



**Tema: el betabel como apoyo en el  
tratamiento para pacientes con  
coronavirus SARS-CoV-2**

**Nombre del alumno: Carlos Sarahin  
López López**

**Carrera: licenciatura en nutrición**

**Grado: 9no cuatrimestre**

**Turno: matutino**

**Asesor: L.N. Daniela Monserrat  
Méndez Guillen**

## 1. planteamiento del problema

La COVID19 es la enfermedad infecciosa causada por el coronavirus que se ha descubierto recientemente. Tanto este nuevo virus como la enfermedad que provoca eran desconocidos antes de que estallara el brote en Wuhan (China) en diciembre de 2019. Actualmente la COVID19 es una pandemia que afecta a muchos países de todo el mundo, los coronavirus son una extensa familia de virus que pueden causar enfermedades tanto en animales como en humanos.

La OMS reporta a nivel mundial 86,4 millones de caso y 1,8 millones de muertos, a nivel nacional se reportan 2, 122,323 casos estimados, 185, 635 defunciones estimadas, 81, 428 activos estimados. En México se reportan los siguientes casos 1, 926,080 confirmados, 2, 519,182 negativos, 434,770 sospechosos, 165,786 defunciones, 1 482,138 recuperados y 72, 088 activos. En Chiapas la situación actual reportan 8,371 casos confirmados, 47,480 casos sospechosos, 8,843 casos negativos, 6,776 recuperados y 16,417 muestras procesadas.

Una de las causas del aumento de las defunciones están ligadas en su mayoría a las distintas comorbilidades como lo son la hipertensión en un 17,49%, la obesidad con un 14.81%, la diabetes en un 13.49% y tabaquismo 7.40% de los casos confirmados. Así también como un estilo de vida sedentario en el que se olvida la importancia de una buena educación y cultura nutricional.

Como consecuencia las distintas complicaciones del padecimiento crónico degenerativo falta de una buena respuesta del sistema inmune. El pronóstico parece ser desfavorable si sigue esta situación, nuestro país tiene los primeros lugares en obesidad en adultos y en niños por lo tanto como ya se conoce, el sobrepeso y la obesidad son causante de distintos padecimientos crónicos degenerativos como la diabetes, que son una de las principales comorbilidades

de esta enfermedad, aunque la mayoría de las comorbilidades tiene distintas causas la principal es la falta de educación y cultura nutricional en la sociedad. Si no se toman las medidas para corregir esta problemática las muertes por comorbilidades irían en aumento.

Para combatir esta problemática en el tema de la nutrición es importante destinar varios temas que van ligados a la prevención de las comorbilidades mediante una buena alimentación y el consumo de alimentos específicos que ayuden en la prevención y tratamiento médico del covid-19, la importancia del cuidado nutricional de los pacientes con covid-19 ya sea en pacientes obesos, diabéticos, hipertensos, mujeres embarazadas, en la lactancia materna y adultos mayores que están dentro de la población vulnerable.

## **1.1 preguntas de investigación**

¿Qué papel desarrolla el sistema inmunológico?

¿Cuál es la influencia de la microbiota en la prevención de covid-19?

¿Cuál es el papel de la nutrición en el sistema inmune?

¿Cuáles son las propiedades del betabel?

¿Cómo actúan las propiedades del betabel ante la respuesta inmune del coronavirus SARS-CoV-2?

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo general

- Conocer las propiedades del betabel que nos ayuden para la prevención, tratamiento y recuperación del coronavirus SARS-CoV-2

### 1.2.1 Objetivos específicos

- Identificar los padecimientos crónicos que pueden agravar la enfermedad
- Determinar la población vulnerable
- Dar a conocer las propiedades del betabel
- Incrementar el consumo de betabel
- Promover una dieta tomando como base las leyes de la alimentación.

### 1.3 Justificación

La importancia de una buena alimentación antes durante y después de la enfermedad es muy importante para poder evitar complicaciones que comprometen la salud, existen muchos alimentos que tienen beneficios para ayudar a controlar algunas de las complicaciones que tiene esta enfermedad, el papel que tiene la alimentación en el sistema inmunológico es de suma importancia consumir una dieta saludable. Hoy en día la falta de información sobre los beneficios que tienen los alimentos hace que no se le tomen la suficiente importancia en las comidas, debido a los distintos alimentos industrializados se ha dejado de consumir muchos alimentos naturales lo cual es verdaderamente grave en muchos aspectos desde los efectos en la salud hasta en nuestra economía, este tema es muy importante como prevención ya que si se sigue una buena dieta es muy probable que la enfermedad no desarrolle complicaciones graves ya que el sistema inmunológico está en óptimas condiciones, durante la enfermedad es importante el consumo de alimentos que ayuden a controlar las complicaciones que afectan de manera grave en los pacientes, la alimentación después de la enfermedad debe ser de suma importancia para la recuperación y evitar una recaída, es por eso que para esta enfermedad es muy importante el tema de la alimentación para reducir los contagios y las muertes.

## 1.4 Hipótesis

El betabel contiene propiedades que nos pueden ayudar en la prevención, tratamiento y recuperación del coronavirus SARS-CoV-2

Un buen estado nutricional ayuda a combatir de manera más rápida la enfermedad e incluso evita muchas complicaciones que conllevan a la muerte.

**1.4.1 Independiente:** estado nutricional

**1.4.2 Dependiente:** complicaciones

## 1.5 diseño de investigación

### 1.5.1 metodología

Definición de investigación: Tamayo y Tamayo define a la investigación como: “un proceso que mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento.

### 1.5.2 tipo de investigación

Documental: a investigación documental o bibliográfica es aquella que procura obtener, seleccionar, compilar, organizar, interpretar y analizar información sobre un objeto de estudio a partir de fuentes documentales, tales como libros, documentos de archivo, hemerografía, registros audiovisuales, entre otros.

Este tipo de investigación es muy usada en las ciencias sociales y es característica del modelo de investigación cualitativa, donde constituye un objetivo en sí mismo. Sin embargo, está presente en todo tipo de investigación, pues solo a partir de la investigación documental se conocen los antecedentes del problema o el estado de la cuestión.

### 1.5.3 tipo de enfoque cualitativo

La investigación cualitativa asume una realidad subjetiva, dinámica y compuesta por multiplicidad de contextos. El enfoque cualitativo de investigación privilegia el análisis profundo y reflexivo de los significados subjetivos e intersubjetivos que forman parte de las realidades estudiadas.







## 1.7 Marco conceptual

**Alimentación:** proceso consciente y voluntario que consiste en el acto de ingerir alimentos para satisfacer la necesidad de comer.

**Alimentación saludable:** es aquella que aporta todos los nutrientes esenciales y la energía que cada persona necesita para mantenerse sano.

**Covid-19** es una enfermedad causada por un virus de la familia de los coronavirus que fue descubierto a principios de enero de 2020 en china.

