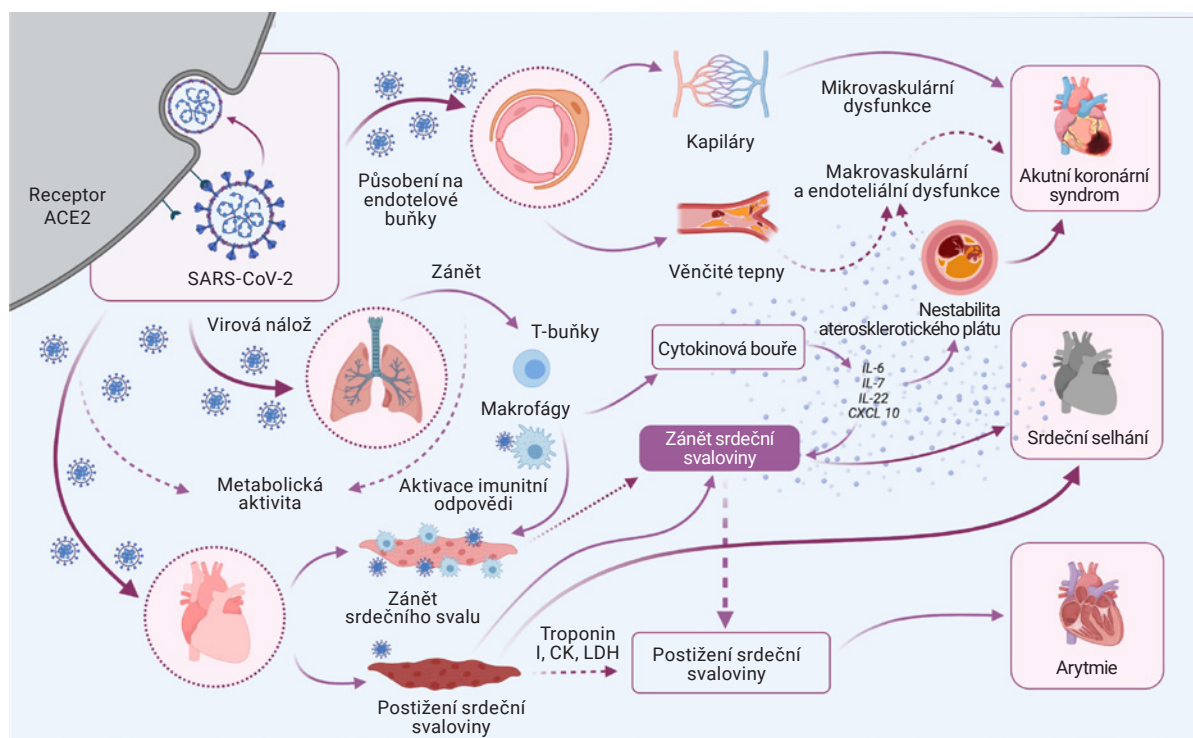


Virus sám o sobě zasahuje řadu orgánů a může způsobit poškození nejen plicí a kardiovaskulární. Mechanismus účinku je zejména porušení stěny výstelky – endotelu různých orgánů.

Orgánové komplikace a jejich vliv na sport

	Akutní komplikace	Možný efekt pro sportovce
	Respirační systém Virová pneumonie, sekundární infekce, syndrom akutní dechové tísně, plicní trombóza a embolie	Snížená aerobní kapacita, zvýšené nároky na respirační systém, plicní restrikce
	Kardiovaskulární systém Myokarditida, perikardiální výpotek, arytmie, akutní koronární syndrom, kardiomyopatie	Kardiovaskulární komplikace zabrání návratu k tréninku, přetrvávající zánět, náhlá srdeční smrt ve sportu
	Centrální nervový systém Guillainův-Barrého syndrom, mrtvice, encefalitida	Postinfekční syndrom Ohrožení výkonnosti a kariéry sportovce
	Gastrointestinální systém Akutní zažívací potíže, ischemie střev z uvanření mezenterické tepny	Možné dlouhodobé trávicí obtíže
	Urogenitální systém Akutní selhání ledvin	Přetrvávající ledvinové obtíže znemožňují návrat do vysokých intenzit.
	Únava Obvyklá únava v souvislosti s virózou	Postvirový syndrom, ohrožení výkonnosti a kariéry sportovce
	Mentální stav Deprese a strach, poruchy paměti	Potenciální riziko přetrvávajících depresí

Mechanismus vlivu infekce COVID-19 na kardiovaskulární systém



1.1.6 Testování, léčba a očkování

Vzhledem k překotnému vývoji jak v diagnostice, tak v terapii a očkování, zkrátíme toto téma na konstatování, že pro nejnovější informace je třeba sledovat speciální stránky ministerstva zdravotnictví, kde jsou vždy uvedeny aktuální informace.

Pandemie infekčního onemocnění COVID-19 zasahuje všechny vrstvy populace, včetně sportovců. Ukazuje se, že působení viru SARS-CoV-2 na organismus je velmi rozmanité a k jeho replikaci nedochází jen v buňkách dýchacích cest a plic, ale přinejmenším také v gastrointestinálním traktu, endotelu cév a v myokardu. Postižení lidského organismu tak může být velmi komplexní.

ZAPAMATUJ SI

2. Návrat ke sportu (Return to Sport – RTS)

Tato část materiálu definuje nezbytné kroky k bezpečnému a efektivnímu návratu ke sportu po prodělané infekci. Popisuje základní parametry vyšetření a následného stupňovaného procesu návratu do tréninku. Cílem bylo vytvořit rámec pro návrat do vrcholového sportu tak, aby bylo minimalizováno riziko zdravotního postižení a optimalizovala se rychlost návratu do tréninkové přípravy.

1. **Zdravotní oblast** – doporučení k posouzení zdravotní způsobilosti

2. **Trenérská oblast** – doporučení k návratu do tréninku – část cílená na sportovní přípravu

Prevalence orgánových postižení zdravých jedinců a sportovců, kteří prodělali infekci COVID-19, je pravděpodobně nižší než v obecné populaci, nicméně riziko není zanedbatelné. Prvotní, zatím nepublikované zkušenosti se sportovci, kteří se vrátili k plnému tréninku ihned či během krátké periody od skončení obtíží, ukazují, že existuje skupina se sníženou tolerancí zátěže po prodělané infekci COVID-19 neodpovídající stavu v předchorobí. Klinicky jde o obraz totožný s postinfekčním syndromem. Jakkoli jde zatím o izolované jedince, je nutno tuto zkušenost zakomponovat do následujících doporučení tak, aby se v maximální možné míře předešlo jejímu rozvoji.

