

## Manejo de la infección COVID-19

### Manejo de la insuficiencia respiratoria y el Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA)

Con respecto a la de los datos obtenidos en China, el 3,4% de los pacientes infectados presentaron un síndrome de distrés respiratorio agudo. Estos datos conducen a que es muy importante aplicar una estrategia terapéutica para el manejo de la insuficiencia respiratoria aguda secundaria a la infección por COVID-19. Siendo esencial para el manejo de la IRA en estos pacientes la monitorización. Deberían ser ubicados en habitación individual, idealmente con presión negativa, conllevando a un control centralizado de la monitorización (pulsioximetría, frecuencia respiratoria).

Se puede utilizar la estrategia terapéutica respiratoria propuesta por Scala and Heunk utilizados convencionalmente en procesos que ocasionan IRA. Es una estrategia terapéutica de escalada basada en la aplicación de una amplia gama de intervenciones ventilatorias y no ventilatorias, siendo la razón fundamental para aplicar estos soportes ganar tiempo para que la terapia etiológica revierta la causa de la descompensación aguda del sistema respiratorio mientras se minimiza los posibles efectos de lesión pulmonar de las intervenciones terapéuticas, como la lesión pulmonar inducida por el ventilador.

1. En la base de la pirámide terapéutica tendríamos a la oxigenoterapia convencional (aportando oxígeno a diferentes concentraciones).
2. El segundo escalón es la terapia de alto flujo mediante cánulas nasales (TAFCN). Emplea una mezcla de gas a flujos altos (hasta 60 lpm) con proporciones variables (FiO<sub>2</sub>) de aire y oxígeno administrados a través de una cánula nasal. Este gas administrado debe estar caliente y humidificado al 100%. Así se aporta una FiO<sub>2</sub> constante, con reducción del espacio muerto y mayor reclutamiento alveolar. No se recomienda en los casos con hipercapnia, inestabilidad hemodinámica y fallo multiorgánico.
3. El siguiente escalón es la ventilación mecánica no invasiva (VMNI). Se usa en ventilación espontánea sin necesidad de sedación.
4. El siguiente escalón estaría la ventilación mecánica invasiva (VMI). Se suele emplear una ventilación en modo controlado y con intubación traqueal.
5. El último escalón sería la membrana de oxigenación extracorpórea (ECMO). Consiste en introducir una cánula específica en un gran vaso sanguíneo conectando a una membrana que oxigena la sangre y elimina el dióxido de carbono al mismo tiempo que una bomba impulsa la sangre en el circuito sanguíneo.

Tanto las cánulas de O<sub>2</sub> a alto flujo como la VMNI deben reservarse para pacientes muy concretos. La VMNI no debe en ningún caso retrasar la indicación de intubación, ya que tal y como se ha observado en los pacientes con MERS, el fallo de tratamiento es elevado. Deben monitorizarse

estrechamente tanto los pacientes con VMNI como con cánulas de alto flujo y preparar el entorno para una posible intubación.

