

Intercambio de experiencias, historias y buenas prácticas en Atención Primaria de Salud para enfrentar la pandemia de la COVID-19 – Perú

“TERA - Terapia de Rehidratación Oral Ambulatoria para reducir los síntomas de SARS-COV-2”



I. Información General

Título de Experiencia TERA: TERAPIA DE REHIDRATACIÓN ORAL AMBULATORIA PARA REDUCIR LOS SÍNTOMAS DE SARS-COV-2

Nombre de la Organización/Institución que postula: Grupo TERA

Nombre y cargo de la máxima autoridad de la organización/institución: Luis E. Montalván Líder de Grupo TERA

Nombre de la categoría a la que postula: Atención Primaria de Salud

Departamento, provincia, distrito en el que se desarrolla la experiencia:
Departamento de Lima, provincia de Lima, distrito de Lima. Hospital "Dos de Mayo". A nivel Nacional.

Líder del Equipo:

Nombre y apellidos: Luis E. Montalván Bustamante

Cargo: Líder de Grupo TERA

Contacto principal:

Correo electrónico 1 (Institucional):

Correo electrónico 2 (Opcional): drluismontalvan@gmail.com

Teléfono fijo: N/A

Teléfono móvil: +51999927779 WhatsApp

Personal del Equipo:

Personas encargadas de la práctica en la actualidad: 26

A. Datos del equipo gestor de la experiencia

Líder del Equipo:

Nombre y apellidos: Luis E. Montalván Bustamante

Cargo: Líder de Grupo TERA

Contacto principal:

Correo electrónico 1 (Institucional):

Correo electrónico 2 (Opcional): drluismontalvan@gmail.com

Teléfono fijo: N/A

Teléfono móvil: +51999927779 WhatsApp

Personal del Equipo:

Personas encargadas de la práctica en la actualidad:

Nombre y apellidos: Martiza Placencia Medina

Cargo: Coautora de TERA

Profesión y grados: Químico Farmacéutico. CQFP 3180

Correo electrónico: maritza.placencia@gmail.com

Teléfono: +51999218669

Actividades que desarrolla: Análisis del mecanismo de acción de la hidratación TERA y desarrollo del marco teórico.

Nombre y apellidos: Miguel Lopez Loli

Cargo: Coautor de TERA

Profesión y grados: Médico-Cirujano. Pediatra. CMP 31658

Correo electrónico: zepol70@gmail.com

Teléfono: +51 997 208 626

Actividades que desarrolla: Desarrollo del marco teórico.

Nombre y apellidos: Jorge Yengle Villacorta

Cargo: Coautor de TERA

Profesión y grados: Médico-Cirujano. Analgesia, anestesia y reanimación. CMP 30292

Correo electrónico: dr.jorgeyengle@gmail.com

Teléfono: +51 949 692 609

Actividades que desarrolla: Desarrollo del marco teórico.

Nombre y apellidos: José Gutierrez Abanto

Cargo: Coautor de TERA

Profesión y grados: Médico-Cirujano. CMP 27832

Correo electrónico: estudioyesfuerzo@gmail.com

Teléfono: +51 924 965 646

Actividades que desarrolla: Desarrollo del marco teórico.

Nombre y apellidos: Martha Pérez Cubas

Cargo: Coautora de TERA

Profesión y grados: Licenciada en Enfermería. CEP 15480.

Correo electrónico: mapec77@gmail.com

Teléfono: +51 995 838 841

Actividades que desarrolla: Implementar y supervisar TERA en el Hospital Nacional "Dos de Mayo" en Lima. Perú.

Nombre y apellidos: Augusto Salazar Salazar

Cargo: Neumólogo asistente en Hospital Nacional "Dos de Mayo" en Lima. Perú

Profesión y grados: Médico-Cirujano. Neumólogo. CMP 30072

Correo electrónico: nasalazar2004@yahoo.com

Teléfono: +51 995 407 477

Actividades que desarrolla: Implementar TERA en el Hospital Nacional "Dos de Mayo" en Lima. Perú.