**Coronavirus** son una familia de virus. La infección por este tipo de virus puede causar enfermedades respiratorias que van de leves a moderadas, tales como el resfriado común

**Betabel** es buena fuente de betacarotenos, antioxidantes y fibra, por lo que fortalece el sistema inmune, previene problemas de la vista y mejora la digestión, entre otras cosas. su consumo también se ha asociado con un efecto antihipertensivo, debido a su alto contenido de nitratos.

**Betacarotenos** son unos pigmentos que pertenecen al grupo de los carotenoides, que son los responsables de los colores amarillos, anaranjados o rojos presentes en muchos alimentos. además, es una fuente fundamental de vitamina a: el betacaroteno se transforma en esta vitamina únicamente cuando el cuerpo lo necesita.

**Sistema inmunológico** ataca a los organismos y sustancias que invaden el cuerpo y provocan enfermedades. el sistema inmunológico está compuesto por un entramado de células, tejidos y órganos que colaboran entre sí para protegernos.

**Sistema digestivo** Conjunto de órganos que procesan los alimentos y los líquidos para descomponerlos en sustancias que el cuerpo usa como fuente de energía, o para el crecimiento y la reparación de tejidos.

**Respuesta inmune** mecanismo de defensa del cuerpo contra sustancias que considera dañinas o extrañas.

**Nutrición** se refiere a los nutrientes que componen los alimentos, e implica los procesos que suceden en tu cuerpo después de que ingieres alimento, es decir la obtención, asimilación y digestión de los nutrimentos por el organismo.

**Dieta** es el conjunto de las sustancias alimenticias que componen el comportamiento nutricional de los seres vivos.

**Microbiota**, es el conjunto de microorganismos vivos o bacterias que se encuentran en el intestino o tubo digestivo del organismo humano

**Enfermedades crónicas degenerativas** son aquéllas que van degradando física y/o mentalmente a quienes las padecen, provocan un desequilibrio y afectan a los órganos y tejidos. Las enfermedades degenerativas pueden ser congénitas o hereditarias.

**Vitamina A** es una vitamina liposoluble que se almacena en el hígado.

**Pandemia**, según la OMS, hace referencia a la propagación mundial de una nueva enfermedad.

## Técnicas de investigación

**Documentales** aquellas que recopilan información acudiendo a fuentes previas, como investigaciones ajenas, libros, información en soportes diversos, y emplea instrumentos definidos según dichas fuentes, añadiendo así conocimiento a lo ya existente sobre su tema de investigación.

## Capítulo II

### 2.1. Historia de la medicina

#### 2.1.1 El origen de la medicina y su desarrollo posterior

Hace unos 6.000 años florecieron entre el Tigris y el Éufrates las primeras civilizaciones humanas, en Mesopotamia ya se tenía un gran conocimiento de la medicina, de hecho en el Código de Hammurabi ya se hace una referencia muy intensa a la praxis de los médicos y a sus modos de curar. Básicamente la enfermedad era vista como un castigo de los Dioses por una acción impura, y sus métodos tenían más que ver con el animismo que con la propia ciencia.

ace unos 6.000 años florecieron entre el Tigris y el Éufrates las primeras civilizaciones humanas, en Mesopotamia ya se tenía un gran conocimiento de la medicina, de hecho en el Código de Hammurabi ya se hace una referencia muy intensa a la praxis de los médicos y a sus modos de curar. Básicamente la enfermedad era vista como un castigo de los Dioses por una acción impura, y sus métodos tenían más que ver con el animismo que con la propia ciencia.

Los primeros métodos verdaderamente científicos comenzaron a desarrollarse en la civilización egipcia, Heródoto llegó a escribir que en el Antiguo Egipto existía un médico para cada enfermedad. Es cierto que los egipcios todavía tenían una visión teológica de la enfermedad, sin embargo fueron los que comenzaron a buscar explicaciones científicas a los síntomas estableciendo el origen de la medicina.

Las medicinas griega y romana supusieron un gran impulso para la humanidad, de hecho durante estos siglos vivieron algunos de los médicos más famosos de la historia. Los humores de Hipócrates o las teorías de Galeno de Pérgamo sirvieron como base de la medicina occidental durante más de mil años.

La medicina medieval combatía las pequeñas dolencias con mayor o menor fortuna y trataban de aminorar las crónicas, sin embargo poco pudieron hacer

contra las grandes epidemias que asolaron a la humanidad durante aquellos años. Como otros aspectos de la cultura, la medicina sufrió un gran atraso durante los casi diez siglos que duró la Edad Media. En estos siglos fueron los científicos árabes los que revolucionaron la medicina con novedades como la cura con alcohol, y nombres como el de Avicena, que generalizó la medicina. La expansión musulmana permitió que muchos de estos avances llegaran a occidente.

El siglo XVII y la ilustración trajeron grandes avances y comenzaron a democratizar la ciencia medicinal, además de ordenar sistemas, de esta manera los médicos tenían diferentes métodos para asegurar sus tratamientos. El siglo XIX y XX han visto la revolución de los utensilios médicos, gracias al desarrollo tecnológico se han podido tratar diferentes dolencias con absoluta fiabilidad y previendo tratamientos apropiados para cada caso.

(INFOMED)

## 2.2 El razonamiento clínico desde la Edad Antigua hasta el Renacimiento

En el mundo antiguo, el carácter mágico-religioso de la medicina mesopotámica, egipcia, judía, hindú, griega y de la antigua China fue sustituido por el surgimiento de la medicina científica en Grecia.

De hecho, la práctica de la medicina científica griega, representada fundamentalmente por Hipócrates, se basaba en la observación meticulosa del enfermo, lo que produjo amplias descripciones de los diferentes estados morbosos. Su principal aporte radica en que separó la práctica de la medicina de las especulaciones filosóficas y la magia. Mediante la sistematización de sus reflexiones clínicas propició la realización de deducciones y predicciones por el médico antiguo que, desde los templos de Esculapio, desarrollaban un pensamiento diagnóstico que les permitía formular un pronóstico y seguir una determinada conducta terapéutica. Las descripciones de Hipócrates están libres

de magia y misticismo; en ellas se describen con objetividad los hallazgos de las exploraciones clínicas y se toman medidas terapéuticas que responden a un pensamiento lógico, alejado de especulaciones abstractas. Entre las 2 principales escuelas de la medicina científica, la de Cnido y la de Coos, se llegaron a establecer discrepancias en cuanto al razonamiento. La de este último, representada por Hipócrates, privilegiaba el aspecto sensoperceptual dado por la observación y la descripción. La escuela del primero daba mayor importancia a las teorías provenientes del razonamiento y la discusión de los médicos. Frente al empirismo hipocrático se proyectaba una especie de racionalismo precursor de la ciencia.

### 2.3 La medicina griega

En la Grecia clásica los enfermos acudían al templo de Epidauro para hacerse curar por Asclepios, el dios de la medicina. Aquella amalgama de santuario, hospital, sanatorio y bazar debía presentar, durante todo el año, un aspecto bastante curioso. Una muchedumbre de ciegos, epilépticos y lisiados, la tomaba por asalto, dando mucho quehacer, para disciplinarla, a los zácoros, a los portallaves, a los piróforos, que mitad sacerdotes, mitad enfermeros, representaban a Asclepios y vigilaban los milagros.

