PROPONOWANE ZALECENIA DLA PRACOWNI BRONCHOSKOPOWEJ W CZASIE EPIDEMII SARS-CoV-2 w oparciu o zalecenia międzynarodowych i krajowych towarzystw bronchologicznych i epidemiologicznych (np. AABIP/CDC) oraz własnych doświadczeń pracy w Szpitalu Uniwersyteckim w Krakowie przekształconym w szpital jednoimienny.

I.Gross-Sondej, J. Soja, A. Andrychiewicz, Ł. Kasper, K. Sładek
Pracownia Bronchoskopii Zakładu Endoskopii
Oddział Kliniczny Pulmonologii i Alergologii
Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie

Od 26 marca 2020 roku Oddział Pulmonologii i Alergologii SU w Krakowie został przekształcony w oddział zakaźny dla chorych z COVID-19(+) wymagających hospitalizacji w ramach Szpitala Uniwersyteckiego Jednoimiennego. W czasie już blisko 2-miesięcznej pracy lekarskiej spotkaliśmy się z potrzebą wykonania badań bronchofiberoskopowych u chorych aktualnie zakażonych SARS-CoV-2, z podejrzeniem zakażenia oraz bez objawów infekcji i ujemnym wymazem. Przygotowując się do badania FOB korzystaliśmy z doświadczeń innych ośrodków i dostępnych zaleceń, kierując się przede wszystkim nadrzędną zasadą bezpieczeństwa personelu oraz badanego pacjenta, jak również możliwościami własnej pracowni. Opracowane przez nas zalecenia są propozycją do ich wykorzystania w praktyce bronchologicznej i oczywiście dostosowania do lokalnych warunków dla bezpiecznego i skutecznego badania FOB u chorego COVID-19(+), ale również niezakażonego SARS-CoV-2. Czas pandemii spowodował zmiany funkcjonowania szpitali, naszego zachowania, relacji z chorym, ale również wykonywania dotychczasowych procedur medycznych. Chcielibyśmy wynieś z tej lekcji tylko pozytywne doświadczenia, a co z tych propozycji po pandemii pozostanie, miejmy nadzieję, że wkrótce się dowiemy.

1. **Ogólne zalecenia dotyczące pobierania materiału z dróg oddechowych w przypadku podejrzenia COVID-19. Rola badania bronchofiberoskopowego:**
   - Wymaz z nosogardła jest podstawową i zalecaną metodą diagnostyczną, niezależnie od czasu wystąpienia objawów.
   - Nie zaleca się pobierania plwociny indukowanej z uwagi na ryzyko transmisji zakażenia. Jedynie u chorych z kaszlem, spontanicznie wykrztuszających plwocinę możliwe jest jej wykorzystanie do badania.
   - Bronchofiberoskopia (FOB) z BAL-em, z uwagi na możliwość generacji aerozolu i związane z tym wysokie ryzyko zakażenia personelu, ma ograniczoną rolę w diagnostyce COVID-19.
   - FOB z BAL-em można rozważyć jedynie u chorych z podejrzeniem COVID-19 i ujemnym wynikiem wymazów z nosogardła oraz w przypadku podejrzenia innej choroby zmieniającej dalsze postępowanie z pacjentem, optymalnie u chorych zaintubowanych.
   - Minimalna objętość materiału pobranego metodą płukania oskrzelowo-pęcherzykowego (BAL) w trakcie bronchoskopii do badania w kierunku SARS-CoV-2 wynosi 2-3 ml.
   - Alternatywnym postępowaniem u chorych zaintubowanych w OIT jest pobranie tzw. niebronchoskopowego BAL-u (mini BAL) lub ewentualnie aspiratu z tchawicy (ETA).

