



# ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO, A.C.

## CUERPO CONSULTIVO DEL GOBIERNO FEDERAL

### Presidente

Dr. Germán E. Fajardo Dolci

### Secretaria General

Dra. Mayela de Jesús Rodríguez Violante

### Vicepresidente

Dr. Raúl Carrillo Esper

### Secretario Adjunto

Dr. Enrique Octavio Graue Hernández

### Tesorera

Dra. Ana Carolina Sepúlveda Vildósola

### Simposio

#### Termoterapia y termoprofilaxis en COVID -19

Siendo las 17:00 horas del día 11 de octubre de 2023 se da por iniciada la Sesión correspondiente en las instalaciones de la Academia Nacional de Medicina.

En el Presídium: Vicepresidente Dr. Raúl Carrillo Esper; Secretario Adjunto Dr. Enrique Graue Hernández  
Coordina Dr. Javier Mancilla Ramírez

El Dr. Raúl Carrillo Esper da la bienvenida a nombre del Dr. Fajardo Dolci quien está ausente por motivos de agenda de trabajo y la palabra al Dr. Mancilla Ramírez para presentación de la sesión

El primer tema a tratar es Fisiología de la temperatura corporal por el Dr. Mancilla Ramírez. En 1851 en Alemania después de tomar la temperatura a 25000 pacientes se define el valor de temperatura normal en 37°C; EN 1990 se estipula que la temperatura tomada en la cavidad oral es mayor por 0.5°C y posteriormente se sabe que la temperatura tiene variaciones que tiene que ver con la edad, sexo, metabolismo, composición corporal, concentración hormonal, hora del día, mes y año. Los organismos endotérmicos como el ser humano poseen un sistema termostático dependiente del hipotálamo que mantiene estable la temperatura corporal. Las actividades conductuales como ejercicio y dieta pueden incrementar la temperatura en 1 a 2 °C durante un período corto de tiempo. La termostatación es el mantenimiento de la temperatura central fisiológica equilibrando la generación de calor con la pérdida del mismo. Se ha podido establecer la sutileza de la expresión de los genes en leve diferencia de 1 a 2 °C de temperatura. La fiebre es el aumento de la temperatura para facilitar algunos procesos metabólicos que incluyen la activación de muchos de los elementos de la respuesta inmune a procesos infecciosos. La hipertermia se ha considerado como una herramienta que ayuda a la defensa del organismo. La temperatura tiene aplicación en el tratamiento de vegetales infectados por virus RNA de cadena sencilla. Algunos genes de la respuesta inmune incrementan su expresión con el aumento de la temperatura. Una oportunidad de intervención es cuando la temperatura sistémica ejerce control sobre el sistema inmune para dar respuesta a las enfermedades infecciosas.

A continuación, la Dra. Norma del Carmen Galindo Sevilla con el tema Modalidades de termoterapia en COVID-19 La termoterapia es el uso de la temperatura en procesos patológicos. Actualmente se define como hipertermia a las temperaturas mayores a la fisiológica. Son rangos seguros de hipertermia en humanos de los 30 a los 43°C y se subclasifica como alta si es entre 43°C y 40°C y de moderada de 38°C a 39.5°C. El uso de hipertermia en humanos se ha empleado en el tratamiento de cáncer, en Infecciones virales como condiloma acuminado, en enfermedades reumáticas y procesos inflamatorios y en Leishmaniasis. Sabemos también que se producen varios tipos de ARN en respuesta a incrementos de temperatura. Estos ARN de interferencia también se producen en respuesta a que células infectadas por virus se expongan a temperaturas que no son adecuadas. Uno de estos trabajos fue presentado en 2016 por una persona de China lo que quiere decir que cuando comenzó la Pandemia ya los chinos sabían que la temperatura podía interrumpir la replicación de los virus. Un mecanismo adicional que interfiere la síntesis de proteína son otras proteínas que se describieron como Argonautas del 1 al 4 y de ahí se identificó en años más recientes que Argonauta 4 interfiere la replicación viral y también porque eleva la producción de proteínas que tienen que ver con la replicación viral: los interferones. Cuando comenzó la Pandemia ya sabíamos que los ARN virales eran susceptibles a la temperatura y que se replicaban mejor a 33°C. Esto era cierto para resfriado común, rinovirus, influenza y SARS-Cov 2. Hay mecanismos adicionales que participan mejor si se incrementa ligeramente la temperatura como son la producción de interferones y mecanismos independientes e los interferones. En conjunto hay muchos efectos de la termoterapia sobre el sistema inmune como la inducción de apoptosis de las células infectadas que favorecen la liberación de antígenos y la degradación del genoma viral, también favorece la liberación de citocinas; incrementa la capacidad citolítica y migratoria de las células NK, incremento de múltiples proteínas utilizadas en la eliminación de virus.

