

코로나19 확진 또는 의심환자 수술 지침

2020. 03. 24

대한의사협회 대책본부 전문위원회

대한의학회, 대한감염학회, 대한결핵 및 호흡기학회, 대한마취통증의학회,
대한소아감염학회, 대한수술감염학회, 대한역학회, 대한영상의학회, 대한예방의학회,
대한응급의학회, 대한중환자의학회, 대한진단검사의학회

이번 지침은 코로나19 확진자를 위한 수술지침입니다. 코로나 19 확진자의 경우에도 불요불급한 수술이 필요하기 때문입니다.

코로나19 감염 환자의 수술에 있어 가장 중요한 원칙은 수술실 의료진 인원 최소화하고, 가능한 한 환자 이동 동선 줄여 노출 최소화하여 안전한 수술을 하는 것입니다. 의심환자의 경우와 의료기관의 특성을 고려하여 의사의 판단에 따라 실무에 맞게 적용하는 것이 필요합니다. 의심환자의 경우 수술 연기가 가능한지 확인하고 수술이 불가피할 경우 확진검사를 시행하여 감염 여부를 판단해야 합니다. 무엇보다 중요한 것은 의료진을 감염으로부터 보호하는 것이다. 안전한 수술을 위하여 개인보호장비(PPE, personal protective equipment)가 반드시 제공 되어야 한다. 감염 환자의 수술을 위하여 이동 시 감염 노출 위험 최소화 사전 조치로 통제구역 설정, 승강기 단독 운행, 노출 최소화 작업, 이동시 음압이송 카트 이용, 의료진의 개인보호구 착탈의, 이동 후 환경 소독 등 사전 계획과 준비 및 실사 훈련이 필요합니다.

1. 수술실 관리 및 운영

가. 수술장 관리

- 전실이 있는 음압 수술실을 이용한다.
 - 전실이 없을 경우 2개의 수술실이 연결된 방 또는 옆 수술실을 전실로 사용한다.
 - 수술실에서 필요하지 않은 물품은 가능한 이동하여 모두 뺀다. 못빼면 모두 비닐로 덮어서 소독 가능하게 한다.
 - 가능한 당일 마지막 수술로 계획을 잡는다.
-
- ① 음압 수술실 또는 음압기를 설치한 수술실을 운영한다.
 - ② Corona-OR 이라고 수술실에 표기하고 의료진의 접근을 제한한다.
 - ③ 환자 입실 후 자동문을 수동 상태로 전환하여 닫아둔다.
 - ④ 필요한 물품이 있을 경우 수술실 밖에 대기중인 사람에게 요청하고 밖에서 문을 열고 전달해준다.
 - ⑤ 기관내삽관 교체 및 발관은 바이러스를 환자의 폐로부터 공기로 유출시켜 감염을 전파할 수 있는 위험한 순간이므로 반드시 음압이 적용 되는 장소 에서 시행하며 각별한 주의를 기울인다.
 - ⑥ 임상상황을 고려하여 수술방이 아닌 음압병실이나 음압이 적용되는 중환자실에서 기관내삽관을 미리 시행하거나 기관내발관을 시행하는 것을 고려할 수 있다.
 - ⑦ ●음압 환경이 충분하지 않다고 판단될 경우 이동식 HEPA필터를 적용 하는 것을 고려할 수 있다.