Nombre y apellidos: Víctor Ontón Reynaga

Cargo: Médico Asistente en Hospital Materno Infantil del Rimac

Profesión y grados: Médico- Cirujano. Analgesia, Anestesia y Reanimación CMP 31374

Correo electrónico: vicore@gmail.com

Teléfono: +51 997 809 727

Actividades que desarrolla: Implementar TERA en su práctica asistencial

Nombre y apellidos: Helena Herrera Olivares

Cargo: Voluntaria

Profesión y grados: Médico-Cirujano. CMP 29733

Correo electrónico: helenaherrera@hotmail.com

Teléfono: +51 983 582 008

Actividades que desarrolla: Terapia de hidratación de pacientes en Trujillo, Sullana y otras ciudades del norte del Perú

Nombre y apellidos: Leniz Neciosup Becerra

Cargo: Médico-Cirujano del área de Emergencia COVID-19 del Hospital de Apoyo de Chepén. La Libertad. Perú.

Profesión y grados: Médico-Cirujano CMP 66598

Correo electrónico: lenizneciosup25@gmail.com.

Teléfono: +51 982 543 831. +51 997 451 506

Actividades que desarrolla: Implementó TERA en Chepén, La Libertad.

Nombre y apellidos: Jury Mikhael Huarcaya Cribillero

Cargo: Voluntario

Profesión y grados: Médico-Cirujano. CMP 75084

Correo electrónico: j.m.huarcaya.c@gmail.com

Teléfono: +51 953 259 050

Actividades que desarrolla: Marco teórico y edición

Nombre y apellidos: Edmundo Reyes García

Cargo: Voluntario

Profesión y grados: Químico Farmacéutico CQFP 524

Correo electrónico:

Teléfono: +51 957 376 905

Actividades que desarrolla: Implementó TERA en Lima. Perú

Nombre y apellidos: Augusta Consuelo Hurtado

Cargo: DIRIS Lima Norte

Profesión y grados: Licenciada en Enfermería CEP 12820

Correo electrónico: suehm3@gmail.com

Teléfono: +51 951 434 636

Actividades que desarrolla: Implementó TERA en DIRIS Lima Norte

Nombre y apellidos: María Soledad Príncipe Fuentes

Cargo: Enfermera Jefe de Sala San Andrés. Hospital Nacional “Dos de Mayo” en Lima. Perú.

Profesión y grados: Licenciada en Enfermería. CEP 15786

Correo electrónico: soledad2761@hotmail.com

Teléfono: +51 938 635 040

Actividades que desarrolla: Implementó TERA en el Hospital Nacional “Dos de Mayo” en Lima, Perú.

Nombre y apellidos: Melisa Zúñiga

Cargo: Enfermera

Profesión y grados: Licenciada en Enfermería CEP 51114

Correo electrónico: melisita_83@hotmail.com

Teléfono: +51 984 343 608

Actividades que desarrolla: Implementó TERA en el Hospital Nacional “Dos de Mayo” en Lima, Perú.

Nombre y apellidos: Nelly Isabel Valverde Ancharte

Cargo: Enfermera

Profesión y grados: Licenciada en Enfermería. CEP 18386

Correo electrónico: nelly-valverde@hotmail.com

Teléfono: +51 996 417 115

Actividades que desarrolla: Implementó TERA en el Hospital Nacional “Dos de Mayo” en Lima, Perú.

Nombre y apellidos: Mariana Katterine Vasquez Siancas

Cargo: Coordinadora de Sala San Camilo. Hospital Nacional “Dos de Mayo”. Lima. Perú

Profesión y grados: Licenciada en Enfermería CEP 64709

Correo electrónico: jekita1609@hotmail.com.

Teléfono: +51 950 981 852

Actividades que desarrolla: Implementó TERA en el Hospital Nacional "Dos de Mayo" en Lima, Perú.

