

# Koronáriaintervenció akut miokardiális infarktusbán SARS-COVID-19-járvány alatt

Voith László, Édes István Ferenc, Zima Endre, Szigethy Tímea,  
Skoda Réka, Becker Dávid, Merkely Béla



A főszerkesztő  
video-összefoglalója

Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Levelezési cím:

Dr. Voith László, 1125 Budapest Diós árok 35/A, e-mail: lvoith@gmail.com

**Célkitűzés:** A SARS-COVID-19-járvány 2. és 3. hulláma tetőzésekor intervenció centrumukba került akut ST-elevációs és nem-ST-elevációs szívinfarktusos betegek kezelési adatainak összehasonlítása az egy évvel korábbi ugyanazon naptári időszakával.

**Betegek és módszerek:** A szerzők 6 hónapos időtartamban vizsgálták a panasz kezdetétől az első egészségügyi kontaktusig (EKG-készítés), innen a centrumba kerülésig, intervenció esetén a felvételtől a katéteres műtőbe kerülésig és ott a ballon nyitásáig eltelt időt. A hasonló időintervallumok szignifikáns különbséget a két periódusban nem mutattak. A kontrollidőszakhoz képest a járvány alatt csökkent a felvett (602 versus 532,  $p=0,0002$ ) és intervencióra került esetek (543 versus 465,  $p=0,0001$ ) száma. A diagnosztikus katéterezést és az intervenciót igyekeztek a legkorábbi lehetséges időpontban elvégezni.

**Eredmények:** Az intervencióra került ST-elevációs infarktusos esetek száma lényegében azonos volt (234 versus 236) a két periódusban, a nem-ST-elevációsoké jelentősen csökkent (309 versus 229,  $p=0,0001$ ). A kontrollidőszakhoz képest nem szignifikáns mértékben nőtt a légzés eszközös segítségét igénylők száma (8,7 versus 12,3%), a keringés eszközös segítségét igénylőké azonos volt, mindkét csoportban 1,7%. Akut vagy halasztott koszorúérműtét mindkét időszakban közel hasonló arányban vált szükségessé (2,3 versus 2,6%). A 30 napos halálozási arány az összes felvett infarktusos betegnek nőtt a járvány időszakában (9,3 versus 16,5%,  $p=0,003$ ). Intervención átesetteknel a különbség statisztikailag nem volt szignifikáns (9,0 versus 13,4%), az intervencióra nem kerülteknél az arány jelentősen különbözött (11,3 versus 39,7%). Az éves összes halálozás a kontrollidőszakhoz képest a járvány alatt magasabb volt az összes infarktusos betegnél (19,0 versus 24,4%,  $p=0,03$ ).

**Megbeszélés:** A SARS-COVID-19-járvány alatt jelentősen csökkent a felvett akut infarktusos betegek száma, ennek oka a kevesebb nem-ST-elevációs eset. Részben ez is okozhatja az összes felvett beteg magasabb 30 napos és egyéves halálozási arányát. A panaszok kezdetétől a ballonnyitásig eltelt idő részintervallumai sem a centrumba beke-  
rülésig, sem a ballon nyitásáig lényegesen nem különböztek a két időszakban. Az összes esetre vonatkozóan a primer intervenciók száma szignifikánsan csökkent, ezen belül az ST-elevációs infarktusoké nem. Az eszközös légzéssegítés aránya nőtt a járvány időszakában, de nem érte el a statisztikai szignifikancia mértékét. Az eszközös keringéssegítés és a bypass műtéti arány lényegében azonos volt.

**Kulcsszavak:** akut miokardiális infarktus, koszorúér-intervenció, SARS-COVID-19-járvány

## Coronary intervention in myocardial infarction during SARS-COVID-19 epidemic

**Aim of the study:** Treatment data comparison of the acute ST-elevation and non-ST-elevation myocardial infarction patients admitted to their intervention center at the peak of the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> waves of the SARS-COVID-19 epidemic with those of the same calendar period one year earlier.

