



Városmajori  
Szív- és Érgyógyászati  
Klinika



## SARS-CoV-2 fertőzés: visszatérés a sportba

Kiss Orsolya, Vágó Hajnalka, Babity Máté,  
Kovács Attila, Lakatos Bálint, Skopál Judit, Juhász Vencel,  
Horváth Márton, Gregor Zsófia, Sydó Nóra, Csulak Emese,  
Czibalmos Csilla, Dohy Zsófia, Szabó Liliána, Merkely Béla

# Miért van szükség a kardiológusra a fertőzést követően?

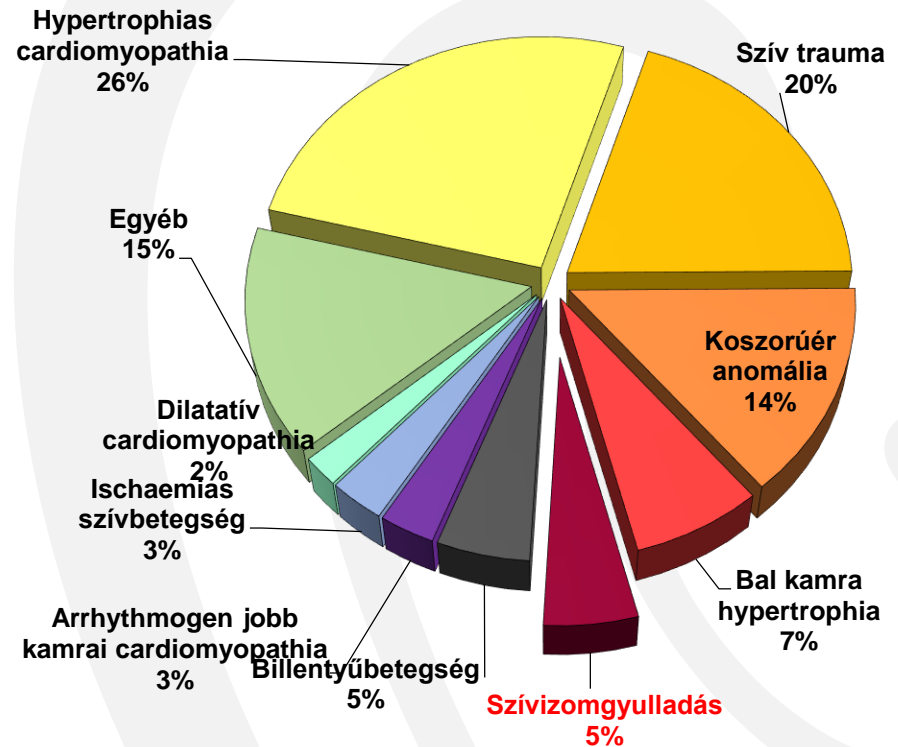
A (verseny)sport fennálló szívbetegség esetén jelentősen növelheti a halálozást

Strukturális szívbetegségek

Elektromos szívbetegségek

Szerzett szívbetegségek  
fertőzéses eredetű  
szívizomgyulladás

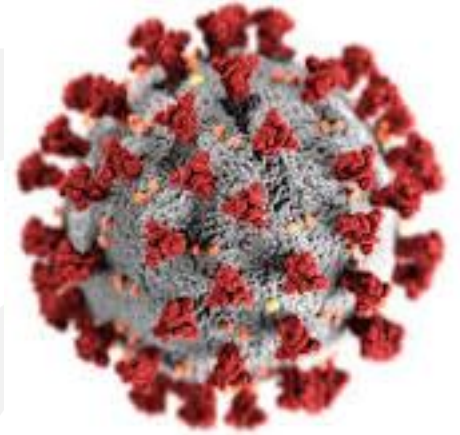
Chandra et al, J Am Coll Cardiol. 2013



Maron et al. Circulation. 2006.



# Kórokozó, megbetegedés

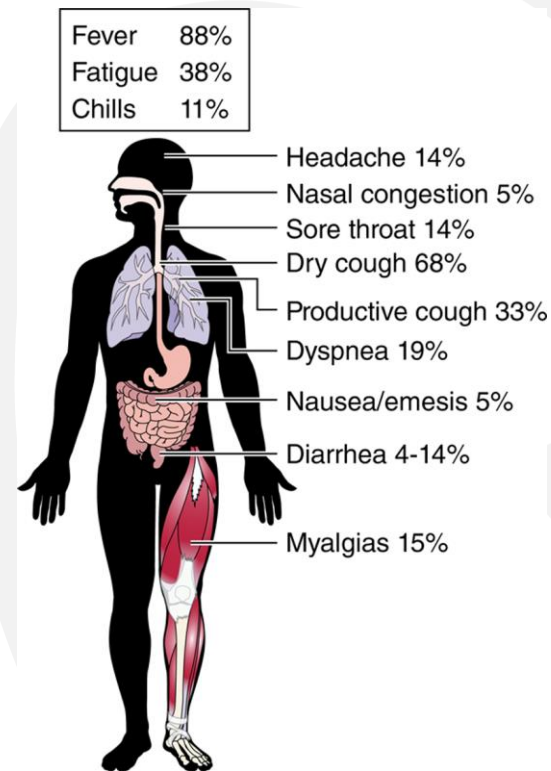


- Kórokozó: SARS-CoV-2
- Okozott megbetegedés: COVID-19
- Terjedés: elsősorban cseppfertőzéssel
- Terápiája: nincs célzott kezelés, szupportív terápia
- Gyanús eset – Valószínűsített eset – Megerősített eset



# Tünetek, panaszok

- Láz, köhögés, légszomj, izomfájdalom és fáradékonyság
- Szaglás és ízézés elvesztése/zavara, torokfájás, hasmenés, kötőhártya gyulladás, fejfájás, kiütések
- Tüdőgyulladás, heveny légzési elégtelenség, szepszis, keringési vagy több szervi elégtelenség
- Krónikus alapbetegség esetén gyakoribb súlyos állapotok



# COVID-19 szívhatásai

## Rizikó faktorok



Korábbi szív- érrendszeri betegség



Immun aktiváció



Sokk



Anyagcsere zavar



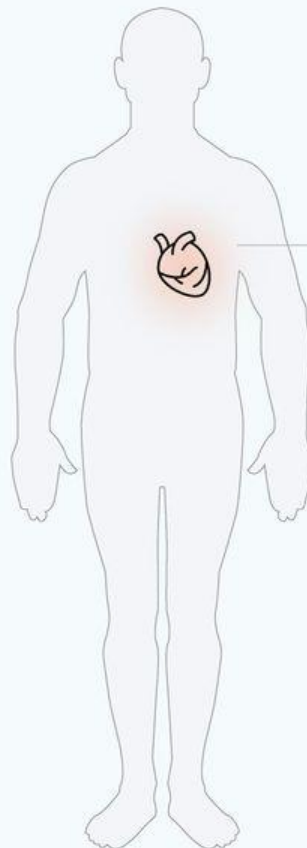
Véralvadás zavar



Mozgásszegény életmód



**Sport?**



## Szív- érrendszeri komplikációk

Ritmuszavar

Szívizomgyulladás

Akut koronária szindróma

Vénás tromboembolia

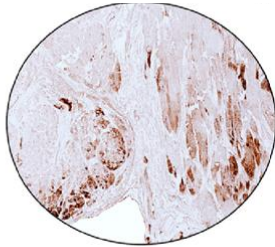
Kardiogén sokk

Szívelégtelenség

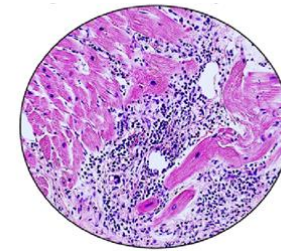


# Patológiai megfigyelések COVID-19 szívhatásai kapcsán

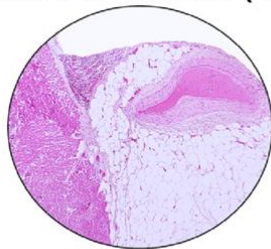
Jobb kamra károsodás (19%)



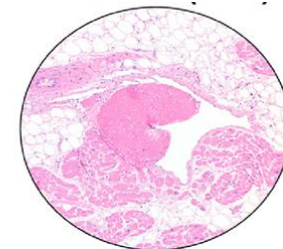
Szívizomgyulladás (14%)



