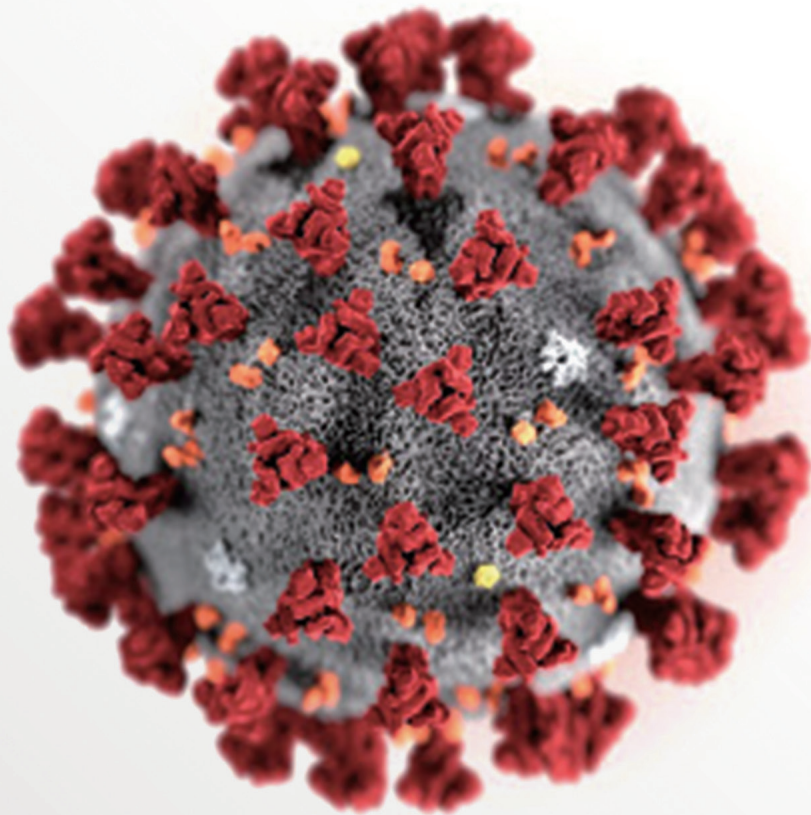


심혈관중재시술팀

COVID-19

대응 권고안



심혈관중재시술팀 **COVID-19** 대응 권고안

2020. 05

(사)미래국민건강포럼 &  대한심혈관중재학회
KOREAN SOCIETY OF INTERVENTIONAL CARDIOLOGY

인사말

심혈관중재시술팀 COVID-19 대응 권고안 출간을 축하하며...

안녕하십니까? 대한심혈관중재학회의 이사장을 맡고 있는 채인호입니다.

전 세계가 코로나19 대유행에 대처하고 있습니다만

아직 그 기세가 꺾이지 않고 있어, 2020년은 환자 뿐 아니라 의료인에게도 가장 힘든 해인 듯합니다.

대한민국은 모든 의료진의 피나는 헌신적인 봉사와 함께 감염 전문가 및 방역 당국의 노력으로 K-Quarantine이라는 용어가 생길 정도로 잘 관리하는 나라가 되었지만, 아직은 안심할 수 없는 상황입니다.

이러한 위기 상황에서도 심혈관 중재시술을 수행해야만 하는 환자를 진료할 때, 표준 진료지침이 마련되어 있지 않아 많은 혼란을 겪었을 대한심혈관중재학회 회원 의료진과 각 병원의 심도자실 직원을 생각하면 이런 권고안이 조금 더 빨리 나왔더라면 하는 아쉬움은 있습니다.

(사)미래국민건강포럼과 대한심혈관중재학회가 긴급으로 진료지침위원회를 구성하여 여러 병원의 사례 및 개별 지침을 중심으로 공통적인 권고안을 만들게 되어 그나마 다행으로 생각합니다.

권고안 제작에 있어서 만에 하나 있을 수 있는 COVID-19 양성 혹은 의심 환자의 시술 시, 사전 사후 방역에 대한 표준 프로토콜을 만들고 이에 대한 simulation 연습을 시행하고 부족한 면을 찾아 보완한 몇몇 병원의 지침을 참고하여 제작하였습니다.

최근 외국의 여러 그룹에서도 catheterization laboratory 관련 기준안들을 발표하고는 있으나 실제 시행에 있어서는 부족한 점들이 많아 보였습니다.

대한민국에서 제작한 우리 학회의 대응 권고안을 토대로 각 병원에서 실정에 맞게 사용할 수 있기를 바랍니다.

이러한 예방 권고안 제작 등의 활동이 심혈관계 질환 응급 환자를 진료하는 의료진에게는 긍정적인 안정감을 갖게 해 줄 것입니다.

앞으로 COVID-19에 대한 새로운 임상적 학문적 자료가 나오면 발 빠르게 보완하여 개정판을 출간할 예정이며 국내 현실에 맞는 치료법을 정립하겠습니다.

