

REPORTE BREVE N° 03

USO DE TOCILIZUMAB PARA EL TRATAMIENTO DE PACIENTES CON COVID-19

Última actualización: 18 de marzo de 2020

USO DE TOCILIZUMAB PARA EL TRATAMIENTO DE PACIENTES CON COVID-19

Estudios previos han mostrado que existe una tormenta de citoquinas en la patogénesis del SARS, incluyendo IL-6¹. Asimismo, investigaciones en el síndrome respiratorio del medio oriente, causado por otro coronavirus (MERS-CoV) mostraron incrementos en las citoquinas IL-6, IL-1 β e IL-8².

Recientes investigaciones sobre la infección por el COVID-19 encontraron que las células T aberrantes patógenas y los monocitos inflamatorios son rápidamente activados y producen enormes cantidades de citoquinas que inducen una tormenta inflamatoria, entre ellos el GM-CSF y la IL-6, que son las citoquinas claves que conducen a la tormenta inflamatoria y que puede resultar en un incremento de la disfunción del intercambio de gases a nivel de la interfase alveolo-capilar, especialmente alteración de la difusión del oxígeno y eventualmente la fibrosis pulmonar³. Por lo tanto, se ha sugerido que el IL-6 pueda jugar un rol clave en la tormenta de citoquinas y que interfiriendo con el IL-6 pueda ser un potencial tratamiento de los casos severos y críticos de COVID-19.

El receptor de la IL-6 tiene dos formas: el receptor ligado a la membrana (mIL6R) y el receptor IL-6 soluble (sIL-6R). El IL-6 se une a sIL-6R y forma un complejo que se une a gp130 en la membrana celular, el que por medio una transducción juega un rol pro inflamatorio⁴. El tocilizumab es un anticuerpo recombinante humanizado del receptor de IL-6 y puede unirse específicamente al sIL-6R y mIL-6R e inhibir la señal de transducción. El tocilizumab se usa actualmente en el tratamiento de la artritis reumatoide.

Reporte de casos de tocilizumab en Covid-19:

1. *Xiaoling Xu et al., 2020. Effective Treatment of Severe COVID-19 Patients with Tocilizumab*⁵.

Este fue un estudio retrospectivo en que se describió los resultados clínicos del tratamiento estándar combinado con tocilizumab, un bloqueador de IL-6, en 21 pacientes con infección grave y crítica con COVID-19. Todos los pacientes debían firmar un consentimiento informado antes de usar tocilizumab y aprobar la publicación de esta serie de casos. Los datos se recogieron a partir de las historias clínicas.

Los 21 pacientes fueron tratados con tocilizumab entre el 5 y 14 de febrero del 2020, procedentes de dos hospitales en China. Todos los pacientes incluidos cumplían con los criterios de gravedad según el protocolo de tratamiento y diagnóstico de neumonía por el nuevo virus de coronavirus (6ta edición interina) auspiciada por la comisión nacional para la salud de las personas de la República de China⁶.

¹ Li Y, Chen M, Cao H, Zhu Y, Zheng J, Zhou H. Extraordinary GU-rich single-strand RNA identified from SARS coronavirus contributes an excessive innate immune response. *Microbes Infect* 2013;15:88-95.

² Lau SK, Lau CC, Chan KH, et al. Delayed induction of proinflammatory cytokines and suppression of innate antiviral response by the novel Middle East respiratory syndrome coronavirus: implications for pathogenesis and treatment. *J Gen Virol* 2013;94:2679-90.

³ Zhou Y, Fu B, Zheng X, et al. Aberrant pathogenic GM-CSF+ T cells and inflammatory CD14+CD16+ monocytes in severe pulmonary syndrome patients of a new coronavirus. *BioRxiv* 2020:2020.02.12.945576. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.02.12.945576>

⁴ Wolf J, Rose-John S, Garbers C. Interleukin-6 and its receptors: a highly regulated and dynamic system. *Cytokine* 2014;70:11-20.

⁵ Xiaoling Xu et al., 2020. Effective Treatment of Severe COVID-19 Patients with Tocilizumab.

⁶ Diagnosis and treatment protocol for novel coronavirus pneumonia (6th interim edition). China NHCOTPSRO.

USO DE TOCILIZUMAB PARA EL TRATAMIENTO DE PACIENTES CON COVID-19

El diagnóstico se realizó mediante el frotis faríngeo realizados con medidas asépticas y evaluadas en tiempo real mediante la prueba de reacción de cadena de polimerasa reversa transcriptasa (RT-PCR), la cual fue desarrollada según la secuencia viral difundida.

