

Propuestas de la Sociedad Paraguaya de Cardiología para la práctica de pruebas de estrés durante el Pandemia de Covid-19.

Comité de redacción: Dr. Victor ROJAS RODRIGUEZ, (poner todos los nombres de la comisión directiva, aquí en orden aleatorio)

I - PREÁMBULO

Desde el advenimiento de la pandemia de Covid-19, muchos médicos han dejado de realizar pruebas de estrés cardíaco, consumo de oxígeno, SVO2.

Se plantea las condiciones para reanudar estas pruebas en el contexto de una pandemia que probablemente durará varios meses más. Las pruebas de esfuerzo son exámenes importantes para el manejo de los pacientes (búsqueda de isquemia miocárdica, evaluación de disnea, evaluación antes de la rehabilitación), algunas no pueden posponerse por mucho tiempo, a riesgo de retrasar el tratamiento. El objetivo de estas propuestas es complementar, en el contexto de la pandemia actual, las recomendaciones para la realización de pruebas de esfuerzo. (1, 2).

Parámetros fisiológicos durante una prueba de ejercicio.

Una prueba de esfuerzo es un esfuerzo breve, de intensidad progresiva, que se detiene por el agotamiento del paciente en ausencia de anomalías clínicas o eléctricas. (1,2)

En el pico del esfuerzo, en un deportista, el flujo ventilatorio puede alcanzar 40 x FEV1 (3), (150 l / min) (3, 4) y el riesgo de "aerosolización" es proporcional al flujo ventilatorio.

Características de COVID-19 y su transmisión.

Trabajos recientes han demostrado que la transmisión aérea de virus está vinculada no solo a gotas que siguen rutas de emisión directa de corto alcance, pero, sobre todo, en nubes de gas con mecanismo turbulento (5).

En estas condiciones, la vida de una gota podría extenderse considerablemente por un factor de corrección hasta 1000, desde una fracción de segundo a unos pocos minutos. La nube de gas y su carga con gotas patógenas de todos los tamaños pueden viajar de 7 a 8 m (6). El virus Covid-19 puede permanecer activo en superficies inertes durante al menos varias horas (7) y puede llegar a los circuitos ventilación y distribuirse así a áreas adyacentes (8). Este virus puede destruirse en superficies inertes con hipoclorito de sodio (8). Aunque las máscaras aún no se han probado

específicamente para prevenir la transmisión del virus Covid-19, los estudios han demostrado que una máscara N95 o FFP2 protegería mejor a los trabajadores de la salud del riesgo de infección respiratoria viral alta que una mascarilla quirúrgica estándar (9).

II - CONTRAINDICACIONES PARA PRUEBAS DE EJERCICIO

- El cuestionario a completar (Anexo) permite clasificar al paciente, debe completarse antes que el paciente vaya al lugar (Hospital/Sanatorio/Centro Diagnostico/Consultorio) para evitar movimientos innecesarios y potencialmente peligrosos.
- Contraindicación para las pruebas de estrés para cualquier paciente con una infección por Covid-19 (u otro) probado activo o reciente (últimos síntomas <1 mes (10), o sospechoso de haber sido contaminado recientemente.
- Toda prueba de esfuerzo debe ser evaluadas por el cardiólogo operador.
- Es esencial evaluar adecuadamente la relación beneficio / riesgo de realizar la prueba de esfuerzo para cada paciente

III - PROPUESTAS:

A. Clasificación de pacientes.

- Hay dos tipos de pacientes, aquellos que probablemente porten el virus y aquellos que no.

El primero debe gestionarse en un entorno dedicado con protección de personal de nivel II, mientras que este último se puede administrar en otro entorno ambulatorio con protección de nivel I.

Para obtener información sobre los niveles de protección según el estado del paciente según el propuestas de la Sociedad Europea de Cardiología (Tabla 1) (10).

- **Se sugiere que el examen se realice solo para pacientes que probablemente no sean portadores o que sean negativos.**

B. Precauciones aplicadas a locales y equipos.

- Desinfección de partes expuestas (ergómetro, alfombra, cable de ECG, equipo informativo, manijas de puertas, sillas / perchero, etc.) después de cada paciente con productos recomendados.
- Desinfección del suelo con productos recomendados al menos una vez al día, en el mejor de los casos dos veces al día.
- Desactivación de ventiladores y circuitos comunes de ventilación o aire acondicionado.
- Aireación de la habitación 10 a 15 minutos después de cada paciente.

C. Precauciones aplicadas al personal de blanco.

Dependen de la condición del paciente (Tabla 1) (10).

Tabla 1.

	Nivel I	Nivel II
Protección	Ropa de trabajo	Ropa de trabajo mas chaleco
Protección	Gorro quirúrgico	Gorro quirúrgico.
Protección	Mascara quirúrgica	Mascara FFP2 o N95 y gafas protectoras
Protección	Guantes de látex	Guantes
Realización de la prueba	Si	Si/No

Evitar al máximo el área de flujo respiratorio del paciente durante el examen: el personal médico y paramédico debe pararse al lado del paciente y no frente a él (riesgo de proyecciones).

- Cuando se usa una máscara (aquellas usadas para la medición de gases exhalados) con filtro, el personal puede usar solamente una mascarilla quirúrgica.