의료진은 그 특성상 환자와 직접 접촉의 기회가 많기 때문에 의료진 자체가 COVID-19 감염원 노출에 수동적인 고위험군인 동시에 다른 환자들에게 바로 전파시킬 수 있는 능동적인 고위험 전파자가 될 수 있으므로 더 엄격한 방역 기준을 적용해야 할 것입니다.

아무쪼록 우리 대한심혈관중재학회와 (사)미래국민건강포럼의 대응 권고안을 참조하여 의료진의 건강이 잘 유지되기를 바라며, 건강한 의료진과 체계적인 대응책을 가진 의료기관이 환자의 귀중한 생명을 구할 수 있다고 믿습니다.

대한심혈관중재학회 이사장 **채인호**

목 차

I.	서론	
II.	COVID-19 감염, 전염 그리고 심혈관계에 대한 영향	
III.	치료 전략 결정과 시술 과정에 대한 권고사항들	
1.	사례 정의	8
1-1.	확진환자	
1-2.	의사환자	
1-3.	조사대상 유증상자	
2.	치료 전략	9
2-1.	치료 전략의 순서도	
2-2.	혈전용해 치료 (thrombolytic therapy)	
3.	환자 입원 경로	12
4.	원내 연락	13
5.	시술실 공조	15
6.	환자 이동 및 주변 정리	16
7.	심혈관조영실 구역 구분	18
8.	의료진 개인 보호구	20
9.	시술 후 심혈관조영실 소독	22
10.	마무리	24

I. 서론

2019년 겨울에 중국 우한에서 처음 보고된 코로나바이러스-19 (COVID-19) 감염은 높은 전파력을 바탕으로 급속하게 퍼져서 세계적인 COVID-19 대유행 상황에 이르게 되었다.

COVID-19 감염 유행은 세계의 그리고 우리나라의 의료체계에 큰 충격을 주었고, 이는 일상적인 진료 방식을 벗어나는 비상진료, 국가의료 응급상황에 준하는 총력적인 의사결정을 요구하고 있다. 비상상황 진료에 심혈관 중재시술도 포함되기에 COVID-19 유행 상황에서 중재시술을 어떻게 해야 할 것인지, 즉 조사대상 유증상자, 의사환자 및 확진 환자에서 심혈관 중재시술이 필요할 때 어떻게 대처해야 하는가에 대한 구체적인 지침이 필요한 상황이다. 현재까지 COVID-19에 대해 알려진 내용이 많지 않고 새로운 내용들이 차츰 알려지고 있기에 향후 많은 정보와 지식을 바탕으로 진료지침을 개발하는 것이 좋을 수도 있다.

그러나, COVID-19의 전염 전파력이 매우 높고 추가적인 지식이나 정보의 발표를 기다리고 있기에는 진료현장의 상황 변화가 급박하기에, 일단 현재까지의 지식과 감염질환에 대한 격리 개념을 바탕으로 진료지침을 작성하고자 노력하였다. 종합병원에서는 다수의 환자를 대상으로 심혈관중재시술을 시행하고 있기 때문에 원내 감염 확산을 예방 및 차단하기 위한 상응의 조치가 필요하기 때문이다.

이에 (사)미래국민건강포럼과 대한심혈관중재학회에서는 진료지침위원회를 긴급하게 구성하였고, 여러 병원의 사례 및 지침을 중심으로 공통적으로 마련해야 할 내용을 준비하였다. 이 지침은 포괄적으로 준비해야 할 사항들을 나열하였기 때문에 각 병원 실정에 맞는 구체적인 지침을 병원내 관련 부서와 협조하여 마련해야 할 것이다.

II. COVID-19 감염, 전염 그리고 심혈관계 영향

COVID-19 감염 유형은 severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2)에 의한다고 알려진다. SARS-CoV-2는 매우 전파력이 강하고 사망률이 높아서 고령이고 기저질환을 앓고 있는 환자군에서는 15%가 사망하였다. 아직 치료제가 개발되어 있지 않기에, 감염을 막고 격리하면서 대증적인 치료를 하는 것이 최선의 방법으로 제시되고 있을 뿐이다. 중국 우한에서 보고된 연구결과를 보면 191명의 감염자 중에서 54명이 사망하였는데, 15명의 관상동맥질환자 중에서는 13명이 사망하여 매우 나쁜 예후를 보였다 (교차비 21.4, 95% 신뢰구간 4.6-98.8). 특히 고혈압이나 당뇨병을 지닌 환자들은 COVID-19 감염에 의해 예후가 좋지 않았다.