El diagnóstico de severidad se realizó cuando se cumplían cualquiera de las siguientes condiciones:

- Frecuencia respiratoria ≥ 30 respiraciones/minuto.
- SpO₂ $\leq 93\%$ respirando medios con O₂ 21%.
- PaO₂/FiO₂ ≤ 300 mmHg.

Un caso crítico fue definido cuando presentaba cualquiera de las siguientes condiciones

- Falla respiratoria con necesidad de ventilación mecánica.
- Shock.
- Concomitante falla de otro órgano.
- Necesidad de ser admitido en UCI.

Todos los pacientes recibieron atención estándar de acuerdo al protocolo de tratamiento y diagnóstico de neumonía por coronavirus de China incluyendo lopinavir, metilprednisolona, otros sintomáticos y oxigenoterapia; a este tratamiento se agregó el uso de tocilizumab, administrado en una dosis de 400 mg vía endovenosa.

Resultados

La edad promedio de los pacientes fue 56.8 ± 16.5 años (rango: 25 – 88), 18 eran varones (85.7%) y 3 mujeres (14.3%). El 43% de los pacientes padecía de hipertensión arterial, el 24% de diabetes y el 10% enfermedad coronaria. 17 pacientes (81.0%) fueron catalogados como graves y 4 como críticos (19.0%). 18 pacientes (85.7%) recibieron tocilizumab una vez y 3 pacientes (14.3%) recibieron una segunda dosis debido a fiebre dentro de 12 horas.

Todos los pacientes presentaron fiebre como el primer síntoma, seguido de tos seca (14/21, 66.7%), esputo blanco en pequeña cantidad (9/21, 42.9%), fatiga (6/21, 28.6%) y disnea (6/21, 28.6%). Cuatro pacientes tuvieron náuseas (19.0%). Otros síntomas incluyendo rinorrea y dolor torácico fueron raros (4.8%). El promedio de tiempo desde el inicio de la fiebre y el desarrollo de la disnea fue de 6 días (rango: 2-14). La mayoría (20/21) de los pacientes necesitaron oxigenoterapia, incluyendo a alto flujo en 9 pacientes (45.0%), cánula nasal en 7 pacientes (35.0%), máscara de oxígeno en un paciente (5.0%), ventilación no invasiva en un paciente (5.0%) y ventilación invasiva en 2 pacientes (10.0%).

Se observó linfopenia en el 85.0% de los pacientes (17/20), los niveles de PCR se incrementaron en 20 pacientes (95%) (media, 75.06 ± 66.80 mg/L). Los niveles de IL-6 antes del uso de tocilizumab tuvieron una media de 132.38 ± 278.54 pg/ml. Todos los pacientes tenían una tomografía anormal de inicio. La principal

USO DE TOCILIZUMAB PARA EL TRATAMIENTO DE PACIENTES CON COVID-19

anormalidad de la tomografía inicial fueron imágenes similares a placas, opacidades en vidrio esmerilado y consolidación focal.

Después del tratamiento

La temperatura retornó a valores normales después del primer día de tratamiento con tocilizumab. Los síntomas también disminuyeron en los siguientes días, así como la saturación de oxígeno. Quince pacientes (15/20, 75.0%) disminuyeron las concentraciones de oxígeno. Diez pacientes retornaron a valores normales (10/19, 52.6%). El PCR disminuyó significativamente y retorno a valores normales en 84.2% pacientes (16/19, media, 2.72 ± 3.60 mg/L) al quinto día de evolución. No se reportaron los resultados de los cambios de la IL-6.

Las tomografías mostraron mejoras de las lesiones pulmonares en 19 pacientes (90.5%) y pequeña mejora en el resto. Se dieron de alta a 19 pacientes (90.5%) incluyendo a los dos pacientes críticos y el resto permaneció hospitalizado. El promedio del tiempo de hospitalización fue de 13.5 ± 3.1 d después del tratamiento con tocilizumab. No se reportaron infecciones pulmonares posteriores o deterioro de la enfermedad o muerte. No se reportaron eventos adversos durante el tiempo de hospitalización.

Protocolos de estudios en curso de LPV/r en COVID-19

1. Xiaoling Xu et al 2020 "A multicenter, randomized controlled trial for the efficacy and safety of tocilizumab in the treatment of new coronavirus pneumonia (COVID-19)"⁷.

Este es un ECA en proceso de reclutamiento en China y cuyo objetivo es evaluar la eficacia y seguridad de tocilizumab en el tratamiento de pacientes con neumonía por nuevo coronavirus (NCP) regulares (incluyendo con factores de riesgo severo) y pacientes críticos. Los grupos a comparar serán el tratamiento convencional (control, 94 pacientes) con el de tratamiento convencional + tocilizumab (experimental, 94 pacientes). El desenlace clínico primario será la curación (definición no disponible) y los desenlaces secundarios incluyen a: muerte, uso de ventilador y días de hospitalización.