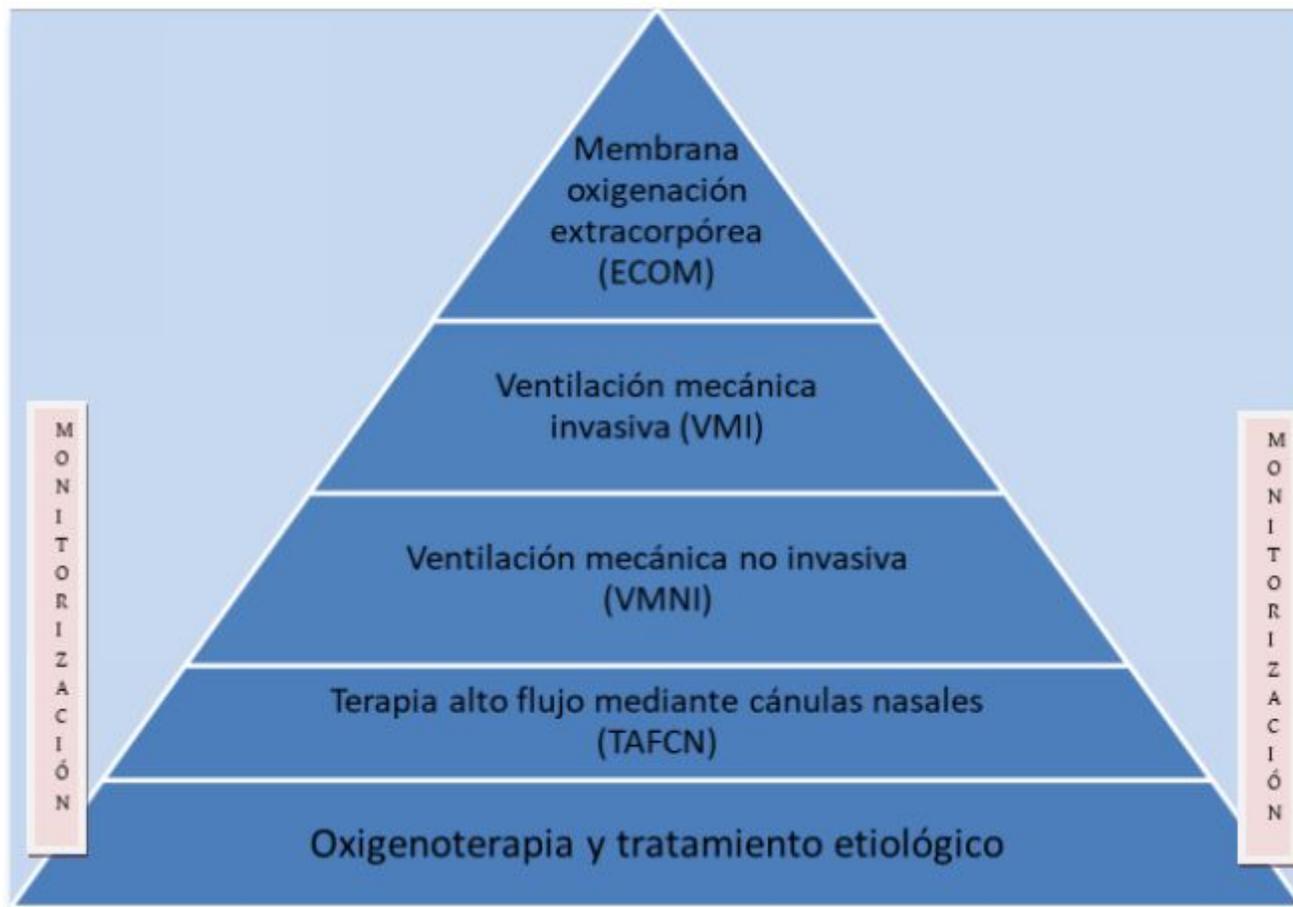


Figura 1. Escala terapéutica en el tratamiento de la IRA propuesta por Scala and Heunk

Los criterios para iniciar el soporte respiratorio, en la IRA secundaria a COVID-19 propuestos:

- Criterios clínicos:
  - Disnea moderada-grave con signos de trabajo respiratorio y uso de musculatura accesoria o movimiento abdominal paradójico.
  - Taquipnea mayor de 30 rpm.
- Criterios gasométricos:
  - $PaO_2/FiO_2 < 200$  (o la necesidad de administrar una  $FiO_2$  superior a 0,4 para conseguir una  $SpO_2$  de al menos 92%).
  - Fallo ventilatorio agudo ( $pH < 7,35$  con  $PaCO_2 > 45$  mm Hg).

## **Elección de la configuración del respirador:**

Se aconseja utilizar preferiblemente sistemas de doble rama, al ser más herméticos. Se deberán colocar filtros antimicrobianos de alta eficiencia en la rama espiratoria para evitar la contaminación inversa desde el paciente al respirador.

Si no son factibles los circuitos de doble rama, se pueden emplear ventiladores de rama única, localizando en la tubuladura única el orificio espiratorio y colocar un filtro antimicrobiano de alta eficiencia y baja resistencia para minimizar la dispersión del gas exhalado que pueda contaminar el aire ambiente.