COVID-19 감염은 내피세포 활성화, 저밀도지단백 콜레스테롤의 산화 변형, 혈소판 활성화, 조직인자 발현 등 여러 기전을 통해 급성관동맥증후군을 유발할 수 있으며 이는 독감의 경우와 비슷하다. COVID-19 감염의 독특한 특성은 ACE2를 수용체로 세포에 부착 침투한다는 것이고, 이는 비스테로이드성 소염진통제, 임파구성 심근염과 연관성이 있을 것으로 추측되는 근거이며 향후 추가적인 연구를 통해 자세한 내용이 밝혀질 것을 기대한다.

ACE 억제제나 ARB 복용은 COVID-19 감염이나 예후에 별다른 연관이 없으므로, 심혈관질환 치료를 위하여 기존에 약물을 복용하고 있던 환자들은 약물 치료를 중단하지 말고 계속 유지하도록 권유하고 있다.

SARS-CoV-2는 콧물이나 침 비말에 포함되어 전파되는 것으로 알려져 있고, 공기 중에 노출될 경우 3시간 정도 생존하고, 플라스틱이나 고체 표면에서는 수 일 동안 생존하여 감염 위험성이 있는 것으로 보고되었다. 따라서 확진 환자나 유사환자 등을 진료하거나 시술할 경우에는 SARS-CoV-2에 대한 노출을 막을 수 있도록 공간 및 시간 배분을 하는 것이 중요하다.

심혈관 중재시술 과정에 있어서 중요한 것은 시술 인력 팀의 안전과 시술 장비의 오염 방지 및 소독이라고 할 수 있다. 이를 위해서는 시술을 응급, 준 응급으로 받을 필요가 있는 환자들을 선택하여 시술하고, 그렇지 않은 환자들은 약물 치료하면서 경과 관찰하는 치료 전략 결정이 매우 중요하다. 또한 시술을 결정하여 시행할 경우에는, 환자 이동과 의료진 이동 경로를 분리하고, 의료진의 개인 보호장구를 완벽하게 착용하여 시술과정에 전염되지 않도록 하는 것이 중요하다. 시술 과정과 시술 이후의 정리과정도 매우 중요하기에 각 과정에 대한 구체적인 내용을 다음과 같이 확인하고 계획을 수립하여 진료하는 것을 권유한다.

Ⅲ. 치료 전략 결정과 시술 과정에 대한 권고사항들

1. 사례 정의

1-1. 확진환자

임상양상에 관계없이 진단을 위한 검사기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 자

※ 진단을 위한 검사: COVID-19 유전자(PCR) 검사, 바이러스 분리

1-2. 의사환자

확진 환자와 접촉한 후 14일 이내에 발열(37.5℃ 이상) 또는 호흡기증상

(기침, 호흡곤란 등)이 나타난 자

1-3. 조사대상 유증상자

① 의사의 소견에 따라 원인미상폐렴 등 COVID-19가 의심되는 자

② 해외 방문력이 있으며 귀국 후 14일 이내에 발열(37.5℃ 이상) 또는 호흡기증상

(기침, 호흡곤란 등)이 나타난 자

③ COVID-19 국내 집단발생과 역학적 연관성이 있으며, 14일 이내 발열(37.5℃ 이상)

또는 호흡기증상(기침, 호흡곤란 등)이 나타난 자

2. 치료 전략

COVID-19 유증상자, 의사환자 또는 확진환자에서 급성심근경색 혹은 심인성 쇼크가 발생했을 때 응급시술을 포함한 치료 전략을 고민해야 할 필요가 있다. 준비되지 않은 상황에서 응급시술을 시행할 경우 치료에 참여한 의료진 및 원내 감염을 통해 더 큰 위험을 맞이할 수 있기 때문이다.

특히 시간적으로 쫓기는 ST 분절상승 심근경색(STEMI) 치료의 경우 준비를 위해 시간을 보내다가 적절한 치료 시기를 놓칠 수 있기 때문에 바로 치료적용이 가능한 혈전용해 치료(Thrombolytic therapy)도 하나의 치료 옵션을 준비할 필요가 있다.