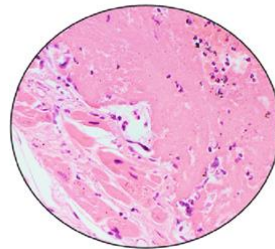
Szívburokgyulladás (19%)



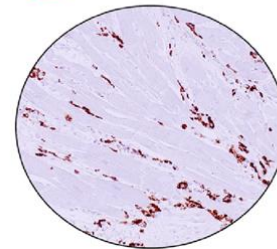
Kisér trombózis (19%)



Szívbelhártya  
thrombózis(14%)



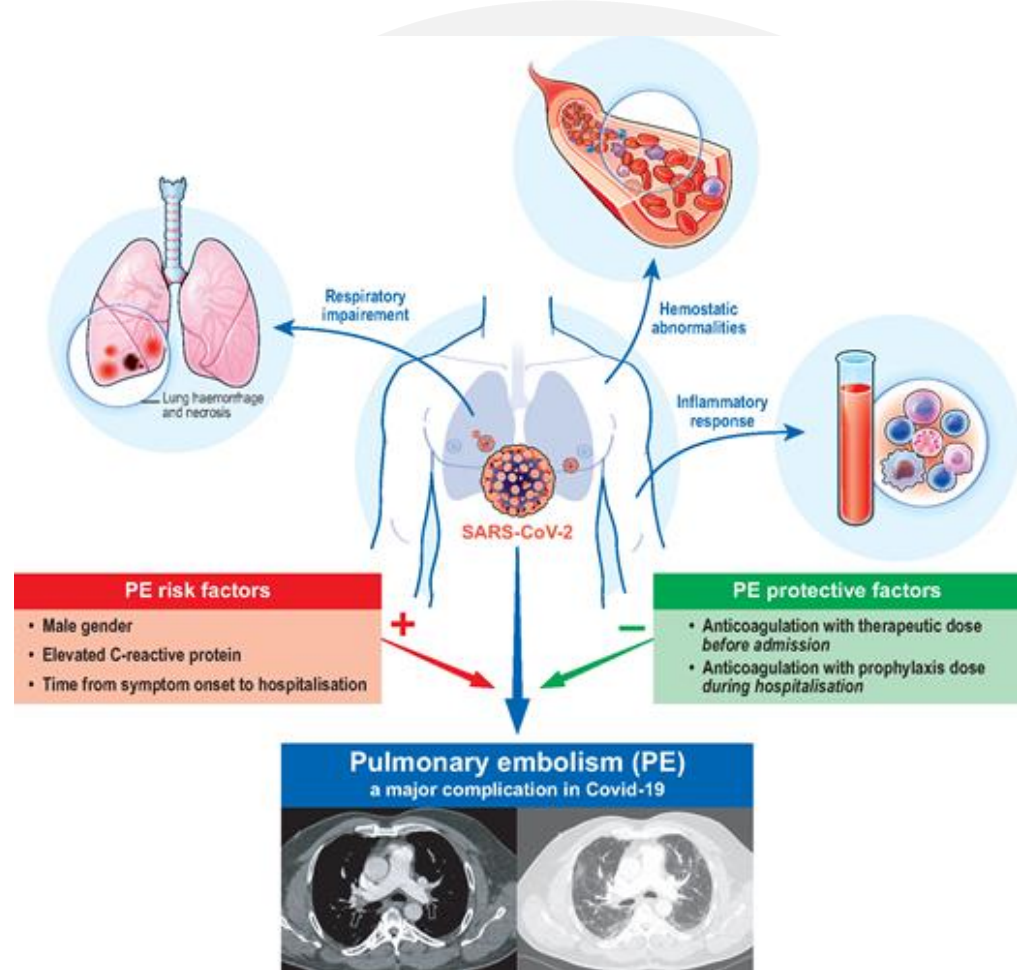
Diffúz  
gyulladásos sejtes  
beszűrődés(86%)





# Tüdőembólia

- Nem a klasszikus rizikófaktoroktól függ
- Valószínűsíthetőleg az szervezetre kiterjedő gyulladás következménye
- Folyamatban lévő véralvadás gátló terápia csökkentheti a valószínűségét



# Trombózis COVID-19 fertőzés kapcsán

Kis esetszámú közlések szerint:

- tüdőembólia
- comb véna trombózis
- agyi vénás trombózis
- aorta trombózis
- csípő verőér trombózis
- kar artériás trombózis
- kísér elzáródás az akrákban
- stroke



a fertőzés akut tünetei alatt  
súlyos betegségben



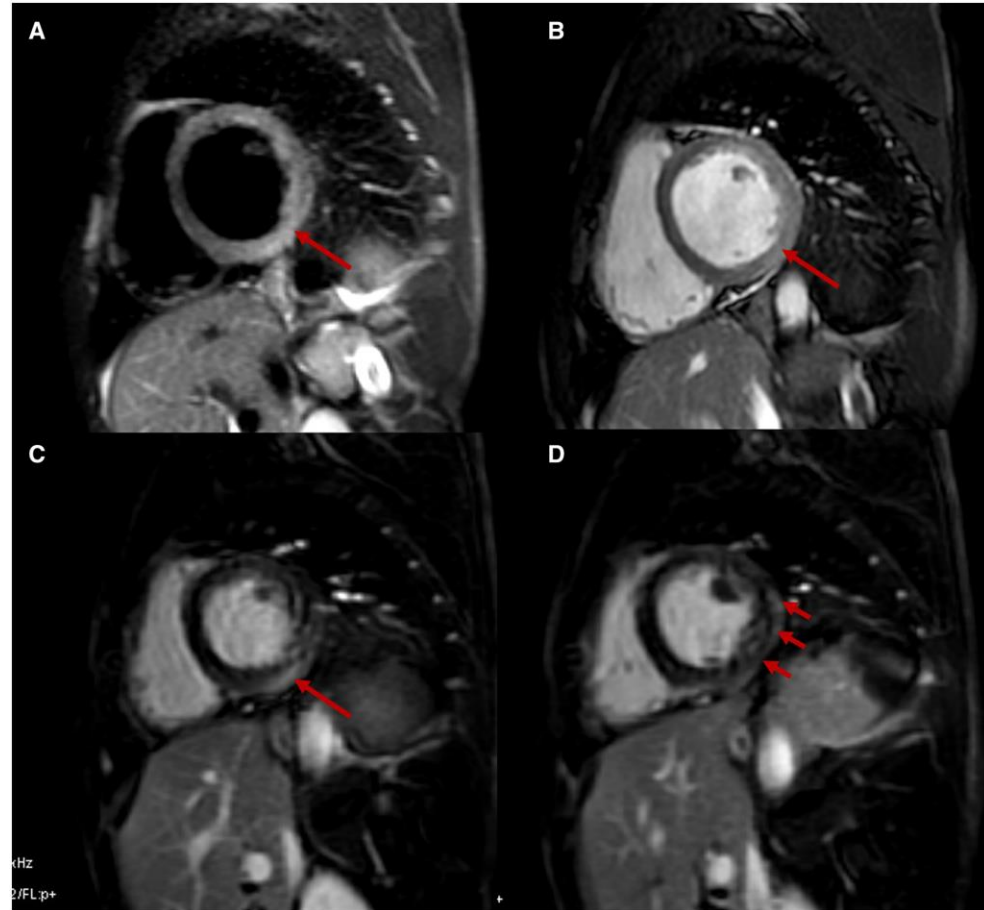
az akut tünetek elmúlását követően  
enyhe betegségben