Rychlý návrat do tréninku je vyžadován téměř všemi vrcholovými sportovci z důvodu racionální obavy o snížení výkonu při detréningu, který by vedl k dlouhodobému narušení systematické přípravy zejména s ohledem na letní a zimní olympijské hry plánované v následujících osmnácti měsících. Na druhou stranu je povinností odborného zdravotnického personálu, trenérů a dalších členů realizačních týmů co nejobektivněji zhodnotit všechna rizika pro sportovce, která by mohla vyplynout z příliš časného nebo příliš intenzivního návratu do plného tréninkového zatížení.

Princip návratu do tréninku

Současná doporučení pro praktický návrat do tréninku jsou převážně obecná či pokrývají spíše epidemiologickou stránku věci. Nicméně z hlediska úspěšného návratu do závodního sportu jde o část nejdůležitější a také nejvíce diskutovanou na ose závodník-trenér-lékař. Systematický přístup stupňovaného postupu jsme zvolili na základě fyziologického principu záťažového stresu, znalosti poklesu výkonu z důvodu detréningu, osobních zkušeností a dosud publikovaných dat a doporučení.

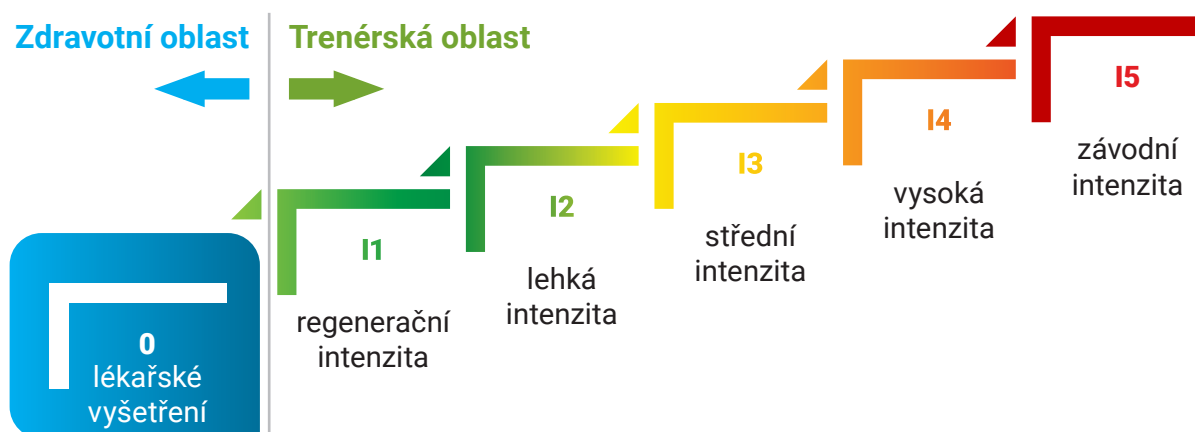
Základním principem návratu do plného tréninkového a závodního zatížení je stupňovaný přístup skládající se ze šesti individuálních na sebe navazujících kroků. Po ukončení nultého stupně (tj. zdravotní kontroly) je sportovec vystaven postupně rostoucímu stupni zatížení jak v intenzitě, tak v délce tréninku. Absolvování všech nezbytných kroků vede k plnému návratu do tréninkového procesu a závodní činnosti. Pro potřeby tohoto textu definujeme intenzitu

sportovní zátěže stupni I1 až I5 dle doporučení norského olympijského výboru. Tyto intenzity byly primárně vypracovány pro vytrvalostní sporty, nicméně je můžeme analogicky aplikovat i na sporty silové, rychlostní, estetické či týmové.

Každý stupeň je definován doporučenou úrovní intenzity a délkou trvání. Jednotlivé stupně by se neměly přeskakovat, neboť jsou řazeny v chronologickém pořadí tak, jak se zvyšují oběhové a metabolické nároky na fyzickou aktivitu. Jednotlivé kroky odpovídají úrovním I1–I5 definovaným norským olympijským výborem jako stupnice intenzity zátěže. Během procesu návratu do tréninku by odpověď organismu měla být monitorována obvyklými metodami, jakými jsou například ranní klidová tepová frekvence či její variabilita, tepová frekvence či stupeň RPE vztažený k dané intenzitě, kvalita a délka spánku, únava a psychické nastavení či další.

Při zhoršení výkonnosti či opětovném nástupu obtíží je nutné vrátit se v procesu o stupeň zpět či trénink zcela zastavit a stav konzultovat s lékařem. V případě vzniku podezření na chronické následky infekce COVID-19 (zejména plicní a kardiální) by měl být sportovec adekvátně dovyšetřen. Z přechozích infekcí virů skupiny SARS, prvních publikovaných dat a vlastních zkušeností vnímáme jako reálný výskyt postinfekčního syndromu, který se projevuje únavou, nevykonností, bolestí svalů a dalšími symptomy bez ohledu na závažnost akutní fáze onemocnění přibližně u 10 % závodníků.

Schéma návratu ke sportu



2.1 Zdravotní oblast – doporučení

2.1.1 Stupeň 0 – lékařské vyšetření

Tento krok odpovídá rozsahem mimořádné lékařské prohlídce dle § 6 vyhlášky 391/2013 Sb. Vyšetření by se mělo zaměřit na nejčastěji popisované komplikace kardiovaskulární, plicní a ostatní, které vyplývají z podstaty onemocnění COVID-19, dle aktuálních doporučení odborných společností.

V souladu s již uveřejněnými doporučeními rozdělujeme sportovce na dvě základní skupiny.