**Results:** The number of ST-elevation infarction cases undergoing intervention was essentially the same (234 versus 236) in the two periods, while the number of non-ST-elevation infarction cases decreased significantly (309 versus 229,  $p=0.0001$ ). Compared to the control period, number of those requiring respiratory assistance increased non-significantly (8.7 versus 12.3%), while the number of those requiring circulatory assistance was the same, 1.7% in both groups. Need of acute or delayed coronary artery surgery became necessary in almost the same proportion in both periods (2.3 versus 2.6%). The 30-day mortality rate increased in all enrolled patients with infarcts during the epidemic period (9.3 versus 16.5%,  $p=0.003$ ). For those who underwent the coronary intervention, difference was not statistically significant (9.0 versus 13.4%), for those who did not undergo the intervention, the ratio was significantly different (11.3 versus 39.7%). Compared to the control period, the annual total mortality during the epidemic was higher for all patients with infarction (19.0 versus 24.4%,  $p=0.03$ ).

**Discussion:** During SARS-COVID-19 epidemic, the number of admitted acute myocardial infarction patients decreased significantly, probably the reason for this was the diminished number of non-ST elevation cases. In part, this may be the reason for the higher 30-day and one-year mortality rates of all admitted patients too. The sub-intervals of the time from the onset of complaints to the opening of the balloon did not differ significantly in the two periods, neither until admission to the interventional center nor until the opening of the balloon. For all cases, the number of primary interventions decreased significantly, but not for ST elevation infarctions. The rate of assisted breathing increased during the period of epidemic, but did not reach statistically significant values. The rates of assisted circulatory support and bypass surgery were essentially the same.

**Keywords:** acute myocardial infarction, coronary intervention, SARS-COVID-19 epidemic

A SARS-COVID-19-járvány 2. és 3. hulláma alatt a CDC for EU countries – Our World in Data alapján 2020.11.21. – 2021. 04. 30. között (ekkor haladta meg Magyarországon a hospitalizált fertőzött betegek napi száma a 6000-et, illetve csökkent 6000 alá) 529 beteg 537 esemény miatt került intervenció centrumunkba akut miokardiális infarktusz (AMI) miatt. A járvány előtt vizsgált hasonló időszak vége már a járvány 2. hullámának kezdetére esett, ekkor még a koronavírus-fertőzés miatti kórházi kezelés aránya, illetve az egészségügy túlterhelése relatíve csekély volt, és ACS miatt felvett betegeink között nem találtunk COVID-19-fertőzöttet. Kihagyva a társadalombiztosítási azonosító jellel (TAJ-szám) nem rendelkezőket, valamint az instabil anginás és egyéb eredetűnek bizonyult mellkasi fájdalom miatt felvetteket, az akut miokardiális infarktusz STEMI és NSTEMI-ACS formáiban 527 beteg 532 eseményét hasonlítottuk össze a járvány előtt egy évvel azonos időszakban és felvett 595 beteg 602 esetének adataival. A statisztikai összehasonlítás kétmintás t-teszttel történt.

## Eredmények

A járvány előtti és alatti periódusok összehasonlításakor látszik, hogy utóbbi időszakban jelentősen csökkent az összes, ezen belül döntően az NSTEMI miatt felvett betegek aránya. A kontrollidőszakban COVID-19-fertőzött nem volt, a járvány alatt 4,9% arányban diagnosztizáltuk (1. táblázat).

A járvány időszakában a legfiatalabb beteg 27, a legidősebb 96 éves volt. A férfiak aránya a járvány előtti időszakban 64,7%, a járvány alattiban 65,7% volt. A továbbiakban a kor és nem közötti különbséget nem vizsgáltunk.

AMI miatt felvett eseteinkben összességében, valamint STEMI és NSTEMI-ACS formáiban külön is néztük a panasz (P) kezdetétől az első EKG-t végző egészségügyi szolgáltatóig (E), és innen a centrumunkba (C) kerülésig eltelt időt. Intervenció (pPCI) végzésekor a centrumba történt felvételtől (C) a tágító ballon nyitására (B), és az egész eltelt idő összegét (P-B), az intervenció