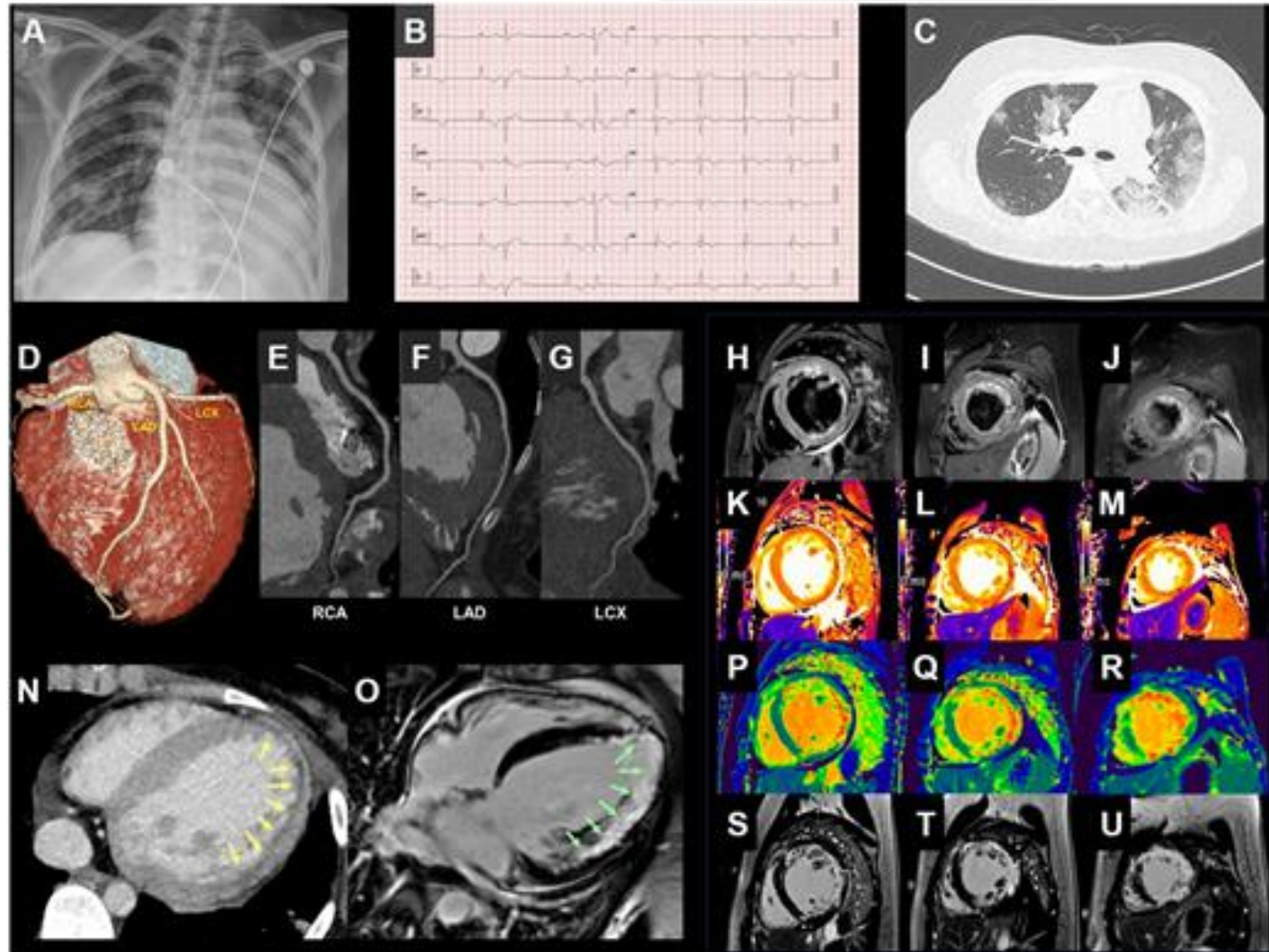


# 15 éves fiú

- Enyhe láz és mellkasi fájdalom
- PCR +
- Nincs tüdőérintettségre utaló panasz, egyéb betegség
- CT: negatív
- MR: myocarditis
- Biopsia nem történt



# Szívizomgyulladás COVID-19 pozitivitás mellett



21 éves nő

Emelkedett Troponin és nt-pro-BNP értékek

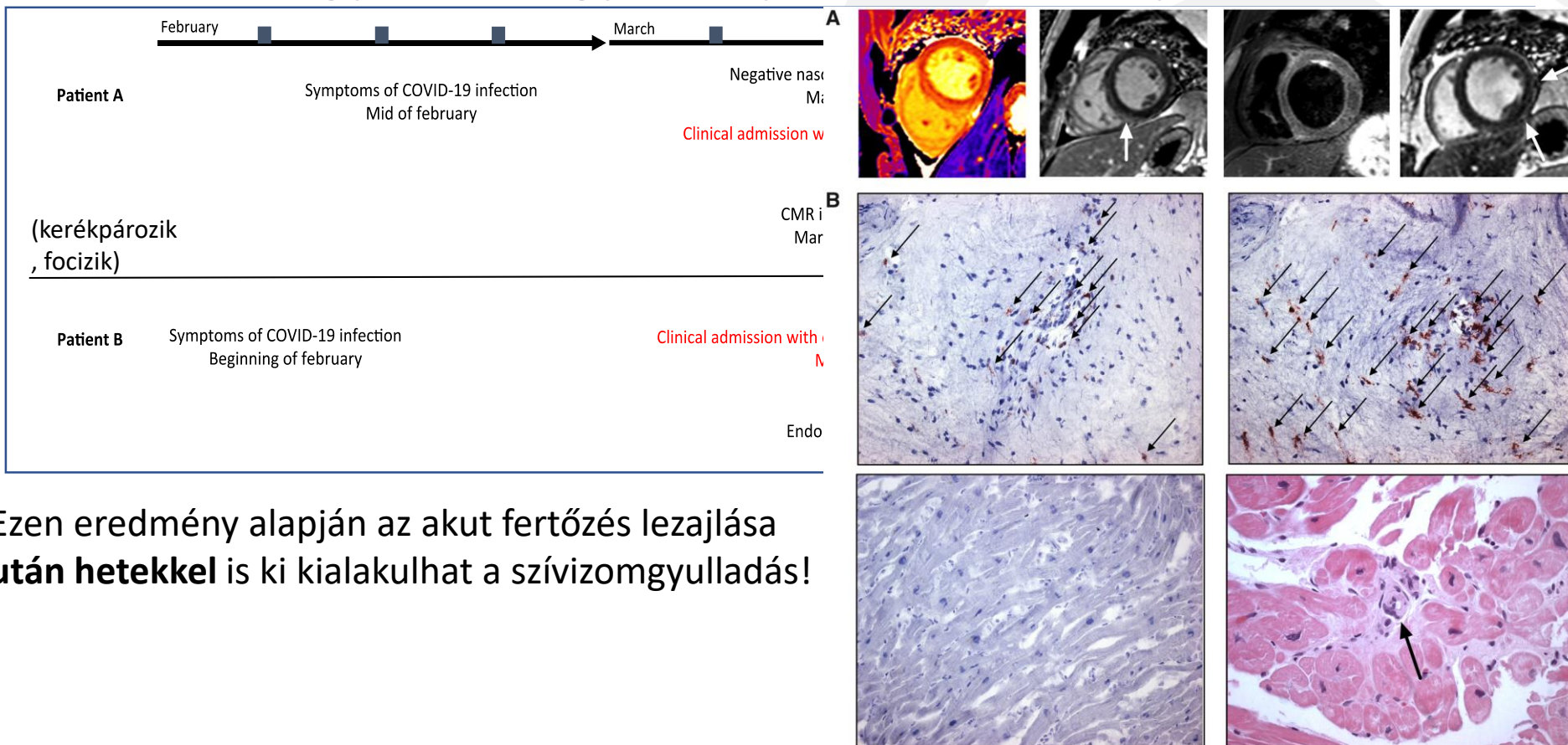
Myocarditisre utaló jelek:

- MRTG
- EKG
- UH
- CT
- MR



# PCR neg. szívizomgyulladás

- 2 férfi, 4 héttel légúti fertőzést követően szívizomgyulladás gyanús panaszok -> biopszia, szív MR



Ezen eredmény alapján az akut fertőzés lezajlása után hetekkel is kialakulhat a szívizomgyulladás!