Nombre y apellidos: Lolyluz Torrejón Ventura

Cargo: Coordinadora de Voluntarios TERA

Profesión y grados: Licenciada en Trabajo Social CTSP 5514

Correo electrónico: lolytove@hotmail.com

Teléfono: +51 996 631 515

Actividades que desarrolla: Coordinación de actividades relacionadas a TERA.

Nombre y apellidos: Patricia Moscoso Cespedes

Cargo: Voluntaria en Pisco

Profesión y grados: Licenciada en Enfermería CEP 18551

Correo electrónico: patriciagraciela@hotmail.com

Teléfono: +51 942 806 606

Actividades que desarrolla: Implementó TERA en Pisco

Nombre y apellidos: Maritrinidad Rafael Calderon

Cargo: Enfermera

Profesión y grados: Licenciada en Enfermería CEP 24265

Correo electrónico: Maria_rafael@hotmail.com.

Teléfono: +51 971 502 777

Actividades que desarrolla: Implementó TERA en Chepén

Nombre y apellidos: Maxi Ruth Meregildo Silverio

Cargo: Voluntaria

Profesión y grados: Estudiante de Medicina

Correo electrónico: mruthms@gmail.com

Teléfono: +51 996 316 999

Actividades que desarrolla: Edición de las [Recomendaciones TERA 3.4](#)

Nombre y apellidos: Ariana Rosa Cárdenas Jara

Cargo: Voluntaria

Profesión y grados: Estudiante de Tecnología Médica

Correo electrónico: ariana.cardenas@unmsm.edu.pe

Teléfono: +51 955 643 639

Actividades que desarrolla: Edición de las [Recomendaciones TERA 3.4](#)

Nombre y apellidos: Miller Guerrero Alvarez

Cargo: Voluntario

Profesión y grados: Bachiller en Farmacia y Bioquímica

Correo electrónico: millerguerrero@gmail.com

Teléfono: +51 927 870 087

Actividades que desarrolla: Edición de las [Recomendaciones TERA 3.4](#)

Nombre y apellidos: Celina Olenka Sosa Taco

Cargo: Voluntaria

Profesión y grados: Bachiller en Nutrición

Correo electrónico: olenkasosataco@gmail.com

Teléfono: +51 987 263 312

Actividades que desarrolla: Edición de las [Recomendaciones TERA 3.4](#)

Nombre y apellidos: Pamela Cristell Villacorta Landeo

Cargo: Voluntaria

Profesión y grados: Estudiante de Medicina
Correo electrónico: pvillacorta150@gmail.com
Teléfono: +51 939 141 643
Actividades que desarrolla: Edición de las [Recomendaciones TERA 3.4](#)

Nombre y apellidos: Blanca de Lourdes Solis Chimoy
Cargo: Voluntaria
Profesión y grados: Estudiante de Medicina
Correo electrónico: blancasolch27@gmail.com
Teléfono: +51 942 265 401
Actividades que desarrolla: Edición de las [Recomendaciones TERA 3.4](#)

II. Resumen

Introducción: TERA (terapia de rehidratación oral ambulatoria) es de aplicación comunitaria y permite reducir los síntomas de SARS-Cov-2. Su posible base teórica estaría en la protección de las membranas bronquiales y en el mejoramiento de la viscoelasticidad del moco bronquial. Objetivos: Reducir el tiempo de duración de los síntomas de SARS-Cov-2 hasta lograr su máxima remisión, permitiendo así cambiar el curso natural de la enfermedad, reduciendo el colapso de los establecimientos de salud. Material y Métodos: TERA consiste en hidratar con solución hiponatrémica, hipoglucémica en cantidad de 3 litros en las primeras 6 horas. Luego, se continúa hidratando hasta que se calme la sed y/o que la orina salga clara y cristalina. Esta hidratación se repite los días subsiguientes hasta lograr la remisión total de los síntomas. Resultados: Al implementar TERA en los pacientes son síntomas leve-moderados observamos reducción de los síntomas hasta la total remisión. Esta terapia resultó ser fácilmente replicable por el personal de salud y miembros de la comunidad. Conclusiones: TERA es una herramienta valiosa para reducir los síntomas de SARS-Cov-2. Su bajo costo, simplicidad y alta eficiencia la hacen una valiosa estrategia de contención de la pandemia de SARS-Cov-2.