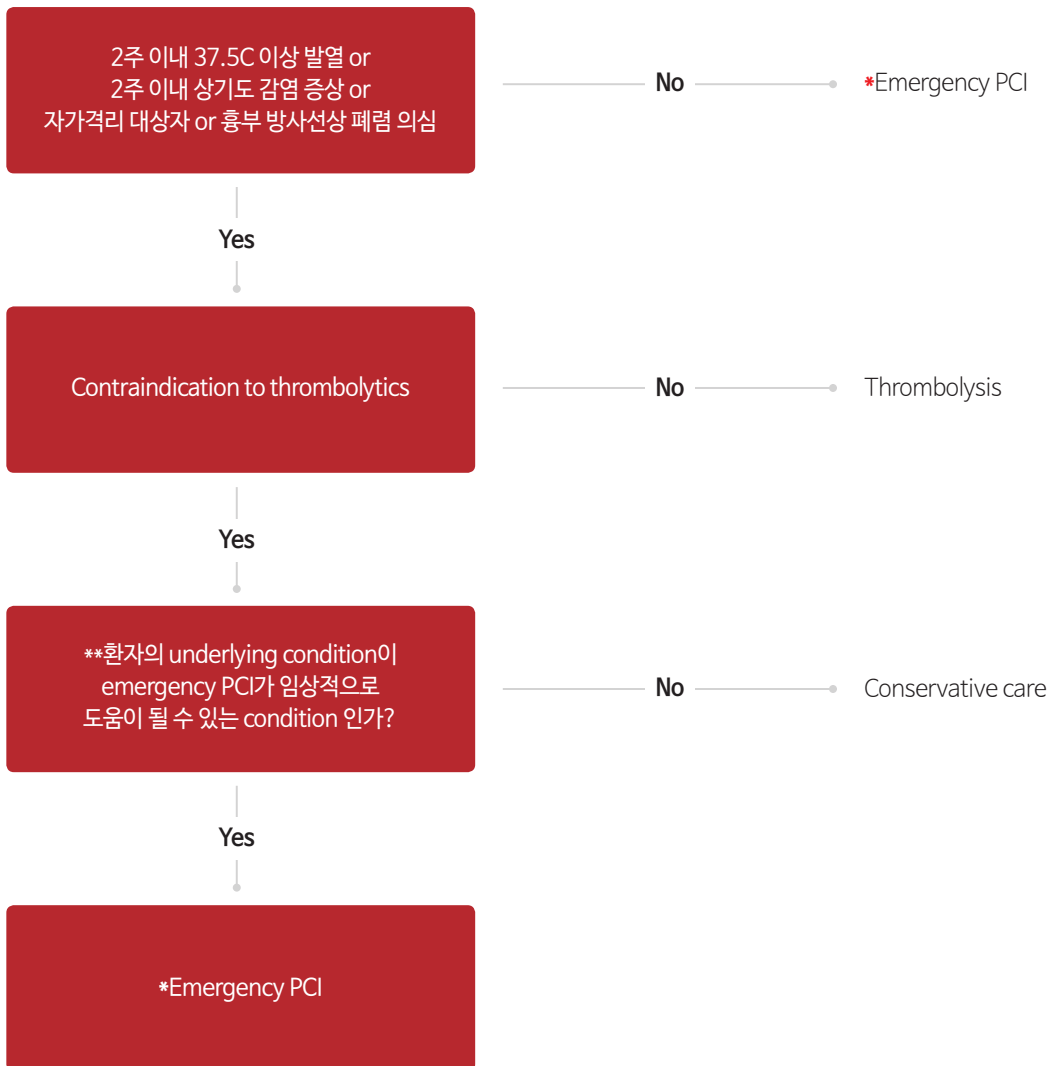
2-1. 치료 전략의 순서도

각 병원의 인력 및 시설 등 가용자원을 검토하여 COVID-19와 유사한 감염병 유행 기간 중 급성 심근경색증 환자 발생 시 다음 예와 같이 치료 전략을 수립하고 치료 전략의 순서도를 작성한다.

***** 병원 급성 심근경색 환자 매뉴얼

STEMI

체온 측정 및 흉부 방사선 검사 시행
Corona PCR 검사 시행 (Nasopharyngeal swap)



*Emergency PCI

1. 환자는 응급실에 출발할 때부터 의료용 마스크를 착용
2. 시술실 출입은 반드시 필요한 최소 인원으로
3. 시술실에서 출입하는 모든 의료진은 N95 마스크와 에이프런, 위생장갑 3종을 착용
4. 시술에 직접 참여하는 의료진은 반드시 페이스 실드나 고글을 착용
5. 시술 전후 시술실을 나갈때까지 환자와의 모든 접촉은 보호구 착용 상태에서 이루어져야 함
6. 시술 후 시술실 소독 청소 및 COVID-19 검사 확인 전까지 혹은 6시간 동안 시술실 사용 금지

** 환자의 underlying condition이 도움이 될 수 있는가의 여부는 환자의 기저 질환, Killip class, 병원의 장비 및 의료진 상태, 환자 본인 및 보호자의 의견 등에 따라 개별적으로 판단

2-2. 혈전용해 치료 (thrombolytic therapy)

각 병원에서 사용 가능한 혈전용해제를 미리 확인하고, 혈전용해요법에 덜 익숙한 응급치료 담당의에게 투여 용량과 용법을 미리 확인 공지한다.

Alteplase (t-PA)은 아래 용량과 용법으로 투여한다.

※ Alteplase: 15 mg iv bolus

0.75 mg/kg iv over 30 min (up to 50 mg)

Then 0.5 mg/kg iv over 60 min (up to 35 mg)

혈전용해 치료에 있어 가장 중요한 사항은 금기증을 정확히 파악하는 것이다.

