

**COVID-19 pandemic and cardiac imaging: EACVI recommendations on precautions, indications, prioritization, and protection for patients and healthcare personnel**

**COVID-19 համավարակն և սրտի ախտորոշիչ վիզուալիզացիան. Նախազգուշությունների, ցուցումների, առաջնահերթությունների որոշման և պացիենտների ու բուժանձնակազմի պաշտպանության վերաբերյալ Սիրտ-անոթային վիզուալիզացիայի եվրոպական ասոցիացիայի ուղեցույցը:**

***Թարգմանությունը՝***



ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՍՐՏԻ ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ  
ARMENIAN HEART FOUNDATION

## **Նախաբան**

Կորոնավիրուսային հիվանդության (COVID-19) համավարակն նոր և անկանխատեսելի մարտահրավերներ է նետել ժամանակակից բժշկության և առողջապահության համակարգի առջև: Նախնական տվյալները վկայում են, որ մահացության ռիսկը ավելի բարձր է հետևյալ խմբերում՝ տարեցներ, սիրտ-անոթային հիվանդությունների առկայություն, շաքարային դիաբետ և զարկերակային հիպերտենզիա: <sup>1</sup> Սիրտ-անոթային համակարգի վրա վիրուսի ազդեցության մեխանիզմների մասին տեղեկությունները դեռևս սուղ են: <sup>2,3</sup> Համակարգային վարակները սովորաբար մեծացնում են սրտի ծանրաբեռնվածությունը և կարող են նպաստել սիրտ-անոթային համակարգի հիվանդությունների սրացմանը: Հիվանդության ընթացքի մեջ թոքերի ծավալուն ընդգրկումը, ինչն հաճախ կարելի է տեսնել COVID-19-ի ժամանակ, կարող է լուրջ ազդեցություն ունենալ սրտի ֆունկցիայի, հատկապես՝ աջ փորոքի ֆունկցիայի

վրա: Եվ վերջապես, ինչպես COVID-19 վիրուսը, այնպես էլ դրա բուժման ընթացքում օգտագործվող դեղորայքը կարող են սրտի վրա ուղղակի ազդեցություն ունենալ:

COVID-19 վարակն առաջացնում է ծանր սուր շնչական սինդրոմի կորոնավիրուս-2 (severe acute respiratory syndrome coronavirus-2)՝ SARS-CoV-2 վիրուսը, և մարդուց մարդ վարակի տարածումն իրականանում է կաթիլային ճանապարհով: <sup>4</sup> Սրտի վիզուալիզացիայի, և հատկապես էխոսրտագրության մասնագետները գտնվում են հիվանդների հետ անմիջական շփման մեջ, և հետևաբար նրան վարակվելու հավանականությունը մեծ է: Պացիենտից պացիենտ, պացիենտից հետազոտող և հետազոտողից պացիենտ վարակի փոխանցման ռիսկը նվազեցնելու համար սրտային վիզուալիզացիայի ցանկացած հետազոտություն պետք է կատարվի միայն խիստ անհրաժեշտության դեպքում, եթե այն կարող է ազդել պացիենտի վարման մարտավարության վրա:

Ներկայիս արագ փոփոխվող իրավիճակը մեծապես անդրադառնում է սրտաբանների և սրտաբանական բաժանմունքների վրա:<sup>5</sup> COVID-19 համավարակն ընդհանուր առմամբ ավելացրել է սրտի ախտորոշիչ վիզուալիզացիայի ծառայությունների ծանրաբեռնվածությունը: Սակայն էխոսրտագրության բեռն ամենաշատն է աճել՝ մեթոդի լայն տարածում ունենալու և առանց պացիենտի անկողնուց հեռանալու կատարման հնարավորության հետ կապված: Հիմնական դժվարություններն են մասնագետների քանակի նվազումը՝ պայմանավորված անձնակազմի հիվանդացությամբ և այլ բաժանմունքներ (օրինակ՝ ինտենսիվ թերապիայի բլոկեր) նրանց վերաբաշխմամբ, և պացիենտների ու անձնակազմի միջև վիրուսի հարաբերակցությամբ փոխանցումը: Ասոցիացիայի այս ուղեցույցի նպատակն է ամփոփել համավարակի պայմաններում առաջացած դժվարությունների և մարտահրավերների հաղթահարման ուղիները: Առանձնահատուկ ուշադրություն է դարձվել հստակ առաջնահերթություններին, տրամադրվել են համավարակի պայմաններում պացիենտի և անձնակազմի անվտանգությունն ապահովելու էխոսրտագրության իրականացման համար հատուկ ցուցումներ և խորհուրդներ: Ապացուցողական գիտական տվյալների անբավարարության և արագ փոփոխվող իրավիճակի հետ կապված՝ ախտորոշիչ վիզուալիզացիայի մեթոդների պատշաճ կիրառման որոշ հանձնարարականներ սոսկ փորձագետների խորհուրդներ են:

## **Ընդհանուր նկատառումներ**

Ախտորոշիչ վիզուալիզացիայի բոլոր մեթոդների դեպքում էլ հիմնական հարցը հետևյալն է՝ արդյո՞ք տվյալ հետազոտությունը կարող է պացիենտի վարման վրա

Էապես ազդել կամ կյանք փրկել: Եթե պատասխանն «այո» է, ապա կիրառեք կլինիկական հարցին առավելագույնս պատասխանող ախտորոշիչ մեթոդը, բայց հաշվի առեք նաև անձնակազմի անվտանգությունը: Ճատ կարևոր է ցանկացած սրտային ախտորոշիչ հետազոտություն ժամանակ նվազագույնի հասցնել վարակի տարածումը: (**Առանցքային դրույթ 1 և Պատկեր 1**):

## **Առանցքային դրույթ 1**

Հաստատված կամ կասկածվող COVID-19-ով պացիենտների պարագայում կարևոր նկատառումներ.