Základní rozdělení pro posouzení zdravotní způsobilosti

1. Nemocní bez příznaků s pozitivním testem na COVID-19 či nařízenou karanténou
2. Nemocní s příznaky a s potvrzeným nebo pravděpodobným COVID-19 (tedy bez ohledu na pozitivitu či negativitu PCR testu)

1. Bez příznaků, COVID-19 pozitivní či v karanténě

Návrat bez nutné zdravotní kontroly

1.a. Sportovec bez klinických projevů onemocnění, pozitivní test na COVID-19 či byla nařízená karanténa

Sportovec, u kterého byl proveden PCR (nebo ekvivalentní) test na COVID-19 s pozitivním nálezem či má nařízenou karanténu a je po celou dobu klinicky zcela bez příznaků.

Základem je dodržení aktuálně platných karanténních opatření a kontrola přítomnosti případných symptomů onemocnění COVID-19. Vhodný je klidový režim či v omezené míře trénink na úrovni stupně I1 (viz níže). Návrat k systematickému tréninku po ukončení karantény (minimálně deset dní od posledního pozitivního testu nebo posledního rizikového kontaktu) je možný **bez lékařského vyšetření a pokračuje podle níže uvedeného schématu** (stupně I1–I5). Vyskytnou-li se v průběhu návratu do tréninku obtíže, je třeba stav konzultovat s lékařem.

2. Přítomny příznaky COVID-19

Zdravotní kontrola je nutná

2.a. Sportovec v ambulantní péči pouze s lehkým průběhem onemocnění

Sportovec během onemocnění a následné rekonvalescence dodržuje klidový režim a karanténní opatření (izolaci) platná v době onemocnění. Pozitivita či negativita testu COVID-19 není rozhodujícím faktorem zařazení do této skupiny. Určující jsou klinické projevy infektu.

Před návratem do tréninku je nutno absolvovat mimořádnou lékařskou prohlídku optimálně po deseti dnech od počátku obtíží či třech až sedmi dnech od posledních klinických příznaků základního rozsahu.

Rozsah vyšetření je určen aktuálně platnými doporučeními Společnosti tělovýchovného lékařství a aktuálním stavem sportovce s přihlédnutím k jeho stavu.

2.b. Sportovec v ambulantní péči se středně závažným průběhem onemocnění

Nemocný po celou dobu onemocnění dodržuje klidový režim a karanténní opatření (izolaci). Pozitivita či negativita testu COVID-19 není rozhodujícím faktorem zařazení do této skupiny. Určující jsou klinické projevy respiračního infektu.

Před návratem do tréninku je nutno absolvovat mimořádnou lékařskou prohlídku nejméně po sedmi až deseti dnech od posledních klinických příznaků rozšířeného rozsahu:

Rozsah vyšetření je určen aktuálně platnými doporučeními Společnosti tělovýchovného lékařství. Na rozdíl od nemocného s lehkými příznaky je prohlídka rozšířena o další specifická vyšetření jako například echokardiografie, zátěžové vyšetření a případně další.

2.c. Sportovec se stavem vyžadujícím hospitalizaci

Mělo by být provedeno v součinnosti s konziliárním vyšetřením pneumologickým a kardiologickým, případně dalšími odbornostmi dle potřeby. Rozsah prohlídky odpovídá středně těžkému průběhu infekce, ale výsledek je hodnocen souhrnně s výsledkem jednotlivých konziliárních vyšetření. V případě výskytu závažné pneumonie či virové myokarditidy se postup řídí vlastními doporučeními postupy a horizont návratu k tréninku se pohybuje v řádu tří až šesti měsíců.

2.2. Trenérská oblast – doporučení

2.2.1 Stupeň I1 – regenerační intenzita

Návrat do tréninku by měl nastat u sportovce nejméně sedm dní od posledního dne obtíží či deset dní od počátku onemocnění. Pokud je sportovec pouze COVID-19 pozitivní bez jakýchkoli klinických příznaků, tak je možno tento stupeň částečně absolvovat již během izolace.

Intenzita a délka tréninku odpovídají stupni I1 na stupnici intenzit dle doporučení norského olympijského výboru. Fyziologickým podkladem je regenerační intenzita s mírným zvýšením metabolického obratu a převážně proteoanabolickým efektem. Délka cvičení by měla odpovídat typu sportu, ale obecně by mělo jít o čtvrtinu až polovinu času typické tréninkové jednotky s postupným prodloužením až na obvyklou úroveň ke konci stupně I1.

Součástí by měla být i silová příprava na úrovni 60–80 % maximální jednorázové zátěže (1RM) s počty opakování mezi 4–8 a delšími pauzami, které umožní udržení maximální síly bez zásadních metabolických nároků. Toto cvičení je možné vkládat jednorázově například na konci čtyřdenních mikrocyklů, jež povedou k celkové distribuci intenzit na úrovni polarizovaného tréninku. Právě ten se totiž ukazuje jako nejméně zatěžující, ale vysoce rozvíjející. Dalšími vhodnými zátěžemi jsou cvičení nervosvalové koordinace a stabilizace. Zařazení silové přípravy zvýší rychlost návratu do plného zatížení a sníží riziko zranění.

Typická délka této jednotky je sedm až deset dní. V případě dobré odpovědi závodníka na tréninkový stres je možné postoupit do další úrovně.

Monitoraci odpovídající tréninkové zátěže lze provádět jak pomocí subjektivního pocitu vůči intenzitě – RPE 1–2 na Borgově škále CR10, nebo < 11 na klasické Borgově škále [6–20], tak pomocí tepové frekvence na úrovni 55–72 % maximální tepové frekvence. Jde o intenzity odpovídající 45–55 % maximální spotřeby kyslíku s typickými hodnotami laktátu na úrovni okolo 1 mmol/l u vytrvalostních sportovců.

Nejčastějším nálezem nedostatečné adaptace je nepoměr mezi intenzitou cvičení a biologickou zpětnou vazbou. V praxi jde většinou o nepoměr intenzity (tempo / rychlost / váha) vůči RPE a tepové frekvenci, kdy by oba parametry měly odpovídat dané intenzitě. Další možnosti je monitorace ranní tepové frekvence či snížené variability srdeční frekvence, pokud jsou k dispozici data před infekcí.^(4,22) V případě patologického nálezu, který odpovídá nedostatečné kompenzaci, je třeba vyčkat s přechodem k dalšímu stupni do doby normalizace nálezu. Pokud je prolongace delší než čtrnáct dní, je třeba podstoupit lékařské vyšetření diagnostiky postvirového syndromu či jiné patologie. Toto pravidlo platí i pro další stupně.