## **Elección del tipo de interfase:**

Es primordial en la VMNI y las recomendaciones son:

- La interfase recomendada es aquella sin orificio espiratorio.
- La utilización del Helmet debería ser prioritaria en caso de disponer de esta interfase y conocer su manejo.
- Como alternativa utilizar la máscara facial total como primera opción y, en su defecto, oronasal.
- Es importante evitar los puntos de fuga, para mantener el hermetismo y evitando la exhalación de aire infectado y por otro lado evitar lesiones en la piel.
- La interfase nasal no se recomienda al propiciar más aerosoles y porque en la infección por SARS-CoV-2 estamos ante un fallo hipoxémico agudo.

## **Elección del tipo de codo:**

Se recomienda el uso de codo sin válvula anti-asfisia al tener menos dispersión del aire espirado, pero se debe cuidar más la vigilancia ante posibles fallos del equipo.

## **Terapia inhalada:**

La administración de terapia inhalada se realizará preferentemente con dispositivo MDI y cámara espaciadora.

En pacientes que en los que no se puedan tratar a través de dispositivos MDI y si es necesario aerosolterapia, se recomiendan los dispositivos de malla vibrante con pipeta bucal o mascarilla, para minimizar la dispersión poniendo encima una mascarilla quirúrgica. No se aconsejan los sistemas jet por la mayor capacidad de dispersión de partículas al ambiente. De ser necesario es imprescindible colocar mascarilla quirúrgica al paciente durante la nebulización.

Para utilizar terapia inhalada junto con SRNI se recomienda:

- Utilizar cartuchos presurizados con un adaptador o cámara espaciadora. En caso de utilizar VMNI se colocará en la rama inspiratoria del circuito, coordinando la pulsación con la inspiración del paciente.



- Con el empleo de aerosolterapia se recomiendan de elección los nebulizadores de malla vibrante con adaptación al codo de la interfase. Como segunda opción, se puede utilizar el nebulizador de malla vibrante con una pieza en T al circuito de la VMNI. Los nebulizadores tipo Jet se desaconsejan al originar al originar mayores turbulencias y partículas de mayor tamaño que generan mayor dispersión de partículas, como comentamos con anterioridad.
- Si utilizamos TAFCN lo ideal es utilizar cartuchos presurizados con cámara espaciadora, pipeta con nebulizador tipo malla vibrante o un dispositivo de malla acoplado a la rama seca de la cámara reservorio de agua.

#### - **Papel limitado de los glucocorticoides:**

La Organización mundial de la Salud (OMS) y los centros para el control y la prevención de la enfermedad (CDC), recomiendan que los glucocorticoides no se usen en pacientes con neumonía por COVID-19 a menos que haya otras indicaciones como exacerbación de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, SDRA, shock séptico, encefalitis, y cuando exista un broncoespasmo franco con sibilancias. Los glucocorticoides se han asociado con un mayor riesgo de mortalidad en pacientes con influenza y un aclaramiento viral tardío en pacientes con infección por coronavirus del síndrome respiratorio del Medio Oriente (MERS-CoV). Aunque se utilizaron ampliamente en el tratamiento del síndrome respiratorio agudo severo (SRAS), no hubo pruebas sólidas de beneficio, y hubo pruebas persuasivas de daños adversos a corto y largo plazo.

No obstante, un estudio ha demostrado en pacientes con SDRA la metil prednisolona en bolos ha demostrado mejorar la supervivencia. Aunque no existen datos definitivos sobre ello, se está incorporando como tratamiento en estos casos.

#### - **Tratamiento del shock**

Si persiste una presión arterial media igual o inferior a 65 mmHg a pesar de la administración de líquidos deben administrarse vasopresores. Si persiste shock más de 24 horas debe valorarse la administración de hidrocortisona para el tratamiento de una posible insuficiencia suprarrenal asociada.

#### - **Tratamiento antibiótico**

Los antibióticos no están recomendados de entrada, aunque en función de la clínica, la analítica o los resultados microbiológicos podrían estar indicados, especialmente en casos en investigación graves en los que no se pueda descartar otra etiología, sepsis asociada o sospecha de sobreinfección bacteriana (de acuerdo con las guías de cada hospital y mapa de resistencia antibiótica).