Criterios de inclusión.

- a. Pacientes con diagnóstico del tipo común de neumonía por el nuevo coronavirus (NCP), (incluyendo con factores de riesgo severos) y casos graves de NCP.
- b. Edad 18-85 años.
- c. IL-6 elevada (por medio del método Elisa y usando el mismo kit de la compañía).
- d. Pacientes o familiares que se hayan ofrecido voluntariamente a participar y con consentimiento informado firmado.

⁷ Chinese Clinical Trial Registry. A multicenter, randomized controlled trial for the efficacy and safety of tocilizumab in the treatment of new coronavirus pneumonia (COVID-19). Feb 13, 2020. <http://www.chictr.org.cn/showprojen.aspx?proj=49409> (accessed March 17, 2020).

USO DE TOCILIZUMAB PARA EL TRATAMIENTO DE PACIENTES CON COVID-19

Definición de casos clínicos de neumonía por el nuevo coronavirus (NCP).

- Pacientes con NCP regular o común (incluyendo con factores de riesgo): pacientes con lesión pulmonar dual en base a síntomas clínicos comunes de la NCP acompañado con o sin fiebre
- Pacientes con NCP críticos: en "New Coronavirus Pneumonia Diagnosis and Treatment Plan (Fifth Edition)" formulated by the National Health Commission

Criterios de exclusión.

- a. Pacientes que ya estén participando en otros ensayos clínicos
- b. Mujeres embarazadas o en periodo de lactancia
- c. ALT/AST > 5 valores normales altos, neutrófilos < 0.5, plaquetas menos de 50
- d. Diagnóstico definitivo de enfermedades inmunológicas reumáticas
- e. Uso crónico de medicamentos inmunomoduladores o anti-rechazo
- f. Hipersensibilidad a tocilizumab o alguno de sus excipientes
- g. Pacientes con tuberculosis pulmonar activa, con infección bacteriana o fúngica definida.

Guías y protocolos de tratamiento

1. OMS-2020 guía interina "Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected"⁸.

La OMS hace recomendaciones generales para el tratamiento de los casos severos. Respecto a los potenciales tratamientos antivirales, en esta guía se menciona que no existe evidencia actual para recomendar un tratamiento específico contra el COVID-19. En su lugar, se han agregado enlaces sobre los ensayos clínicos que están evaluando varios antivirales potenciales registrados en la página de clínica trial (<https://clinicaltrials.gov>) y el registro de ensayos clínicos en China (<http://www.chictr.org.cn/abouten.aspx>).

Se debe hacer mención que en la página de *clinicaltrial* no existe algún ensayo que esté investigando el uso de tocilizumab como tratamiento de los casos de infección por COVID-19. El ensayo en curso de Xiaoling Xu et al se encuentra registrado en la página de ensayos clínicos de China.

2. CDC 2020 "Interim Clinical Guidance for Management of Patients with Confirmed Coronavirus Disease (COVID-19)"⁹.

En esta guía igualmente se menciona que no existen actualmente antivirales aprobados por la FDA para tratar pacientes infectados con COVID-19. En los Estados Unidos, los institutos Nacionales de salud (NIH) y colaboradores se

⁸ OMS 2020. Guía interina. Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected. Disponible en [https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severe-acute-respiratory-infection-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected](https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severe-acute-respiratory-infection-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected)

⁹ CDC. Interim Clinical Guidance for Management of Patients with Confirmed Coronavirus Disease (COVID-19). Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-guidance-management-patients.html#foot43>

USO DE TOCILIZUMAB PARA EL TRATAMIENTO DE PACIENTES CON COVID-19

encuentran investigando tratamientos antivirales contra COVID-19. Se menciona también que, aunque algunos estudios in-vitro o in-vivo sugieren potencial actividad terapéutica contra coronavirus, no existe información disponible proveniente de ensayos clínicos en humanos que apoyen la recomendación de algún tratamiento en investigación para ser recomendado en pacientes con infección COVID-19 confirmado o sospechado.

En esta guía se menciona que remdesivir es un antiviral en investigación que ha mostrado tener actividad in-vitro contra SARS-CoV-2. Este medicamento inicialmente investigado en China, fue aprobado por para su uso en USA en pacientes después de un ensayo adaptativo aleatorizado realizado por NIH. Este medicamento se sigue investigando en USA (casos moderados y severos).

Igualmente, en esta guía se hace referencia al enlace de clinicaltrial y de los registros de estudios en China.

3. Sociedad Española de Farmacología-2020 “procedimientos de farmacia hospitalaria para la gestión del tratamiento con antivirales en la enfermedad por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19)”¹⁰.