III. DESCRIPCIÓN

A. Introducción

EL PROBLEMA Y SU IMPACTO: El día 6 de Marzo de 2020 se reportó el primer caso de SARS-Cov-2 en Lima, Perú (1). A partir de entonces, empezó una escalada de los contagios y fallecimientos (2).

B. Objetivos

- Prevenir que el paciente con SARS-Cov-2 leve-moderado se descompense y se complique.
- Establecer un apoyo a la terapéutica farmacológica que disminuya las formas clínicas severas del SARS-Cov-2 mientras el cuerpo se libera de virus.
- Ofrecer a la población una opción sencilla de aplicar y de bajo costo, para ayudar a la contención de la enfermedad en la comunidad.

C. Población

BENEFICIARIOS: Todos los pacientes de los profesionales involucrados.

D. Descripción de la experiencia, acciones claves de implementación y métodos

Inicio de la experiencia: Abril 23, 2020 observamos la recuperación de un paciente varón de 27 años (Anexo A). El paciente se presentó con 11 días de evolución con disnea severa, tos seca, dolor de espalda y pecho, fiebre, garganta muy seca, cefalalgia, pérdida de peso y mal estado general. Después de recibir hidratación oral de más de 3 litros de agua por día durante 3 días asociado a Azitromicina (500 mg) y Prednisona (50 mg), los síntomas remitieron completamente.

A partir de esta experiencia, continuamos hidratando a pacientes con síntomas compatibles con SARS-Cov2 procedentes de distintas ciudades de Perú y observamos remisión de los síntomas.

Entre Marzo y Mayo de 2020, en las regiones de Lima, Lambayeque, Piura, Loreto y Ucayali se registró temperaturas de entre 28°C y 32°C. Además, aumentó el número de pacientes con síntomas y signos de alarma por SARS-Cov-2. Al observar que los grupos de riesgo como obesidad, adultos mayores, asma, diabetes e hipertensión tienen en común la facilidad para deshidratarse, dedujimos que la deshidratación estaría presente en la gran mayoría de casos con síntomas iniciales de SARS-Cov-2.

LA IMPLEMENTACIÓN: La hidratación TERA consiste en hidratar por vía oral al paciente con síntomas SARS-Cov-2 con 3 litros de agua hiponatrémica, hipoglucémica en las primeras 6 horas. Luego de las primeras 6 horas, se evalúa el estado de la sed y el color de la orina. De acuerdo a esto, se continúa con la hidratación hasta que se sacie la sed o la orina salga clara y cristalina. Durante los subsiguientes días, se debe continuar con esta hidratación hasta que se reduzcan los síntomas.

Primeras SEIS horas	Siguientes horas hasta que acabe el día
Beber TRES litros de agua a razón de ¼ de litro cada media hora	Seguir bebiendo agua hasta que calme la sed o la orina salga clara y cristalina

Se usó agua hiponatrémica e hipoglicémica para evitar sobrecarga de sodio en grupos de pacientes hipertensos o diabéticos. El examen de densidad urinaria usualmente arrojaba valores entre 1020 y 1030, y junto a los síntomas de sensación de garganta

seca, saliva espesa y sudoraciones profusas permitieron establecer el diagnóstico de deshidratación al momento del ingreso del paciente

Diagnóstico de Deshidratación/Desorden Hídrico en SARS-Cov-2			
Garganta Seca	Saliva Espesa	Sed	Densidad Urinaria Mayor a 1,010

Junto a la rehidratación oral, establecimos la importancia de la hidratación tópica de las mucosas de las vías aéreas altas, por medio de vaporizaciones (Anexo A) para diluir el moco bronquial, debido a que este ejercería una obstrucción mecánica y sería caldo de cultivo para bacterias y hongos oportunistas causantes de neumonitis y neumonía. Con esta se evidenció mejoría de la saturación de oxígeno, fiebre y cefalea.