La clínica sólo proporcionaba, para no dejarlos al aire libre, los muros del dormitorio, que estaba en la planta superior y se llamaba abaton. Los pacientes tras pasar ahí una noche, eran conducidos a la fuente para tomar un baño. Tal precaución no debía ser superflua, puesto que solamente después de haberse quitado de encima, lo mejor posible, el hedor y la suciedad, eran admitidos en el templo para la oración y la ofrenda. Asclepios era un doctor honesto y sólo exigía los honorarios en caso de curación. Para saldar un fémur roto se contentaba con un pollo, pero podía trabajar gratis si el paciente era pobre. No sabemos con precisión en qué consistían las curas. Ciertamente las aguas tenían gran importancia en ellas, pues la región abundaba en fuentes termales. Otro



ingrediente muy usado eran las hierbas. Pero, sobre todo, se contaba con la sugestión que se creaba con exorcismos y espectaculares ceremonias. Tal vez se recurría también al hipnotismo y, en ciertos casos, a la anestesia, si bien no se sabe cómo la lograban. Porque de las inscripciones se deduce que Asclepios, más que un clínico, era un cirujano. Estas no hablan, en efecto, más que de vientres abiertos a cuchilladas, de tumores extraídos, de clavículas soldadas, de piernas torcidas enderezadas haciendo transitar un carro por encima. El caso más célebre de todos fue el de una mujer que, queriendo librarse de una tenia, y estando Asclepios ocupado en aquel momento, se había dirigido a su hijo quien, teniendo al igual que el padre la pasión de la cirugía, le separó la cabeza del cuello y con la mano fue a buscarle la lombriz en el estómago. La encontró y la sacó. Pero, luego, no pudo volver a poner la cabeza sobre el tronco de la desdichada, así que tuvo que entregarla en dos trozos al padre, quien, tras haberle dado un capón al incauto muchacho, se marchó. Esto aparece escrito en una lápida.

Fue este dios socorredor o, por decirlo mejor, fueron sus sacerdotes los que monopolizaron la medicina griega hasta el siglo V a. C. Sólo en tiempos de Pericles asomó la medicina laica, que se apoyaba, o pretendía apoyarse, en bases racionales, al margen de la religión y de los milagros. Pero también esta novedad llegó a Atenas desde fuera, específicamente del Asia Menor y de Sicilia, donde se habían formado las primeras escuelas seculares.

El verdadero fundador fue Hipócrates, si bien parece ser que antes de él, en Crotona, vivió Alcmeón, formado en la escuela de Pitágoras, y al que se atribuye el descubrimiento de la trompa de Eustaquio y del nervio óptico. Pero de éste no sabemos prácticamente nada, mientras que Hipócrates es una figura histórica.

Era originario de Cos, donde todos los años acudían miles de enfermos para zambullirse en las aguas termales. Estos constituían un excelente material de estudio para el joven Hipócrates, que era hijo de un “curandero” y discípulo de otro, Heródico de Selimbria. Empezó por elaborar una casuística que le allanó el camino para formular, sobre la base de la experiencia, la diagnosis. Sus libros

fueron posteriormente reunidos en un Corpus Hippocraticum, en los cuales Hipócrates tal vez sea autor sólo de una mínima parte, siendo el resto añadido por sus discípulos y sucesores. En él se encuentra confusamente de todo: anatomía, fisiología, consejos, investigaciones y un amplio número de ideas erróneas. No obstante, ha constituido el texto fundamental de la medicina durante más de mil quinientos años.

Los médicos hipocráticos hacían todo lo posible por ser rigurosamente científicos, pero del mismo modo sostenían que el primer deber del médico es curar, más que estudiar la enfermedad. En este aspecto, existía cierto grado de desacuerdo entre ellos y la vecina escuela de Cnido.

Podríamos concretar esta diferencia diciendo que el ideal de Cnido fue la ciencia, y el de Cos, la ciencia al servicio del hombre.

Hipócrates debió de haber tenido algún disgusto con la iglesia, porque comienza con la afirmación del valor terapéutico del rezo. Más, en seguida, se pone a desmantelar el origen celeste de las enfermedades, tratando de reconducirlas a sus causas naturales. Parece que, como clínico no fue brillante, pues no comprendió el valor revelador de las pulsaciones, juzgaba la fiebre sólo con el contacto de la mano y no auscultaba al paciente. Pero, desde el punto de vista científico y didáctico, fue ciertamente el primero que separó la medicina de la religión. Era amigo de Demócrito, que le desafió en longevidad. Ganó el filósofo, sobrepasando los cien años, mientras que el médico sólo llegó a los ochenta y tres.

El cuerpo, según Hipócrates, está compuesto de cuatro elementos: sangre, flema, bilis amarilla y bilis negra. Las enfermedades provienen del exceso o defecto de cada uno de ellos. La cura debe consistir en un reequilibrio y, por esto, ha de basarse, más que en las medicinas, en la dieta. Afirmaba que mejor era prevenir la dolencia que reprimirla.

No puede decirse que bajo la guía de Hipócrates la anatomía y la fisiología hubiesen hecho grandes progresos. Sólo la Iglesia proporcionaba material de

estudio con las vísceras de los animales que eran sacrificados para deducir de ellos los auspicios. Y en cuanto a la cirugía, permaneció siendo monopolio de los practicantes y, sobre todo, de quienes lo hacían al servicio del Ejército, durante las guerras. Pero a él se debe la formación de la medicina como ciencia autónoma y su organización. Antes de Hipócrates, se debía ir a Epidauro a solicitar el milagro.

Hipócrates confirió a la medicina una alta dignidad, elevándola a sacerdocio con un juramento que comprometía a los adeptos no sólo a ejercer según ciencia y conciencia, sino también a atenerse a un rígido decoro externo, a lavarse mucho y a guardar una actitud mesurada que inspirase confianza en el paciente. Por primera vez, con él, los médicos se organizaron.

Corporativamente, se volvieron estables, fundaron iatreia, es decir, gabinetes de consulta, y celebraron congresos donde cada uno aportaba la contribución de sus propias experiencias y descubrimientos.

El Maestro ejercía poco. Por lo demás estaba continuamente de viaje para consultas de excepción. Incluso le llamaban el rey Pérdicas, de Macedonia y Artajerjes, de Persia. Atenas le invitó en 430 a.C a causa de una epidemia de tifus petequial. No sabemos qué curas prescribió ni que resultados obtuvo. Pero Hipócrates tenía un modo de diagnosticar y de pronosticar, a fuerza de sonoras palabras científicas, que infundía respeto hasta cuando no curaba el mal. Y era célebre por aforismos como: “El arte es largo, pero el tiempo es fugaz”, que dejaban a los pacientes con sus reumatismos y sus jaquecas, pero les sugestionaban.