- Սրտի ախտորոշիչ վիզուալիզացիան պետք է իրականացվի միայն այն դեպքում, երբ ակնկալվում է պացիենտի վարման մարտավարության նշանակալի փոփոխություն կամ երբ հետազոտությունը կյանք կարող է փրկել:
- Պետք է օգտագործել ախտորոշիչ վիզուալիզացիայի այն մեթոդը, որն առավելագույնս սպառնիչ պատասխան կտա առաջադրված հարցին՝ հաշվի առնելով նաև անձնակազմի անվտանգությունը:
- Պլանային, ոչ շտապ հետազոտությունները կարելի է հետաձգել կամ նույնիսկ չեղարկել:

Այս հարցը պետք է քննարկել Էխոսրտագրության յուրաքանչյուր պահանջի դեպքում՝ հաշվի առնելով վարակի խաչաձև տարածման ռիսկն ու անձնական պաշտպանիչ միջոցների սպառումը: Կոմպյուտերային տոմոգրաֆիան (ԿՏ) և սրտի մագնիսառեզոնանսային տոմոգրաֆիան (սրտի ՄՌՏ) վարակի տարածման առումով նույնպես նշանակալի դեր կարող են ունենալ՝ հիմնականում կապված պացիենտների տեղափոխման հետ, սակայն հետազոտության ընթացքում ուղղակի վարակումը նույնպես հնարավոր է: Սրտի ՄՌՏ և ԿՏ պետք է կատարվի միայն այն դեպքերում, երբ ակնկալվող տեղեկատվությունը վճռական է պացիենտի վարման համար, և կարող է արդարացվել միայն հետևյալ նկատառումները ծանրութեթև անելուց հետո.

1. ծայրահեղ ծանր կամ բարձր ռիսկով պացիենտների տեղափոխման վտանգը,
2. սրտի ՄՌՏ հետազոտության տևողությունը,
3. բուժ. անձնակազմի վարակման նշանակալի ռիսկերը,
4. սարքավորումների և հարմարանքների աղտոտման նշանակալի ռիսկը, ինչն ամբողջական ախտահանման անհրաժեշտություն է առաջացնում,
5. արդյո՞ք հետազոտությունն անհրաժեշտ է ախտորոշումը հաստատելու համար, թե՞ ախտորոշումը կարելի է անել հիմնվելով սոսկ կլինիկական հավանականության վրա

Ճատ երկրներում պլանային պացիենտների ախտորոշիչ վիզուալիզացիայի հետազոտությունները չեղարկվել կամ հետաձգվել են: Սակայն սրտային

հետազոտությունները դեռևս լայնորեն նշանակվում են ստացիոնարում գտնվող և ընդունարան բերվող պացիենտների շրջանում: (Առանցքային դրույթ 2)

## **Առանցքային դրույթ 2**

Կասկածվող կամ հաստատված COVID-19-ով պացիենտներից վարակի տարածումը ներառում է.

- բուժանձնակազմի (սնոգրաֆիստների, բժիշկների, բուժքույրերի, այլ բուժաշխատողների) վարակման հնարավոր/նշանակալի ռիսկ,
- սարքավորումների և հարմարանքների աղտոտման հնարավոր/նշանակալի ռիսկ,
- ծայրահեղ ծանր կամ բարձր ռիսկի պացիենտների տեղափոխման ժամանակ վարակի լայնամաշտաբ տարածման ռիսկ (քանի որ էխոսրտագրության սարք մոտեցվում է պացիենտին)
- հետազոտության երկար տևողությունը բարձրացնում է վարակման ռիսկը:

## **Ցուցումներ**

### **Կասկածվող կամ հաստատված COVID-19-ով և առանց սրտային հիվանդության անամնեզի պացիենտներ**

Կրճազանդակի ռենտգենոգրաֆիան COVID-19-ով պացիենտների հիմնական ախտորոշիչ վիզուալիզացիայի մեթոդն է, սակայն կոմպյուտերային տոմոգրաֆիան (ԿՏ) ևս հաճախ օգտագործվում է թոքաբորբը հաստատելու համար: Թեկուզև վերջինս կարող է որոշակի տեղեկություններ տալ սիրտ-անոթային համակարգի վերաբերյալ, սովորաբար անհրաժեշտ են լինում մասնագիտացված պրոտոկոլներ որոնք լայնորեն չեն կիրառվում: Այս նկատառումներով էլ սովորաբար ԿՏ կորոնար անգիոգրաֆիայի կատարման պահանջ է առաջանում: Հարաճող խնդիր է դառնում COVID-19 թոքաբորբով բազմաթիվ պացիենտների մոտ նկատվող սրտային տրոպոնինի բարձր մակարդակը՝ առանց կորոնար զարկերակների խցանող հիվանդության: Այս պարագայում կորոնար զարկերակների ԿՏ անգիոգրաֆիան կարող է օգնել սուր կորոնար համախտանիշը բացառել կամ հաստատել, եթե կլինիկական պատկերը պարզ չէ՝ փոխարինելով ինվազիվ կորոնարոգրաֆիան և կանխելով վարակի հետ կաթետերիզացիոն լաբորատորիայի ողջ թիմի շփումը:<sup>6</sup> Կորոնար ԿՏ անգիոգրաֆիան հաճախ օգտագործվում է նաև քրոնիկ կորոնար համախտանիշով պացիենտների դեպքում և COVID-19 համավարակի ժամանակ կարող է կիրառվել

ծանր սիմպտոմներով հիվանդների համար: Համավարակի ժամանակ կորոնար ԿՏ անգիոգրաֆիայի մյուս կարևոր դերը էլեկտրական կարդիովերսիայից առաջ ձախ նախասրտի ականջիկի թրոմբը բացառելու համար տրանսէզոֆագիալ էխոկարդիոգրաֆիան փոխարինելն է, այդպիսով նվազեցնելով հետազոտողի ռիսկերը: ([Առանցքային դրույթ 3](#))