En casos de dificultad respiratoria aguda se está añadiendo en algunos casos tocilizumab basándose en datos muy preliminares procedentes de una serie de 21 casos en los que se administró dosis fija de 400 mg en dosis única. En el momento actual no existe evidencia robusta sobre el uso de tocilizumab en pacientes con COVID-19. Se debe valorar que no se presenten contraindicaciones. Evitar en pacientes con ALT/AST mayor de 5 veces el límite superior de la normalidad, neutrófilos <500 células /mm³, plaquetas <50.000 células/mm³, en pacientes con tuberculosis pulmonar, o infecciones bacterianas o fúngicas, tratamiento inmunomodulador o anti-rechazo.

Preparación y administración: tocilizumab se prepara diluido en 100 ml de SF y administrar IV en 1 hora. tocilizumab diluido es estable 4 h a temperatura ambiente y 24 h en nevera.

Análisis

La única evidencia disponible del uso de tocilizumab en pacientes infectados con COVID-19 proviene de una pequeña serie de casos recogidos de manera retrospectiva. Un total de 21 pacientes con neumonía por COVID-19 en estado grave o crítico recibieron tratamiento convencional y una dosis de tocilizumab 400 mg. Todos los pacientes tenían alteraciones en las imágenes como tomografía pulmonar y requirieron oxigenoterapia, principalmente no invasiva. Estos pacientes permanecieron hospitalizados una media de 13.5 días, al cabo del cual solo dos pacientes permanecían hospitalizados. Con estos resultados los investigadores del estudio concluyeron que la adición de tocilizumab a la terapia convencional para los casos graves y críticos de

¹⁰ Sociedad Española de Farmacología. Procedimientos de farmacia hospitalaria para la gestión del tratamiento con antivirales en la enfermedad por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19).

USO DE TOCILIZUMAB PARA EL TRATAMIENTO DE PACIENTES CON COVID-19

neumonía por COVID-19, puede ofrecer un beneficio clínico, al mejorar los síntomas, la hipoxemia y las imágenes de tomografía.

Sin embargo, estos datos son considerados como muy preliminares debido al pequeño número de pacientes, además de padecer significativo riesgo de sesgos derivado del diseño del estudio. Estas observaciones preliminares requieren de evidencia posterior para confirmar los supuestos. Por ello, los mismos autores realizarán un ECA con el objetivo de evaluar la seguridad y eficacia del uso de tocilizumab en pacientes con neumonía por COVID-19, casos regulares y graves.

Este ECA que planea reclutar a 188 pacientes se encuentra en fase de reclutamiento y prevé terminar el estudio en mayo de este año.

Conclusiones

1. Estudios sobre la patogénesis de la infección por varios virus respiratorios con casos severos, incluyendo el actual COVID-19, muestran que ocurre una gran producción de citoquinas como la IL-6 y otros mediadores inflamatorios, denominado tormenta de citoquinas. Estas observaciones han llevado a sugerir que el IL-6 es un factor clave en la tormenta de citoquinas y que la interrupción de su acción pueda ser un potencial tratamiento de los casos severos y críticos de COVID-19.
2. El tocilizumab es un anticuerpo recombinante humanizado del receptor de IL-6, que al unirse con sus receptores inhibe la señal de transducción y por tanto la respuesta inflamatoria. Su uso solo se encuentra aprobado para el tratamiento de la artritis reumatoide.
3. La evidencia del uso de tocilizumab para el tratamiento del COVID-19 está aún en fase muy preliminar y la información actual proviene de un pequeño reporte de casos.
4. Existe un ECA en curso que evaluará la seguridad y eficacia del uso de tocilizumab en pacientes con neumonía por COVID-19, casos regulares y graves. Se prevé que finalice para mayo del 2020. Asimismo, un protocolo de tratamiento realizado por la sociedad española de farmacología indica que en casos severos de dificultad se está usando tocilizumab, no obstante, señala que la evidencia no es robusta.
5. Las guías de CDC y OMS mencionan que no existe evidencia importante para recomendar un antiviral específico. En su lugar han referenciado los enlaces de los registros de ensayos clínicos como el de *clinicaltrials* y el de China. Se debe mencionar que dentro de la página de *clinicaltrials* no existe algún ensayo en progreso que este investigado los efectos de tocilizumab en el tratamiento del COVID-19.
6. Actualmente no existe evidencia robusta proveniente de ensayos clínicos publicados que hayan evaluado la seguridad y eficacia del uso de tocilizumab para el tratamiento de COVID-19 que permitan sustentar una recomendación. Se mantiene expectativa en los resultados de los ensayos clínicos en curso, especialmente el que culminará en mayo.