BASES DE POSIBLE MECANISMO DE ACCIÓN: La hidratación, como medio de integración funcional para protección de las membranas, principalmente, bronquiales; dado que en su estructura molecular se incluyen principalmente las aquaporinas (3,4) (AQP) entre ellas AQP1 en epitelios endoteliales microvasculares, AQP3 y AQP4 en epitelios de las vías respiratorias, y AQP5 en células epiteliales alveolares tipo I, acinos de la glándula submucosa de las células epiteliales de las vías respiratorias. La mucosa está revestida por mucinas (MUC) (5) a nivel del sistema respiratorio se han estudiado las MUC1, MUC4 y MUC16 que están unidas a la membrana, mientras que MUC5AC y MUC5B son las principales mucinas secretadas por las células caliciformes y las glándulas submucosas (6). Las mucinas deben absorber más de 1000 veces su masa en agua para lograr una viscoelasticidad que facilite el aclaramiento mucociliar y la expulsión por efecto vibracional de bacterias o virus (7), o la intervención de la respuesta inmune innata. Esta hidratación es dependiente del flujo de agua por las aquaporinas (AQP1-5). Los experimentos con ratones knockout han demostrado que Muc5b es particularmente importante para el funcionamiento normal de las vías respiratorias, mientras que Muc5ac es beneficioso, pero no esencial. La sobreexpresión de Muc5ac en ratones protegió contra infección de virus de la influenza, y fueron capaces de realizar aclaramiento mucociliar (7,8).

Si reflexionamos sobre la importancia de la hidratación y rehidratación fisiológica cuando se instala el tratamiento con fármacos, el volumen de distribución es dependiente de volumen plasmático y volumen de agua, los que se modifican por factores fisiológicos normales: edad, obesidad y embarazo y los patológicos como insuficiencia renal y pacientes quemados.

POSIBLE MECANISMO DE ACCIÓN			
Aquaporinas	Mucinas	Volumen de Distribución	
AQP5	Viscoelasticidad	Volumen Plasmático	Volumen de Agua
Mejora pasaje de agua a través de membranas	Mejora aclaramiento mucociliar y expulsión de	Mejora distribución de agua en los	

	bacterias y virus	compartimentos corporales
--	-------------------	---------------------------

RELEVANCIA: Esta terapia nos permite trabajar en los tres niveles de prevención, reducción de síntomas y capacitación masiva de las comunidades. Su fácil replicabilidad, accesibilidad y gran eficiencia para reducir los síntomas de pacientes con SARS-Cov-2 con pruebas moleculares positivas, la convierten en una poderosa arma de APS para combatir la morbilidad de esta enfermedad.

RELEVANCIA DE TERA		
PREVENCIÓN	REDUCCIÓN DE SÍNTOMAS	CAPACITACIÓN MASIVA

INNOVACIÓN: Recreación de los principios básicos fundamentales de la hidratación y rehidratación oral hacia el logro de la homeostasis con evidencias científicas, en los casos de pacientes con SARS-Cov-2.

E. Resultados generales e impacto

BENEFICIOS PARA EL CIUDADANO: TERA redujo los síntomas de la SARS-Cov-2, lo cual ayudaría a prevenir que los casos leve-moderados evolucionen a casos severos.

BENEFICIOS PARA LA INSTITUCIÓN: TERA aumenta el *armamentarium* terapéutico contra SARS-Cov-2 a nivel de atención primaria y comunitaria.

F. Enseñanzas extraídas

LAS DIFICULTADES: Falta de costumbre para hidratarse. Dificultad para contar con agua bebible.

LOS ALIADOS: Profesionales médicos y enfermeros que implementaron TERA con sus respectivos pacientes. Los líderes de la comunidad que apoyaron con la difusión e implementación en sus respectivas áreas de influencia.