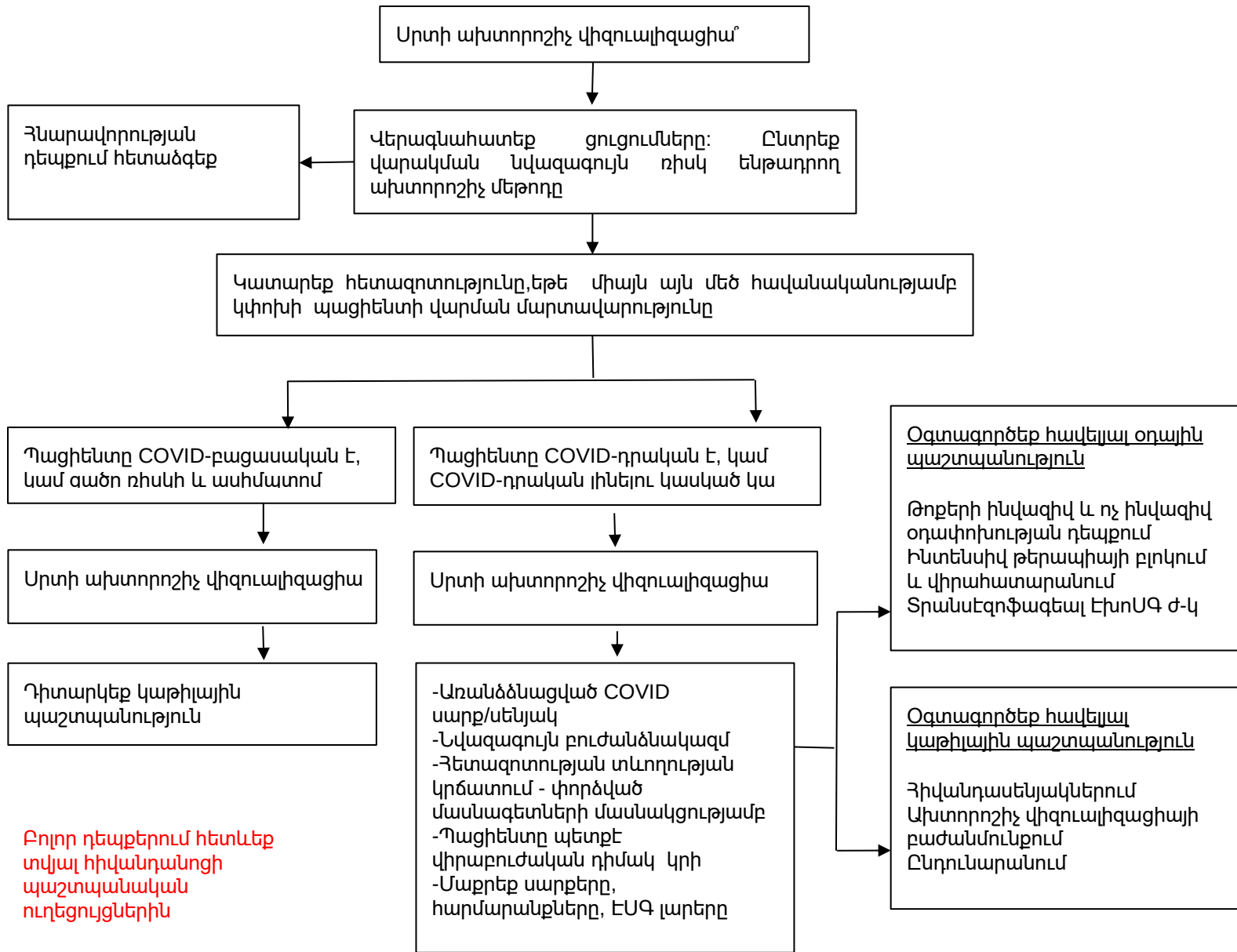
### **Առանցքային դրույթ 3**

Սրտի ախտորոշիչ վիզուալիզացիայի համար խորհուրդներ.

- COVID-19-ով պացիենտների շրջանում պետք չէ բոլորին համատարած կերպով էխոսրտագրություն կատարել:
- COVID-19 պացիենտների մոտ կարող են դիտվել մի շարք սիրտ-անոթային ախտանշաններ, որոնք պահանջում են սրտի ախտորոշիչ վիզուալիզացիա, այդ թվում՝ հարանկողնային էխոսրտագրություն:
- Հետազոտության տևողությունը կրճատելու համար ցուցված է սահմանափակ կենտրոնացած էխոսրտագրություն (focused cardiac ultrasound study - FoCUS):
- Տրանսէզոֆագեալ էխոսրտագրության ժամանակ անձնակազմի վարակման և սարքավորումների աղտոտման ռիսկը շատ բարձր է, ուստի հնարավորության դեպքում այն պետք է փոխարինել այլ հետազոտության մեթոդներով՝ կրկնակի տրանսթորակալ էխոսրտագրություն, ԿՏ, սրտի ՄՌՏ:
- Կրծքավանդակի ԿՏ հետազոտությունը հաճախ կիրառվում է թոքաբորբը հաստատելու համար և կարող է որոշ տեղեկություններ տալ սիրտ-անոթային համակարգի մասին:
- Կորոնար զարկերակների ԿՏ անգիոգրաֆիան կարող է հաստատել կամ բացառել սուր կորոնար համախտանիշը COVID-19-ով պացիենտների մոտ, երբ սրտային տրոպոնինի բարձր մակարդակ է գրանցվում:
- Սուր կորոնար համախտանիշով պացիենտների ձախ փորոքի ֆունկցիան կարելի է գնահատել ինվազիվ ռեվասկուլյարիզացիայի ընթացքում՝ ձախ փորոքի անգիոգրաֆիայի միջոցով:
- Տակո-ցուրբո կարդիամիոպաթիա կամ միոկարդիտի կասկած առաջացրած սրտային տրոպոնինի բարձրացումը, ձախ փորոքի դիսֆունկցիան կամ սուր առիթմիան, կարող են սուր ցուցում լինել սրտի ՄՌՏ հետազոտության համար, եթե վերջինս կենսական նշանակություն կունենա բուժման համար, և պացիենտը կարող է ապահով կերպով տեղափոխվել ախտորոշիչ վիզուալիզացիայի բաժանմունք:
- Պտղի էխոսրտագրության ցուցումները նույնն են, ինչ նախքան համավարակը:

Էխոսրտագրությունը չպետք է COVID-19-ի տիպիկ ախտանիշերով պացիենտների շրջանում համատարած կերպով կատարվի: Ընդհակառակը, այն պետք է կատարվի

միայն այն պացիենտների շրջանում, որոնց վարման մարտավարությունն էփոսրտագրության արդյունքները կարող են փոխել: Այնուամենայնիվ, COVID-19-ով բազմաթիվ պացիենտների շրջանում կարող են առաջանալ մի շարք սիրտ-անոթային ախտանիշներ, որոնք կպահանջեն հարանկողնային էփոսրտագրություն:<sup>7</sup> Ավելին, պատճառներ կան մտածելու, որ COVID-19 վարակն ավելի լավ հասկանալուն զուգահեռ էփոսրտագրության ցուցումները ժամանակի ընթացքում կարող են ավելանալ, քանի որ ըստ նախնական տվյալների՝ սիրտ-անոթային ռիսկի գործոններով կամ հաստատված սիրտ-անոթային հիվանդություններով պացիենտներ COVID-19-ի պարագայում ունեն ավելի վատ պրոգնոզ, ավելի հաճախ են ընդունվում հիվանդանոց և շնչառական աջակցության կարիք ունենում:<sup>1</sup> Շնչարգելությունը սրտային հիվանդությունների համատեքստում հաճախակի հանդիպող ախտանիշ է, և էփոսրտագրությունը կարող է ցուցված լինել հատկապես այն պացիենտներին, ովքեր ունեն շնչարգելության ենթասուր սկիզբ, այտուցներ, սրտի աղմուկ կամ բարձր բիոմարկերներ: Եվ հակառակը, pro-BNP նորմալ մակարդակը հաճախ կարող է օգտագործվել պերիֆերիկ այտուցներով կամ շնչարգելությամբ պացիենտի պարագայում էփոսրտագրության պահանջը չեղարկելու համար: Էփոսրտագրությունը հաճախ կանոնավոր կերպով օգտագործվում է ինտենսիվ թերապիայի բլոկում՝ որոշ պացիենտների մոտ կլինիկական առաջընթացը գնահատելու համար:<sup>7</sup> COVID-19 համավարակի ժամանակ սա չի խրախուսվում: Ընդհակառակը, էփոսրտագրությունը պետք է սահմանափակվի այն պացիենտներով, ովքեր ունեն սիրտ-անոթային անկայունություն, աջ փորոքային անբավարարության կամ թոքային հիպերտենզիայի նշաններ: Թոքերի ուլտրաձայնային հետազոտությունը COVID-19 թոքաբորբ հայտնաբերելու համար նույնպես արդյունավետ է:<sup>8</sup> Թոքամզի հաստացումը, B-գծերի (B-lines) առկայությունը և թոքերի կոնսոլիդացիան վկայում են թոքաբորբի մասին, այնինչ թոքամզային արտաքիտ (pleural effusion) հազվադեպ է հանդիպում: Հարանկողնային հասանելիության շնորհիվ թոքերի ուլտրաձայնային հետազոտությունը կարող է կիրառվել որպես արագ ախտորոշիչ մեթոդ:



**Պատկեր 1. Սրտային ախտորոշիչ վիզուալիզացիայի համար առաջարկվող պաշտպանության մեխանիզմները**

## **Տրանսթորակալ Էխոսրտագրության պրոտոկոլ**

Եթե Էխոսրտագրությունն անհրաժեշտ է պացիենտի վարման մարտավարությունը փոխելու համար, ապա հետազոտության ժամանակը և վարակի տարածման ռիսկը նվազեցնելու նպատառումներով խորհուրդ ենք տալիս կատարել կենտրոնացած ԷխոՍԳ (FoCUS):<sup>9</sup> Ձեռքի կամ լափթոփի մոդելով շարժական ԷխոՍԳ սարքերն առավելություն ունեն մեծ ԷխոՍԳ սարքերի նկատմամբ, որովհետև նրանց ավելի հեշտ է ծածկելը, մաքրելն ու ախտահանելը:<sup>10</sup> Հաստատված կամ կասկածվող COVID-19-ով պացիենտների ԷխոՍԳ-ը պետք է ներարձի առնվազն հետևյալը

- *Ձախ փորոք* - գլոբալ սիստոլիկ ֆունկցիան (արտամղման ֆրակցիա), օջախային ասիներգիայի առկայությունը, վերջնադիաստոլիկ չափը
- *Աջ փորոք* - գլոբալ ֆունկցիան (RVFAC կամ TAPSE), վերջնադիաստոլիկ չափն ու հնարավորության դեպքում եռփեղկ փականի հետհոսքի առավելագույն արագությունը:
- *Փականներ* - փականային հիվանդության ակնհայտ նշաններ: Փականների մանրամասն հետազոտությունը պետք է թողնվի միայն ծայրահեղ կլինիկական անհրաժեշտության դեպքերին:
- *Պերիկարդ* - հաստացում կամ հեղուկի առկայություն

Հետազոտության ընթացքում ԷՍԳ մոնիթորինգ կարելի է չիրականացնել, և Էխոկարդիոգրաֆիկ չափումները ցանկալի է հետազոտությունից հետո offline տարբերակով կատարել՝ հետազոտության ժամանակը կրճատելու և վարակի տարածումը կանխելու նպատակով: Եթե կատարվել է համառոտ այլ ոչ ստանդարտ Էխոսրտագրություն, ապա սա պետք է նշվի ԷխոՍԳ եզրակացությունում:

## **Նախկինում ախտորոշված կամ սուր սրտային պաթոլոգիայով և հաստատված COVID-19-ով պացիենտներ**

Ինֆեկցիան և ուղեկցող տենդը բարձրացնում են օրգանիզմի մետաբոլիկ և հեմոդինամիկ պահանջները, և դառնում սրտային սթրեսոր՝ պոտենցիալ կերպով սրացնելով սրտի փականային հիվանդությունների, սրտամկանի հիվանդությունների, սրտի իշեմիկ հիվանդության և սրտի բնածին արատների դրսևորումները: Նույնատիպ ազդեցություն կարող է ունենալ շնչական անբավարարությամբ պայմանավորված թթվածնի ցածր մակարդակն արյան մեջ: Սրանով կարող է բացատրվել այն հանգամանքը, որ սիրտ-անոթային հիվանդությունները COVID-19-ով պացիենտների կլինիկական ելքի համար անբարենպաստ ռիսկի գործոն են:<sup>1</sup> Նման պացիենտների պարագայում կլինիկական որոշումները կարող են առանձնապես դժվար լինել, և սրտի ախտորոշիչ վիզուալիզացիան կարող է որոշիչ դառնալ: Այնուամենայնիվ պետք է



գերծ մնալ ոչ անհրաժեշտ հետազոտություններից՝ անձնակազմի վարակումը և ռեսուրսների ոչ ճիշտ օգտագործումը կանխելու նպատակով: Իսկապես, պետք է ուշադիր ծանրութեթև անել, թե արդյոք ԷխոՍԳ կամ սրտի ախտորոշիչ վիզուալիզացիայի այլ հետազոտությունը կփոխի տվյալ պացիենտի վարման մարտավարությունը և արդյոք պացիենտը կախված հետազոտության արդյունքներից ավելի բարդ բուժման սխեմաների թեկնածու կլինի: Եթե այս հարցերի պատասխանը «ոչ» է, ապա հետազոտությունն ապարդյուն է:

## **Նախկինում ախտորոշված կամ սուր սրտային պաթոլոգիայով և առանց COVID-19 սիմպտոմների պացիենտներ**

Կլինիկական առաջնահերթություններն ու հետազոտությունները համավարակյի ժամանակ փոխվում են: Այս ժամանակաշրջանում ԷխոՍԳ-ը պետք է սահմանափակվի սիմպտոմատիկ սրտային պաթոլոգիայով (NYHA III-IV) պացիենտներով: Առանց սուր սիմպտոմների, ինչպես նաև ինտերվենցիոն կամ վիրահատական բուժման թեկնածու չհանդիսացող պացիենտների պլանային ԷխոՍԳ-ը պետք է հետաձգվի կամ չեղարկվի: Սա վերաբերվում է նաև սրտի բնածին հիվանդությունները կայուն պացիենտներին: Եական գանգատներ, օրինակ՝ առօրյա կյանքում կրծքավանդակում ցավ, ուշագնացություն և շնչարգելություն ունեցող սուր սրտային անբավարարությամբ կամ փականային խնդիրներով պացիենտները պետք է առաջնահերթություն ունենան և պատշաճ բուժում ստանան: Այս պացիենտներն առանց բուժման թերևս ավելի վատ ելք կունենան, քան COVID-19-ով պացիենտների մեծամասնությունը:

Սուր Էնդոկարդիտի դեպքերը, առանց COVID-19 հետ որևէ կապակցության, կշարունակեն հանդիպել, և, ատամնաբույժի այցերի չեղարկման հետ կապված՝ հնարավոր է նույնիսկ Էնդոկարդիտի դեպքերի ավելացում: Էնդոկարդիտը բարձր մահացություն ունեցող հիվանդություն է, ուստի այս պացիենտները պետք է ունենան ԷխոՍԳ անցնելու և ուղեցույցներին հիմնապատասխան բուժում ստանալու բարձր առաջնահերթություն:<sup>11</sup> Եթե պացիենտն ուղեկցող COVID-19 ունի, ապա մոտեցումը պետք է անհատականացնել: ST Էլեվացիայով սրտամկանի սուր ինֆարկտով (STEMI-ով) պացիենտների պարագայում խորհուրդ է տրվում սրտամկանի կծկողականությունը գնահատել միջամտական գործողության ընթացքում, ՁՓ անգիոգրաֆիայի միջոցով: Այս պացիենտների շրջանում ԷխոՍԳ կատարելուց կարելի է այսպիսով խուսափել, բացառությամբ այն դեպքերի, երբ առկա է հեմոդինամիկ անկայունություն կամ հետինֆարկտային բարդության կասկած: STEMI չունեցող բայց անկայուն, տրոպոնինի բարձր մակարդակ կամ սրտային անբավարարություն դրսևորող պացիենտների դեպքում ԷխոՍԳ-ը կարող է կարևոր լինել վաղ ինվազիվ ռեվասկուլյարիզացիան արդարացնելու համար:

Կրծքավանդակի ցավով և սրտի աղմուկով պացիենտները պետք է ԷխոՍԳ անցնեն, որպեսզի սրտի փականային հիվանդությունը բացառվի :

## **Տրանսէզոֆագեալ ԷխոՍԳ**

Տրանսէզոֆագեալ ԷխոՍԳ-ը պացիենտների համար կարող է սթրեսային լինել, և պետք է այս հետազոտությունից COVID-19 պացիենտների շրջանում հնարավորինս պետք է խուսափել: Պրոցեդուրայի ընթացքում վիրուս պարունակող կաթիլներով և աերոզոլներով անձնակազմի վարակման և սարքավորումների աղտոտման ռիսկը շատ բարձր է: Պետք է մանրամասն ծանուրթեթև անել, թե տրանսէզոֆագեալ ԷխոՍԳ-ն (տրանսթորակալ ԷխոՍԳ-ի տվյալներին) ինչ լրացուցիչ տեղեկություններ կարող է ավելացնել, և հետազոտությունը նշանակել միայն այն պացիենտներին, որոնց պարագայում սպասվելիք արդյունքները ծայրահեղ անհրաժեշտ են ախտորոշումը հաստատելու կամ բացառելու և բուժման մարտավարությունը որոշելու համար:

## **ԷխոՍԳ այլ մեթոդների ցուցումներ**

COVID-19 համավարակի ժամանակ սթրես ԷխոՍԳ կամ այլ սրտի վիզուալիզացիայի այլ սթրես հետազոտությունների ցուցումները խիստ սահմանափակ են, և պետք է խուսափել սուր ինֆեկցիայով պացիենտներին սթրես հետազոտություններ նշանակելուց: Քրոնիկ կորոնար համախտանիշ ախտորոշելու համար այս Էտապում խորհուրդ է տրվում կորոնար զարկերակների ԿՏ անգիոգրաֆիա:<sup>6</sup> Ուտրաձայնային կոնտրաստ նյութերը կարող են որոշ դեպքերում օգտակար լինել, սակայն անկայուն հեմոդինամիկայի պայմաններում դրանք օգտագործել խորհուրդ չի տրվում:<sup>12</sup>

## **Պտղի ԷխոՍԳ**

Դեռևս պարզ չէ, թե արդյոք մոր վարակն ազդում է պտղի վրա՝ առաջացնելով սրտի կառուցվածքային հիվանդություն կամ միոկարդիտ, ուստի COVID-19-ով վարակված հղիներին պտղի պլանային ԷխոՍԳ ցուցված չէ: Համավարակի ժամանակ պտղի ԷխոՍԳ ցուցումները մնում են նույնը. պտղի սրտային խնդիրների բարձր ռիսկով հղիները պետք է հետազոտվեն ըստ տեղական ուղեցույցների, համապատասխան ժամանակահատվածում:<sup>13</sup> Հղիների խորհրդատվությունը

կարելի է կազմակերպել տեսազանգի միջոցով, իսկ ուղտրաձայնային հետազոտության և առերես խորհրդատվության ժամանակ ցանկալի է մասնակից բուժանձնակազմի քանակը նվազագույնի հասցնել:

## **Սրտի վիզուալիզացիայի այլ մեթոդների ցուցումները**

COVID-19-ի՝ սուր վարակային հիվանդություն լինելու և համավարակի պայմաններում քրոնիկ հիվանդություններով պացիենտների հետազոտությունների խիստ սահմանափակ լինելով նկատառումներից ելնելով՝ սուր փուլում սրտի ԿՏ, ՄՌՏ կամ սրտի միջուկային հետազոտությունների համար շատ քիչ ուղիղ ցուցումներ են մնում: Ինչպես ԷխոՍԳ պարագայում, սրտի ախտորոշիչ վիզուալիզացիայի այլ հետազոտությունների դեպքում էլ՝ առանց սուր սիմպտոմների, ինչպես նաև ինտերվենցիոն կամ վիրաբուժական բուժման թեկնածու չհանդիսացող պացիենտների պլանային հետազոտությունները պետք է հետաձգել կամ չեղարկել: Պլանային վերազնահատող (follow-up) հետազոտությունները պետք է հետաձգել: Սրտի ՄՌՏ-ի հնարավոր ցուցում է COVID-19 միոկարդիտի կասկածը, սակայն այս պացիենտների շրջանում միոկարդիտի հայտնաբերման կլինիկական հետևանքները պարզ չեն: Մենք առաջարկում ենք այլ մեթոդներով չբացատրվող դրական տրոպոնինը և սրտամկանի դիսֆունկցիան կամ ծանր առիթմիաները համարել սրտի ՄՌՏ հետազոտության սուր ցուցում, եթե այն խիստ կարևոր է բուժման համար, և եթե պացիենտը բավական կայուն է ՄՌՏ հետազոտություն անցնելու համար:

# **Հաստատված կամ կասկածվող COVID-19-ով պացիենտների դեպքում սարքավորումների և հարմարանքների մաքրումը, ախտահանումն ու պահումը, և բուժանձնակազմի անվտանգության ապահովումը**

## **Սարքավորումներ**

Բոլոր սարքավորումները, որոնք պացիենտների հետ սերտ շփման մեջ են եղել, կարող են իրենց վրա վիրուս պարունակող կաթիլներ կրել: Սա վերաբերում է նաև ԷՍԳ լարերին, ուստի COVID-19-ով պացիենտներին ԷժոՍԳ հետազոտության ընթացքում ԷՍԳ մոնիտորինգ խորհուրդ չի տրվում: Չափավոր տաք ջուրն ու լվացող քիմիական միջոցները սրտի ախտորոշիչ վիզուալիզացիայի բոլոր սարքավորումների, և այդ թվում՝ ուլտրաձայնային տվիչի մաքրման հիմքն են կազմում: Սովորական ջրալույծ ախտահանիչ նյութ նույնպես պետք է ավելացվի, բայց ոչ թաղանթին: Տվիչի մաքրման համար պետք է օգտագործվի ակոհոլ չպարունակող ախտահանիչ նյութ (խորհուրդ է տրվում ստուգել յուրաքանչյուր արտադրողի ցուցումները): Հատուկ մաքրող անձեռոցիկներ նույնպես կարող են օգտագործվել:

Առկայության դեպքում հատուկ նախատեսված ծածկոցներով ԷժոՍԳ սարքերի պաշտպանությունը թույլատրելի է, հակառակ դեպքում կարելի է օգտագործել ձեռքի տակ առկա ռետուրները, սակայն կարևոր է չծածկել Էկրանը: Ստեղնաշարը նմանապես չպետք է ծածկված լինի և պետք է ամբողջապես հասանելի լինի օգտագործման համար: Մաքրումը հեշտացնելու համար ցանկալի է նախապես հեռացնել այլ, չօգտագործվող տվիչները (3D, Դոպլերի տվիչ և այլն): ԷՍԳ լարերը նույնպես պետք է հեռացնել, թեկուզև դա կարող է դանդաղեցնել հոլովակների ձայնագրումը և երկարացնել հետազոտության տևողությունը: Մեծ հիվանդանոցներում կարելի է COVID-19-ով պացիենտներին հետազոտելու համար հատկացված սարքեր առանձնացնել և թողնել դրանք COVID-19 տարածքում: Տրանսէզոֆագեալ Էժոկարդիոգրաֆիկ տվիչի համար հավելյալ ախտահանում պետք չէ, քանի որ յուրաքանչյուր կենտրոն պետք է նախօրոք ունենա տրանսէզոֆագեալ ԷժոՍԳ տվիչի մաքրման և ախտահանման մշակված տեխնիկա: Տրանսէզոֆագեալ ԷժոՍԳ տվիչի համար կարելի է օգտագործել նաև պաշտպանիչ թաղանթ:

Շատ կարևոր է հետազոտողի և ԷժոՍԳ սարքի նկատմամբ պացիենտի դիրքը: Պացիենտին ձախ կողքի թեքելու և սարքը աջից դնելու դեպքում ստեղծվում է

պացիենտի և հետազոտողի դեմքերի միջև հնարավորինս ամենամեծ հեռավորությունը: Սարքի՝ կաթիլներով աղտոտման ռիսկը նույնպես կնվազի: Ամեն դեպքում, յուրաքանչյուր հետազոտող կարող է ունենալ պացիենտին հետազոտելու նախընտրելի դիրք, ուստի այս ուղեցույցները չպետք է արագ և որակյալ հետազոտություն անցկացնելու համար խոչընդոտ դառնան: Պացիենտի դեմքին վիրաբուժական դիմակը նույնպես կնվազեցնի վարակի տարածումը:

## **Հարմարանքներ**

Ծայրահեղ ծանր պացիենտների ԷխոՍԳ հետազոտությունը սովորաբար կատարվում է ինտենսիվ թերապիայի բաժանմունքում կամ ընդունարանում: Ավելի թեթև պացիենտները սովորաբար հետազոտվում են իրենց հիվանդասենյակներում: Որոշ դեպքերում կարելի է ԷխոՍԳ բաժանմունքում COVID-19 պացիենտների համար հատուկ սենյակ առանձնացնել, սենյակի հետագա մաքրումը հեշտացնելու համար բոլոր ոչ անհրաժեշտ սարքերն ու հարմարանքները նախօրոք հեռացնելով: Վիրուսի տարածման հավանականությունն ավելի փոքր է, երբ ԷխոՍԳ սարքն է տարվում պացիենտի մոտ, և հետազոտությունը կատարվում է տեղում՝ պացիենտի մեկուսացումը պահպանելով: Պետք է հատուկ ուշադրություն դարձրել, որ COVID «մաքուր» և «աղտոտված» զոնաները չխառնվեն: Փոքր սենյակներում փոքր Էկրանների վրա ԷխոՍԳ պատկերները քննարկել խորհուրդ չի տրվում, որովհետև միմյանցից 2մ հեռավորությունը հնարավոր չէ պահպանել: Խորհուրդ է տվում անցնել մեծ սենյակների՝ գրանցված պատկերները մեծ Էկրանի վրա ցուցադրելով: Բազմադիսցիպլինար թիմային քննարկումների համար նախընտրելի է օգտագործել հեռա-կոնֆերանսային մեթոդներ:

## **Բուժանձնակազմ**

Բուժանձնակազմի անհատական պաշտպանության (PPE) բոլոր հանձնարարականները պետք է համապատասխանեն տվյալ բուժհաստատության ներքին կանոնակարգին: Դրնք կարող են տարբերվել՝ կախված համավարակյի տեղային արտահայտվածությունից և կենտրոնի ռեսուրսներից: Այդ իսկ պատճառով կան մի քանի ընդհանուր խորհուրդներ: Ձեռքերի մանրամասն և հաճախակի լվացումը վիրուսից յուրաքանչյուրի պաշտպանության հիմնական միջոցն է. սա վերաբերվում է և՛ բուժաշխատողներին և պացիենտներին: Ի հավելումս յուրաքանչյուր հետազոտությունից հետո ձեռքերը լվանալուն՝ պետք է օգտագործվեն նաև մաշկի ախտահանիչ միջոցներ: Հաստատված կամ կասկածվող COVID-19-ով պացիենտին հետազոտելիս պետք է օգտագործել հատուկ պաշտպանիչ հագուստ, ձեռնոցներ, գլխանոց, հատուկ դիմակ և դեմքի