# SARS-CoV-2 és sport



Maradandó károsodást is okozhat a vírus az élsportolóknak



Kétoldali tüdőembóliával kórházban egy vízilabdázó



Szívizomgyulladást kapott a diósgyőri hokis, akit a karantén után, vizsgálatok nélkül küldtek vissza



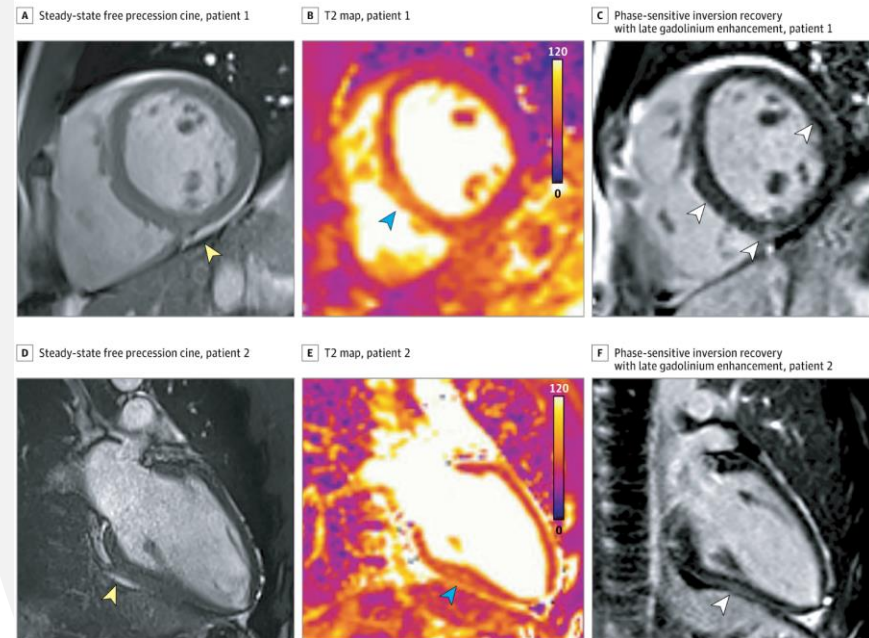
Edzés közben meghalt a 22 éves válogatott birkózó



Az életével játszhat az a sportoló, aki túl korán tér vissza a koronavírus után

# Szív MR találatok sportolóknál COVID-19 után

- 26 sportoló, (OH,USA),  $19,5 \pm 1,5$  év
- Amerikai football, labdarúgás, lacrosse, korárlabda és atlétika
- Kórházi kezelés: 0fő ; enyhe tünetek: 12fő
- Nem volt EKG eltérés, térfogat és funkció eltérés UH-n és MR-en, Troponin I emelkedés
- 4 sportolónál szívizomgyulladás jelei (ödéma, késői kontraszthalmozás), 2 esetben folyadék a szívburokban
  - enyhe tünetek: 2 fő
  - tünetmentes: 2 fő
- 8 további esetben késői kontraszthalmozás





# Coronavirus Disease 2019 and the Athletic Heart

## Emerging Perspectives on Pathology, Risks, and Return to Play

Jonathan H. Kim, MD, MSc; Benjamin D. Levine, MD; Dermot Phelan, MD, PhD; Michael S. Emery, MD, MS; Mathew W. Martinez, MD; Eugene H. Chung, MD, MSc; Paul D. Thompson, MD; Aaron L. Baggish, MD

Open access

Viewpoint

BMJ Open Sport & Exercise Medicine

### Recommendations for return to sport during the SARS-CoV-2 pandemic

Herbert Löllgen,<sup>1,2</sup> Norbert Bachl,<sup>1,2,3,4</sup> Theodora Papadopoulou,<sup>1,4,5,6</sup> Andrew Shafik,<sup>7,8</sup> Graham Holloway,<sup>9</sup> Karin Vonbank,<sup>9</sup> Nigel Edward Jones,<sup>5,10,11</sup> Xavier Bigard,<sup>1,4,12</sup> David Niederseer,<sup>13</sup> Joachim Meyer,<sup>14</sup> Borja Muniz-Pardos,<sup>15</sup> Andre Debruyne,<sup>1,4</sup> Petra Zupet,<sup>1,4,16</sup> Jürgen M Steinacker,<sup>1,4,17</sup> Bernd Wolfarth,<sup>4,18</sup> James Lee John Bilzon,<sup>4,5,19</sup> Anca Ionescu,<sup>1</sup> Michiko Dohi,<sup>4,20</sup> Jeroen Swart,<sup>4,21</sup> Victoriya Badtjeva,<sup>4,22,23</sup> Irina Zelenkova,<sup>15,22</sup> Maurizio Casasco,<sup>1,4,24</sup> Michael Geistlinger,<sup>4,25</sup> Luigi Di Luigi,<sup>4,26</sup> Nick Webborn,<sup>27,28</sup> Patrick Singleton,<sup>29</sup>

Point of View

Neth Heart J (2020) 28:391–395  
<https://doi.org/10.1007/s12471-020-01469-z>

### Return to sports after COVID-19: a position paper from the Dutch Sports Cardiology Section of the Netherlands Society of Cardiology

G. C. Verwoert · S. T. de Vries · N. Bijsterveld · A. R. Willems · R. vd Borgh · J. K. Jongman · H. M. C. Kemps · J. A. Snoek · R. Rienks · H. T. Jorstad



European Heart Journal (2020) 0, 1–3  
 doi:10.1093/eurheartj/ehaa448  
 European Society of Cardiology

## Return to sports after COVID-19 infection

Do we have to worry about myocarditis?



Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika

Infographic

### Infographic. Clinical recommendations for return to play during the COVID-19 pandemic

Herbert Löllgen,<sup>1,2</sup> Norbert Bachl,<sup>1,3,4,5</sup> Theodora Papadopoulou,<sup>1,3,6,7</sup> Andrew Shafik,<sup>7</sup> Graham Holloway,<sup>7</sup> Karin Vonbank,<sup>8</sup> Nigel Edward Jones,<sup>7,9</sup> Xavier Bigard,<sup>1,10</sup> David Niederseer,<sup>11</sup> Joachim Meyer,<sup>12,13</sup> Borja Muniz-Pardos,<sup>14</sup> Andre Debruyne,<sup>13</sup> Petra Zupet,<sup>1,15</sup> Jürgen M Steinacker,<sup>1,3,16</sup> Bernd Wolfarth,<sup>3,17</sup> James Lee John Bilzon,<sup>3,7,18</sup> Anca Ionescu,<sup>1,19</sup> Michiko Dohi,<sup>3,20</sup> Jeroen Swart,<sup>3,21</sup> Victoriya Badtjeva,<sup>3,22,23</sup> Irina Zelenkova,<sup>14,22</sup> Maurizio Casasco,<sup>1,3,24</sup> Michael Geistlinger,<sup>3,25</sup> Luigi Di Luigi,<sup>3,26</sup> Nick Webborn,<sup>27</sup> Patrick Singleton,<sup>28</sup> Mike Miller,<sup>28</sup> Fabio Pigozzi,<sup>1,3,29,30</sup> Yannis P Pitsiladis,<sup>1,3,31</sup>

**CLINICAL RECOMMENDATIONS FOR RETURN TO PLAY DURING THE COVID-19 PANDEMIC**

**GROUPS:**

- NO symptoms or evidence of COVID-19
- ASYMPTOMATIC with a positive COVID-19 test
- MILD symptomatic COVID-19 disease needing only outpatient treatment and self-isolation
- MODERATE symptoms requiring inpatient treatment
- SEVERE symptoms requiring inpatient treatment in intensive care WITHOUT artificial respiration
- SEVERE symptoms requiring inpatient treatment in intensive care WITH artificial respiration

**ASSESSMENT ACCORDING TO GROUP:**

	1	2	3	4	5	6
<b>HISTORY</b>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓ <b>MANDATORY</b>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓ <b>SYMPTOM FREE</b>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✗ <b>NOT MANDATORY</b>	✗	✓	✓	✓	✓	✓
✗ <b>IF CLINICALLY INDICATED</b>	✗	✗	✓	✓	✓	✓
<b>EXAMINATION</b>	✗	✓	✓	✓	✓	✓
<b>RESUMPTION AFTER 14 DAYS QUARANTINE</b>	✗	✗	✓	✓	✓	✓
<b>FURTHER 2 WEEKS SOCIAL DISTANCING</b>	✗	✗	✓	✓	✓	✓