### Rövidítések:

AMI: akut szívinfarktusz; B: tágító ballonnyitás időpontja; C: intervenció centrumba kerülés időpontja; COVID-19: SARS-COVID-19-járvány 2. és 3. hulláma; E: első egészségügyi szolgáltatóval történt kontaktus időpontja; IABP: intraaortikus ballonpumpa; IPPB: intermittáló pozitív nyomású gépi lélegeztetés; K: katéteres műtőbe kerülés időpontja; NSTEMI-ACS: nem-ST-elevációs akut szívinfarktusz; P: panasz kezdet időpontja; p: statisztikai szignifikanciaérték; STEMI: ST-elevációs akut szívinfarktusz

**1. TÁBLÁZAT.** A járvány előtti és alatti periódusban az AMI miatt felvett betegek és esetek száma

	AMI beteg/eset	STEMI beteg/eset	NSTE-ACS beteg/eset	STEMI/NSTE-ACS eset százalékos arány	SARS-COVID-19 infekciós beteg
Járvány előtt	595/602	242/242	353/360	40,5/59,5	0
Járvány alatt	527/532	262/263	265/269	49,4/50,6	26 (4,9%)

eredményeit és elmaradásának okait, a 30 napos és egyéves mortalitást. Az adatokat összehasonlítottuk az egy évvel korábbi hasonló időszak 593 betegének 602 eseményének adataival.

A centrumba kerülést megelőző időintervallumok nem minden betegnél voltak ismertek. A járvány előtti és utáni időszakban ez az arány P-E-ben 59,1 vs. 63,8, E-C-ben 73,9 vs. 82,8, P-C-ben 65,1 vs. 70,5 százalék. A centrumon belüli C-B, illetve K-B idő valamennyi esetben ismert volt. A leginkább releváns adat, a panasz kezdete és a ballon nyitása közötti idő (P-B) a betegek több mint 60%-ában (60,9 vs. 63,8) volt kiszámítható. Az arányokban a két időszak között szignifikáns különbség nincs.

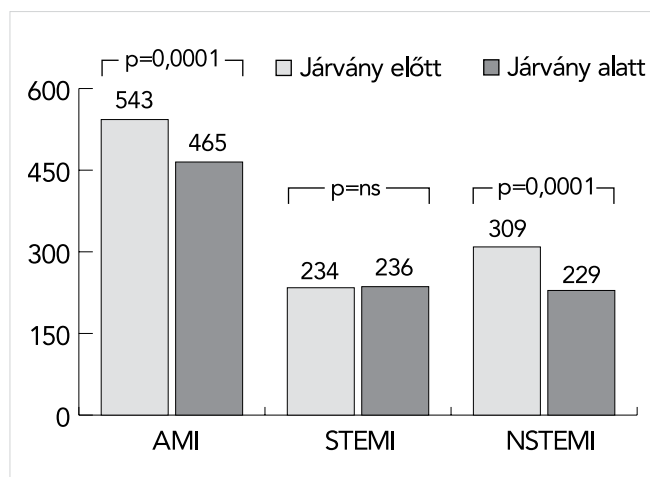
AMI-ban a panasz kezdetétől centrumba történt felvételig (P-C), a felvételtől a ballon nyitásáig (C-B) és összesítve a panasztól a ballon nyitásáig eltelt idő (P-B) részleteit vizsgálva a panasz kezdetétől az első egészségügyi kontaktusig (P-E), ettől az intervenció centrumba kerülésig (E-C) átlag és medián értékei a járvány előtti és alatti időszakban statisztikailag szignifikáns különbség az összevethető adatok között nincs. A centrumon belül a járvány előtti és alatti, a felvételtől a ballon nyitásáig (C-B) eltelt idő kevésbé különbözik (1. ábra).

Az ábrán fel nem tüntetett, koronáriaintervencióra (PCI) katéteres műtőbe kerüléstől a ballonnyitásig eltelt idő (K-B) átlagos és medián értékei a két időszakban lényegében egyeznek.