2. **Ogólne zalecenia związane z wykonaniem badania bronchofiberoskopowego.**
   - U chorych kierowanych na badanie FOB wymagany jest wynik wymazu z nosogardła na obecność SARS-CoV-2.
   - Pacjent przywożony jest do pracowni w masce ochronnej chirurgicznej, którą ponownie zakłada się choremu po zakończonym badaniu.
   - U chorych z rozpoznanym COVID-19 lub z podejrzeniem zakażenia (Pobyt w miejscach wysokiego ryzyka zakażenia, kontakt z pacjentem zakażonym, objawy choroby aktualnie i w ostatnich 14 dniach, objawy przeziębienia, podwyższona temp., obraz w CT typowy dla

COVID-19) badanie FOB diagnostyczne i terapeutyczne (zgodnie ze wskazaniami) powinno być wykonane w wydzielonym pomieszczeniu (w miarę możliwości w warunkach podciśnienia) w tzw. strefie „brudnej" pracowni z zachowaniem wszelkich wymaganych epidemiologicznie procedur zapewnienia indywidualnego bezpieczeństwa w czasie kontaktu z zakażonym chorym.

  - Personel powinien stosować środki ochrony osobistej w postaci maski N95/FFP2, FFP3 lub PAPR (preferowane, jeżeli dostępne), gogli, przyłbicy, kombinezonu, ochronnego fartucha foliowego, dwóch par rękawic ochronnych.
  - Po zakończonym badaniu personel w miejscu wyznaczonym (śluza brudna) zdejmuje środki ochrony osobistej, w kolejności i we właściwy sposób zgodnie z procedurą, a po umyciu ciała i założeniu czystego ubrania przechodzi na stronę czystą pracowni.

- <u>Chorzy z ujemnym wymazem w kierunku SARS-CoV-2 i brakiem podejrzenia zakażenia</u> mogą mieć wykonane badanie FOB - zgodnie ze wskazaniami (włącznie z EBUS) w pomieszczeniu standardowym (w miarę możliwości pomieszczeniu z ujemnym ciśnieniem) z zachowaniem zalecanych, bezpiecznych warunków dla personelu.
  - Personel powinien stosować środki ochrony osobistej w postaci maski N95/FFP2, FFP3, przyłbicy, fartucha barierowego, ochronnego fartucha foliowego i rękawic ochronnych

3. Zalecenia dotyczące zabezpieczenia personelu medycznego:

- Personel powinien przejść szczegółowe szkolenie w zakresie stosowania środków ochrony indywidualnej.
- Personel powinien stosować środki ochrony osobistej zgodnie z zaleceniami przy kontakcie z chorym SARS-CoV-2 z dodatnim i ujemnym wynikiem (jak wyżej).
- Zalecana jest wymiana maski na czystą zaraz po zakończeniu każdego badania.
- W trakcie procedury należy ograniczyć liczbę personelu medycznego do niezbędnego minimum.
- Personel pracowni endoskopowej powinien stosować standardowe procedury bezpieczeństwa:
  - codzienna kontrola temperatury przed wejściem do pracowni
  - utrzymanie zalecanej odległości od pacjenta podczas udzielania informacji oraz uzyskiwania świadomej zgody itd.
  - mycie rąk wodą z mydłem lub dezynfekcja rąk odpowiednim środkiem na bazie alkoholu przed i po wszystkich kontaktach z chorym oraz przed nałożeniem i po zdjęciu środków ochrony osobistej

4. Stosowanie środków ochronnych u pacjenta

- Pacjenci oddychający samodzielnie powinni nosić maseczki chirurgiczne.
- W celu zminimalizowania rozprzestrzeniania się wirusa, u pacjentów niezaintubowanych, zarówno z dodatnim jak i ujemnym wymazem SARS-CoV-2 zaleca się stosowanie anestetycznej maski twarzowej z mankietem powietrznym dopasowującym się do twarzy pacjenta. Na maskę nakłada się łącznik, na końcu którego zamieszcza się filtr antywirusowy, z możliwością suplementacji tlenu podczas badania. Bronchofiberoskop wprowadza się przez otwór do ssania znajdujący się w łączniku, który ściśle obejmuje endoskop, co pozwala uniknąć niezamierzonego przecieku powietrza i rozprzestrzeniania się aerozolu przez usta pacjenta. Zainstalowany układ zapewnia możliwość natleniania i ewentualne stosowanie wentylacji ręcznej resuscytatorem. (vide zdjęcia)
- W przypadku dużej ilości wydzieliny można założyć pacjentowi cienki cewnik do ssania z ust.