Su buena salud era el mejor argumento de sus terapias. A los ochenta años viajaba aún de una ciudad a otra, de un Estado a otro, siendo huésped de las casas más señoriales, pero siempre sujeto a un horario y a una dieta rigurosa. Comer poco, andar mucho, dormir sobre duro, levantarse con los pájaros y con éstos acostarse, era su regla de vida.

Ya en la Atenas del Hellenismo (s. III a. C.) los médicos exponían sus títulos ante la Asamblea, que elegía a quienes le parecían los mejores; estos eran retribuidos por la ciudad, quien ponía a sus disposición un local que servía para las consultas, las operaciones y la hospitalización de los enfermos, y los medicamentos eran pagados por el Estado. Los gastos de este servicio social se cubrían mediante un impuesto especial, el iatrikón.

Sólo en la época helenística, los médicos obtuvieron autorización para disecar a criminales condenados a muerte. Herófilo de Calcedonia y Erasítrato de Yúlida practicaban también vivisecciones (disección anatómica de un ser vivo), y descubrieron, veinte siglos antes que Harvey, la circulación de la sangre.

Los instructores de los gimnasios o pedótribos eran con frecuencia higienistas y proporcionaban a los atletas y a los miembros de la clase ociosa la oportunidad de someterse, debidamente dirigidos, a regímenes de salud. Sabían también reducir fracturas, distensiones y luxaciones. En su ocupación de cuidar y reestablecer la salud de sus clientes, estudiaron los masajes, las dietas y los sistemas graduados de ejercicios.

El público tenía también a su disposición libros de medicina y podía procurarse drogas en casa de farmacópolo o farmacéutico, que se proveía, a su vez, del rizótomo o “cortador de raíces”; la cosecha de plantas medicinales era considerada como parte esencial del arte de curar. Con frecuencia los médicos dirigían oficinas donde se preparaban medicamentos bajo su dirección.

En Grecia, raramente pudo hablarse de especialistas, con excepción de los oculistas, que curaban los ojos de sus clientes, especialmente con la ayuda de colirios, y dentistas, capaces de empastar o enfundar de oro los dientes.

Las mujeres podían ser médicos, pero se limitaban generalmente a realizar las funciones de enfermeras, de cuidadoras de enfermos y, sobre todo, de comadronas. Las mujeres, sobre todo para determinadas enfermedades, se dirigían con preferencia a las curanderas, que más practicaban la magia que la medicina racional.

(Colegio Medico de Mexico A.C.)

## 2.4 La medicina romana

La medicina en Roma también tuvo un desarrollo inicial esencialmente religioso. En los altos del Quirinal había un templo a *Dea Salus*, la deidad que reinaba sobre todas las otras relacionadas con la enfermedad, entre las que estaban *Febris*, la diosa de la fiebre, *Uterina*, que cuidaba de la ginecología, *Lucina*, encargada de los partos, *Fessonia*, señora de la debilidad y de la astenia, etc. Plinio el Viejo dice con orgullo que la antigua Roma era *sine medicis... nec tamen sine medicina*, o sea "saludable sin médicos pero no sin medicina". El estado de la práctica médica en esos tiempos puede apreciarse por la recomendación de Catón para reducir luxaciones recitar: *huant hanat huat ista pista sista domiabo damnaustra*, lo que no quiere decir absolutamente nada, y por su panacea para las heridas: aplicar col molida. Como en otras culturas, la medicina sobrenatural romana conservó su vigencia y su popularidad hasta mucho después de la caída del Imperio romano; su naturaleza esencialmente religiosa le permitió integrarse con las teorías médicas que surgieron en el Imperio bizantino y que prevalecieron durante toda la Edad Media.

En el año 293 a.C. una terrible plaga asoló Roma. Alarmados por su gravedad e indecisos sobre la solución, los ancianos consultaron los libros sibilinos; la respuesta fue que buscaran la ayuda del dios griego Asclepios, en Epidauro. La leyenda dice que se envió un navío especial, que el dios aceptó la solicitud y viajó a Roma en forma de serpiente, que cuando llegó se instaló en una isla del Tíber, y que la plaga terminó. Los romanos agradecidos le construyeron un templo al dios y lo conocieron con el nombre de *Esculapio*. El primer médico griego que llegó a Roma en el año 219 a.C. se llamaba Archágathus y al principio tuvo mucho éxito, pero como se inclinaba a usar el bisturí y el cauterio con excesiva frecuencia, su popularidad decayó. Casi un siglo más tarde otro médico griego, Asclepiades de Prusa (124-50 a.C.) conquistó a la sociedad romana con su oratoria brillante, su parsimonia terapéutica y su oposición a las sangrías. Asclepiades adoptó la teoría atomista de

Demócrito, que Lucrecio había puesto de moda en esa época con su poema *De re natura*, pero no insistía en los aspectos más teóricos de la medicina griega sino más bien en el manejo práctico de cada paciente; de todos modos, sus sucesores lo consideraron como el iniciador de una escuela opuesta al humoralismo hipocrático, que se conoció como el metodismo (*vide infra*). Asclepiades manejaba una terapéutica mucho menos agresiva que la de los otros médicos griegos: sus dietas siempre coincidían con los gustos de los pacientes, evitaba purgantes y eméticos, recomendaba reposo y masajes, recetaba vino y música para la fiebre y sus remedios eran tan simples que le llamaban el "dador de agua fría". Es interesante que Asclepiades no llegó a Roma como médico sino como profesor de retórica, pero como no tuvo éxito en esta ocupación decidió probar su suerte con la medicina, o sea que no tenía ninguna educación como médico antes de empezar a ejercer como tal. Su éxito revela el carácter eminentemente práctico de la medicina romana, lo que también explica que otro lego en la profesión, *Aulio Cornelio Celso* (ca. 30 a.C. 50 d.C.) haya escrito *De Medicina*, el mejor libro sobre la materia de toda la antigüedad. Este libro formaba parte de una enciclopedia, *De Artibus*, que también trataba de agricultura, jurisprudencia, retórica, filosofía, artes de la guerra y quizá otras cosas más, pero que se perdieron. Por fortuna, en 1426 (!13 siglos después!) se encontraron dos copias completas de *De Medicina*, que fue el primer libro médico que se imprimió con el invento de Gutenberg, en 1478, y el único texto completo de medicina que nos llegó de la antigüedad, porque (según Majno) el papiro de Smith se detiene en la cintura y el *Corpus Hipocraticum* es una mezcla caótica de textos de muy distinto valor.