**ASSESSMENT CRITERIA:**

	1	2	3	4	5	6
RESTING 12 LEAD ECG	✗	✓	✓	✓	✓	✓
BLOOD TESTS (CPK, BNP, PROBNP)	✗	✗	✗	✗	✓	✓
ECG STRESS TEST	✗	✗	✗	✗	✓	✓
CARDIAC ECHO	✗	✗	✗	✗	✗	✗
CARDIAC MRI	✗	✗	✗	✗	✗	✗
CARDIOLOGIST	✗	✗	✗	✗	✗	✗

**\*NOTE\***  
 Consider wider health issues

**ASSESSMENT CRITERIA (continued):**

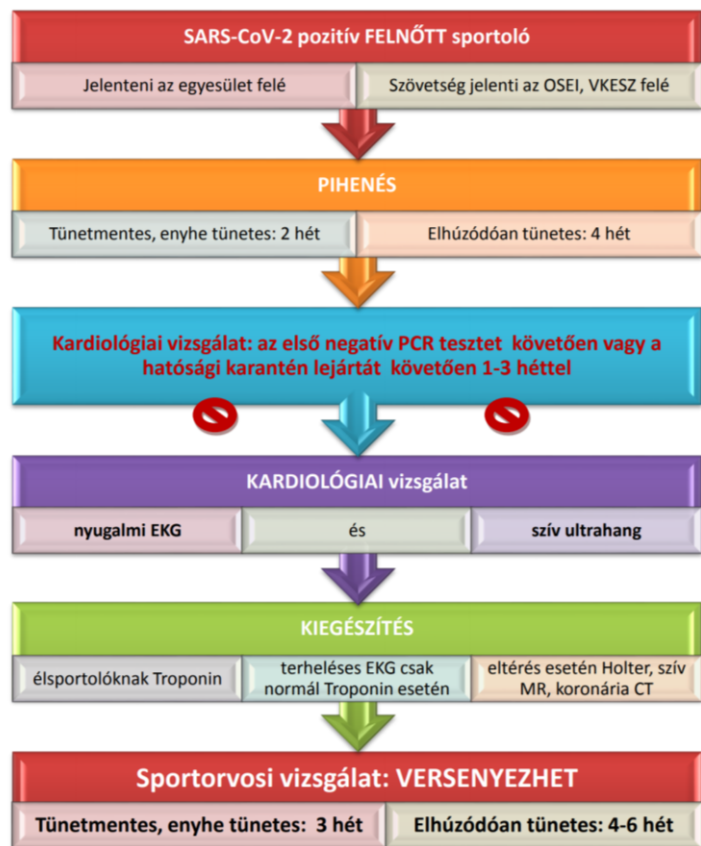
	1	2	3	4	5	6
SPERMOMETRY	✗	✗	✗	✗	✗	✗
BLOOD GAS ANALYSIS	✗	✗	✗	✗	✗	✗
SPERMOMETRY (CARDIOPULMONARY EXERCISE TESTING)	✗	✗	✗	✗	✗	✗
CHEST X-RAY	✗	✗	✗	✗	✗	✗
CT THORAX + LUNG SPECIALIST	✗	✗	✗	✗	✗	✗

Reference: By Löllgen H, Bachl N, Papadopoulou T, et al. BMJ Open Sport & Exercise Medicine 2020  
 Designed by Andrew Shafik & Theodora Papadopoulou  
 @aashafik & @Dora\_Sportmed



# OSEI hatályos állásfoglalása

## COVID-19 pozitív FELNŐTT sportolók sportba való visszatérése - 10.28.



A kardiológiai vizsgálatig csak alacsony intenzitású testedzés végezhető, pulzuskontroll és orvosi felügyelet mellett!

Jelen állásfoglalásunkat Prof. Dr. Merkely Béla, a Semmelweis Egyetem rektora és a SE Szív- és Éresebészeti Klinika igazgatója, Prof. Dr. Andréka Péter, a Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet főigazgatója, Dr. Ablonczy László, a Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet gyermek ellátásért felelős orvosigazgatójának és a MOB Orvosi Bizottságának javaslatai alapján állítottuk össze.

**COVID-19 beteg:** minden PCR igazolt SARS-CoV-2 pozitív eredményt produkáló versenyző betegnek tekintendő, a betegség tényének megállapítását a PCR teszt alapozza meg, függetlenül a tünetek meglététől vagy súlyosságától.

**COVID-19 tünetek:**

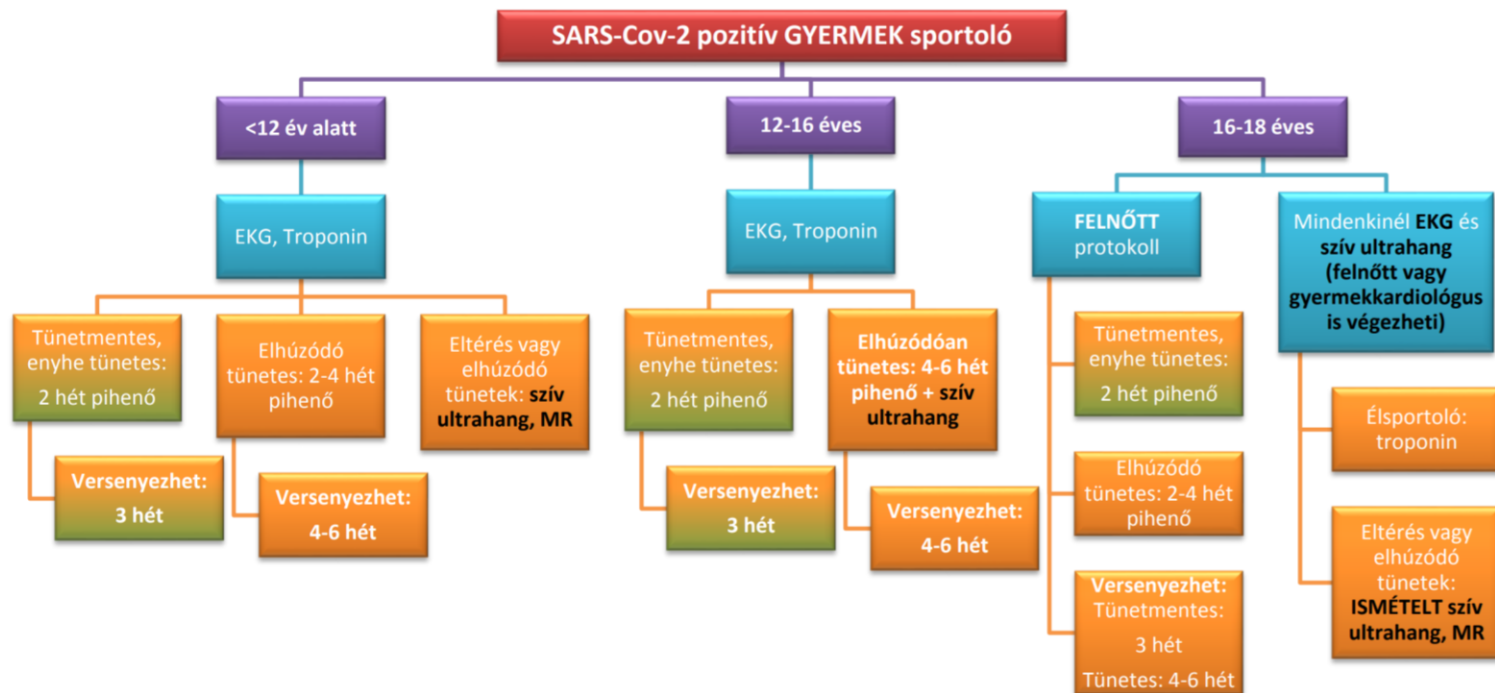
**Enyhe tünetek:** Száraz köhögés, szaglász- és ízezzavar, általános gyengeség, ízületi fájdalom, 24 órán belül lezajló láz, hőemelkedés.

**Elhúzódó panaszok:** 24 órán túl a következő panaszok: fáradékonyság, csökkent terhelhetőség, kiújuló légszomj. Amennyiben az enyhe tünetek közül a pl. szaglász- és ízezzavar 24 óránál hosszabban tart, az nem jelent önmagában elhúzódó tünetet.