En neumonía bacteriana utilizar tratamiento antibiótico empírico según las recomendaciones para adultos. En tratamiento ambulatorio como primera opción amoxicilina o amoxicilina clavulánico (si EPOC o asma) + azitromicina o claritromicina o levofloxacino o moxifloxacino en monoterapia y como alternativa cefditoreno + azitromicina o claritromicina. En paciente hospitalizado ceftriaxona o cefotaxima + azitromicina o claritromicina o levofloxacino o moxifloxacino en monoterapia, como alternativa ceftarolina + azitromicina o claritromicina. En unidad de cuidados intensivos Ceftriaxona,

cefotaxima o ceftarolina + azitromicina o claritromicina o la combinación Ceftriaxona, Cefotaxima o Ceftarolina + levofloxacino o moxifloxacino.

## TRATAMIENTO ESPECÍFICO CONTRA EL VIRUS

### A) Tratamiento antiviral específico

Existen varios ensayos clínicos en marcha con antivirales, pero aún sin resultados.

\* *Osetamivir*: los inhibidores de la neuraminidasa se han utilizado en casos de MERS-CoV y ha sido inicialmente empleado en la epidemia de COVID-19 en China, se desconoce de manera clara su eficacia y posiblemente se utilizó para el tratamiento de la coinfección con gripe. En el momento actual no está recomendado, salvo en coinfección con gripe.

En pacientes con infección por el COVID-19 confirmada, con infección leve, radiografía de tórax normal y sin comorbilidades no se aconseja el tratamiento antiviral, pero según las recomendaciones del ministerio de sanidad se debe considerar el uso de estos fármacos en pacientes con comorbilidades (EPOC, enfermedad cardiovascular, diabetes, cáncer, hepatopatía crónica, inmunosupresión), edad > 60 años o neumonía no grave (CURB65<2 y Saturación de O<sub>2</sub>> 90%) y se deben utilizar para en pacientes adultos con infección confirmada con neumonía grave.

Los fármacos antivirales para tratamiento de los pacientes adultos con infección por el COVID19 utilizados hasta ahora:

- Lopinavir/ritonavir.
- Lopinavir/ritonavir + Interferón-β1b subcutáneo.
- Lopinavir/r + Interferón-α2b nebulizado en habitación con presión negativa si hay disponibilidad.
- Remdesivir.

\* *Lopinavir/ritonavir*: Previa firma del consentimiento informado por el paciente.

- Los preparados comerciales son:
  - Kaletra: comprimidos recubiertos 200/50 mg, 100/25 mg.
  - Kaletra solución oral: 80 mg/20 mg/mL.
  - Lopinavir/ritonavir accord: comprimidos recubiertos con película 200 mg/50 mg.
- Dosis de 400 mg/100 mg (2 cápsula 200 mg/50 mg o 5 mL de la solución) dos veces al día vía oral. La duración será individualizada, pudiendo utilizarse de guía para la retirada la desaparición de la fiebre, y la duración máxima será de 14 días.
- Efectos adversos: Frecuentes: diarrea, náuseas, vómitos, hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia. Infrecuentes: pancreatitis, prolongación del segmento QT del electrocardiograma.
- Interacciones/precauciones: Ambos principios activos son inhibidores de la isoforma CYP3A del P45.

\* *Interferón β1b (IFN-β1b)*: También previa firma del consentimiento informado por el paciente.

- Preparados comerciales:
  - Betaferon: solución inyectable 250 mcg/mL.

- Extavia polvo y disolvente para solución inyectable 250 mcg/mL.
- Dosis: 0.25 mg subcutáneo cada 48 h durante 14 días.
  - Principales efectos adversos/precauciones: Fiebre, cefalea, hipertensión, miastenia, rash, náusea, diarrea, linfopenia, leucopenia, reacción local, debilidad, artralgia, síndrome pseudogripal. Evitar uso en pacientes con enfermedad psiquiátrica o depresión grave.

\* *Interferón  $\alpha$ -2b (IFN- $\alpha$ 2b)* (nebulizado en habitación con presión negativa si hay disponibilidad): Como los anteriores previa firma del consentimiento informado por el paciente.

- Dosis: 5 millones de unidades agregando 2 mL de suero estéril, dos veces al día inhalado.
- Preparados comerciales:
  - Intron: solución inyectable o para perfusión 10 M UI.
- Principales efectos adversos/precauciones: Anorexia, depresión, insomnio, ansiedad, labilidad emocional, mareo, cefalea, náuseas, vómitos, diarrea, dolor abdominal, alopecia, rash, mialgia, artralgia, dolor musculoesquelético, inflamación y reacción en punto de inyección, fatiga, rigidez, pirexia, síntomas pseudogripales, malestar general, irritabilidad.