(INDICE )

### 2.4.1 CELSO

El libro de Celso es hipocrático pero está enriquecido con conceptos alejandrinos y también hindúes. Está dividido en tres partes, según la terapéutica utilizada: dietética, farmacéutica y quirúrgica. Celso describe y critica a los empiristas y a los metodistas, porque los primeros pretenden curar todas las enfermedades con

drogas, mientras los segundos se limitan a dieta y ejercicios. *De Medicina* contiene suficiente anatomía para convencernos de que Celso estaba al día en esta materia, pero no demasiada porque el libro estaba dirigido al médico práctico. Entre las causas de las enfermedades menciona las estaciones, el clima, la edad del paciente y su constitución física. Los síntomas discutidos, como fiebre, sudoración, salivación, fatiga, hemorragia, aumento o pérdida de peso, dolor de cabeza, orina espesa, y muchos otros, se analizan conforme a la tradición hipocrática; la descripción de los distintos tipos de paludismo es magistral. En otras páginas se encuentran el *lethargus*, enfermedad caracterizada por sueño invencible que progresa rápidamente hacia la muerte, la *tabes*, que seguramente incluye a la tuberculosis y otras formas de caquexia, las jaquecas de distintos tipos, el asma, la disnea, la neumonía, las enfermedades renales, las gástricas, las hepáticas, las diarreas, etc. Las medidas dietéticas e higiénicas que recomienda Celso para estos padecimientos son hipocráticas: ejercicio moderado, viajes frecuentes estancias en el campo, abstención de ejercicios violentos, de relaciones sexuales y de bebidas embriagantes. Deben evitarse los cambios bruscos de dieta o de clima, y preferirse las medidas para bajar de peso (una comida al día, purgas frecuentes, baños en agua salada, menos horas de sueño, gimnasia y masajes); las recomendaciones dietéticas ocupan la mitad del segundo libro y la hidroterapia se discute extensamente. Celso divide las drogas conocidas según sus efectos en purgantes, diaforéticas, diuréticas, eméticas, narcóticas, etc.; la acción anestésica del opio y la mandrágora (que contiene escopolamina y hioscianina) ya era bien conocida.

(INDICE )

#### 2.4.2 Aportaciones

La medicina romana era esencialmente griega, pero los romanos hicieron tres contribuciones fundamentales: 1) los hospitales militares, 2) el saneamiento ambiental, y 3) la legislación de la práctica y de la enseñanza médica.

1) Los hospitales militares o *valetudinaria* se desarrollaron como respuesta a una necesidad impuesta por el crecimiento progresivo de la República y del Imperio. Al principio, cuando las batallas se libraban en las cercanías de Roma, los enfermos y heridos se transportaban a la ciudad y ahí eran atendidos en las casas de los patricios; cuando las acciones empezaron a ocurrir más lejos, sobre todo cuando la expansión territorial sacó a las legiones romanas de Italia, el problema de la atención a los heridos se resolvió creando un espacio especialmente dedicado a ellos dentro del campo militar. La arquitectura de los *valetudinaria* era siempre la misma: un corredor central e hileras a ambos lados de pequeñas salas, cada una con capacidad para 4 o 5 personas. Estos hospitales fueron las primeras instituciones diseñadas para atender heridos y enfermos; los hospitales civiles se desarrollaron hasta el siglo IV d.C., y fueron producto de la piedad cristiana.

2) El saneamiento ambiental se desarrolló muy temprano en Roma, gracias a las obras de la *cloaca máxima*, un sistema de drenaje que se vaciaba en el río Tíber y que data del siglo VI a.C. En la Ley de las Doce Tablas (450 a.C.) se prohíben los entierros dentro de los límites de la ciudad, se recuerda a los ediles su responsabilidad en la limpieza de las calles y en la distribución del agua. El aporte de agua se hacía por medio de 14 grandes acueductos que proporcionaban más de 1 000 millones de litros de agua al día, y la distribución a fuentes, cisternas y a casas particulares era excelente, pero en los barrios menos opulentos no tan buena. El agua se usaba para beber y para los baños, una institución pública muy popular y casi gratuita; también se colectaba el agua de la lluvia, que se usaba para preparar medicinas. En general, las condiciones de higiene ambiental en Roma eran tan buenas como podía esperarse de un pueblo que desconocía por completo la existencia de los microbios.

3) Durante la República la mayoría de los médicos eran esclavos o griegos, o sea, sujetos en una posición subordinada, pero en el Imperio (ca. 120 d.C.) Julio César concedió la ciudadanía a todos los que ejercieran la medicina en Roma.



Además, se estableció un *servicio médico público*, en el que la ciudad contrataba a uno o más médicos (*archiatri*) y les proporcionaba local e instrumentos para que atendieran en forma gratuita a cualquier persona que solicitara su ayuda. Los salarios de estos profesionales los fijaban los consejeros municipales. También se organizó el servicio médico de la casa imperial, y muchos de los patricios retenían en forma particular a uno o más médicos para que atendieran a sus familias. Con el tiempo también se legisló que la elección de un médico al servicio público debería ser aprobada por otros siete miembros de ese servicio. Las plazas eran muy solicitadas porque los titulares estaban exentos de pagar impuestos y de servir en el ejército. El gobierno los estimulaba a que tomaran estudiantes, por lo que podían recibir ingresos adicionales.

Entre los médicos griegos y romanos que ejercían en el Imperio se distinguían cuatro sectas o escuelas, basadas en sus diferentes posturas filosóficas, teóricas y prácticas: 1) Los *dogmáticos* reconocían como su fundador a Herófilo, aprobaban el estudio de la anatomía por medio de las disecciones, consideraban que las teorías sobre las causas de la enfermedad eran la esencia de la medicina (desequilibrio de los elementos, de los humores del *pneuma*; migración de la sangre a los vasos que llevan el *pneuma*; bloqueo de los canales del cuerpo por "átomos" etc.). Sus enemigos los caracterizaban como más "habladores" que "hacedores", y decían que pasaban más tiempo discutiendo que viendo al paciente. Los dogmáticos decían que la confirmación de sus doctrinas se encontraba en el *Corpus Hipocraticum* y que el mismo Hipócrates había sido un dogmático. 2) Los *empíricos* nombraban a Erasítrato como su antecesor y se oponían a las disecciones porque rechazaban la importancia de la anatomía en la medicina. Su postura era que no deberían buscarse las causas de las enfermedades, porque las inmediatas eran obvias y las oscuras eran imposibles de establecer; por lo tanto, la comprensión de cosas como el pulso, la digestión o la respiración era inútil. Lo más importante en medicina era la experiencia personal del médico con su paciente, y lo que debía hacer es recoger los síntomas y tratarlos uno a uno usando los remedios que ya se habían demostrado efectivos en el pasado. Al igual que los dogmáticos, los empíricos alegaban que Hipócrates y el *Corpus*

*Hipocraticum* estaban de su lado. 3) Los *metodistas* también rechazaban todas las hipótesis y teorías sobre las causas de la enfermedad, pero en cambio sostenían que sólo había unas cuantas circunstancias que eran comunes a muchas enfermedades, que debían ser manejadas principalmente por medio de dietas. Naturalmente, estaban convencidos de que Hipócrates y toda su escuela habían sido esencialmente metodistas. 4) Los *neumatistas* eran inicialmente dogmáticos pero se separaron de esa secta porque consideraron que la sustancia fundamental de la vida era el *pneuma* y que la causa única de las enfermedades eran sus trastornos en el organismo, desencadenados por un desequilibrio de los humores. Éste era el panorama del ejercicio de la medicina en Roma cuando apareció Galeno.