Definice a podrobný popis tréninkové intenzity

I1

Vnímaná námaha (RPE)	Velmi lehká / lehká Trénink v intenzitě I1 by měl být po celou dobu stejně snadný, i když je prováděn po dlouhou dobu v různé formě cvičení. Borg [6–20]: < 11 CR10 [1–10]: 1-2
% HR max	~ 55–72 %. Je nutné si uvědomit, že tepová frekvence, bude záviset na různých faktorech, včetně typu cvičení, fitness, duševního stresu, počasí a nadmořské výšky.
% VO₂ max	~ 45–55 %. Je nutné si uvědomit, že spotřeba bude záviset na řadě faktorů, včetně typu cvičení a tréninku.
Laktát	~ 0,5–1,0 mmol/l. Je individuální a specifický pro různé druhy sportu, vyžaduje dostatečné zkušenosti, aby bylo možno používat laktát jako správné měřítko intenzity.
Ventilace	Počet dechů za minutu by měl být obvykle < 30 a sportovec by měl být schopen plynule mluvit během cvičení bez jakékoliv námahy.
Celková doba tréninku	Celková délka se počítá na desítky minut, v cyklistice až jednotky hodin. Postupně se prodlužuje. Rychlostní technické i silové sporty mají kratší délku, vytrvalostní delší.
Délka úseku	Jde o rytmickou pomalou kontinuální zátěž podobnou ve většině druhů sportů. Většinou bez přerušování, nicméně krátké intervaly odpočinku mohou být vloženy k udržení dobré techniky.
Odpočinek	Nevyžaduje se.

Elektronická komunikace

Jakkoli je nutná osobní návštěva lékaře k absolvování mimořádné lékařské prohlídky, je třeba zmínit rostoucí význam elektronických komunikačních prostředků. Přímé propojení zdravotnického týmu, sportovce či členů realizačního týmu pomocí elektronické komunikace výrazně urychluje vyhodnocení zdravotního stavu a umožňuje přímé a rychlé řešení problémů, včetně diagnostiky a následných intervencí. Umožňuje také včasnou diagnózu možných následných komplikací, jako jsou plicní embolie, srdeční postižení či postvirový syndrom.

2.2.2 Stupeň I2 – lehká intenzita, strukturální trénink

V případě bezproblémové tolerance stupně I1 je možné zvýšit intenzitu na stupeň I2, která odpovídá přibližně úrovni aerobního prahu či hodnoty maximální oxidace mastných kyselin u vytrvalostních sportů. V čistě silových a rychlostních sportech jde o intervalové tréninky se zátěží 15–20 s v nízké a střední intenzitě úsilí. Delší intervaly či vyšší intenzity vedou k většímu metabolickému stresu a nutnosti zapojení kompenzačních mechanismů, což je v tomto stadiu předčasné. Délka trvání tréninku je typicky desítky minut (u vytrvalostních disciplín mohou být i dolní jednotky hodin). Optimální je absolvovat 2–5 tréninkových jednotek vložených do stále probíhajícího tréninku v intenzitě I1.

Monitoraci odpovídající tréninkové zátěže lze provádět jak pomocí subjektivního pocitu vůči intenzitě – RPE 2–3 na Borgově škále CR10, nebo < 13 na klasické Borgově škále [6–20], tak pomocí tepové frekvence na úrovni 72–82 % maximální tepové frekvence s možnou přítomností kardiálního driftu. Jde o intenzity odpovídající 55–70 % maximální spotřeby kyslíku s typickými hodnotami laktátu u vytrvalostní zátěže na úrovni mezi 1–2 mmol/l.

Definice a podrobný popis tréninkové intenzity

I2	
Vnímaná námaha (RPE)	Lehká/střední. Po celou dobu by měl být trénink s intenzitou I2 vnímán jako lehký či snadný, ačkoli je prováděn po dlouhou dobu. Borg [6–20]: < 13 CR10 [1–10]: 2–3
% HR max	~ 72–82 %. Je nutné si uvědomit, že tepová frekvence, bude záviset na různých faktorech, včetně typu cvičení, fitness, duševnímu stresu, počasí a nadmořské výšce.
% VO₂ max	~ 55–70 %. Je nutné si uvědomit, že potřeba bude záviset na řadě faktorů, včetně typu cvičení a tréninku.
Laktát	~ 1,0–2,0 mmol/l. Je individuální a specifický pro různé druhy sportu, vyžaduje dostatečné zkušenosti, aby bylo možno používat laktát jako správné měřítko intenzity.
Ventilace	Počet dechů za minutu bude obvykle < 30 a sportovec bude schopen říct delší věty relativně bez námahy.
Celková doba tréninku	Typ sportu a tréninková úroveň budou mít velký význam na celkovou dobu cvičení. V průměru jde o délku mezi 30 minutami až několika hodinami.
Délka úseku	U většiny cvičení bude běžný nepřetržitý trénink. Je možné vložení krátkých přestávek pro změnu tempa či zabránění monotónnosti tréninku. Některé technické disciplíny mohou vyžadovat krátká zastavení.
Odpočinek	Obvykle žádný, s výjimkou některých technických činností, kdy bude vhodné zahrnout krátké intervaly odpočinku (10–30 sec).
Komentáře	V některých případech má sportovec problém odlišit intenzitu I1 a I2, zejména u sportů, které jsou technické. V případě nejistoty lze zkoušet alternovat mezi těmito intenzitami. Základem je doba strávená v součtu I1 + I2.

2.2.3 Stupeň I3 – střední intenzita, tempový trénink

Při tomto stupni dochází k vytvoření metabolického stresu na organismus, který je však stále kompenzován a nedochází ke globálnímu rozpadu vnitřního prostředí. Trénink trvá v jednotkách či dolních desítkách minut. U čistě silových a rychlostních sportů se jedná o vyšší váhy či intenzity a vyšší počty opakování než při předchozích stupních. Celková délka trvání toho kroku je 2–5 tréninkových jednotek vložených do tréninkového plánu a doplněných nízkými intenzitami tak, aby byl stále zachován princip polarizace tréninku, a tedy dostatečná úroveň regenerační intenzity I1, která by měla být stále vyšší než při rutinním tréninku.