En España, no está comercializada ninguna presentación de interferón alfa (INF- $\alpha$ ) inhalada. Las guías chinas recomiendan nebulización con interferón- $\alpha$ 2b 100.000–200.000 UI/kg para casos leves, y 200.000–400.000 UI/kg para casos graves, dos veces/día durante 5–7 días.

\* *Remdesivir*. Previa firma del consentimiento informado por el paciente.

- Solicitar a la AEMPS como uso compasivo.
- Dosis: dosis de carga el primer día de 200 mg/iv seguido de una dosis de mantenimiento de 100 mg/iv al día desde el día 2 al día 10.
- Principales efectos adversos/precauciones: hipotensión infusional. Se desconocen otros posibles efectos adversos.

Por los datos disponibles hasta la actualidad parece que estos fármacos antivirales pueden tener cierta efectividad en la primera fase de la enfermedad donde la patogenicidad viral parece el aspecto más importante, pero en fases más avanzada de la enfermedad, donde se produce como denominada algunos autores la “etapa pulmonar”, con marcada hipoxia, la patogenicidad viral se cree que cobra menos importancia en la fisiopatología general de la enfermedad, siendo las respuestas inflamatorias la fisiopatología predominante y por tanto, cobrando mayor importancia los agentes inmunomoduladores para controlar la inflamación.

## **B) Antipalúdicos: Cloroquina e hidroxicloroquina.**

La cloroquina es una forma de quinina acidotrópica de amina que Bayer sintetizó en Alemania en 1934 y surgió hace aproximadamente 70 años como un sustituto efectivo de la quinina natural.

Tanto la cloroquina e hidroxicloroquina producen inhibición de SARS-CoV-2 in vitro, aunque hidroxicloroquina parece tener una actividad antiviral más potente.

Los múltiples mecanismos moleculares por los cuales la cloroquina puede lograr tales resultados aún no se conocen por completo, pero puede inhibir la etapa previa al ingreso del ciclo viral al interferir con las partículas virales que se unen a su receptor celular de la superficie celular.

Además, puede interferir en un paso del ciclo de replicación del virus. Y finalmente, en la enfermedad COVID-19, este fármaco podría actuar indirectamente reduciendo la producción de citocinas proinflamatorias y / o activando CD8+ anti-SARS-CoV-2 Células T.

Por tanto, en ausencia de una terapia eficiente conocida y debido a la situación de una emergencia de salud pública, tiene sentido investigar el posible efecto de la cloroquina/hidroxiclороquina contra el SARS-CoV-2 ya que esta molécula se describió previamente como un potente inhibidor de la mayoría de coronavirus.

Los ensayos preliminares de utilización de cloroquina en el tratamiento de COVID-19 en China han sido alentadores, lo que ha llevado a varios ensayos nuevos.

- Dosis:
  - Día 1: Hidroxiclороquina sulfato 400 mg (dos comprimidos) cada 12h;
  - Días 2º-5º: Hidroxiclороquina sulfato 200 mg (un comprimido) cada 12h desde el 2º al 5º día.
  - La duración sería 5 días.

### **C) Inmunosupresores.**

#### **1. Tocilizumab (TZC) :**

Es un agente inmunosupresor, inhibidor de la IL-6, autorizado para el tratamiento de la artritis reumatoide y el síndrome de liberación de citosinas asociado al tratamiento con CART. El 3 de marzo de 2020, se incluyó en el séptimo plan actualizado de diagnóstico y tratamiento para SARS-CoV-2 emitido por la Comisión Nacional de Salud de China para pacientes con COVID-19 grave y niveles elevados de citocinas. Aún no ha recibido la aprobación de la autoridad sanitaria para esta indicación en ningún país, y en la actualidad, no existe evidencia clínica sólida con respecto a la seguridad y la eficacia de TCZ en el tratamiento de SARS-CoV-2.

Hay 3 estudios llevados a cabo por investigadores en China que se han iniciado para explorar la eficacia y seguridad de este fármaco para el tratamiento de pacientes con neumonía por el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2). El ensayo más grande (N = 188) se inició tras observar los resultados de 21 pacientes con neumonía grave o crítica que fueron tratados con TCZ más medicación estándar.