(INDICE )

### 2.4.3 GALENO

Claudio Galeno(130-200 d.C.) nació en Pérgamo, tres años después de que esa hermosa ciudad griega hubiera sido conquistada por los romanos. Su padre Nicón era un arquitecto a quien Galeno describió como inteligente, controlado y generoso; su modelo de pensamiento eran las matemáticas y descreía de las opiniones emocionales que no podían demostrarse con precisión lógica. Nicón cuidó que la educación de su hijo fuera completa en griego, autores clásicos, retórica, dialéctica y filosofía, pues esperaba que se convirtiera en un filósofo profesional. Sin embargo, una noche soñó que el dios Asclepio (cuyo majestuoso templo se estaba construyendo entonces en Pérgamo) le ordenaba que su hijo estudiara medicina, por lo que a los 16 años de edad Galeno ingresó como aprendiz con Sátiro, un médico local. Cinco años después murió Nicón, dejándole a Galeno recursos suficientes para que nunca tuviera preocupaciones económicas. A los 21 años de edad Galeno viajó para seguir estudiando medicina, primero a Esmirna, después a Corinto y finalmente a Alejandría, en donde permaneció más tiempo estudiando anatomía, en la que llegó a ser un experto a pesar de que no realizó disecciones en humanos. Al cabo de casi 12 años de ausencia, Galeno regresó a Pérgamo y fue

nombrado cirujano de los gladiadores, puesto que desempeñó con gran éxito pues, según él mismo señala: "Muchos habían muerto en los años anteriores y ninguno de los que yo traté falleció..."

Al cabo de tres años, Galeno viajó a Roma donde (con una breve ausencia de un par de años) permaneció el resto de su vida. Allí tuvo un gran éxito, al principio como anatomista y experimentador, y posteriormente como médico y polemista. Pero en lo que no tiene paralelo en la historia es como autor: sus escritos son los más voluminosos de toda la antigüedad. Ocupan 22 gruesos volúmenes en la única edición que existe, con 2.5 millones de palabras, pero sólo reúnen dos terceras partes de la obra, pues el resto se ha perdido. En su obra existen 9 libros de anatomía, 17 de fisiología, 6 de patología, 14 de terapéutica, 30 de farmacia, 16 sobre el pulso, etc. Galeno abarca absolutamente toda la medicina, que conoce mejor que nadie; todos los que no están de acuerdo con él son ignorantes, estúpidos o las dos cosas, y lo dice con absoluta claridad. Su ídolo es Hipócrates, cuyos escritos conoce mejor que nadie y además los interpreta con la mayor fidelidad. En la discusión de cualquier tema, Galeno adopta con frecuencia la misma estrategia: primero identifica a su contrincante y resume la opinión que va a demoler, sin dejar pasar la oportunidad de calificarlo de absurdo, débil mental o algo peor; después invoca a Hipócrates y señala dónde su víctima se aparta o hasta contradice al sabio de Cos, y finalmente procede a detallar en forma sistemática y contundente la verdad acerca del tema en cuestión, citando copiosamente a Hipócrates y también con frecuencia intercalando sus propias interpretaciones, que, en su opinión, son fielmente hipocráticas y totalmente correctas. Los textos de Galeno representan una síntesis del conocimiento médico antiguo y algo más; contienen no uno sino varios esquemas generales que posteriormente fueron copiados, interpretados, comentados y elaborados por un ejército de traductores y comentaristas a lo largo de toda la Edad Media y hasta el Renacimiento. En un ambiente en donde el dogma era la autoridad y los libros clásicos eran el dogma, la palabra de Galeno se transformó en la última corte de apelación de todas las discusiones en medicina hasta la época de Vesalio (1543).

(INDICE )

## 2.5 medicina tradicional china

La tradición sitúa el origen de la Medicina china con el reinado de 3 emperadores legendarios: Fu-Hsi, Shen Hung y Huangtu. (2900 A. C.) originó la filosofía del yang y del ying en la naturaleza. Shen Hung (2.700 a.C.) creó la medicina herbal y la acupuntura. Huangtu (2.600 a.C.) es el autor del texto más antiguo de medicina que todavía se estudia: el NeiChing.

Por otro lado, en la China antigua, la prohibición religiosa de la disección resultó en un escaso conocimiento de la anatomía y función del organismo. En consecuencia, la técnica quirúrgica era muy rudimentaria. Los tratamientos externos incluían el masaje y la aplicación de ventosas contra la irritación. Mediante estas prácticas la sangre se traía a la superficie de la piel gracias a la aplicación de una ventosa. Al extraer el aire se creaba un vacío parcial.

La acupuntura y la moxibustión fueron 2 técnicas empleadas en enfermedades reumáticas y de otra índole para aliviar el dolor. La moxibustión y la cauterización de la piel se practicaban mediante la aplicación de *moxa* candente. Consistía en una preparación de hojas maceradas de Artemisa que luego se prendían. El ruibarbo, el acónito, el azufre, el arsénico, y el más importante, el opio, son importantes fármacos chinos.

(Colegio Medico de Mexico A.C.)

## 2.6 Medicina hebrea

La Medicina hebrea recibió mucha influencia de la mesopotámica durante los cautiverios asirio y babilónico. La enfermedad se entendía como muestra de la cólera de Dios. El sacerdocio adquirió la responsabilidad de recoger y ordenar las reglas higiénicas y estaba muy bien definido el papel de la matrona como asistente del parto.

El libro del Levítico incluye instrucciones precisas en temas como la higiene femenina, la separación del enfermo del resto de la población. Además, señala la limpieza de materiales capaces de albergar y transmitir sustancias impuras. La circuncisión es la única técnica quirúrgica descrita de una manera específica. Las fracturas eran tratadas con vendajes y las heridas se curaban con aceite, vino y bálsamo.

(Colegio Medico de Mexico A.C.)

## 2.7 Historia del coronavirus

La crisis del coronavirus estalló en China el pasado 31 de diciembre y desde entonces ha vivido una propagación ascendente y continuada, siendo Europa uno de los continentes más afectados por Covid-19. Desde entonces, se han conocido más de 130.000 contagios en todo el mundo y el número de muertes ha superado la barrera de los 3.000. El coronavirus, que científicamente se conoce como *Orthocoronavirinae*, no es nuevo. Sus ancestros se remontan al siglo IX a.C. y han sido varios los brotes que han ido surgiendo a lo largo de la historia. Fue en la década de los 90 cuando se identificaron los primeros familiares comunes del coronavirus. En el año 3.300 a.C. existió el Betacoronavirus; en el 3.000 a.C. el Deltacoronavirus; en el 2.800 a.C los investigadores han descubierto que se propagó el Gammacoronavirus; y en el 2.400 a.C. surgió el Alphacoronavirus.