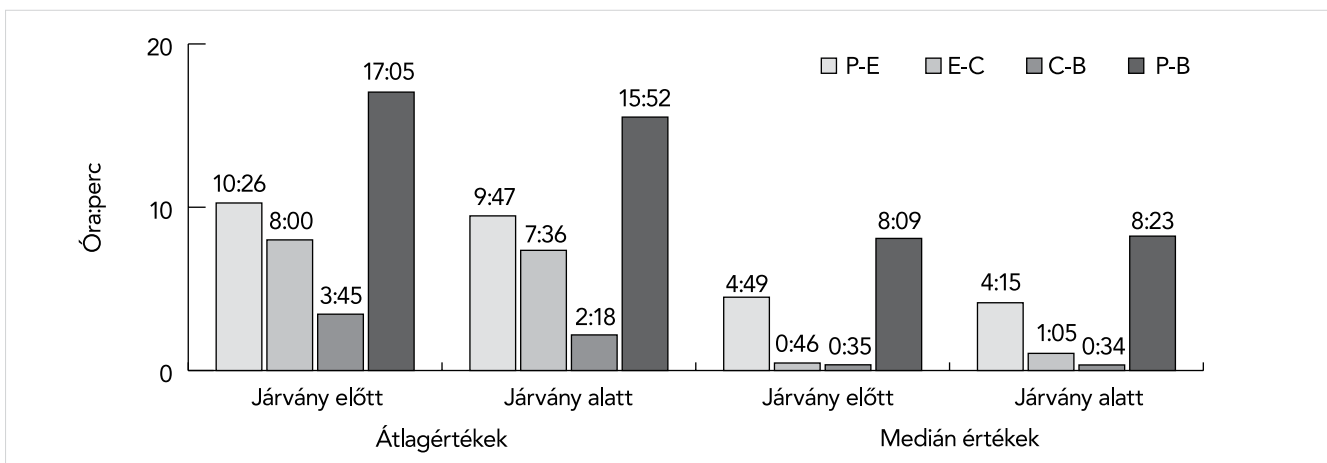
Az infarktusban elvégzett intervenciók száma a 2. ábrán látható. A STEMI-ben elvégzett PCI-k esetszáma lényegében változatlan a két vizsgált időszakban, AMI

és a NSTE esetén szignifikánsan csökkent a járvány alatti időszakban.

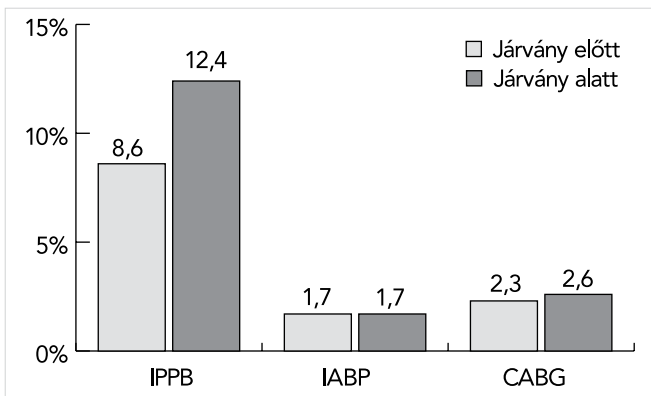
AMI miatt felvett betegeinknél a szükséges respirátoros légzéstartogatás száma a járvány idején magasabb volt, mint a kontrollidőszakban (66 vs. 52), és a felvett betegek számához viszonyított aránya, az eltérés statisztikailag nem szignifikáns mértékű. Az eszközös keringéstámogatás (9 vs. 10 beteg), valamint az akut és elektív műtétek szüksége (14 vs. 14 beteg) és aránya a két időszakban hasonló arányúnak bizonyult (3. ábra). A COVID-19-járvány időszakában a harminc napos és egy halálozási aránya magasabb a járvány előtt időszakhoz képest, különösen a intervencióra nem ke-



**2. ÁBRA.** Az összes pPCI-k száma AMI-ban, és ennek két formájában (STEMI, NSTEMI)



**1. ÁBRA.** Időintervallumok a SARS-COVID-19-járvány előtt és alatt. P-E: a panasztól az első egészségügyi kontaktusig; E-C: az első eü. kontaktustól az intervenció centrumig; C-B: a centrumba történt felvételtől a tágító ballon nyitásáig



**3. ÁBRA.** A respirátoros légzéstámogatás (IPPB), az intra-aortikus ballonpompával történő keringéstámogatás (IABP), valamint az akutan elvégzett, illetve halasztott koronária bypass-műtét (CABG) eseteinek arányai az összes felvett esethez viszonyítva. A két időszak között szignifikáns eltérés nincs

rülteknél (4. ábra). Ezen utóbbi oka a rossz általános állapot mellett súlyos keringési és/vagy légzési elégtelenség, illetve egyéb betegség, ritkán a beteg beleegyezésének hiánya volt.