출혈이 증가할 위험성이 있는 환자들은 절대적 혹은 상대적 금기라는 것을 명심하고 항상 확인해야 한다.

표 1. 혈전용해 치료의 금기 (2012년 ESC 가이드라인)

절대적 금기	상대적 금기
이전 두개내 출혈 병력	6개월 이내 일과성허혈성발작
6개월 이내 허혈성 뇌졸중 병력	경구 항응고제 치료
뇌혈관의 구조적 이상	임신 혹은 1주 이내 분만
악성 뇌종양	조절되지 않는 고혈압(수축기 180 mmHg 초과 또는 이완기 110 mmHg 초과)
대동맥 박리증	진행성 간질환, 감염성 심내막염
활동성 출혈 또는 출혈 경향이 의심되는 경우	활동성 소화성 궤양
1개월 이내 심각한 두부 또는 안면외상 병력	장시간의 심폐소생술(10분 이상)

3. 환자 입원 경로

응급시술이 필요한 환자가 방문했을 때 어떤 구역을 통해 어디로 입원할 것인지, 아울러 조사대상 유증상자 혹은 의사환자의 경우 COVID-19 확진 검사(PCR) 시행 및 결과 확인을 어떤 구역에서 어떻게 진행할 것인지에 대해 정의 한다.

대개 응급실을 통해 방문하게 되는데 응급실 안에서 심전도 및 심초음파를 시행하는 구역을 미리 설정하고 입원시킬 병동의 위치와 입원 병동까지의 이동 경로를 사전에 조율을 해 두어야 한다.

4. 원내 연락

응급실 또는 입원 환자의 응급시술이 결정되면 누가 어떻게 관련 부서 및 인원을 동원할 것인지 원내연락망을 구축해 두어야 한다.

A병원 및 B병원의 경우 의료진이 직접 감염관리실에 연락하는 것으로 연락망 가동을 시작하며, C병원의 경우는 원무 접수실에서 연락망을 가동한다. 야간 및 휴일에 대비하여 당직폰을 설정해 두는 것이 유리할 것이다.

4-1. B병원 예시

순환기내과에서 시술 여부 결정되면 감염관리실로 연락하고, 이후 감염관리실에서 관련 부서 즉, 보안팀, 이송팀, 미화팀 및 원내구급차에 연락을 하게 구성되어 있다.

연락 받은 부서는 다음의 업무를 수행하게 사전 조율되어 있다.

표 2. 검사 전 준비사항(관련 부서 업무)

업무내용	관련부서
검사/시술에 필요한 장비 및 물품 준비	심장·뇌혈관조영실
시술실 양압 OFF 및 공조 전외기로 전환 확인	
환자 이동 동선 확보 및 주변 정리	총무팀(보안팀) 감염관리실

5. 심혈관조영실 공조

대부분의 경우 심혈관조영실은 외부로부터의 감염을 막기 위해 양압 공조 형태로 설계되어 있다.

따라서 양압을 유지한채로 시술을 시행하게 되면 비말이 조영실 외부로 전파될 수 있기에 조영실 양압 공조시스템을 차단하고 시술을 진행해야 한다.

따라서 시술 준비단계에서 관련부서의 협조를 얻어 양압을 제거하여야 한다.

최근 소수의 병원에서 감염병 유행을 대비하여 필요시 음압 공조를 발생할 수 있는 공조시스템을 설계 단계에서 반영하여 완공한 심혈관조영실이 이미 사용되고 있으므로, 추후 신설될 심혈관조영실 설계에 음압 공조 시스템의 설치를 고려 할 수 있다.

5-1. D병원 음압 공조시스템 예시

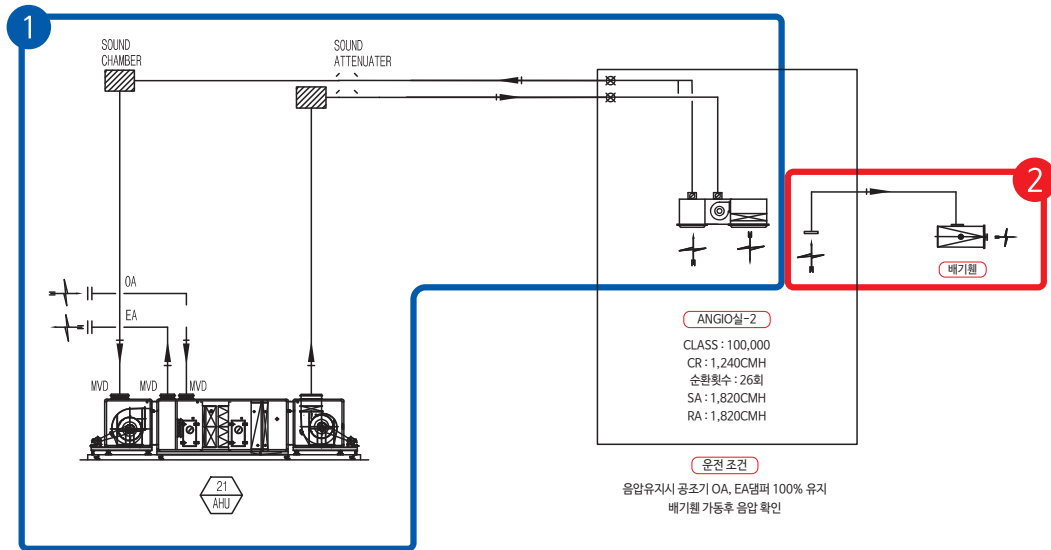
D병원은 그림 1과 같이 음압 공조 시스템을 갖추고 있다.