- Wskazane jest stosowanie analgosedacji w celu zmniejszenia krztuszenia i kaszlu, a tym samym ograniczenia generacji aerozolu.

5. Dekontaminacja pracowni bronchoskopowej i endoskopów

- Badanie powinno być wykonane w pomieszczeniu wyposażonym w wentylację z ujemnym ciśnieniem. W przypadku braku dostępności tego typu wentylacji w pokoju badań powinna być wyłączona centralna klimatyzacja i inne urządzenia wentylacyjne. Zaleca się dokładne wietrzenie pomieszczenia po badaniu i utrzymanie 60-minutowego odstępu pomiędzy badaniami.
- Drzwi pomieszczenia powinny pozostawać zamknięte w trakcie badania.
- Po wykonaniu badania należy niezwłocznie umyć i zdezynfekować powierzchnie pomieszczeń zabiegowych, jak również sprzętu, zgodnie z obowiązującymi procedurami i instrukcjami producenta stosowanych środków.
- Należy stosować bronchoskopy jednorazowe, jeśli są dostępne.
- Zaleca się przestrzeganie standardowego protokołu dezynfekcji endoskopów wielokrotnego użytku – dezynfekcja wysokiego stopnia.
- Do wstępnego oczyszczania endoskopów należy użyć preparatu o właściwościach myjących i dezynfekujących o spektrum działania antywirusowego.

- Do dezynfekcji pracowni endoskopowych zalecane jest naświetlanie UV, ozonowanie lub zamgławianie.

6. **Wskazania do wykonania procedury bronchoskopowej w zależności od ryzyka zakażenia SARS CoV-2 w czasie pandemii COVID-19:**

Bronchoskopia COVID-19(+)
chory z dodatnim wynikiem wymazu w kierunku SARS-CoV-2 lub z *podejrzeniem zakażenia

***podejrzenie zakażenia:** pobyt w miejscu dużego ryzyka zakażenia, kontakt z pacjentem zakażonym, objawy choroby aktualnie i w ostatnich 14 dniach, objawy przeziębienia, podwyższona temperatura, obraz w CT typowy dla COVID-19 niezależnie od wyniku wymazu

WSKAZANIA BEZWZGLĘDNE:

- niekonkluzywne wyniki mniej inwazyjnych badań zakażenia COVID-19
- podejrzenie innego czynnika etiologicznego, który może istotnie zmienić dalsze postępowanie lecznicze (np. chorzy w immunosupresji)
- stany zagrożenia życia:
  - ✓ krwawienie z dróg oddechowych
  - ✓ znaczne zwężenie dróg oddechowych (ciało obce, masa nowotworowa, duża ilość wydzieliny zalegającej w drzewie oskrzelowym)

WSKAZANIA PILNE ODROCZONE:

- zmiana guzowata w płucu lub oskrzelu
- limfadenopatia śródpiersia
- zmiany naciekowe w płucach
- łagodne lub umiarkowane zwężenie dróg oddechowych
- łagodne lub umiarkowane krwioplucie

FOB powinna być odłożona do czasu pełnego wyleczenia i całkowitej eliminacji zakażenia potwierdzonej 2 ujemnymi wymazami. Zaleca się zachowanie odstępu ok. 30 dni od początku objawów zakażenia (min. 14 dni od rozpoznania u pacjentów bezobjawowych)

Bronchoskopia COVID-19(-)
Pacjent bez objawów zakażenia wymagający diagnostyki pulmonologicznej

WSKAZANIA DO PILNEJ BRONCHOSKOPII:

- stany zagrożenia życia
  - ✓ krwawienie z dróg oddechowych
  - ✓ znaczne zwężenie dróg oddechowych (ciało obce, masa nowotworowa, duża ilość wydzieliny zalegającej w drzewie oskrzelowym)
- podejrzenie innego czynnika etiologicznego zapalenia płuc, który może istotnie zmienić dalsze postępowanie lecznicze (np. chorzy w immunosupresji)
- podejrzenie raka płuca
- limfadenopatia śródpiersia (rozsiew raka)