Monitoraci odpovídající tréninkové zátěže lze provádět jak pomocí subjektivního pocitu vůči intenzitě – RPE 4–5 na Borgově škále CR10, nebo [13–14] na klasické Borgově škále [6–20], tak pomocí tepové frekvence na úrovni 82–87 % maximální tepové frekvence s téměř pravidelným nárůstem tepové frekvence během tréninkové aktivity. Jde o intenzity odpovídající 70–80 % maximální spotřeby kyslíku s typickými hodnotami laktátu na úrovni mezi 1,5–3,5 mmol/l pro vytrvalostní typy tréninku.

Definice a podrobný popis tréninkové intenzity

I3	
Vnímaná námaha (RPE)	Příjemně namáhavé Borg [6–20]: 13.–14. CR10 [1–10]: 4–5
% HR max	~ 82–87 %, je nutné si uvědomit, že bude záviset na různých faktorech, včetně typu cvičení, fitness, úrovně psychického stresu, klimatu a nadmořské výšky.
% VO₂ max	~ 70–80 %, je nutné si uvědomit, že spotřeba bude záviset na řadě faktorů, včetně typu cvičení a tréninku.
Laktát	~ 1,5–3,5 mmol/l. Je individuální a specifický pro různé druhy sportu, vyžaduje dostatečné zkušenosti, aby bylo možno používat laktát jako správné měřítko intenzity.
Ventilace	Počet dechů za minutu bude obvykle kolem 30–50 a sportovec bude schopen říct krátké věty bez problémů a zadýchání. Nemá pocit nedostatku dechu.
Celková doba tréninku	V délce tréninkové jednotky mohou být velké odchylky založené na typu sportu a trénovanosti.
Délka úseku	8–20 minut je typická délka jednoho úseku. V některých případech může být snížena i na velmi krátké, minutové, ale opakované cvičení. Konkrétní provedení se liší pro jednotlivé sporty.
Odpočinek	Závisí na délce úseku a cíli cvičení. Rámcově je přibližně 25 % délky celkového počtu cviků neboli v poměru 1 : 4.
Komentáře	Obvykle se provádí jako intervalový trénink, ale může být také prováděn jako nepřetržitá práce. Může být sportovně specifický, a to zejména u dovednostních sportů nebo technických disciplín.

* Podle typu sportu a disciplíny, od lehkých cviků 20–90 minut.

2.2.4 Stupeň I4 – vysoká intenzita

Stupeň I4 je vysoce stimulující s intenzitami, které jdou až téměř do maxima či zcela maximálních intenzit. Vždy vedou k rozpadu vnitřního prostředí s nutnou následnou kompenzací. Stále však trvají dlouhé pauzy mezi intervaly, tak aby bylo možno dosáhnout úplného odpočinku a návratu do homeostázy mezi intervaly. Ty mohou být pasivní, nebo aktivní v intenzitě I1, ale vždy je jejich cílem regenerace mezi jednotlivými úseky. Tento krok trvá optimálně 1–3 tréninkové jednotky. Stále trvá nutnost regeneračních intenzit I1.

Monitorace této intenzity je především závislá na Borgově škále CR10, kde dosahuje hodnot [6–8], ojediněle i výše. Na klasické Borgově škále [6–20] odpovídá intenzita stupni [15–16] či výše. Tepové frekvence dosahují hodnot 87–92 % maxima, nicméně je není možno považovat vždy za validní. Energeticky se jedná o zátěže průměrně v úrovni 75–85 % maximální spotřeby kyslíku. Hodnoty laktátu jsou již v tomto stupni natolik dynamické, že nejsou vhodné pro měření intenzity. Neschopnost dosažení cílových hodnot tepové frekvence či intenzity je třeba hodnotit v kontextu primárního onemocnění a úrovně detréinku. Ne vždy musí jít o patologický nález. Může jít například o prostou deregulaci a sníženou tréninkovou adaptaci.

Definice a podrobný popis tréninkové intenzity

14

Vnímaná námaha (RPE)	Namáhavé. Borg [6–20]: 15–16. CR10 [1–10]: 6–7
% HR max	~ 87%–92 %. Je nutné si uvědomit, že bude záviset na různých faktorech, včetně typu cvičení, fitness, úrovně psychického stresu, klimatu a nadmořské výšky.
% VO₂ max	~ 75–85 %. Je nutné si uvědomit, že spotřeba bude záviset na řadě faktorů, včetně typu cvičení a tréninku.
Laktát	Vyžaduje velkou míru zkušeností a specifické použití, a proto zde není uvedeno žádné doporučení.
Ventilace	Počet dechů za minutu bude obvykle > 40 a sportovec bude schopen říct velmi krátké věty, nebo jen určitá slova.
Celková doba tréninku	V závislosti na cíli a čase cvičení, stejně jako celkový cíl sportovce cvičení/zápasu, to bude často běžně mezi 20–50 minutami, ale v některých případech to může být i méně.
Délka úseku	3–10 minut v závislosti na cíli cvičení, ale v několika případech s krátkými intervaly odpočinku může být délka úseku výrazně kratší.
Odpočinek	Velká variace na základě cíle a typu činnosti, ale často kolem 50 % délky cvičení.
Komentáře	Jde o metabolicky náročná cvičení nad úrovní stabilního vnitřního prostředí. Většinou se provádí jako intervalové cvičení o vysoké intenzitě spojené s pauzami v intenzitách I2–I3.

* S ohledem na celkový cíl sportovce

2.2.5 Stupeň I5 – závodní intenzita

Jde o poslední stupeň návratu do plného tréninku či k závodnímu tempu. Závodník může trénovat již zcela bez omezení, včetně vysoce metabolicky zatěžujících tréninků či závodního tempa. Dochází k rozpadu vnitřního prostředí a vytvoření jak lokálního, tak globálního stresu s nutností následné kompenzace.

Stupňovaný návrat do tréninku znamená přidání další intenzity a zachování dosavadní úrovně tréninkové intenzity v plném rozsahu. Jen tak bude zachován systém principu návratu ke sportu.