### Megbeszélés

Hazánkban az AMI-ban végzett kezelések adatai kötelező jelleggel a Nemzeti Szívinfarktus Regiszterbe (NSZR) kerülnek, a regiszter a kórházak által beküldöttek mellett tartalmazza az OEP halálozási adatait is (1, 2).

A nem-ST-elevációs infarktus tünetei az esetek egy részében kevésbé súlyosak, mint STEMI-ben, de következményei hasonlóak, kialakulhat jelentős myocardium-károsodás keringési elégtelenséggel, a beteg meg is halhat.

A SARS-CoV-2 vírus okozta, elsősorban súlyos akut légzési szindrómaként megjelenő járvány egyre növekvő számú beteget jelentett világszerte, az egészségügy

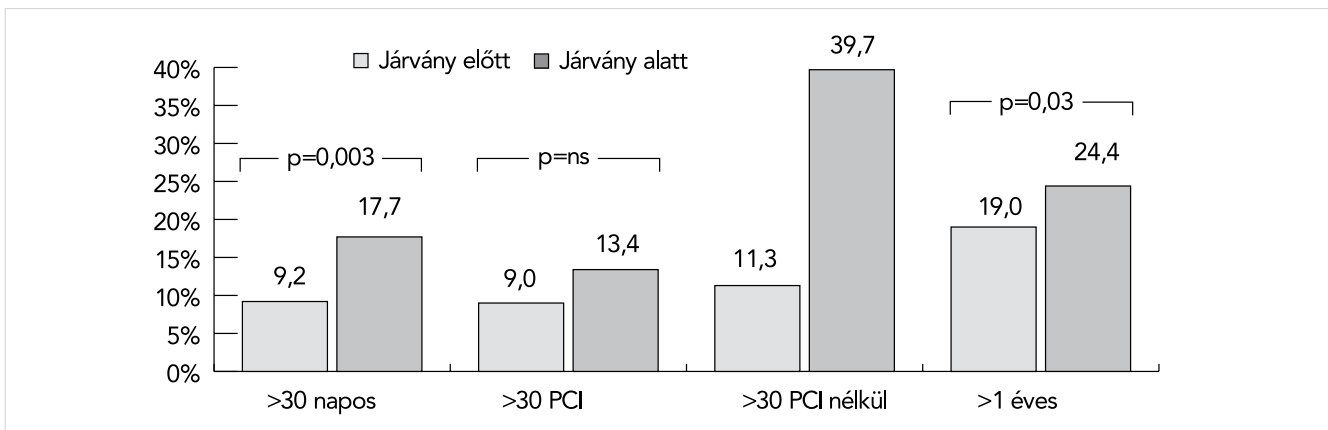
a betegellátásban több, korábban nem ismert problémával szembesült (3, 4). Az infekció miatt kórházba került betegek számát figyelő online adatbázisok születtek, mi az European CDC (5) adataiból választottuk a vizsgált és a kontrollidőszakot.

Intézetünkben a járvány alatti periódusban a kontrollidőszakhoz képest mintegy 12%-ban csökkent az AMI miatt felvett betegek, ezen belül elsősorban a NSTEMI-ACS-esetek száma és aránya, az intervencióra kerültek száma is hasonlóképpen csökkent. Ez a csökkenés több közleményben is fellelhető, amennyiben nézték a STEMI/NSTEMI-ACS arányát, hasonló változást tapasztaltak (6, 7, 8). Több közlemény számol be a STEMI-ben végzett beavatkozások számának csökkenéséről, a saját és az összesített hazai adatok (9) szerint ez nálunk nem következett be.

A panasz kezdetétől az első egészségügyi kontaktusig, ettől a centrumba kerülésig eltelt idők átlag-, illetve medián értékei STEMI-ben és NSTEMI-ACS-ben hazánkban már a járvány előtti kontrollidőszakban is az optimálisnál hosszabb volt. Eseteinkben a járvány alatti időintervallumokban statisztikailag értékelhető hosszabbodás nem következett be a kontrollperiódushoz képest.