평소 작동하지 않는 음압 시설을 구비하고 있다가 필요한 경우 가동시켜 음압을 유지하는 방식이다.

그림 2와 같이 실제로는 조영실 내 상부 천장에 평소 가동하지 않는 배기구가 보이고

그림 3과 같은 스위치를 통해 작동을 시작하는 방식이다.

그림 1. 음압배기 공조 시스템 구조도



① 평상시 공조 (압력 0)

② 음압시설 : 환자 발생시 음압 가동하고 1, 2번 동시에 공조 돌림. 음압 가동시 1번 배기는 병원내 순환하지 않고 100% 외부로 배기시키도록 조정함

그림 2. D병원 음압 심혈관 조영실 배기구



그림 3. D병원 음압 공조시스템 스위치



6. 환자 이동 및 주변 정리

환자 이송을 담당할 인력 및 개인 보호구를 미리 정의하고, 개개인 역할과 개인보호구의 보관 위치를 명시한다.

6-1. B병원 예시

B병원의 경우 환자 이송 시 담당 주치의가 동반하고 이송팀원은 Level D 보호구 set를 입고, 동선 확보를 담당할 보안요원은 N95마스크, 장갑 착용을 하는 것으로 정해 두었다.

이동 동선을 병실, 병동입구, 복도, 엘리베이터, 검사실 입구에 이르기까지 구체적으로 명시해 두고 이송 후 이송매체 (stretcher car, 음압카트 등) 및 동선에 대한 소독 계획을 수립해 두어야 한다. 소독제는 50 ~ 100배 희석 락스 또는 CaviWipes를 이용해 이송매체를 소독한다.

이동 동선의 경우 기관삽관 등 비말 비산이 있는 경우는 락스 희석액으로 마포걸대(일회용 걸레 사용)를 이용하여 소독을 고려해야 하지만, 안정되어 있고 환자가 마스크를 착용하고 이동시에는 동선상의 복도를 청소할 필요는 없다.

6-2. E병원 예시

E병원은 환자 이동에 대한 계획도를 미리 작성하여 운영하고 있다(그림 4).

이송 상황을 상황실에 신고하고, 이송상황실에 이송 정보를 제공하여 엘리베이터 및 동선 통제 요청을 하고 이송 요원을 배정하는 과정을 미리 지정하여 운영한다.

그림 4. E병원 이송 프로세스



1) N95 호흡기, 안면보호용구, 긴팔가운, 장갑
2) COVID-19 관련 환자 이송 시 탑승하는 모든 E/V 동선통제, 해당 E/V는 이송종료 후 소독 후 재운영
3) 이송캡슐 이용한 이송 종료 후에는 일반마스크, 장갑만 착용하고 접촉면(E/V 버튼, 손잡이 등)만 소독 후 재운영

7. 심혈관조영실 구역 구분

다수의 조영실이 있는 경우 교차 감염을 피하기 위해 최단 거리 이동 동선 및 구역 분리를 고려하여 감염병 혹은 의심 환자를 전담할 특정 조영실을 지정한다. 조영실 내에서도 의료진의 착의 및 탈의 구역을 설정하여 운영한다.

7-1. B병원 예시

B병원의 경우 표 2 및 그림 5와 같이 구역에 따라 수행할 행위를 정의하였다.

표 3. B병원 검사실 내 구역 구분

구역	행위
착의실 (조정실)	개인보호구 Level D set
	Level D 위에 납가운 + 시술복장(멸균가운, 멸균장갑) 착의 준비물품 : Level D set, 납가운, 멸균가운, 멸균장갑
검사실 (3번방)	다른 환자들과의 동선 분리를 위해 2, 3번 방 앞 복도에 물리적 구획 설치 검토
	시술 중 문 닫아둠
	시술실 내 출입구 쪽 탈의구역 마련하여 Level D 보호구 탈의 (N95마스크, 속장갑은 시술실 밖으로 나와 문이 닫히면 조정실에서 탈의) 검사 중 재입실 시 탈의 후 나와 새로운 Level D set 착용

※ 보호구 탈의를 위한 격리의료폐기물용기(+내피비닐) 시술실 내/외 모두 비치

그림 5. B병원 검사실 구역 설정



8. 의료진 개인 보호구

심혈관조영실에서 근무하는 의료진의 역할에 따라 착용하는 보호구의 수준과 종류를 정의하고, 손위생 후 각 보호구 및 납가운의 착용 순서 등을 미리 정하고 잘 보이는 곳에 게시한다.