나. 수술실 의료진 개인보호 장비

- 환자의 치료에 관여하는 모든 의료진이 개인보호장비를 착용할 수 있도록 시간을 충분히 주어야 한다. 개인보호장비를 착용하는 데에 5분 이상 소요될 수 있다.
-
- ① 수술실 밖에서 착용하고 입실한다.
개인보호용구, 의료폐기물 박스, 파티션 이용하여 수술 방 앞에 전실 꾸미기
 - ② 착용해야할 의료진 및 보호구
 - 수술집도의, 보조의, 수술간호사, 마취과, 마취간호사, 순환간호사
 - Enhanced PPE; level D + PAPR 착용을 원칙으로 한다.
 - 수술 circulation nurse: Standard PPE; surgical headcaps and surgical gloves, surgical gowns, eye shields (고글이나 face shield), and N95 마스크 착용
 - 환자의 기도 삽관 및 발관에 관여하는 마취과 및 마취회복실 의료진 포함
 - ③ 수술 후 개인 보호용구 탈의
 - 수술실에서 surgical 가운, 장갑, Shoe Cover는 방에서 탈의 후 의료폐기물 박스에 넣고
 - 필요시 환경소독제 묻힌 타월로 걸면을 닦은 후 개인보호용구 탈의
 - 손위생후 수술방을 퇴실하고 방 앞 임시 전실에서 손소독 후 고글과 N95마스크, 모자를 제거하고 손소독 후 다시 새로운 모자와 마스크를 착용

분류	방호복 내용
Enhance PPE	level D + powered air purifying respirator (PAPR)
Standard PPE	surgical headcaps and dressing gloves, A-P gowns, eye shields(고글이나 face shield), and N95 respirators
Level D	two pairs of surgical gloves, eye shields (고글이나 face shield), head cover, Shoe covers, N95 마스크 (+ 방호복)
4종 보호구	N95 + 장갑 + 비닐가운 + 안면보호구 또는 고글

다. 수술 후 환자 퇴실 관리

- ① 환자 퇴실 : 완전히 깨운 후 퇴실 시킨다.
- ② 음압카트로 이송한다.
- ③ 수술 후 수술 팀이 이송에 참여할 경우 PAPR 교체 착용 후 동행한다.
- ④ 이송 절차에 따른다.
- ⑤ 수술 후 개인 보호용구 탈의는 전실에서 한다.

라. 수술 후 수술장 관리

1) 검체관리

- ① 검체는 채취 후 3중 포장용기에 포장한다.

2) 폐기물 관리

- ① 수술 전실에 의료폐기물통 전용 용기 설치
- ② 용기표면 소독 후 수거
- ③ 수술실 밖 폐기물 보관장으로 폐기물 운반 및 소독 지침에 따름
- ④ 격리환자의 세탁물 관리 원내 지침에 따름

3) 수술기구 관리

- ① 가능한 1회용 기구 사용
- ② 1회용 기구가 아닌 재사용 기구의 소독/멸균 시행
- ③ 개인보호구: 4종 착용 후 세척 시행
- ④ 소독액 : 4% 락스 1:8 희석, 최소 30분 침적
- ⑤ 멸균기 : 121℃ 20분 고압증기 멸균

4) 환경관리

- ① 환자 의료진 퇴실 후 1시간 비운다.
- ② 청소 시 개인보호구: 4종 또는 Level D 착용
 - 환경: 락스 1000ppm(4%, 1:40)
 - 혈흔: 락스 5000ppm(4%, 1:8)

5) 수술후 수술장 재사용

- ① 수술 후 수술실 1시간 폐쇄 후 청소 및 관리
- ② 수술실 적정 소독 후 1시간 환기 이후 사용 재개 (기준 : 6~12회/h)
수술실 환기(15회이상 /h) 환기에 대한 별첨 자료 참조

2. 수술 중 마취관리

가. 마취 인력 배정

- ① 기관내삽관은 경험이 많은 마취통증의학과 전문의가 한다.
- ② 마취 경험이 많은 보조자를 둔다. 보조자는 급속마취유도(rapid sequence induction, RSI)를 시행할 때에 윤상연골압박(cricoid pressure)과 같은 술기를 적절히 수행할 수 있어야 한다.
- ③ 방호복을 착용하는 경우 2시간마다 마취팀 교체를 권고한다.

나. 마취 전 준비 및 개인보호장비 착용

- ① 기관내삽관 또는 발관에 관여하는 마취통증의학과 의사는 동력을 사용한 공기정화기(PAPR)를 사용해야 한다.
- ② 각성하 기관내삽관 (awake fiberoptic intubation)은 꼭 필요한 적응증이 아니라면 시행하지 않는다.
- ③ 국소마취제를 분무하는 것은 바이러스를 공기 중에 유출할 수 있으므로 피해야 한다.
- ④ 기관내삽관에 성공할 가능성을 높이기 위해 비디오 후두경의 사용을 적극 고려한다.
- ⑤ 폐기가 가능한 일회용 기구의 사용을 적극 고려한다.