Cuando inició la Pandemia y se supo que era ocasionada por un virus de cadena sencilla de ARN se dieron a la tarea de revisar cual sería el efecto de la temperatura sobre la replicación viral y había suficientes



# ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO, A.C.

## CUERPO CONSULTIVO DEL GOBIERNO FEDERAL

### Presidente

Dr. Germán E. Fajardo Dolci

### Secretaria General

Dra. Mayela de Jesús Rodríguez Violante

### Vicepresidente

Dr. Raúl Carrillo Esper

### Tesorera

Dra. Ana Carolina Sepúlveda Vildósola

### Secretario Adjunto

Dr. Enrique Octavio Graue Hernández

antecedentes para identificar que el virus se detendría a partir de la participación de las proteínas de choque térmico, de la participación de los ARN de interferencia y de la ribonucleasa latente, además del aumento de la síntesis de interferones. Varios estudios confirmaban esta tesis. Sin embargo, la producción de calor a través del ejercicio físico requería mucho tiempo y las personas más vulnerables no estaban en condición física para hacerlo. Los baños de vapor eran otra opción sin embargo también resultaban lugares de contagio, el sauna portátil podría ser una posible solución al igual que el baño por inmersión. Las desventajas eran los costos y el buen control de la temperatura. En el mercado se identificaron 2 aditamentos: el vaporizador eléctrico (sauna facial) y la almohadilla eléctrica diseñados para proporcionar una temperatura constante de 42 °C. Se plantearon estudios con diversos objetivos dentro de una línea de tiempo para encontrar las mejores condiciones de hipertemia moderada sin lesionar los tejidos buscando una mayor producción de proteínas del sistema inmunológico de interferones. Las ventajas de la hipertermia es el bajo costo, y la carencia de efectos secundarios dañinos y puede seguir siendo eficaz para el SARS Cov 2 aún con diversas variantes

La siguiente ponencia a cargo del Dr. Ashuin Kammar García, Ensayos clínicos controlados de termoterapia en México. La termoterapia al ser un tratamiento que no es farmacológico, pocas veces se le da la importancia que pudiera tener y esto se ve con los resultados que han tenido los ensayos clínicos de termoterapia en COVID 19, que aunque han sido desarrollados y creados a principios de la Pandemia únicamente han sido publicados 2. Se observó que al día 14 había una mejoría clínica en el 92% de los pacientes del grupo experimental en comparación con el 62% del grupo control. En el segundo trabajo se veía menor tiempo hasta la recuperación y menor inflamación en el grupo de termoterapia. En México, basándonos en consideraciones previas se desarrolló un ensayo clínico para evaluar la eficacia y seguridad de la termoterapia local para prevenir progresión de la enfermedad en pacientes adultos hospitalizados con COVID-19 leve a moderado. Se realizó un estudio clínico diseñado en México, multicéntrico en Ciudad de México, Tabasco y Jalisco, fue un estudio abierto (sin cegamiento de terapéutico); en paralelo, asignación 1 a 1 a control o intervención; aleatorizado, explicativo y adaptativo y aprobado Comités de Ética. Se manejó un grupo de intervención donde se aplicó la termoterapia local en el tórax, uso de almohadillas térmicas eléctricas en sesiones de 90 minutos 2 veces al día durante 5 días con un incremento de temperatura regional de 39°C a 42°C. Vigilancia de tolerancia y signos vitales cada 15 min, la intervención se detenía si había lesiones en la piel, no había tolerancia a la intervención o desarrollo de otro evento adverso. El grupo control llevaba tratamiento habitual: oxigenoterapia, trombo profilaxis, corticoesteroides sistémicos según necesidad, cualquier otra intervención prescrita por el equipo del médico tratante. Entre los resultados vemos que no se pudo conservar al total de la muestra de pacientes por el desmantelamiento de los centros hospitalarios en la CDMX, Jalisco y Tabasco, de tal manera que el tamaño de la muestra fue de 105 pacientes 51 en grupo control y 54 en termoterapia. Entre los resultados se observó que las progresiones se dan en los primeros 7 días del tratamiento y no se da después de los 14 días. Los resultados más significativos se dan en los puntajes NEWS-2, mejoría en el estadio clínico en los pacientes tratados con termoterapia, cambio absoluto en la puntuación NEWS-2 con respecto al valor inicial al final de la intervención del día 5 y el día 15. No hubo diferencia entre los grupos en cuanto a las diferentes modalidades de administración de oxígeno suplementario. En el caso de las citocinas tampoco hay diferencias significativas en ambos grupos. Todavía hay muchas limitantes a considerar en los ensayos clínicos no farmacológicos en cuanto a estas nuevas terapéuticas experimentales.