NEZAPOMEŇTE!

Grafický přehled návratu ke sportu

	stupeň 0	stupeň 1	stupeň 2	stupeň 3	stupeň 4	stupeň 5	
Intenzita	klid	I1	I2	I3	I4	I5	
Délka (dny)	7–10	7–10	2–5	2–5	1–3	Závodní intenzita	
% VO ₂ max	Karanténa či probíhající onemocnění COVID-19	45–55	55–70	70–80	75–85		
% TF max		55–72	72–82	82–87	87–92		
Borg CR10		1–2	3–4	4–6	6–8 (10)		
Borg (6–20)		< 11	< 13	13–14	15–16 (20)		
Laktát		0.8–1.3	1.0–2.0	1.5–3.5			
					I4	I3	I2

2.3. Přehled tréninkových intenzit

	RPE BORG (6–20)	RPE CR10 (1–10)	Vysvětlení RPE (vnímaná námaha)	% maximální srdeční frekvence	Laktát	Dýchání/ mluvení
I1	< 11	1–2	Velmi snadné	~ 55 %–72 %	~ 0,5–1,0 mmol/l	Lze bez námahy mluvit.
I2	< 13	2–3	Poměrně snadné	~ 72 %–82 %	~ 1,0–2,0 mmol/l	Lze říct delší věty relativně bez námahy.
I3	13–14	4–5	Příjemně namáhavé	~ 82 %–87 %	~ 1,5–3,5 mmol/l	Lze říct krátké věty s mírnými problémy.
I4	15–16	6–7	Namáhavé	~ 87 %–92 %	-	Lze říct jen pár slov nebo velmi krátké věty souvisle.
I5	Závodní intenzita					

3. Postinfekční syndrom po onemocnění COVID-19

nyní často označovaný jako „long-COVID“

Celková očekávaná délka návratu do plné závodní přípravy po prodělané infekci COVID-19 se pohybuje od dvou do čtyř týdnů. Kratší doba návratu není vhodná z důvodu vysokého rizika vzniku funkčního přetížení či přetrénování.

V případě výskytu jakýchkoli obtíží, které by mohly imitovat opětovný výskyt infekce či existenci závažné patologie, je třeba doporučit k dalšímu vyšetření. Taktéž je třeba dbát na přítomnost příznaků postinfekčního syndromu a aktivně jej komunikovat i řešit, neboť by hrozilo možné dlouhodobé snížení výkonu se vznikem syndromu přetrénování.

Postinfekční syndrom je u sportovců nejčastější komplikací prodělaného onemocnění COVID-19. Vyskytuje se asi u 10 % sportovců a znemožňuje návrat do tréninku.

Typické projevy:

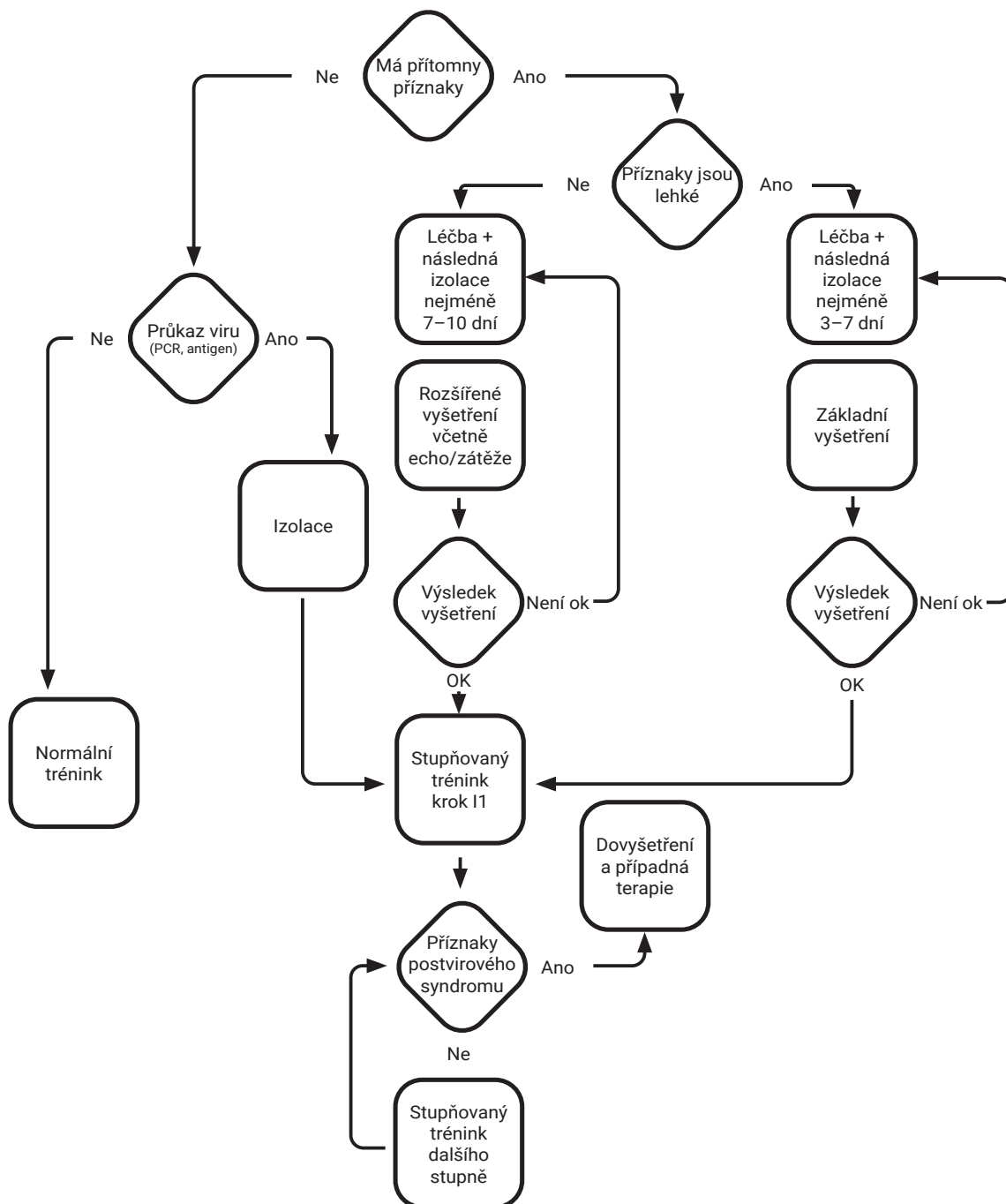
- Ranní či trvalá únava a nechuť ke všem aktivitám
- Únava, zejména náhle vzniklá při tréninku
- Přechodná zhoršení a zlepšení stavu během několika dní
- Poruchy spánku
- Bolesti kloubů a svalů
- Bolesti hlavy
- Zažívací obtíže
- Depresivní stavy