다. 기관내삽관 시행 과정 및 마취관 관리

- ① 고효율 소수성 필터(high efficiency hydrophobic filter) 사용
 - 안면마스크와 호흡회로 또는 안면마스크와 호흡낭(reservoir bag) 사이
 - endotracheal tube 와 마취연결관(circuit tube) 사이
 - circuit tube와 ventilator 사이 연결부위 -흡기, 배기 각각
- ② 100% 산소로 5분 동안 전산소화(preoxygenation)를 시행한다.
- ③ 급속마취유도(RSI)를 시행하여 수동 환기(manual ventilation) 중 바이러스가 환자의 폐로부터 공기 중으로 유출되는 것을 최소화한다.
- ④ 임상 상황에 맞추어 급속마취유도 방법을 변경할 수 있다. 용수환기(manual ventilation)가 필요한 경우, 일회환기량(tidal volume)을 작게 적용하는 것을 고려하거나, 안면마스크 대신 성문상기도유지기(supraglottic airway)를 삽입하여 환기하는 것을 고려할 수 있다.
- ⑤ 고유속 비강 캐놀라 장치(high-flow nasal cannula)와 같이 고유속의 산소(highflow O₂)를 사용하는 것은 바이러스를 공기로 유출시킬 수 있으므로 피해야 한다.

라. 기관내삽관 후 기구 관리

- ① 모든 종류의 기도 관리 관련 도구들은 이중 지퍼로 입구를 잠글 수 있는 비닐 가방에 넣어 밀봉된 채로 폐기나 소독한다.
- ② 후두경은 기관내삽관이 완료된 즉시 미리 준비한 비닐 가방에 밀봉하여 오염된 후두경에 의한 주변 추가 오염을 방지한다.
- ④ 호기말이산화탄소 샘플 라인과 트랩(trap)은 교체한다.
- ⑤ 청진기, 필기도구, 전화기 등 각종 기구와 도구의 오염을 방지한다.

3. 코로나 19 환자관리 및 이송절차

환자가 응급실을 통하여 이동할 때와 음압병실에 격리되어 있을 때를 상정하여 동선을 미리 계획한다. 환자가 대기 구역 에 체류하지 않도록 해야 한다.

가. 확진환자 수술실 준비

- ① 수술복 + 전신보호복 착용 + 마스크 착용

나. 환자 이송 준비

- ① 환자 이송 팀을 구성한다. 이송 팀의 책임자는 해당과 담당교수로 한다.
- ② 음압카트로 이송한다.
 - 음압카트가 없는 경우 일반 이동 침대, 환자 level D, Mask, 장갑 착용
- ③ 이송팀은 실제 simulation 훈련을 반드시 실시한다.

※ 이송팀 구성과 simulation 훈련

- ① 담당 의료진 (의사와 간호사)
- ② 감염관리 팀 (PAPR, 방호복, 소독 감염관리, 이송계획 및 훈련)
- ③ 시설/방재팀 (음압, 엘리베이터 운용)
- ④ 이송요원 (개인보호구착용 및 탈의 연습)
- ⑤ 수술실 의료진 및 담당 (수술장 준비, 연락, 방역, 수술후 조치)