D. Precauciones para el paciente.

- Limitar los estudios programados.
- Distancia física en la sala de espera (al menos 1 m)
- Evitar cruzar pacientes
- Tiempo entre cada paciente evaluado 10 minutos (permitiendo la desinfección y ventilación de la sala)
- Al ingresar el paciente:
Medición de temperatura
Usar una mascarilla quirúrgica
Lavado de manos (o solución hidroalcohólica)
- No uso de vestuarios y duchas (cuando los locales los tienen), el cambio de ropa

directamente en la sala de pruebas de esfuerzo, en un espacio dedicado (mamparas).

E. Detalles prácticos de la prueba de esfuerzo.

- Uso de electrodos desechables.
- Medición de la presión arterial: varios brazaletes o cubiertas para brazaletes (tiempo de limpieza y secado)
- Paciente orientado hacia una ventana abierta si es posible.
- Uso por parte del paciente (en orden ascendente de seguridad) de una visera protectora, de una máscara mascarilla de gas exhalada quirúrgica o no desechable con filtro (12-13-14).

*** Ventajas de las máscaras con filtro:**

- Son desechables.
- Protección para personal y el local.
- Este sistema permite realizar pruebas simples, pero también cardiopulmonares (VO2).

*** Desventajas de las máscaras con filtro.**

- Freno respiratorio que puede limitar el nivel de esfuerzo.

*** Caso especial de la prueba de esfuerzo cardiopulmonar.**

- Las indicaciones para el examen se discutirán caso por caso (insuficiencia cardíaca, rehabilitación, etc.)
- Usar una máscara con filtro parece ser la mejor solución. No interfiere con la medición de gases exhalados (la reducción en las tasas de flujo de ventilación es de alrededor del 2 al 4% asociada con aumento moderado en el volumen muerto, pero la mayoría de los pacientes pueden ser explorados).
- Si este material no está disponible, la viabilidad de la prueba debe evaluarse caso por caso, con el fabricante y en coordinación con los equipos de higiene, y corregir los valores de acuerdo con resistencia y espacio muerto agregado (variable según el tipo de filtro utilizado).
- También es posible usar una válvula que permita tener dos circuitos, uno inspiratorio y el otro respiratorio, el filtro se coloca en el circuito espiratorio. En este caso, no hay resistencia a calcular en el circuito inspiratorio.



Bibliografía.

(1) French Society of Cardiology guidelines on exercise tests (part 2): Indications for exercise tests in cardiac diseases. Marcadet DM, Pavy B, Bosser G, Claudot F, Corone S, Douard H, Iliou MC, Vergès-Patois B, Amedro P, Le Tourneau T, Cueff C, Avedian T, Solal AC, Carré F. Arch Cardiovasc Dis. 2019 Jan;112(1):56-66. doi: 10.1016/j.acvd.2018.07.001. Epub 2018 Aug 6. PMID:0093255

(2) French Society of Cardiology guidelines on exercise tests (part 1): Methods and interpretation. Marcadet DM, Pavy B, Bosser G, Claudot F, Corone S, Douard H, Iliou MC, Vergès-Patois B, Amedro P, Le Tourneau T, Cueff C, Avedian T, Solal AC, Carré F. Arch Cardiovasc Dis. 2018 Dec;111(12):782-790. doi: 10.1016/j.acvd.2018.05.005. Epub 2018 Aug 6. PMID:30093254

(3) Campbell SC. A comparison of the maximum voluntary ventilation with the forced expiratory volume in one second: an assessment of subject cooperation. J Occup Med. 1982 Jul; 24(7): 531-3.

(4) Aguilaniu B, Wallaert B. EFX, de l'interprétation à la décision médicale. Editions Margaux Orange.

(5) Bourouiba L, Turbulent Gas Clouds and Respiratory Pathogen Emissions: Potential Implications for

Reducing Transmission of COVID-19. JAMA. 2020 Mar 26.

(6) Van Doremalen N et al, Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. N Engl J Med 2020; 382:1564-1567.



- (7) Ong SWX, Tan YK, Chia PY, et al. Air, surface environmental, and personal protective equipment contamination by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) from a symptomatic patient. *JAMA*. Published online March 4, 2020.
- (8) WHO mars 2020 -1- Water, sanitation, hygiene and waste management for the COVID-19 virus
- (9) McIntyre CR et Al. A cluster randomized clinical trial comparing fit-tested and non-fit-tested N95 respirators to medical masks to prevent respiratory virus infection in health care workers. *Influenza Other Respir Viruses*. 2011 May;5(3):170-9.
- (10) Thamrin C, Frey U. Effect of bacterial filters on spirometry measurements . *Arch Dis Child*. 2001 Oct; 85(4): 346–347.

Anexo.

Cuestionario:

Si alguna respuesta es SI, favor comunicarse con el lugar donde se va a realizar el estudio.

	SI	NO
Fiebre > 38°		
Tos		
Anosmia (perdida de olfato)		
Ageusia (perdida del gusto)		
Molestia respiratoria.		
Erupción cutánea (manchas nuevas en la piel)		
Diarrea/vómitos		
Vértigos/desmayos		
Fatiga de reciente aparición		
Ambiente/Contacto		
Contacto con COVID fuera del domicilio en los últimos 7 días.		
Contacto con un caso de COVID en el domicilio en las últimas 3 semanas.		
Signos vitales el día del estudio		
SaO2 en aire ambiente		
Temperatura		

Comisión de Apoyo Científico pandemia SARS-CoV2
Sociedad Paraguaya de Cardiología y Cirugía Cardiovascular