Není zcela jasný přesný důvod vzniku obtíží ani specifická léčba. Existuje několik teorií, z nichž je nejpravděpodobnější kombinace několika faktorů jako tzv. endoteliální dysfunkce a porucha autonomního nervového systému. Zde předpokládáme vývoj v dalších měsících.

V případě vzniku postvirového syndromu je třeba kontaktovat lékaře a je třeba postupovat podle vyšetřovacího a terapeutického plánu pro toto onemocnění. Součástí je i vyloučení případných následných chronických komplikací infekce a jejich rozlišení od postvirového syndromu. Ve většině případů bude nutné převedení sportovce do dočasného klidového režimu či intenzity I1 a zvážení možný dalších terapií dle doporučení zdravotnického pracoviště.

V případě vzniku postinfekčního syndromu či protražovaného návratu do plné tréninkové zátěže je třeba mít na mysli i psychologickou stránku věci a v případě potřeby zařadit do systému i konzultace s klinickým či sportovním psychologem či psychiatrem.

Rozhodovací postup u infekce COVID 19 (nehospitalizovaní)



Důležitá doporučení

V případě specifických sportů, jako je například potápění či letecké sporty, je třeba individuální přístup ke každému sportovci. Stejně tak v případě závažných predisponujících orgánových či systémových onemocnění.

Trénink s modulátory intenzity, jako je například vysokohorský či hypoxický trénink, pobyt v horkém klimatickém podnebí, nutriční manipulace (jako je například trénink s vyčerpanými glykogenovými zásobami) by měly být zařazeny až v úrovni I5, případně po konzultaci s lékařem.

Během celého programu by nemělo docházet ke stavu nutričního deficitu. Naopak dostatečná hydratace s mírně pozitivní energetickou bilancí vede ke zlepšení rychlosti návratu do tréninku. U sportovců, u nichž došlo během akutní fáze onemocnění k poklesu váhy, by měla být součástí i nutriční intervence s cílem návratu na původní či cílové hodnoty ve složení a struktuře těla. Přestože je mnoho potravinových doplňků prezentováno jako nástroj ke zvýšení imunity, jejich prokazatelný efekt je přinejmenším sporný. Jedinou výjimkou je vitamín D, který by měl být adekvátně suplementován, pokud je laboratorně přítomno snížení jeho hladiny.

4. Závěr

Pandemie infekce COVID-19 přinesla do vrcholového sportu nové prvky, se kterými se dosud systém nesešel. Více než kdy jindy bude třeba úzká spolupráce celého realizačního týmu a zakomponování lékařského zabezpečení tak, aby bylo minimalizováno riziko zdravotního poškození sportovců a optimalizován návrat do tréninku. Tato doporučení jsou směřována primárně na výkonnostní a vrcholový sport, nicméně jejich základní principy jsou platné pro fyzicky aktivní populaci na všech výkonnostních úrovních a mohou být jednoduše implementovány do praktického použití jen s malými úpravami.

Seznam literatury

1. Ackermann M, Verleden SE, Kuehnel M, Haverich A, Welte T, Laenger F, et al. Pulmonary vascular endothelialitis, thrombosis, and angiogenesis in Covid-19. *New England Journal of Medicine*. 2020;383(2):120–8.
2. AIS Framework Covid-19 Environment. 2020;(May). Available from: <https://www.health.gov.au/sites/default/files/documents/2020/05/australian-institute-of-sport-ais-framework-for-rebooting-sport-in-a-covid-19-environment.pdf>
3. Andersen KG, Rambaut A, Lipkin WI, Holmes EC, Garry RF. The proximal origin of SARS-CoV-2. *Nature Medicine*. 2020;26(4):450–2
4. Bell L, Ruddock A, Maden-Wilkinson T, Rogerson D. Overreaching and overtraining in strength sports and resistance training: A scoping review. *Journal of Sports Sciences*, 38:16,1897-1912
5. Bellenger CR, Fuller JT, Thomson RL, Davison K, Robertson EY, Buckley JD. Monitoring Athletic Training Status Through Autonomic Heart Rate Regulation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*. 2016;46(10):1461–86.
6. Bhatia RT, Marwaha S, Malhotra A, Iqbal Z, Hughes C, Börjesson M, et al. Exercise in the Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) era: A Question and Answer session with the experts Endorsed by the section of Sports Cardiology & Exercise of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). *European Journal of Preventive Cardiology*. 2020;27(12):1242–51.
7. Clinical A, Safe G. Aspetar Clinical Guideline: Safe Return to Sport during the COVID-19 Pandemic. 2020;1–65. Available from: <https://www.aspetar.com/news-item.aspx?id=491&lang=en>
8. Davido B, Seang S, Tubiana R, de Truchis P. Post-COVID-19 chronic symptoms: a postinfectious entity? *Clinical Microbiology and Infection* 2020;(Epub Ahead of print). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.07.028>
9. Denay KL, Breslow RG, Turner MN, Nieman DC, Roberts WO, Best TM. ACSM call to action statement: COVID-19 considerations for sports and physical activity. *Current Sports Medicine Reports*. 2020; 19 (8): 326-328
10. Dores H, Cardim N. Return to play after COVID-19: A sport cardiologist's view. *British Journal of Sports Medicine*. 2020;54(19):8–9.
11. Dove J, Gage A, Kriz P, Tabaddor RR, Owens BD. COVID-19 and Review of Current Recommendations for Return to Athletic Play. *Rhode Island medical journal* (2013). 2020;103(7):15–20.
12. Elliott N, Martin R, Heron N, Elliott J, Grimstead D, Biswas A. Infographic. Graduated return to play guidance following COVID-19 infection. *British Journal of Sports Medicine*. 2020 Oct 1;54(19):1174 LP – 1175