A panaszok – nehézlégzés, mellkasi fájdalom – megjelenése jelzi a szívizom vérellátási zavarának a kezdetét, de a beteg ezt nem mindig veszi fenyegetőnek, illetve az elsőként értesített egészségügyi szolgáltató reakcióideje különböző lehet. COVID-19-járványban az is nehezíti a megítélést, hogy a vírusinfekció gyakran okoz nehézlégzést, illetve mellkasi diszkomfortot (10).

A koronavírus-infekció a tüdő- és agyembóliához hasonlóan növeli a szívizominfarktus rizikóját, koronária-trombózist is okozhat. *Katsoularis és munkatársai* 84 000 fertőzött és 340 000 nem fertőzött beteg adatainak összehasonlításával azt találták, hogy a fertőzöttek infarktusrizikója (IRR) emelkedett az első 4 hétben (11). Az első egészségügyi kontaktus és az intervenció centrumba kerülés között tapasztalható átlag és medián időintervallum-értékek közötti eltérés oka részben az is lehet, hogy a betegek egy része primeren (ez nagyobb arányban STEMI-ben történik) a menőszolgá-



**4. ÁBRA.** Az AMI miatt felvett betegek harminc napos és 1 éves halálozási aránya a járvány előtt és alatt

lat vagy orvosi ügyelet által diagnosztizált, súlyos, intervenció centrumba szállított, az NSTE-esetek egy része szekunderen, más kórházakban órákig-napokig tartó kezelés után, mérsékelt panaszokkal került felvételre. A felvételtől a ballonnyitáshoz eltelt idő átlaga a két időszakban eltérő, ez a járvány előtti időszak nagyobb számú (22 eset) NSTE-s, hosszú ideig hezitáló betegnek tudható be, akik 12 órán túl gondolkodtak a PCI-be történő beleegyezésen. A medián értékek kevésbé térnek el egymástól.

A SARS-COVID-19-járvány alatti pandémia alatt végzett PCI-ben több a szövődmény, és a halálozási arány is nagyobb (6, 10, 12, 13). Anyagunkban a valamennyi AMI-val felvett betegnél a járvány alatti időszakban a mortalitás szignifikánsan emelkedett a kontrollidőszakhoz képest, a STEMI-csoportban is magasabb volt, de ez nem érte el a szignifikáns mértéket. Kiemelkedően magas volt a halálozás aránya az intervencióra nem került betegek között. Ennek oka lehetett, hogy a járvány alatt arányaiban több volt a vírusinfekció vagy egyéb betegség szövődményei miatt súlyos állapotú, ultima refugiumként beutalt beteg, akiknél az esetek egy részében a diagnosztikus katéterezés nem igazolt koszorúér-intervenciót igénylő anomáliát. A halálozás emelkedésében a vírusinfekció miatti légzési és vérelvadási problémák mellett szerepet játszhatott, hogy az AMI-val felvettek között az NSTE-ACS aránya csökkent, ami a mások vizsgálatai szerint is járványmentes időszakban kisebb 30 napos mortalitással jár, mint a STEMI (14, 15).

Eseteinkben a gépi lélegeztetés (IPPB) igénye gyakoribbá vált a járvány alatt a kontrollidőszakhoz képest, az intraaortikus ballonpumpa használata és a CABG-műtét szükségének arányaiban nem emelkedett.

Saját gyakorlatunkban igyekeztünk a nemzetközileg elfogadott irányelvek szerint mind a diagnosztikus katéterezést, mind az intervenciót a lehetőség szerinti legkorábbi időpontban elvégezni (16, 17), ha az általános állapot és a társbetegségek – ide sorolva az esetleges zajló vírusinfekciót és annak szövődményeit is – lehetővé tették.

## Nyilatkozat

*A szerző kijelenti, hogy az eredeti közlemény megírásával kapcsolatban nem áll fenn velük szemben pénzügyi vagy egyéb lényeges összeütközés, összeférhetetlenségi ok, amely befolyásolhatja a közleményben bemutatott eredményeket, az abból levont következtetéseket vagy azok értelmezését.*

## Irodalom

- Jánosi A.: A szívinfarktus miatt kezelt betegek ellátásának és prognózisának fontosabb adatai. Nemzeti Szívinfarktus Regiszter 2020. *Cardiologia Hungarica* 2021; 51: 254–260. <https://doi.org/10.26430/CHUNGARICA.2021.51.4.254>
- Sinka LAE, Hári P, Póth A, et al. Internetalapú, országos betegségregiszter adatainak minőségbiztosítása. Tapasztalatok a Nemzeti Szívinfarktus Regiszter működtetése során, 2010–2020.