# OSEI hatályos állásfoglalása

## COVID-19 pozitív GYERMEK sportolók sportba való visszatérése - 10.28.



**A kardiológiai vizsgálatig csak alacsony intenzitású testedzés végezhető, pulzuskontroll és orvosi felügyelet mellett!**



# GRADUATED RETURN TO PLAY PROTOCOL

UNDER MEDICAL SUPERVISION

	STAGE 1 10 DAYS MINIMUM	STAGE 2 2 DAYS MINIMUM	STAGE 3A 1 DAY MINIMUM	STAGE 3B 1 DAY MINIMUM	STAGE 4 2 DAYS MINIMUM	STAGE 5 EARLIEST DAY 17	STAGE 6
ACTIVITY DESCRIPTION	MINIMUM REST PERIOD	LIGHT ACTIVITY	FREQUENCY OF TRAINING INCREASES	DURATION OF TRAINING INCREASES	INTENSITY OF TRAINING INCREASES	RESUME NORMAL TRAINING PROGRESSIONS	<b>RETURN TO COMPETITION</b> IN SPORT SPECIFIC TIMELINES
EXERCISE ALLOWED	WALKING, ACTIVITIES OF DAILY LIVING	WALKING, LIGHT JOGGING, STATIONARY CYCLE, NO RESISTANCE TRAINING	SIMPLE MOVEMENT ACTIVITIES E.G. RUNNING DRILLS	PROGRESSION TO MORE COMPLEX TRAINING ACTIVITIES	NORMAL TRAINING ACTIVITIES	RESUME NORMAL TRAINING PROGRESSIONS	
% HEART RATE MAX		<70%	<80%	<80%	<80%	RESUME NORMAL TRAINING PROGRESSIONS	
DURATION	10 DAYS	<15 MINS	<30 MINS	<45 MINS	<60 MINS	RESUME NORMAL TRAINING PROGRESSIONS	
OBJECTIVE	ALLOW RECOVERY TIME, PROTECT CARDIO-RESPIRATORY SYSTEM	INCREASE HEART RATE	INCREASE LOAD GRADUALLY, MANAGE ANY POST VIRAL FATIGUE SYMPTOMS	EXERCISE, COORDINATION AND SKILLS/TACTICS	RESTORE CONFIDENCE AND ASSESS FUNCTIONAL SKILLS	RESUME NORMAL TRAINING PROGRESSIONS	
MONITORING	SUBJECTIVE SYMPTOMS, RESTING HR, I-PPRS	SUBJECTIVE SYMPTOMS, RESTING HR, I-PPRS, RPE	SUBJECTIVE SYMPTOMS, RESTING HR, I-PPRS, RPE	SUBJECTIVE SYMPTOMS, RESTING HR, I-PPRS, RPE	SUBJECTIVE SYMPTOMS, RESTING HR, I-PPRS, RPE	SUBJECTIVE SYMPTOMS, RESTING HR, I-PPRS, RPE	

ACRONYMS: I-PPRS (INJURY - PSYCHOLOGICAL READINESS TO RETURN TO SPORT); RPE (RATED PERCEIVED EXERTION SCALE)  
 NOTE: THIS GUIDANCE IS SPECIFIC TO SPORTS WITH AN AEROBIC COMPONENT



INFOGRAPHIC CREATED BY UK HOME COUNTRIES INSTITUTES OF SPORT; ELLIOTT, N. ELLIOTT, J. BISWAS, A. MARTIN, R. HERON, N.



# Kardiológiai vizsgálatok SARS-CoV-2 fertőzésen átesett sportolóknál

## **Valamennyi játékosnál:**

Kérdőív (sportolói, SARS-CoV-2)

Fizikális vizsgálat

Nyugalmi 12-elvezetéses EKG

Vérnyomás mérés

Vérvétel

Szívultrahang

Terheléses EKG: késleltetve

## **Szükség esetén (szűrő jelleggel)**

Mellkas rtg

24 órás EKG

Labor kontroll

Szív MR

Mellkas CT

Szív CT

Súlyos tünetek?

Elhúzódó tünetek?

Fizikai terheléssel összefüggő tünetek?

Fennálló gyulladás jelei?

Szívkárosodás jelei?



# A vizsgált sportolók/jégkorongozók

## Összes sportoló:

n=303

válogatott: 117 (39%)

férfi: 48 (69%)

tünetek átlagos időtartama:  $7,4 \pm 8,1$  nap

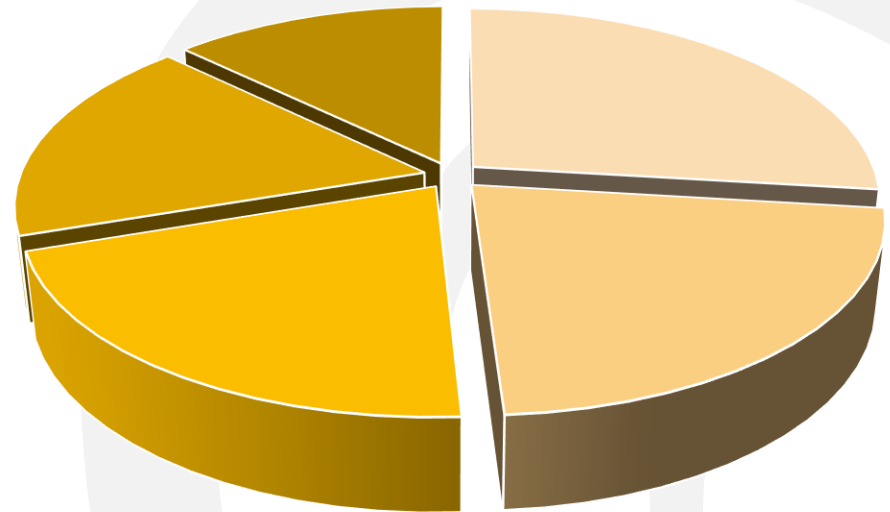
## Jégkorongozók:

n=57

válogatott: 35 (61%)

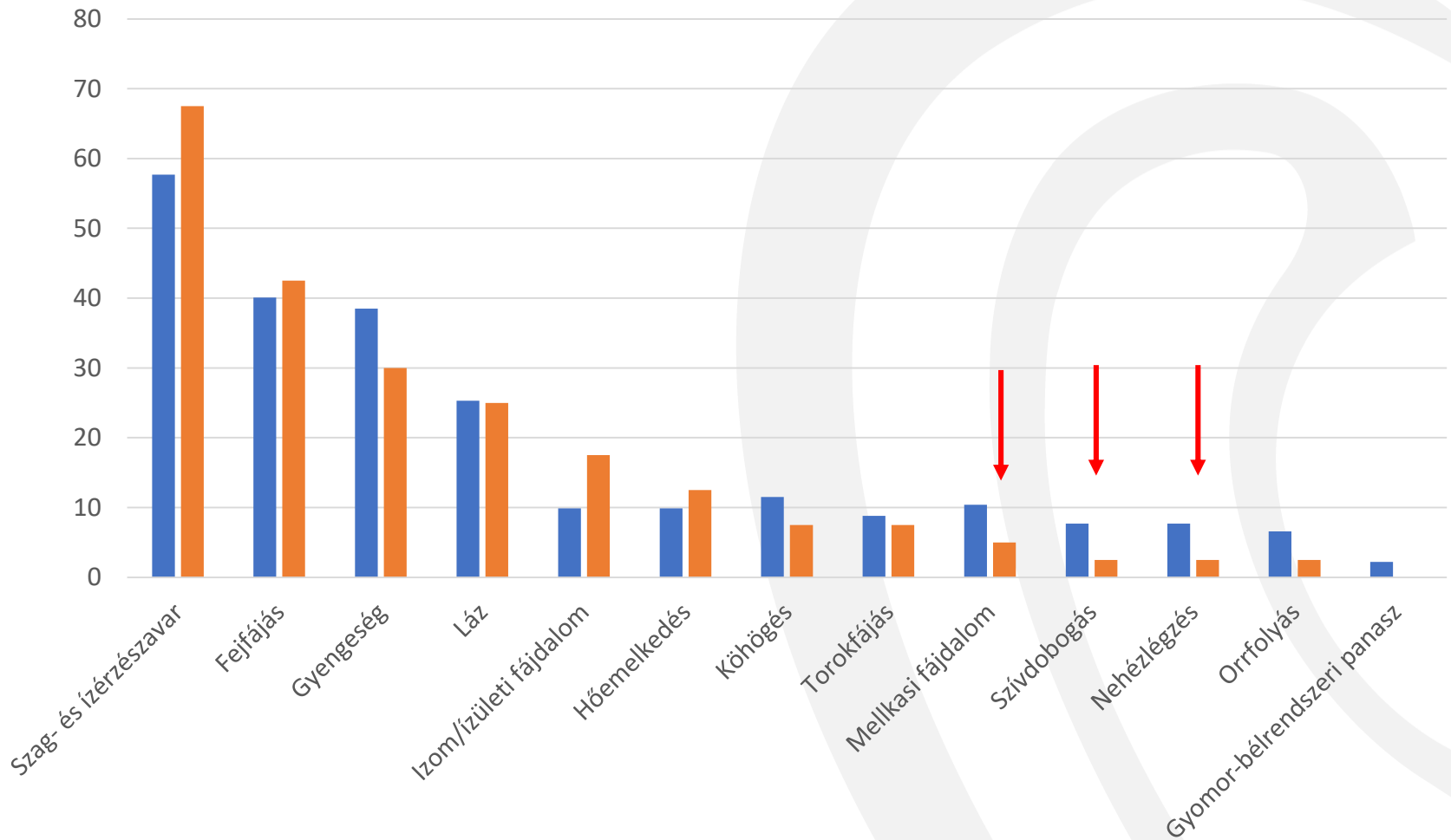
férfi: 48 (84%)