պաշտպանիչ վահանակ (Աղյուսակ 1): Հետազոտության ընթացքում պացիենտները պետք է կրեն վիրաբուժական դիմակ (Աղյուսակ 2): Տրանսէզոֆագեալ էխոՍԳ ընթացքում պետք է կրել պաշտպանիչ բժշկական դիմակ, քանի որ անոթաբանների և օդածին վարակի ռիսկը բարձր է: (Աղյուսակ 3): Անձնական պաշտպանության միջոցների ճիշտ օգտագործումը (հագնելը և հանելը) քննարկվել է մի շարք հրապարակումներում, ուստի դրանց մենք այս փաստաթղթում չենք անդրադառնա: Այն տարածաշրջաններում, որտեղ վարակի ռիսկը բարձր է կամ անորոշ, անհայտ COVID-19 կարգավիճակով պացիենտների էխոՍԳ հետազոտության ժամանակ պետք է վիրաբուժական դիմակ կրել: Ոչ ստերիլ ձեռնոցները պետք է նույնպես օգտագործվեն և յուրաքանչյուր պացիենտից հետո պետք է փոխվեն, քանի որ ռետինե մակերեսի վրա վիրուսները երկար են պահպանվում: Այս միջոցները պարտադիր չեն ցածր ռիսկով պացիենտի պարագայում, հատկապես երբ հիվանդանոցում դիմակների և ձեռնոցների պակաս կա:

## **Սրտի վիզուալիզացիայի այլ տեսակների ժամանակ անհրաժեշտ զգուշության միջոցներ**

Սրտի վիզուալիզացիայի այլ տեսակների ժամանակ անհրաժեշտ զգուշության վերաբերյալ խորհուրդները նույնն են: Հետազոտության ընթացքում անձնակազմը պետք է կրի պաշտպանիչ դիմակներ, ձեռնոցներ և արտահագուստ, իսկ պացիենտները՝ վիրաբուժական դիմակներ: Սրտի ՄՌՏ-ից հետո անհրաժեշտ է մանրամասնորեն ախտահանել սարքն ու լարերը (Աղյուսակ 1): COVID-19-ով պացիենտների հետազոտումից հետո բոլոր սարքերի մաքրումն ու ախտահանումը պարտադիր է: Կարևոր է առանձնանել վարակված և չվարակված / ցածր ռիսկի պացիենտների համար սարքեր:

## **Ամփոփում**

COVID-19 համավարակը մեզ ստիպել է վերանայել սրտի ախտորոշիչ վիզուալիզացիայի իրականացման լավագույն ուղիները՝ պատշաճ ժամանակում ճիշտ ընտրված պացիենտների հետազոտելու և միևնույն ժամանակ պացիենտների և անձնակազմի միջև խաչաձև վարակման ռիսկը նվազագույնի հասցնելու համատեքստում: Այս հանձնարարականներն առաջադրվում են որպես ներկայիս արագ փոփոխվող և դժվար ժամանակներում առաջնորդվելու ուղեցույց: COVID-19 համավարակի ժամանակ սրտի ախտորոշիչ վիզուալիզացիան լավագույնս կազմակերպելու պրոտոկոլները կարող են արագ փոփոխվել, և հանձնարարականները համապատասխանաբար կադապտացվեն:

## Աղյուսակ 1. Տրանսթորակալ և պտղի ԷխոՍԳ հանձնարարականներ

| Վարակման<br>նիսկ                | Ձեռքերի<br>լվացում | Բժշկական                                                            | Պաշտպանիչ<br>հագուստ, աչքերի<br>պաշտպանություն | Թասակ    | Հետազոտ<br>ուղթյան<br>ամբողջակ<br>անություն                                   | Սարքավորման<br>ծածկում                                                         |
|---------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Ցածր<br>նիսկ                    | Պարտադիր           | Ցանկալի                                                             | Թերևս ոչ                                       | Ոչ       | Ամբողջական                                                                    | Ոչ                                                                             |
| Միջին<br>նիսկ                   | Պարտադիր           | Պարտադիր                                                            | Ցանկալի                                        | Ոչ       | Ցանկալի է<br>ամբողջական/<br>կախված<br>սրտային<br>պաթոլոգիայի<br>ծանրությունից | Միջին (ՈԲԶ<br>տվիչի, լարերի<br>և պացիենտին<br>մոտ գտնվող<br>մասերի<br>ծածկում) |
| Բարձր<br>նիսկ/<br>Հաստատ<br>ված | Պարտադիր           | Բարձր<br>կարգի<br>պաշտպանու<br>թյան դիմակ՝<br>FFP2/FFP3/N<br>95/N99 | Պարտադիր                                       | Պարտադիր | Կենտրոնացած<br>և սրտի<br>պաթոլոգիայի<br>Կարևորությանը<br>հարմարեցված          | Ամբողջությա<br>մբ ծածկված/<br>առանձին<br>հատկացված<br>սարքեր                   |

Ցածր նիսկով պացիենտ - առանց սիմպտոմների, առանց նիսկային վարքի, վերջերս բացասական կորոնավիրուսային թեստ անցած կամ COVID-19 ցածր նիսկով շրջաններից: Միջին նիսկով պացիենտ - ոչ սպեցիֆիկ/անորոշ սիմպտոմներով, կամ COVID-19 բարձր կամ միջին նիսկով շրջաններից պացիենտ: Բարձր նիսկ - տիպային սիմպտոմներով կամ հաստատված COVID-19-ով պացիենտ:

## Աղյուսակ 2. Պացիենտին դիմակ հագցնելու հանձնարարականներ (սրտի վիզուալիզացիայի ցանկացած մեթոդի պարագայում)

| Վարակի<br>նիսկ | Վիրաբուժական<br>դիմակ |
|----------------|-----------------------|
| Ցածր<br>նիսկ   | Ցանկալի               |
| Միջին<br>նիսկ  | Պարտադիր              |
| Բարձր<br>նիսկ  | Պարտադիր              |