기도삽관 혹은 심폐소생술이 필요한 상황이 발생하는 경우 참여할 의료진의 미리 선정하고 필요한 보호구를 준비한다.

시술 종료 후 보호구 탈의 위치 및 순서를 규정하고 발생하는 보호구의 폐기에 대한 계획을 수립한다.

8-1. F병원 예시

F병원의 경우 질병관리본부 COVID-19 대응 지침 제7-4판 (표 4)을 적용하고 있다.

Aerosol 발생 시술이 아니므로 시술 참가 의료진 (의사, 간호사, 방사선사, 임상병리사)은 4종 보호구 (일회용 KF94 등급 이상의 호흡기 보호구 + 고글 (또는 안면 보호구) + 일회용 수술 가운 + 일회용 장갑 + 일회용 덧신 (신발덮개))를 착용하고 시술에 참가하도록 권고한다.

기도삽관, 심폐소생술 등이 예상되는 경우 level D 개인보호구를 착용할 수 있고, PAPR (powered Air purified respirator)이 가용한 경우 사용을 고려할 수 있다.

감염원으로부터 안전한 곳에서 주변 오염 없이 탈의하고,

겉장갑 → 장갑 소독 → 전신보호복 → 신발커버 (또는 장화) → 장갑 소독 → 고글 또는 안면 보호구 → 호흡기 보호구 → 속장갑 → 손위생 순으로 진행한다.

표 4. F병원 심혈관센터 지침

보호대상	개인보호구	필수여부	개인보호구 충족요건 또는 적용사항
호흡기	일회용 KF94 등급의 호흡기보호구	○	-
	PAPR (KF94 등급의 호흡기보호구 대체)	필요 시	에어로졸 발생되는 처치 시 (KF94 등급의 호흡기보호구 대체)
눈	고글 (또는 안면보호구)	○	김서림방지 및 굽힘 방지 코팅 처리
전신 · 의복	일회용 전신보호복	○	방수성 또는 2-3시간 이상 방수 유지 혈액 및 바이러스 불침투 되는 제품
	일회용 장갑	○	손목까지 덮을 수 있는 장갑, 두 겹 착용
	일회용 덧신 (신발덮개)	○	발목 높이의 미끄러지지 않는 재질
	일회용 덧가운/앞치마	필요 시	몸통에서 종아리까지 덮을 수 있는 보호구 예) 투석이나 지속적 신대체요법 시 착용

8-2. B병원 예시

B병원의 경우 외과적 손위생 후 개인 보호구 착용 및 납가운 착용 시점을 정의해 두었다.

물과 비누로 손위생 → 레벨 D set 착용 → 납가운 착용 → 속장갑 위에 외과적 Handrub 실시
→ 멸균 가운, 멸균 장갑(겉장갑) 착용

8-3. G병원 예시

G병원의 경우는 그림 6과 같이 시술 참여 의료진 N95 마스크 착용하고 시술을 진행하도록 계획하고 있다.

그림 6. G병원 의료진 지침



8-4. D병원 예시

D병원의 경우 마취과, 시술실 의료진은 Level D+PAPR 위에 일회용 수술가운/장갑 착용하도록 권고하고 있다.

9. 시술 후 심혈관조영실 소독

시술 후 환자가 심혈관 조영실에서 타 부서로 이동 후 심혈관조영실 소독에 대한 계획을 미리 수립하고 미리 해당부서와 조율한다.

환경 소독에 이용할 약제 등 소독방법과 환기 방법을 지정하고, 소독이후 심혈관조영실 재 사용이 가능한 시간을 명시한다.

9-1. B병원 예시

B병원의 소독 절차는 다음과 같이 정의되어 있다.

- 총무팀, 감염관리실에서 청소용역 인원을 교육에 담당하고 청소 인력은 개인보호구 Level D set 착용한다.
- 1:50 락스 희석액으로 검사실 바닥, 벽 등을 철저히 청소하고 필요에 따라 소독/ 훈증소독도 고려한다.
- 청소를 위해 필요물품은 격리폐기물용기와 내피비닐, 개인보호구 (Level D), caviwipes, 락스(1:50, 1,000ppm) 희석액, 마포걸대(일회용 걸레 사용), 일반 마스크, 장갑 등이다.
- 심장/뇌혈관조영실은 확진 환자 퇴실 후 Level D set 착용 후 소독하고 의사환자는 결과에 따라 청소방법을 결정한다.
- 환경관리 종료 후 검사실 문을 닫고 2시간 비워둔다. 격리의료폐기물은 지하 3층 폐기물처리장으로 운반하고 운반 시 일반 마스크와 장갑을 착용한다.