tünetek átlagos időtartama:  $6,7 \pm 7$  nap



■ Kézilabdázó   ■ Vízilabdázó   ■ Jégkorongozó  
■ Kosárlabdázó   ■ Egyéb

# Az egyes tünetek gyakorisága (%)



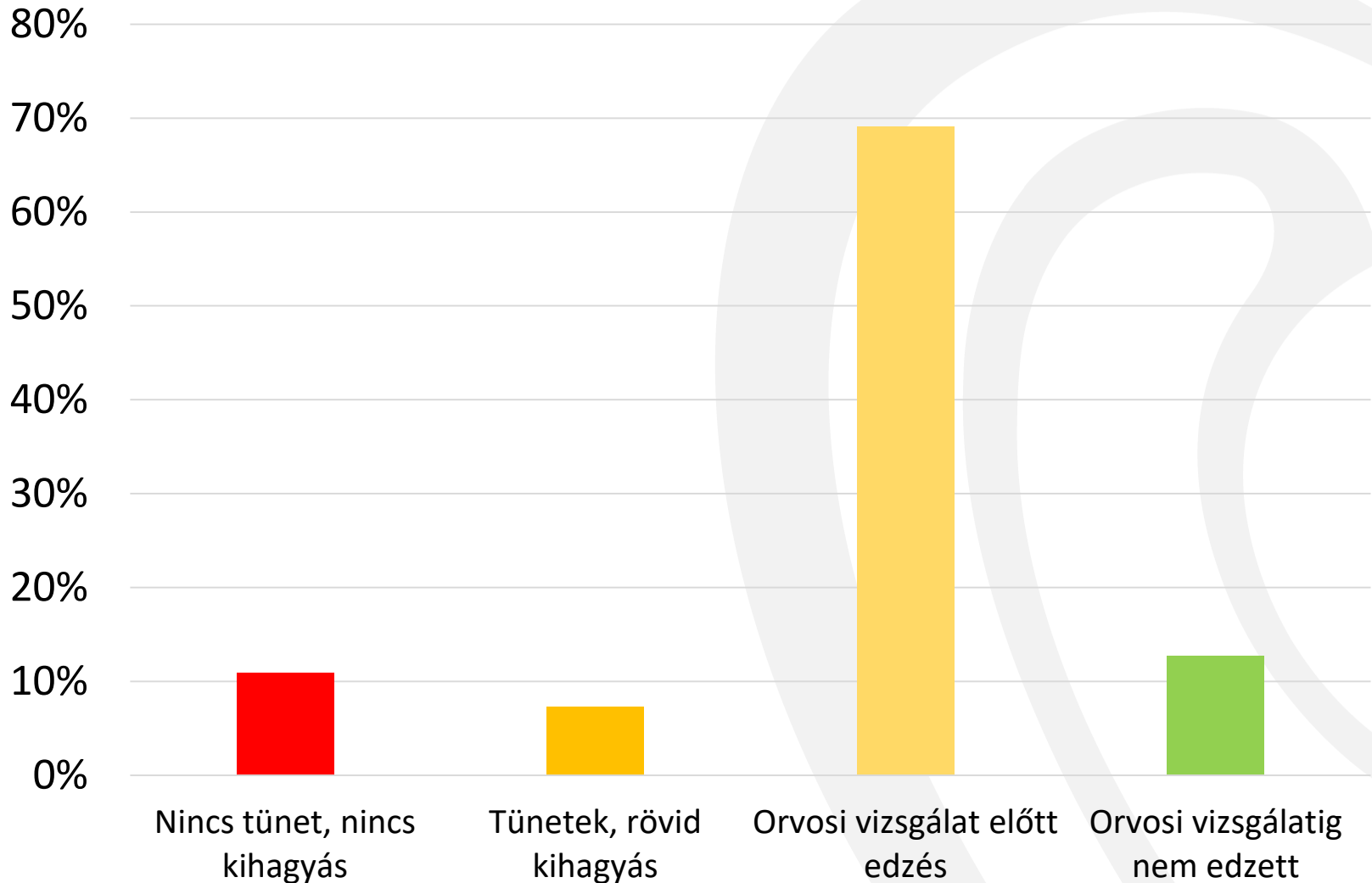


# Alarmírozó tünetek

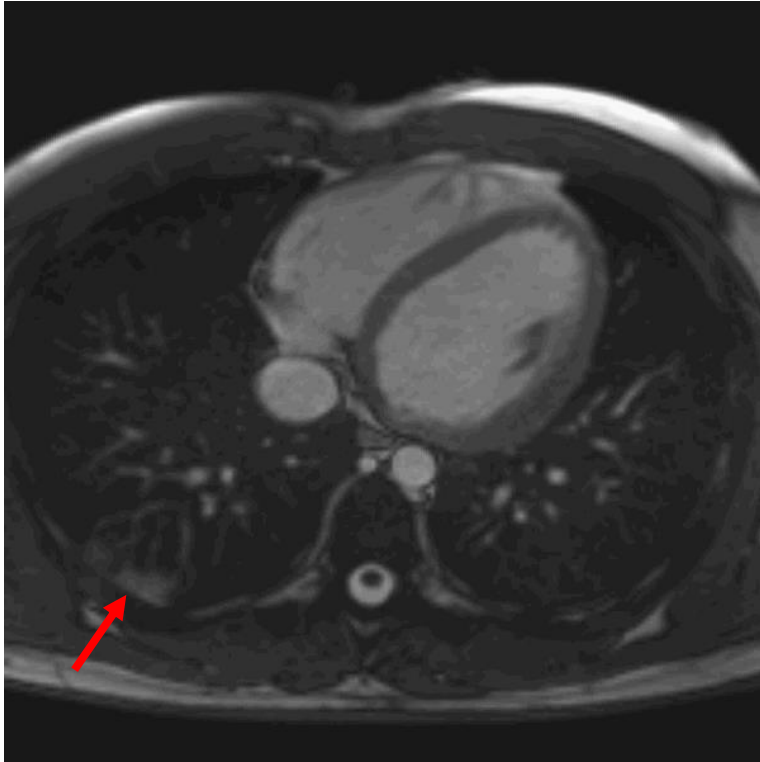
	Összes sportoló (%)	Jégkorongozó (%)
Mellkasi fájdalom	10,4	5,0
Szívdobogás érzés	7,7	2,5
Nehézlégzés	7,7	2,5