### Աղյուսակ 3. Տրանսէզոֆագեալ ԷխոՍԳ հանձնարարականներ

| Վարակման<br>նիս                     | Ձեռքեր<br>լվանալ | Բժշկական<br>դիմակ և<br>ձեռնոցներ                                                         | Պաշտպանիչ<br>հագուստ,<br>աչքերի | Հետազոտու<br>թյան<br>ամբողջակա<br>լի                                                  | Սարքավորման<br>ծածկում                                                     |
|-------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Ցածր<br>նիս                         | Պարտադիր         | Պարտադիր                                                                                 | Ցանկալի                         | Ամբողջական                                                                            | Ոչ / Միայն<br>չպացիենտին մոտ<br>գտնվող մասերի                              |
| Միջին<br>նիս                        | Պարտադիր         | Պարտադիր                                                                                 | Պարտադիր                        | Ցանկալի է<br>ամբողջական/<br>սրտային<br>պաթոլոգիայի<br>ծանրությունից<br>կախված         | Միջին/ ՈՒՋ տվիչի,<br>լարերի և<br>պացիենտին մոտ<br>գտնվող մասերի<br>ծածկում |
| Բարձր նիս/<br>Հաստատված<br>COVID-19 | Պարտադիր         | Կրկնակի<br>ձեռնոցներ,<br>Բարձր կարգի<br>պաշտպանությ<br>ան դիմակ<br>FFP2/FFP3/N95/<br>N99 | Պարտադիր/<br>Հատուկ<br>հագուստ  | Կենտրոնացված<br>և սրտային<br>պաթոլոգիայի<br>կինիկական<br>կարևորությանը<br>հարմարեցված | Ամբողջությամբ<br>ծածկված/<br>առանձին<br>հատկացված<br>սարքավորում           |

Որոշումների ընդունումը - տես աղյուսակ 1

Տրանսէզոֆագեալ ԷխոՍԳ ՈՒՋ տվիչի և ԷՍԳ լարերի մաքրումը և ախտահանումը նկարագրված չեն ստանդարտ մաքրումը պետք է բավարար վիրուսային պաշտպանություն ընդգրկի:

## Գրականություն

1. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. JAMA 2020;doi:10.1001/jama.2020.2648.
2. Zheng Y-Y, Ma Y-T, Zhang J-Y, Xie X. COVID-19 and the cardiovascular system. Nat Rev Cardiol 2020;doi:10.1038/s41569-020-0360-5.
3. Xiong T-Y, Redwood S, Prendergast B, Chen M. Coronaviruses and the cardiovascular system: acute and long-term implications. Eur Heart J 2020;doi:10.1093/eurheartj/ehaa231.
4. Chan JF-W, Yuan S, Kok K-H, To KK-W, Chu H, Yang J, Xing F, Liu J, Yip CC-Y, Poon RW-S, Tsoi H-W, Lo SK-F, Chan K-H, Poon VK-M, Chan W-M, Ip JD, Cai J-P, Cheng VC-C, Chen H, Hui CK-M, Yuen K-Y. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. Lancet 2020;395:514–523.
5. Elkind MS, Harrington RA, Benjamin IJ. Role of the American Heart Association in the global COVID-19 pandemic. Circulation 2020;doi:10.1161/CIRCULATION/AHA.120.046749.
6. Knuuti J, Wijns W, Saraste A, Capodanno D, Barbato E, Funck-Brentano C, Prescott E, Storey RF, Deaton C, Cuisset T, Agewall S, Dickstein K, Edvardsen T, Escaned J, Gersh BJ, Svitil P, Gilard M, Hasdai D, Hatala R, Mahfoud F, Masip J, Muneretto C, Valgimigli M, Achenbach S, Bax JJ, ESC Scientific Document Group. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. Eur Heart J 2020;41:407–477.
7. Lancellotti P, Price S, Edvardsen T, Cosyns B, Neskovic AN, Dulgheru R, Flachskampf FA, Hassager C, Pasquet A, Gargani L, Galderisi M, Cardim N, Haugaa KH, Ancion A, Zamorano J-L, Donal E, Bueno H, Habib G. The use of echocardiography in acute cardiovascular care: recommendations of the European Association of Cardiovascular Imaging and the Acute Cardiovascular Care Association. Eur Heart J Cardiovasc Imaging 2015;16:119–146.



8. Peng Q-Y, Wang X-T, Zhang L-N, Chinese Critical Care Ultrasound Study Group (CCUSG). Findings of lung ultrasonography of novel coronavirus pneumonia during the 2019–2020 epidemic. *Intensive Care Med* 2020;doi:10.1007/s00134-020-05996-6
9. Neskovic AN, Skinner H, Price S, Via G, De Hert S, Stankovic I, Galderisi M, Donal E, Muraru D, Sloth E, Gargani L, Cardim N, Stefanidis A, Cameli M, Habib G, Cosyns B, Lancellotti P, Edvardsen T, Popescu BA, Reviewers: This document was reviewed by members of the 2016–2018 EACVI Scientific Documents Committee. Focus cardiac ultrasound core curriculum and core syllabus of the European Association of Cardiovascular Imaging. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2018;19:475–481.
10. Cardim N, Dalen H, Voigt J-U, Ionescu A, Price S, Neskovic AN, Edvardsen T, Galderisi M, Sicari R, Donal E, Stefanidis A, Delgado V, Zamorano J, Popescu BA. The use of handheld ultrasound devices: a position statement of the European Association of Cardiovascular Imaging (2018 update). *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2019;20:245–252.
11. Habib G, Lancellotti P, Antunes MJ, Bongiorni MG, Casalta J-P, Del Zotti F, Dulgheru R, El Khoury G, Erba PA, Iung B, Miro JM, Mulder BJ, Plonska-Gosciniak E, Price S, Roos-Hesselink J, Snygg-Martin U, Thuny F, Tornos Mas P, Vilacosta I, Zamorano JL, ESC Scientific Document Group. 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis: The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the European Association of Nuclear Medicine (EANM). *Eur Heart J* 2015;36:3075–3128.
12. Neglia D, Liga R, Caselli C, Carpeggiani C, Lorenzoni V, Sicari R, Lombardi M, Gaemperli O, Kaufmann PA, Scholte AJHA, Underwood SR, Knuuti J, EVINCI Study Investigators. Anatomical and functional coronary imaging to predict long-term outcome in patients with suspected coronary artery disease: the EVINCI-outcome study. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2019;doi:10.1093/ehjci/jez248
13. Donofrio MT, Moon-Grady AJ, Hornberger LK, Copel JA, Sklansky MS, Abuhamad A, Cuneo BF, Huhta JC, Jonas RA, Krishnan A, Lacey S, Lee W, Michelfelder EC, Rempel GR, Silverman NH, Spray TL, Strasburger JF, Tworetzky W, Rychik J, American Heart Association Adults With Congenital Heart Disease Joint Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young and Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and Council on Cardiovascular and Stroke Nursing. Diagnosis and treatment of fetal cardiac disease: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2014;129:2183–2242.