다. 환자동선 관리

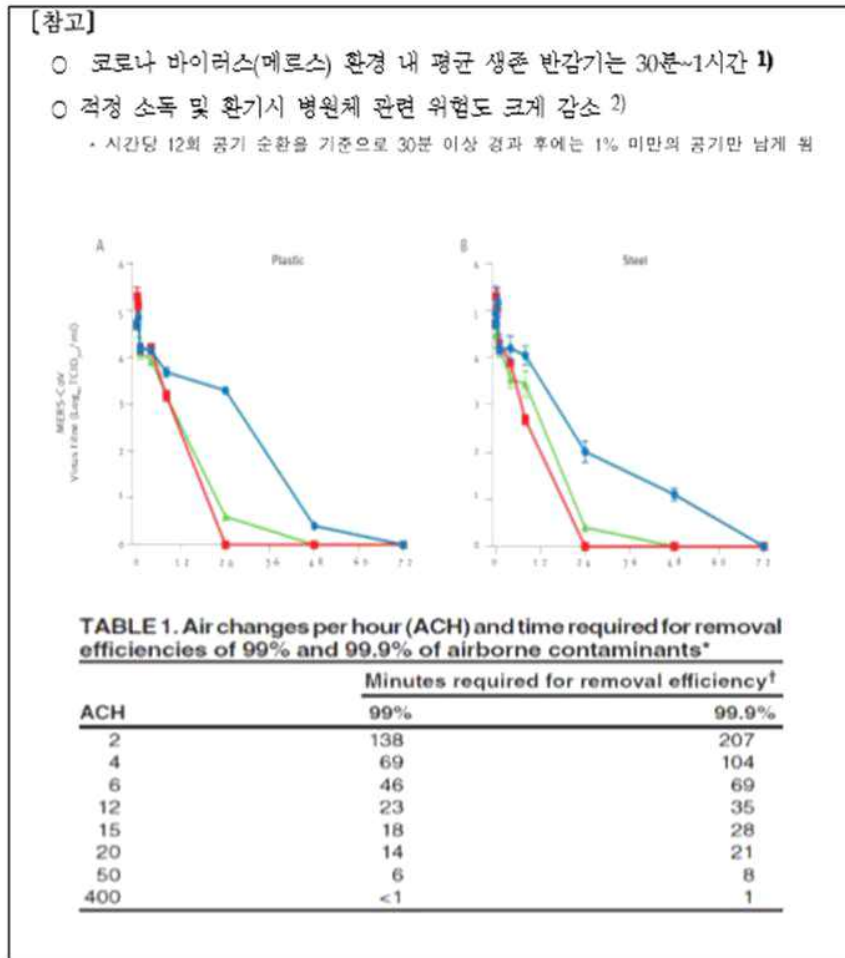
- ① 이동을 위하여 수술실, 대기실, 엘리베이터, 복도에 직원을 배치하여 동선을 확보하고 접촉을 최소화 한다.
- ② 대기실 및 마취회복실을 거치지 않도록 동선을 계획한다.
- ③ 수술이후 이동도 동일한 방법으로 계획하여 실행한다.

라. 환자이동경로 계획

- ① 환자대기실입구(전실) 에서 이동 인수인계
- ② 복도관리를 위한 직원 배치
- ③ 전용엘리베이터 이용
- ④ 수술실 환자이동을 위한 준비 및 연락
- ⑤ Corona-OR 음압수술실 이동
(수술 후 수술실에서 회복 후 역순으로 진행한다.)

실행계획	
병실에서 수술실 이송	① 수술실에서 환자를 보내 달라는 연락 ② 환자대기실입구(전실)에서 환자 인계
수술후 병실 이송	① 병실로 이송할 때에도 수술방에서 완전히 깨운 후 ② 환자대기실입구(전실) 입구에서 환자 인계
이송팀 보호구 착용	의료진 3종(N95+장갑+AP가운), 환자(Surgical mask)

※ 참고



1) Stability of Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) under different environmental conditions. *Eurosurveillance Weekly*, 19 September 2013

2) Guidelines for Preventing the Transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in Health-Care Settings, 2005 MMWR December 30, 2005 / Vol. 54 / No. RR-17

1. Liana Zucco, Nadav Levy, Desire Ketchandji, Mike Aziz, Satya Krishna Ramachandran. Recommendations for Airway Management in a Patient with Suspected Coronavirus (2019-nCoV) Infection. 2020 Feb 12. Available from <https://www.apsf.org/newsupdates/perioperativeupdates/perioperative-considerations-for-the-2019-novel-coronavirus-covid-19/>
2. 코로나바이러스 2019 nCoV 감염이 의심되는 환자 마취에 대한 권고사항. 대한마취통증의학회