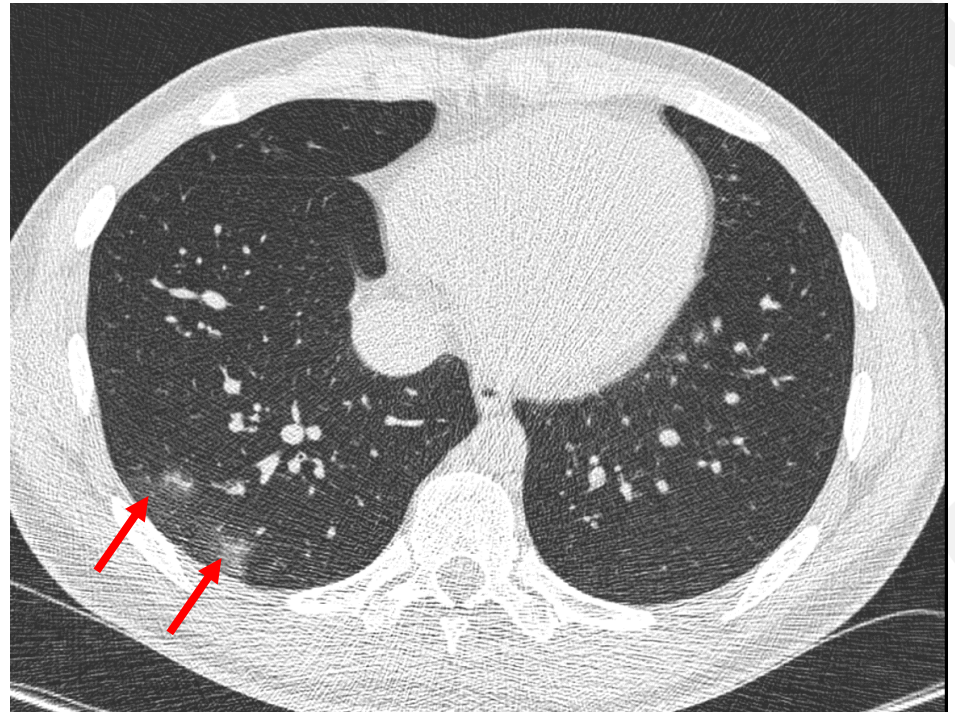
# Jégkorongozók: visszatérés a sportba



# 22 éves élsportoló



Élsportoló szív MR felvétele

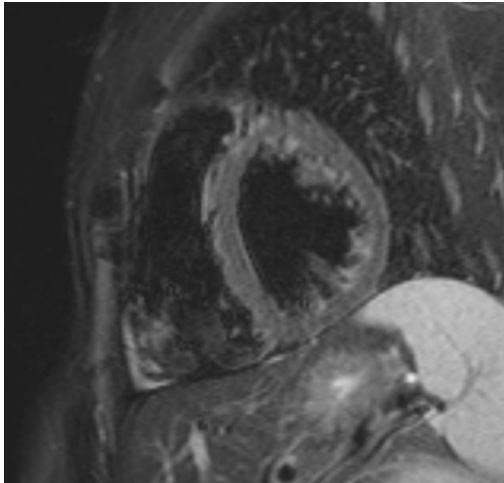


Low dose mellkas CT felvétel  
a jobb alsó lebenyben számos góc, a  
szegmentumok 25%-a érintett

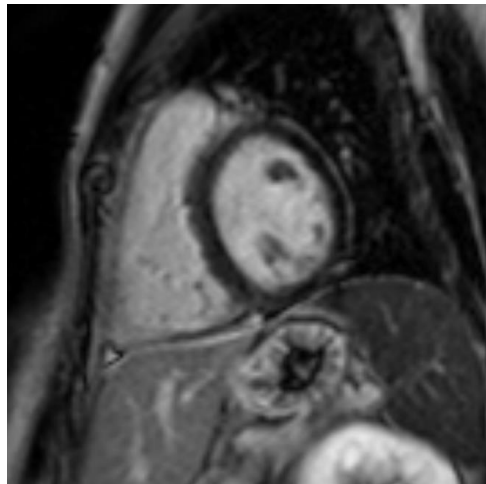
# Fiatal kosárlabdázó élsportoló

- SARS-CoV-2 infekciót követően vizsgált fiatal élsportoló kosárlabdázó
- Sporttevékenység: 11 x 1,5-2 óra/hét
- Panaszok (2020.10.13-10.18): nagyfokú gyengeség, szívdobogás érzés, ízérzékelési zavar
- Pozitív PCR: 2020.10.14.
- Laborvizsgálat (2020.10.28.): hsTroponin I (28,4 ng/l - normal: <1,9 ng/l)
- szívultrahang: normál, panaszmentes
- CMR

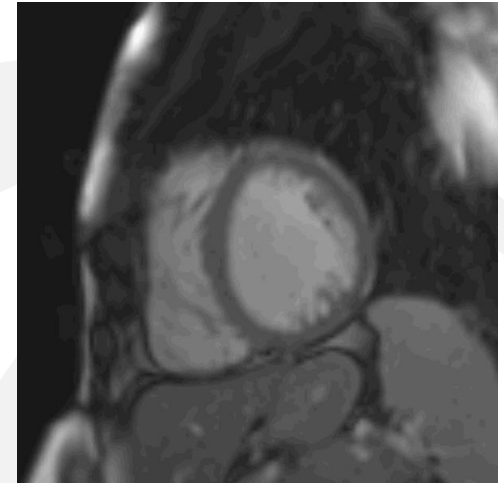




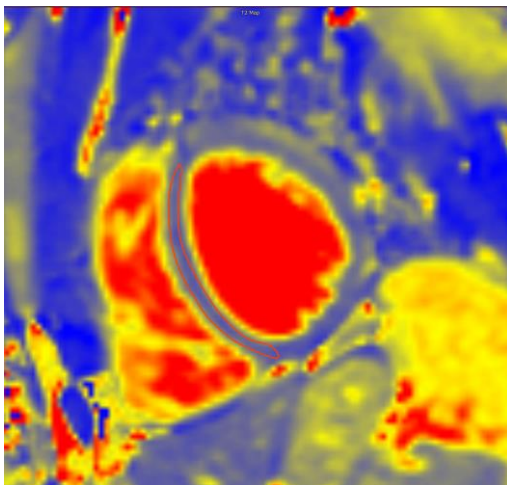
TIRM SAX



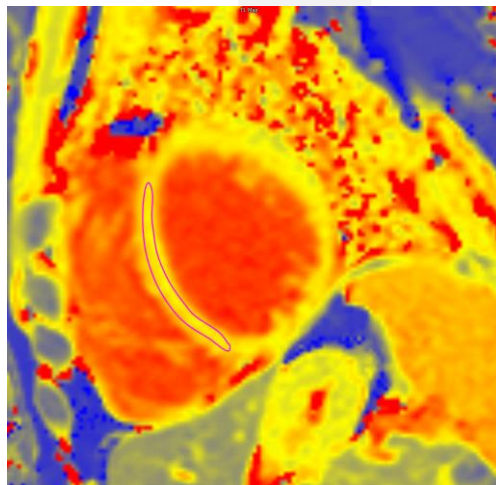
LGE SAX



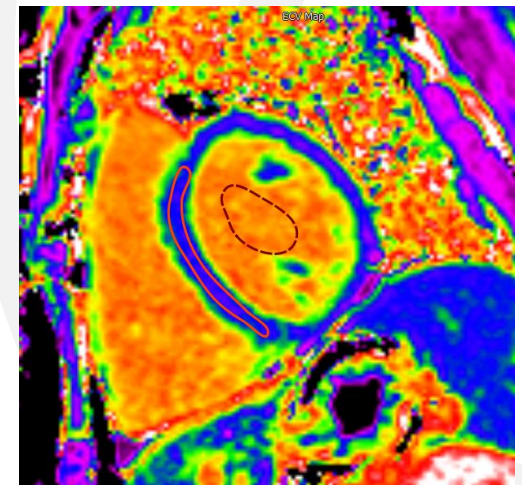
CINE SAX



T2 mapping: 46 ms



Natív T1 mapping: 1008 ms



ECV: 29%



# Jégkorongozó: billentyű betegség





# Konklúziók

**SARS-CoV-2 fertőzés után kardiológiai vizsgálat nélkül veszélyes visszatérni az élsportba, mert**

- a klinikailag gyógyultnak tűnő betegnél is kialakulhatnak súlyos szövődmények,
- melyek életveszélyes szívkárosodáshoz, ritmuszavarokhoz stb. vezethetnek
- e szövődmények kialakulását, romlását az intenzív sport elősegítheti
- akár a sportoló hirtelen szívhalála is bekövetkezhet



Köszönöm a figyelmet!