Los criterios propuestos para tratar con tocilizumab son:

- Neumonía intersticial con insuficiencia respiratoria grave (score = 2);
- Empeoramiento rápido respiratorio que necesita ventilación no invasiva o invasiva (score  $\geq 3$  en la escala COVID respiratory severity scale);
- Presencia de fallo orgánico extrapulmonar (principalmente Shock o score  $\geq 3$  en la escala SOFA);
- Criterios de Respuesta Inflamatoria Sistémica grave. En adultos: niveles elevados de IL-6 ( $>40$  pg/ml) (como alternativa elevados niveles de dímero-D ( $> 1500$  ng/ml) o dímero-D en progresivo aumento.

No se recomienda el uso de tocilizumab en caso de:



- Valores de AST/ALT superiores a 5 veces el límite superior de la normalidad;
- Neutrófilos < 500 células/mmc;
- Plaquetas < 50.000 células/mmc;
- Sepsis documentada por otros patógenos que no sean SARS-CoV-2;
- Presencia de comorbilidad que puede llevar según juicio clínico a mal pronóstico;
- Diverticulitis complicada o perforación intestinal;
- Infección cutánea en curso (por ejemplo, piodermitis no controlada con tratamiento antibiótico);
- Terapia inmunosupresora anti-rechazo.

Aunque existe tanto una presentación subcutánea, para el tratamiento de la infección por SARS-CoV-2 se reserva la presentación en perfusión (ROACTEMRA® 20 mg/ml concentrado para solución para perfusión) y su uso se deberá solicitar a través de la aplicación de Gestión de Medicamentos en Situaciones Especiales:

- Dosis: Administración a dosis fijas de acuerdo al siguiente esquema de tratamiento:
  - Pacientes con peso  $\geq$  75 kg: una dosis inicial de 600 mg
  - Pacientes con peso < 75 kg: una dosis única de 400 mg

## 2. Sarilumab

Igualmente es un agente inmunosupresor, inhibidor de la IL-6, autorizado para el tratamiento de la artritis reumatoide activa de moderada a grave en pacientes adultos que no han respondido adecuadamente, o que son intolerantes a uno o más fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad. Las presentaciones disponibles son:

- Kevzara 150 mg solución inyectable en pluma precargada.
- Kevzara 200 mg solución inyectable en jeringa precargada.
- Kevzara 200 mg solución inyectable en pluma precargada.

En estos momentos no hay datos del uso de Sarilumab en pacientes con infección respiratoria por SARS-CoV-2. En base a que el aumento de citoquinas pro-inflamatorias se ha asociado con la gravedad y la mortalidad de la neumonía por otros coronavirus (MERS y SARS), se está explorando su uso. Es inminente el inicio de ensayos clínicos en España.

Para asegurar el suministro del medicamento para las indicaciones en las está autorizado, la AEMPS igual que con el tocilizumab hará una distribución controlada de en todas sus presentaciones a través de la aplicación de Gestión de Medicamentos en Situaciones Especiales.

- Dosis Adultos: 200 o 400 mg IV en una única infusión.
- Efectos adversos: Las infecciones graves más frecuentemente observadas incluyen la neumonía y la celulitis. Se han notificado casos de infección oportunista. Las reacciones adversas más frecuentes en estudios clínicos fueron neutropenia, ALT elevada, eritema en el lugar de la inyección, infecciones del tracto respiratorio superior e infecciones del tracto urinario.

**D) Otros Tratamientos en investigación** para los cuales no existe ningún tipo de evidencia por el momento

Los medicamentos que se comentan a continuación tienen aún menos evidencia que los anteriores por lo que no se recomienda su uso salvo en el contexto de ensayos clínicos.