(Lazaro)

### 2.7.1 El coronavirus en los siglos XIX y XX

Sin embargo, no es necesario ir tan lejos en el tiempo para encontrar familiares directos de este virus. En el siglo XVIII, el coronavirus bovino estaba ligado al humano y, los investigadores están de acuerdo en que fue entre 1890 y 1899

cuando se produjo el nacimiento del que afecta a las personas, pero no saben si fue por una separación respecto al bovino o por una mutación. A pesar de esta línea temporal, el familiar común más cercano se remonta a la década de los 50 del siglo XX. Se trata del OC43 y se encuentra estrechamente relacionado con varias especies de murciélagos, según han señalado los últimos estudios. En humanos fue detectado por primera vez en los años 60, concretamente en las cavidades nasales y desde entonces han sido identificados seis nuevos miembros de esta familia, siendo el último el 2019-nCoV o coronavirus.

(Lazaro)

### 2.7.2 genero

Los coronavirus son virus ARN implicados en una gran variedad de enfermedades que afectan a los seres humanos y animales. En los humanos pueden causar el catarro común y la gastroenteritis en lactantes. Son muy difíciles de cultivar en laboratorio por lo que son pocos los que se han logrado caracterizar y estudiar con profundidad. El coronavirus fue aislado por primera vez en pollos en 1937, por Beaudette y Hudson.

Después del descubrimiento del rinovirus en la década de 1950, más del 50% de los resfriados todavía no podía ser atribuida a agentes conocidos. En 1965, Tyrrell y Bynoe emplearon cultivos de tejido ciliado embrionario de tráquea humana para reproducir el primer coronavirus in vitro. Hoy se conocen aproximadamente 13 especies de esta familia, algunos de los cuales infectan a los seres humanos. También existen coronavirus de bovinos, cerdos, roedores, gatos, perros y pájaros.

(INFOMED)

### 2.7.3 descubrimiento de tipos de coronavirus

Hay más de cien tipos de coronavirus que afectan a todo tipo de animales. Pero, por ahora, solo conocemos siete tipos que pueden afectar a humanos. Los

coronavirus son responsables de, aproximadamente, un tercio de los resfriados comunes. El resto, los provocan otro tipo de virus, como los adenovirus o los rinovirus.

Pues bien; en los años 60, varios laboratorios estaban enfrascados en intentar encontrar al desconocido responsable de ese porcentaje de resfriados comunes. Hasta que dos laboratorios simultáneamente, uno en Estados Unidos y otro en Inglaterra, dieron con un nuevo tipo de virus.

El primero, en Chicago, a cargo de Dorothy Hamre y John Procknow. En 1965, mientras estudiaba el tejido de estudiantes de la universidad con resfriado, Hamre dio con un nuevo tipo de virus. Se trataba del primer coronavirus humano.

Ese mismo año, en Inglaterra, David Tyrrel, Bynoe y June Almeida encontraron también un virus de naturaleza distinta a lo anteriormente conocido, en el cultivo de las fosas nasales de un niño con resfriado. Hoy en día, los dos coronavirus humanos que descubrieron se consideran de la misma especie.

Así que, podemos decir que el mérito del descubrimiento de los coronavirus humanos es compartido por ambos laboratorios.

Eso sí, en 1967 June Almeida obtuvo la primera fotografía bajo el microscopio de un coronavirus humano. Un año más tarde, en 1968, Tyrrell y su equipo acuñaron el término 'coronavirus', debido al aspecto que le otorgaban sus proteínas, que le hacían parecerse a la corona solar.

(Bravo)

Los coronavirus son un tipo de virus. Se llaman así porque su superficie está cubierta por una serie de proteínas que, vistas desde el microscopio, parece que creen una corona a su alrededor.

Esta familia de virus se descubrió durante la década de 1960. La mayoría afectan solo a animales, aunque algunos coronavirus pueden pasar de animales a personas mediante un proceso conocido como transmisión zoonótica.

Los coronavirus afectan el sistema respiratorio, provocando problemas en los pulmones y dificultad para respirar. Algunos tan solo provocan un resfriado con síntomas leves, mientras que otros pueden provocar neumonía e infecciones más graves, e incluso la muerte.

Existen muchas clases de coronavirus. Los científicos han detectado hasta siete tipos de coronavirus que pueden infectar a los humanos.

Además del SARS-CoV-2, el coronavirus que provoca la enfermedad Covid-19, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha detectado otros dos tipos de coronavirus que provocan enfermedades graves para los humanos.

El coronavirus MERS-CoV provoca el síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS). Esta enfermedad fue detectada por primera vez en 2012 en Arabia Saudita, donde se han registrado el 80% de los casos. Se cree que el virus pasó a los humanos por contacto con dromedarios infectados.

El MERS-CoV tiene una tasa de letalidad mucho mayor que el nuevo coronavirus (el 35% de casos muere), pero es mucho más difícil de contagiar entre personas. Desde su aparición se han detectado menos de 3.000 casos en todo el mundo.

Aunque la enfermedad está controlada, a día de hoy todavía aparecen nuevos casos de MERS, sobre todo en regiones pobres que no disponen de muchos recursos sanitarios.

Por otra parte, el coronavirus SARS-CoV provoca el síndrome respiratorio agudo severo (SARS). Los primeros casos se detectaron en 2002 en China, desde donde el virus se propagó a una treintena de países. Se cree que el virus se contagió a los humanos desde una civeta, un tipo de mamífero salvaje.



En julio de 2003, la OMS consideró que la enfermedad estaba controlada y desde entonces no se han registrado más casos. Afectó a unas 8.000 personas en todo el mundo (con una letalidad del 10%).

Los principales síntomas de estas enfermedades son fiebre, tos y dificultad para respirar. Igual que el coronavirus SARS-CoV-2, el MERS-CoV y el SARS-Cov afectan más a personas mayores o con enfermedades previas.

El nuevo coronavirus fue detectado por primera vez en la ciudad china de Wuhan en diciembre de 2019. Algunas personas mostraron síntomas de neumonía, pero los médicos no reconocían el virus.

Se le llamó SARS-CoV-2 porque era muy parecido al otro coronavirus que apareció en China en 2002. La diferencia entre estos dos coronavirus es que el nuevo coronavirus tiene una capacidad de infección mucho mayor que el anterior.

(Fernandez)

## 2.8 Antecedentes históricos del betabel

Se cree que el origen del betabel se remonta a la Edad de Piedra en el norte de África, y que creció de manera silvestre a lo largo de las costas de Asia y Europa. También conocido como remolacha, el betabel (*Beta vulgaris* L.) es un tubérculo comestible de color púrpura intenso y que tiene forma de bulbo; prefiere los climas fríos para su desarrollo y en México puede cosecharse durante todo el año. Perteneciente a la familia de las amarantáceas, el betabel posee un sabor muy dulce que se aprovecha para la obtención de azúcar y su pulpa para colorantes. Esta hortaliza puede consumirse cruda o cocida, en jugos, licuados, ensaladas y postres.

El color del betabel se debe a la *betacianina*, una sustancia que contribuye a la prevención del cáncer. Las propiedades medicinales de este tubérculo ayudan a combatir la hipertensión arterial, estreñimiento, enfermedades sanguíneas,

debilidad en los huesos, obesidad, anemia, entre otros males. Primero, un poco de la historia del betabel. Este maravilloso tubérculo que conocemos en varios lugares con el nombre de "betabel" ya era cultivado desde hace más de 4000 años en la región mediterránea. Se cree que el origen del betabel viene desde la Edad de Piedra en el norte de África y que fue creciendo de manera silvestre a lo largo de las costas de Europa y Asia.