13. Gleeson M. Detection and Prevention of Overtraining in Athletes Overtraining lecture summary. Hellenic Society of Biochemistry and Physiology of Exercise, 2012;(October):12–13.
14. Halson SL. Monitoring Training Load to Understand Fatigue in Athletes. *Sports Medicine*. 2014;44:139–47.
15. Hygienická stanice Praha. Koronavirus 20/10/20. 2020. Available from: http://www.hygp Praha.cz/obsah/koronavirus-20-10-20_506_1.html
16. Infographic. Clinical recommendations for return to play during the COVID-19 pandemic. *Br J Sports Med*. 2020, ahead of print doi:10.1136/bjsports-2020-102985
17. Jorstad HT, van den Aardweg JG. Balancing act: when is an elite athlete who has had COVID-19 safe to return to play? When does prudent investigation go offside into overmedicalising? *British Journal of Sports Medicine*. 2020;54(19):1134–5.
18. Kaviyarasi R., Lakshmi P., Coronaviruses pathogenesis, comorbidities and multi-organ damage – A review, *Life Sciences*, 2020, vol 255, 117839
19. Löllgen H, Bachl N, Papadopoulou T, Shafik A, Holloway G, Vonbank K, et al. Recommendations for return to sport during the SARS-CoV-2 pandemic. *BMJ Open Sport and Exercise Medicine*. 2020;6(1):10–2.
20. Losnegard T, Svendsen IS. OLT I-SKALA, 2020. Available from: https://olt-skala.nif.no/olt-skala_2020.pdf
21. Manferdelli G, Manferdelli G, Bishop DJ, Franchi M v., Sarto F, Girard O, et al. Recommendations for altitude training programming to preserve athletes' health after COVID-19 pandemic. *British Journal of Sports Medicine*. 2020;54(20):2–4.
22. Meeusen R, Duclos M, Foster C, Fry A, Gleeson M, Nieman D, et al. Prevention, diagnosis, and treatment of the overtraining syndrome: Joint consensus statement of the European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2013; 45:186-205
23. Meltzer DO, Best TJ, Zhang H, Vokes T, Arora V, Solway J. Association of Vitamin D Status and Other Clinical Characteristics With COVID-19 Test Results. *JAMA network open*. 2020;3(9):e2019722.
24. Mujika I, Padilla S. Detraining: Loss of Training-Induced Physiological and Performance Adaptations. Part II. *Sports Medicine*. 2000;30(3):145–54.
25. MZČR. Aktuálně o koronaviru. 2020. Available from: <https://koronavirus.mzcr.cz/>
26. Nieß AM. Position stand: Return to sport in the current coronavirus pandemic Sars-cov-2 / covid-19. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*. 2020;71(5):E1–4.
27. Phelan D, Kim JH, Chung EH. A Game Plan for the Resumption of Sport and Exercise After Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Infection. *JAMA Cardiol*. 2020;5(10):1085-1086

28. Returning To Play After Coronavirus Infection: Pediatric Cardiologists' Perspective - American College of Cardiology 2020. Available from: <https://www.acc.org/latest-in-cardiology/articles/2020/07/13/13/37/returning-to-play-after-coronavirus-infection>
29. Rønnestad BR, Hansen EA, Raastad T. In-season strength maintenance training increases well-trained cyclists' performance. *European Journal of Applied Physiology*. 2010;110(6):1269–82.
30. Seiler S. What is best practice for training intensity and duration distribution in endurance athletes? *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2010;5(3):276–91.
31. Sport NI Sports Institute. Return to Sport Considerations in the Athlete Post COVID-19 Infection. 2020; Available from <http://www.sportni.net/sportni/wp-content/uploads/2020/07/SNISI-Return-To-Sport-in-the-athlete-post-COVID-19.pdf>
32. Tuka V, Sovová E, Godula BJ, Jiravský O, Kubuš P. Návrat ke sportu u jedinců, kteří se setkali s COVID-19, Společné odborné stanovisko Sekce sportovní kardiologie České asociace preventivní kardiologie ČKS a Sekce sportovní kardiologie České společnosti tělovýchovného lékařství. *Cor et Vasa*. 2020;62(4):427–30.
33. Verwoert GC, de Vries ST, Bijsterveld N, Willems AR, vd Borgh R, Jongman JK, et al. Return to sports after COVID-19: a position paper from the Dutch Sports Cardiology Section of the Netherlands Society of Cardiology. *Netherlands Heart Journal*. 2020;28(7–8):391–5.
34. VZP. Organizační opatření VZP ČR č. 42/2020 v souvislosti s onemocněním COVID-19. 2020. Available from: <https://www.vzp.cz/poskytovatele/informace-pro-praxi/covid-19>
35. Wentao Ni, Xiuwen Yang, Role of angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) in COVID-19, *Critical Care* (2020) 24:422
36. Wikipedie. Covid-19. 2020. Available from: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Covid-19>
37. Wilson MG, Hull JH, Rogers J, Pollock N, Dodd M, Haines J, et al. Cardiorespiratory considerations for return-to-play in elite athletes after COVID-19 infection: a practical guide for sport and exercise medicine physicians. *British journal of sports medicine*. 2020;54(19):1157–61.
38. Zhang J. The differential psychological distress of populations affected by the COVID-19 pandemic. *Brain, Behavior and Immunity*. 2020;87(July):49–50.
39. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *The Lancet [Internet]*. 2020;395(10229):1054–62.

Návrat do sportu po COVID-19
Metodický pokyn pro trenéry a realizační týmy
Vydala VICTORIA Vysokoškolské sportovní centrum
Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy,
Sámkova 677/3, 101 00 Praha 10
v roce 2020

ISBN: 978-80-270-8849-2

Autor:
MUDr. Jiří Dostal

Spoluautoři:
MUDr. Kryštof Slabý
Doc. MUDr. Vladimír Tuka, Ph.D.
MUDr. Karolína Velebová
MUDr. Jiří Neumann
Mgr. Lenka Kovářová, Ph.D., MBA