- **Eculizumab.** Los datos publicados hasta la fecha apoyan la hipótesis de que la activación del complemento juega un papel clave en el daño inducido por el virus. La inhibición del complemento, específicamente en el nodo terminal a través de la inhibición de C5, podría controlar los procesos inflamatorios que dan lugar al síndrome de distrés respiratorio agudo que produce el virus. Por este motivo se piensa que reduciría la inflamación sistémica y el daño pulmonar grave y, en última instancia, mejorar la probabilidad de supervivencia. Estas conclusiones se basan en datos preclínicos.
- **Danoprevir.** Es un inhibidor de la proteasa del virus de la hepatitis C que se utiliza en combinación con ritonavir. Existe información muy limitada sobre su uso en 3 pacientes chinos con SARS-CoV-2 que se curaron (Ninth Hospital of Nanchang) después de recibir tratamiento con esta combinación. A raíz de estos datos se ha iniciado un estudio en 50 pacientes donde se está evaluando la eficacia de danoprevir en combinación con ritonavir e interferón frente a distintas terapias. Sin datos publicados.
- **Favipiravir.** Es un inhibidor de la polimerasa viral, autorizado para el tratamiento de la gripe y que se utilizó para el tratamiento de pacientes con infección causada por el virus del Ébola. En un ensayo clínico con dos brazos de tratamiento en pacientes con SARS-CoV-2 (favipiravir y lopinavir/ritonavir), el brazo de favipiravir mostró mejores resultados que el brazo control en términos de progresión de la enfermedad y en valores de aclaramiento viral.
- **Darunavir/cobicistat.** Es una combinación de dosis fija de un inhibidor de la proteasa del VIH con un potenciador farmacocinético desprovisto de actividad antiviral. Está indicado en combinación con otros agentes antiretrovirales en el tratamiento del VIH-1. La evidencia in vitro indica que se necesitarían concentraciones muy superiores a las que se obtienen tras la administración de las dosis recomendadas para el tratamiento de la infección por VIH-1. Se está probando en un ensayo clínico en China.
- **Arbidol (umifenovir).** Es un inhibidor de la fusión de la membrana del virus de la gripe comercializado en China. El titular está evaluando arbidol en ensayos clínicos como monoterapia y en combinaciones que incluyen Lopinavir/Ritonavir, carrimicina y clorhidrato de bromhexina. En Clinical Trials.gov hay cinco ensayos que incluyen arbidol tanto en monoterapia como en combinación.
- **APN01.** Es un análogo de la enzima convertidora de angiotensina 2 de naturaleza recombinante humana (rhACE2) que está siendo desarrollada para el síndrome de distrés respiratorio agudo y la hipertensión arterial pulmonar. Algunas referencias indican que hay evidencia preliminar procedente de un ensayo clínico en China diseñado para evaluar APN01 como tratamiento para pacientes con infección grave por SARS-CoV-2, pero parece que se ha suspendido el ensayo.
- **Leronlimab.** Es un anticuerpo monoclonal de tipo IgG4 antagonista de los receptores CCR5 en investigación para el tratamiento de la infección por VIH-1 y otras patologías. No existen datos que avalen su uso para el tratamiento de SARS-CoV-2, pero se va a realizar un ensayo clínico preliminar en pacientes que experimenten complicaciones respiratorias como consecuencia de COVI-19.
- **Camrelizumab y timosina.** Camrelizumab es un anticuerpo monoclonal humanizado dirigido a la molécula PD-1 presentes en la superficie de células activadas del sistema



inmune. Timosina  $\alpha 1$  es un agente estimulante de la respuesta inmune. En el momento actual hay dos ensayos clínicos en marcha en dos centros en Wuhan.

- **REGN3048 and REGN 3051 (Regeneron).** Es una combinación de dos anticuerpos monoclonales dirigidos contra la proteína espicular de superficie presente en los coronavirus que se encuentra en fase de investigación frente al síndrome respiratorio de Oriente Medio causado por el virus MERS-CoV. No se dispone de datos en este momento que avalen su uso frente a SARS-CoV-2, ni hay constancia de que haya ensayos en marcha.
- **Suero de enfermos convalecientes:** como en el caso del ébola, el suero de las personas que han sobrevivido al COVID-19 puede resultar de utilidad para tratar a los nuevos infectados. El centro de inmunología de la Facultad de Medicina Johns Hopkins, en Baltimore, ha publicado un estudio donde parece ser que estos anticuerpos tienen la capacidad de unirse y neutralizar el SARS-CoV-2.

Fdo. Dra. Rocío Jimeno Galván

Coordinadora del Grupo de Infecciones de Neumosur.