WSKAZANIA DO BRONCHOSKOPII, W KTÓRYCH ZALECA SIĘ ODŁOŻENIE BADANIA DO CZASU ZAKOŃCZENIA EPIDEMII:

- łagodne zwężenie oskrzela
- podejrzenie sarkoidozy niewymagające natychmiastowego leczenia
- choroby śródmiąższowe płuc
- podejrzenie MOTT
- przewlekły kaszel
- tracheobronchomalacja
- termoplastyka oskrzeli
- bronchoskopowe zabiegi leczenia rozedmy

7. Przydatna ankieta triażowa przed wykonaniem badania bronchofiberoskopowego

Data/ godzina	**Parametry życiowe i dane epidemiologiczne**														
	Temp. ciała	Objawy przeziębienia		Kaszel		Złe samopoczucie, zmęczenie		Biegunka		Zapalenie spojówek		Ból gardła		Objawy ze str. układu oddechowego w rodzinie w ostatnich 14 dniach	
	Wynik	TAK	NIE	TAK	NIE	TAK	NIE	TAK	NIE	TAK	NIE	TAK	NIE	TAK	NIE
	Zaburzenia smaku/ węchu									**Wynik PCR SARS-CoV-2**				**Inne informacje**	
	TAK				NIE					Dodatni		Ujemny			
Szczegóły															

Nazwisko i imię pacjenta	
Data urodzenia	
Telefon	
Nazwisko i imię lekarza kierującego	
Podpis lekarza	

Bibliografia:

1 John Hopkins University Coronavirus Resource Center. 2020. Available from URL: https://coronavirus.jhu.edu

2 World Health Organization. Modes of transmission of virus causing COVID-19: implications for IPC precaution recommendations. Scietific brief. WHO reference number: WHO/2019-nCoV/SciBrief/Transmission_modes/20202.

3 Polskie zalecenia diagnostyczno-terapeutyczne oraz organizacyjne w zakresie opieki nad osobami zakażonymi lub narażonymi na zakażenie SARS-CoV-2. Agencja oceny technologii medycznych i taryfikacji. 2020 Kwiecień 24.

4 Wahidi MM, Shojaee S, Lamb CR, Ost D, Maldonado F, Eapen G, Caroff DA, Stevens MP, Ouellette DR, Lilly C, Gardner DD, Glisinski K, Pennington K, Alalawi R. The Use of Bronchoscopy During the COVID-19 Pandemic: CHEST/AABIP Guideline and Expert Panel Report. Chest. 2020 May 1.

5 Steinfort DP, Herth FJF, Irving LB, Nguyen PT.: Safe performance of diagnostic bronchoscopy/EBUS during the SARS-CoV-2 pandemic. Respirology. 2020 May 13.

6 Luo F, Darwiche K, Singh S3, Torrego A, Steinfort DP, Gasparini S, Liu D, Zhang W, Fernandez-Bussy S, Herth FJF, Shah PL.: Performing Bronchoscopy in Times of the COVID-19 Pandemic: Practice Statement from an International Expert Panel. Respiration. 2020 Apr 28: 1-6.

7 Lentz RJ, Colt H.: Summarizing societal guidelines regarding bronchoscopy during the COVID-19 pandemic. Respirology. 2020 Apr 11.

8 Marek T., Reguła J., Kamiński MF., Rydzewska G.: Wytyczne Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii i Konsultanta Krajowego w dziedzinie gastroenterologii dotyczące wykonywania endoskopii przewodu pokarmowego w związku z epidemią COVID-19. Gastroenterologia Kliniczna 2020, tom 12, nr 1, 1–6.

9 Ost DE.: Bronchoscopy in the Age of COVID-19. Journal of bronchology & interventional pulmonology. 2020 Mar 19.

10 Pritchett MA, Oberg CL, Belanger A i wsp..: Society for Advanced Bronchoscopy Consensusu Statement and Guidelines for bronchoscopy and airway management amid the COVID-19 pandemic. J Thor Dis 2020 Apr 03.

11 https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/infection-control-recommendations.html#take_precautions