- Orv Hetil 2021; 162: 61–68. <http://doi.org/10.1556/650.2021.31965>
- Kemenesi G, Zeghib S, Somogyi BA, et al. Multiple SARS-CoV-2 introductions shaped the early outbreak in Central Eastern Europe: comparing Hungarian data to a worldwide sequence data-matrix. *Viruses* 2020; 12: 140. <https://doi.org/10.3390/v12121401>
- Fauci A.S., Lane H.C., Redfield R.R. Covid-19 - navigating the uncharted. *N Engl J Med* 2020; 82: 1268–1269. <https://doi.org/10.1056/nejme2002387>
- Source: European CDC for EU countries – OurWorldinData.org/coronavirus
- Aldama G, Rebollal, Xacobe F, Flores X, et al. Decrease in the number of primary angioplasty procedures during the pandemic and its relationship with mortality from COVID-19. The role of competing risks. *Rev Esp Cardiol* 2021; 74: 462–476. [https://pesquisa.bvsalud.org/global-literature-on-novel-coronavirus-2019-ncov/pubmed\\_linkout/en/covidwho-954985](https://pesquisa.bvsalud.org/global-literature-on-novel-coronavirus-2019-ncov/pubmed_linkout/en/covidwho-954985)
- Kwok CS, Gale CP, Curzen N, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on percutaneous coronary intervention in England. *Circulation: Cardiovascular Interventions* 2020; 13: e009654. <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.120.009654>
- Fanaroff AC, Garcia S, Giri J. Myocardial infarction during the COVID-19 pandemic. *JAMA* 2021; 326: 1916–1918. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.19608>
- Jánosi A. A szívinfarktus miatt kezelt betegek ellátása Magyarországon: 2017–2020. A COVID-19 pandémia hatása az ST-el-evációval járó infarktuszos betegek ellátására. *Kardio-Vaszkuláris Iránytű* 2021; 3: 3–6. <https://doi.org/10.1556/650.2017.30670>
- Case BC. COVID-19 pandemic and acute myocardial infarction: Don't ignore chest pain. *Cardiovasc Revasc Med* 2022. <https://doi.org/10.1016/j.carrev.2022.02.012> [Epub ahead of print]
- Katsoularis I, Fonseca-Rodríguez O, Farrington P, et al. Risk of acute myocardial infarction and ischaemic stroke following COVID-19 in Sweden: a self-controlled case series and matched cohort study. *Lancet* 2021; 398: 599–607. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)2900896-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)2900896-5)
- To M, Ho T, Shahin O, et al. Analysis of myocardial infarction and myocardial infarction complications before and during COVID-19 pandemic from multiple hospitals. *JACC* 2022; 79: 2163. <https://www.abstractsonline.com/pp8/#!/10461>
- Banerjee A, Phil D, Pasea L, et al. Estimating excess 1-year mortality COVID-19 pandemic according to underlying conditions and age: a population-based cohort study. *Lancet* 2020; 395: 1715–25. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)30854-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30854-0)
- Voith L, Nowotta F, Skoda R, et al. Koszorúér-angioplasztika súlyos miokardiális infarktusbán a légzés és a keringés eszközös támogatásával *Cardiologia Hungarica* 2020; 50: 106–110. <http://doi.org/10.26430/CHUNGARICA.2020.50.2.106>
- Tern PJW, Jiang Y, Lau YH, et al. Impact of COVID-19 on acute MI and percutaneous coronary intervention rates and outcomes in South East Asia and the Middle East. *J Asian Pacific Society of Cardiology* 2022; 1: e05. <https://doi.org/10.15420/japsc.2021.12>
- 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2018; 39: 119–177. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx393>
- 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC) *Eur Heart J* 2021; 42: 1289–1367. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa575>