의료장비 및 물품의 소독은 다음과 같다.

- 환자 심장·뇌혈관조영실에 입실 후 Stretcher car, 모니터 등은 Caviwipes로 닦아서 조정실에 둔다.
- 침대커버, 흡인기, 산소습윤통 등은 가능한 일회용으로 사용한다.
- 환자와 접촉한 표면은 CaviWipes 또는 1:50 락스 희석액으로 철저히 닦아서 소독한다.
- 멸균이 필요한 의료기구, 세트류 등은 사용 직후 효소세정제 (엔지케어워시) 분무 후 비닐봉투에 담아 걸면을 1:50 락스 희석액 또는 Caviwipes로 닦은 후 밀폐용기에 담아 중앙공급파트로 연락 후 별도로 내린다.
- 세탁물은 격리의료폐기물로 처리한다.

9-2. G병원 예시

G병원의 경우 소독 전 HEPA필터 공기정화기를 1시간 작동시킨 후 환경소독을 시행하고 침상은 클리널 / 바닥은 락스로 닦는다.

9-3. D병원 예시

D병원의 경우 환자 퇴실 후 소독을 다음과 같이 시행하도록 정해 두었다.

환경소독

- 1차 소독 : 50배 희석락스로 소독, 폐기물 정리 후 환기
(공조 시간당 12회 이상일 경우 30분, 6회 이상 1시간 환기)
- 2차 소독 : 100배 희석락스로 소독
- 3차 소독 : UV lamp
- ※ 보호장구 : Level D 착용
- ※ 폐기물은 밀폐 후 3차소독(UV lamp)까지 마친 후 일반폐기물과 동일한 동선으로 나감

사용한 기구의 세척, 소독, 멸균

- 1차 : 비닐에 기구를 담고 뉴젠자임품 분무
 - 2차 : 오염전용 물품용기에 비닐에 싼 기구를 넣고 밀폐, 용기 겉면은 100배 희석락스를 문힌 티슈로 닦아 세척실로 이동
 - 3차 : 바이오스팟 1000ppm(물 1L+바이오스팟 1정)에 30분 침적 후 세척
 - 4차 : CSR에 멸균 의뢰
- 청결전용 물품용기에 소독된 기구를 담아 덮개를 씌워 전용 엘리베이터로 내리고 사용한 엘리베이터는 100배 희석 락스로 소독 후 사용
- ※ 세척시 보호장구 : Level D 착용 후 기존 세척시 복장 착용
 - ※ 의심(확진) 환자가 사용한 기구는 단독으로 세척, 소독, 멸균 시행

9-4. F병원 예시

F병원의 경우는 정해진 규칙에 따라 환경 소독 실시하고 소독, 환기 2시간 후, 심혈관조영실 사용이 가능한 것으로 정해 두었다.

10. 마무리

이상 완벽하지는 않지만 감염병 유행에 대한 심혈관 중재팀의 대응에 대하여 각 단계별로 고려하여야 할 사항을 정리하였고 주요 병원의 실례를 예시하였다.

이를 바탕으로 각 병원 별 원내응급시술 지침을 마련함에 있어 공통적인 사항은 이를 반드시 포함시키고 각론에 있어서는 각 병원마다 실정에 맞게 세부적인 지침작성을 권고 드린다.

i TFT on Cardiovascular Intervention during COVID-19 Pandemic

구분	이름	소속	직위
이사장	채인호	분당서울대학교병원	순환기내과 교수
위원장	이성윤	인제이대 일산백병원	순환기내과 교수
부위원장	김상현	서울특별시보라매병원	순환기내과 교수
간사	윤창환	분당서울대학교병원	순환기내과 부교수
	양동헌	경북대학교병원	순환기내과 교수
	유승기	노원을지대학교병원	순환기내과 교수
	이봉기	강원대학교병원	순환기내과 교수
	김송이	제주대학교병원	순환기내과 교수
	김원장	차의과학대학 분당차병원	순환기내과 부교수
	서정원	분당서울대학교병원	순환기내과 부교수
	박택규	성균관의대 삼성서울병원	순환기내과 조교수
	이관용	가톨릭의대 인천성모병원	순환기내과 임상조교수

※ 본 권고안 발행을 위하여 원내 가이드라인을 제공하여 주신 명지병원, 분당서울대학교병원, 서울의료원, 용인세브란스병원, 인천성모병원, 제주대학교병원, 충북대학교병원 심혈관센터 선생님들께 감사의 말씀을 드립니다.

(사)미래국민건강포럼 &  대한심혈관중재학회
KOREAN SOCIETY OF INTERVENTIONAL CARDIOLOGY