A continuación, la participación del Dr. José Luis Acosta Patiño con el tema aplicación de termo-profilaxis en COVID-19. El objetivo de este estudio fue observar la eficacia de una intervención de hipertermia moderada en la prevención del desarrollo de infección por SARS –CoV 2 mediante ensayo exploratorio. La termoterapia fue una técnica muy socorrida en el pasado y actualmente también, sobre todo en la población de menos acceso a asistencia médica institucionales. El diseño del estudio fue un ensayo clínico exploratorio en el que se invitó a través de la radio nacional para participar en un protocolo de inhalación de vapor mediante un vaporizador facial con un accesorio de aspiración nasal como medida preventiva para personas sanas. Hombres y mujeres mayores de 18 años de diferentes estados de la República Mexicana. Que no tuvieran COVID ni alteraciones respiratorias. El estudio inicialmente fue un estudio cruzado no aleatorizado con 93 participantes con consentimiento informado. Posteriormente se cambió a un estudio aleatorizado. La intervención consistía en la inhalación de vapor de agua potable dos veces por semana en días no consecutivos durante 40 minutos por sesión. En un espacio ventilado, de manera aislada y de manera individual. Inhalando mediante boca y nariz.



# ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO, A.C.

## CUERPO CONSULTIVO DEL GOBIERNO FEDERAL

---

### Presidente

Dr. Germán E. Fajardo Dolci

### Secretaria General

Dra. Mayela de Jesús Rodríguez Violante

### Vicepresidente

Dr. Raúl Carrillo Esper

### Tesorera

Dra. Ana Carolina Sepúlveda Vildósola

### Secretario Adjunto

Dr. Enrique Octavio Graue Hernández

Pasados 20 minutos se recarga el depósito del agua hasta completar los 40 minutos. Los pacientes recibieron la información por teléfono, whatsapp y o reuniones virtuales y también recibieron información médica sobre el COVID. En el grupo control enfermaron 5 personas de 43 y en el grupo experimental ninguna persona resultó enferma durante las 4 semanas. Con respecto a la incidencia de COVID y un seguimiento durante 9 meses, los pacientes siguieron recibiendo las inhalaciones, en el grupo control el 58 % tuvieron COVID y en el grupo de termoterapia solo el 19 %. El cociente de riesgos sugiere que el grupo experimental tenía el 34% menos riesgo de contraer COVID que el grupo control. De los pacientes con termoterapia solo 1 fue hospitalizado. Del grupo control hubo tres decesos y ninguno en el grupo experimental. En cuanto a secuelas del grupo experimental 4 de 8 pacientes presentaron secuelas y del grupo control 12 de 25. La inhalación de vapor es un procedimiento económico y seguro, es eficaz para prevenir el desarrollo de COVID-19, siempre que se aplique correctamente durante 40 minutos utilizando dispositivos eléctricos específicos para la inhalación nasal de vapor.

Por último, la presentación del Dr. Ricardo Leopoldo Guido Bayardo con el tema Comentario del impacto de la termoterapia en SARS- COVID 19. El Dr. Bayardo nos da algunas definiciones necesarias sobre temas como impacto, temperatura y las condiciones favorables para la replicación viral. La temperatura se asocia a otros factores que favorecen la infección. Factores como temperatura, energía, humedad y tiempo jugaron una parte importante cuando el COVID 19 pues los pacientes que llegaron a tiempo tuvieron mayor oportunidad de librar la enfermedad. Menciona al químico-físico Linus Pauling quien aportó valiosos elementos en estas materias y en los estudios de los enlaces químicos que se forman compartiendo electrones para llegar a configuraciones estables. Este conocimiento nos ha llevado a la comprensión de las interacciones entre virus y células humanas, así como a crear técnicas diagnósticas y terapéuticas. En cuanto a la molécula de SARS-Cov2 se ha estudiado la morfología y estructura molecular que tiene la partícula vírica, y conocemos el proceso de fusión por el cual se da la infección del receptor, así como las condiciones que son favorables para este proceso. Conocemos la estructura química de la proteína S. En México se realizó un estudio Farmacogenética de la infección por SARS-COV2 donde se hizo una selección de pacientes que habían tenido COVID y se hizo una correlación con los factores genéticos del virus y se observó que estos factores incrementan la mortalidad. Fue un estudio de 1 sola toma y no se pudo realizar seguimiento. Cada vez hay más pruebas de que el aumento de 1 a 4°C en la temperatura corporal central que se produce durante la fiebre se asocia con una mejor supervivencia y resolución de muchas infecciones.

Una vez terminadas las exposiciones se procedió a la Sesión de Preguntas y Comentarios