LA DIFUSIÓN: Elaboramos las Recomendaciones TERA (Anexo A) que fueron distribuidas en las redes sociales. Contamos con el apoyo de medios como la Revista VEA (Anexo A) de Trujillo, el programa Salud en Tus Manos (Anexo A) de Trujillo, el programa periodístico Agenda Semanal de Miami, Colegio de Enfermeros del Perú CR II La Libertad (Anexo A) en la Asociación de Ex-Alumnos Sanjuanistas (Anexo A) de Trujillo.

EL APRENDIZAJE: Para contener esta pandemia, la estrategia debe ser comunitaria con hidratación TERA. Observamos que una vez aplicada y observarse su eficacia, los participantes replican el tratamiento con mucho entusiasmo. Esto fue clave para ayudar con la difusión de esta terapia, aunque aún falta mucho trabajo por hacer para lograr una difusión considerable.

OPORTUNIDADES DE MEJORA: Con un entrenamiento básico, muchos ciudadanos se incorporarían como proveedores de TERA.

G. Conclusión

IMPLICANCIAS DE LA EXPERIENCIA: La hidratación TERA parece contribuir con la reducción de los síntomas de SARS-Cov-2. Su implementación en la comunidad es fácilmente replicable, barata y accesible a cualquier miembro de la comunidad. Su implementación comunitaria de forma masiva a nivel nacional debería ser parte de la estrategia de contención de los casos graves de SARS-Cov-2.

SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES: Sugerimos implementar esta estrategia de hidratación TERA a nivel nacional en los grupos de riesgo y poblaciones vulnerables. Deben mejorarse las estrategias de difusión para lograr el objetivo de reducir los síntomas en la mayoría de pacientes.

H. Referencias

1. De Salud M, De V, Pública S. PERÚ. Available from: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/coronavirus/coronavirus010820.pdf>
2. Sucesos: Primer caso de Coronavirus en Perú | ÚLTIMAS NOTICIAS | EN VIVO | Dato | NOTICIAS EL COMERCIO PERÚ [Internet]. [cited 2020 Aug 30]. Available from: <https://elcomercio.pe/peru/coronavirus-en-peru-martin-vizcarra-confirma-primer-caso-del-covid-19-en-el-pais-nndc-noticia/?ref=ecr>
3. King LS, Nielsen S, Agre P. Aquaporins and the respiratory system: advice for a lung investigator. *J Clin Invest*. 2000 Jan;105(1):15-6. doi: 10.1172/JCI9023. PMID: 10619856; PMCID: PMC382592.
4. Song Y, Jayaraman S, Yang B, Matthay MA, Verkman AS. Role of aquaporin water channels in airway fluid transport, humidification, and surface liquid hydration. *J Gen Physiol*. 2001 Jun;117(6):573-82. doi: 10.1085/jgp.117.6.573. PMID: 11382807; PMCID: PMC2232398.
5. Zanin, Mark, et al. "The interaction between respiratory pathogens and mucus." *Cell host & microbe* 19.2 (2016): 159-168.
6. Ridley C. , Kouvatso N. , Raynal BD , Howard M. , Collins RF , Desseyn J.-L. , Jowitt TA , (...), Thornton DJ; Montaje de la mucina respiratoria MUC5B un nuevo modelo para una mucina formadora de gel (2014) *Revista de Química Biológica* , 289 (23), págs.16409-16420.doi.org/10.1016/j.chom.2016.01.001
7. Ambort, Daniel, et al. "Calcium and pH-dependent packing and release of the gel-forming MUC2 mucin." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109.15 (2012): 5645-5650.
8. Button B. Cai L.H.Ehre C.Kesimer M. Hill D.B. Sheehan J.K. Boucher R.C. Rubinstein M. A periciliary brush promotes the lung health by separating the mucus layer from airway epithelia. *Science*. 2012; 337: 937-941