En la antigüedad usaban la raíz del betabel como medicina para tratar los dolores comunes como un dolor de cabeza, los cólicos, el dolor de muelas, etc. También en la antigua Roma usaban la remolacha como hierba medicinal para sus remedios caseros en trastornos de la piel, mala circulación y como un afrodisíaco natural debido a que contiene altas cantidades de boro, el cual está directamente relacionado con la producción de hormonas sexuales humanas. En tiempos antiguos él betabel ya era famoso y no solo por su uso en la cocina o en la medicina, sino también por ese color tan intenso con el que hacían sus tintes para telas y pinturas. En el siglo XVI ya usaban el jugo de betabel como un tinte rojo natural para teñir el cabello.

Sabemos que inicialmente en la antigüedad solo consumían los tallos y la raíz del betabel. No fue hasta el siglo XIX cuando empezaron a usarlo completamente como alimento, para obtener azúcar y para extraer alcohol. En ese mismo siglo, el betabel se volvió famoso por su alta concentración de sacarosa y debido a esto, fue en Polonia donde se creó la primera fábrica de remolacha azucarera. El origen de la remolacha de mesa se encuentra relacionado con la acelga bravía o acelga marina (*Beta marítima*), originario del Norte de África y que se cultivaba hace 4000 años. De este vegetal se desarrollaría la acelga, y la remolacha que es la raíz.

Las pruebas arqueológicas más antiguas que usamos remolacha en la antigüedad se encontraron en el sitio neolítico de Aartswoud en los Países Bajos

y en la pirámide de Saqqara en Tebas, Egipto, que data de la época de la Tercera Dinastía (tercer milenio a.C.).

Hay textos asirios que dicen que las remolachas crecían en los Jardines Colgantes de Babilonia en el año 800 a.C., pero son un poco problemáticos porque aún no sabemos si alguna vez existieron los Jardines Colgantes, por lo que no sabemos con certeza si podemos ubicarlos pero se puede asegurar de que Mesopotamia sabía sobre la existencia de la remolacha. Los antiguos griegos cultivaban remolacha alrededor del 300 a.C., aunque no usaban las raíces, solo comían las hojas. Sin embargo, respetaron la raíz y se la ofrecieron al dios sol Apolo en el templo de Delfos. También consideraron que vale su peso en plata. Hipócrates usó hojas de remolacha para atacar y curar heridas, mientras que el Talmud, escrito en los siglos IV y V, aconseja comer remolacha, entre otras cosas, para una vida más larga.

Los romanos, por otro lado, comían raíces, pero principalmente con fines medicinales. Lo usaron como laxante o para curar la fiebre. Había algunos que lo usaban como comida: Apicius, famoso gourmet romano, escribió un libro llamado "El arte de cocinar" y en él daba recetas con remolachas como caldos y ensaladas con mostaza, aceite y vinagre.

Aunque se consumía por los romanos durante su dominio del Mare Nostrum, sería en el siglo XV cuando se introducía en Francia y España, aunque, como antaño, tan sólo se comerían sus hojas. Ya en el siglo XVI se popularizaría el consumo de la dulce raíz de la remolacha en los países citados, además de introducirse en Alemania e Inglaterra.

Las remolachas son comúnmente de un color rojo oscuro, sin embargo, también vienen en otros tonos que van del blanco al amarillo a una variedad roja y blanca de "bastón de caramelo" conocida como Chioggia.

El jugo rosado de remolacha roja rico en betalaína fue utilizado por las mujeres como maquillaje en pómulos y labios durante el siglo XIX, una práctica que inspiró el viejo dicho “rojo como remolacha”. Los humanos originalmente comieron hojas de remolacha pero no las raíces delgadas y fibrosas, que ocasionalmente se usaban en medicina (anotaciones anteriores) A pesar de que solo crecieron bien durante la primavera y el otoño, las remolachas fueron tan bien vistas en la Antigua Roma y Grecia que se desarrollaron métodos para producirlas durante los calurosos meses de verano. La parte de la raíz de la remolacha fue cultivada para el consumo en Alemania o Italia, registrada por primera vez en 1542. Su forma más temprana se parecía más a una chirivía que a la forma bulbosa con la que estamos familiarizados, que comenzó a aparecer hacia fines del siglo XVI. Se cree que esta variedad evolucionó a partir de una raíz de raíz prehistórica del norte de África. Pronto se convirtió en la forma más reconocible de remolacha, pero no fue un éxito culinario mundial hasta dos siglos después.

El noreste de Europa fue la primera área en adoptar la raíz de remolacha como alimento básico; fue valorado como uno de los únicos vegetales que crecieron bien durante el invierno. En 1747 Andreas Sigismund Marggraf, un químico de Berlín, descubrió una forma de producir sacarosa a partir de remolachas. Su alumno, Franz Achard, perfeccionó este método para extraer azúcar, lo que lo llevó a predecir el inevitable aumento de la cerveza de remolacha, el tabaco y la melaza, entre otros productos. Aunque no estaba completamente convencido de que las remolachas tenían un futuro brillante, el rey de Prusia eventualmente subsidió una industria de remolacha azucarera.

La primera planta se construyó en lo que hoy es el oeste de Polonia. Resultó ser una inversión sólida. En la actualidad, alrededor del 20 por ciento del azúcar del mundo proviene de la remolacha azucarera. La producción de azúcar de remolacha requiere 4 veces menos agua que la producción de caña de azúcar, por lo que es un cultivo atractivo en toda Europa, así como en países más áridos como Egipto.

Las remolachas se han considerado durante mucho tiempo un afrodisíaco en muchas culturas. Los antiguos romanos creían que las remolachas y su jugo promovían los sentimientos amorosos. Frescos de remolacha decoran las paredes del burdel de Lupanare en Pompeya. En la mitología griega, Afrodita, la diosa del amor, comía remolachas para realzar su atractivo. Este pintoresco folclore en realidad tiene una base en la realidad. Las remolachas son una fuente natural de triptófano y betaína, ambas sustancias que promueven una sensación de bienestar. La remolacha contiene altas cantidades de boro, un mineral que aumenta el nivel de hormonas sexuales en el cuerpo humano.

(Mateos)

## Agradecimiento

Primeramente quiero agradecer a Dios por permitirme terminar la licenciatura y darle salud a mi familia y a mí, también quiero agradecer a mis padres por el apoyo y la confianza que han regalado y a mi hermana por ser un buen ejemplo en mi vida.

## Capítulo III

### 3.1 aparato respiratorio

El sistema respiratorio está formado por las estructuras que realizan el intercambio de gases entre la atmósfera y la sangre. El oxígeno (O<sub>2</sub>) es introducido dentro del cuerpo para su posterior distribución a los tejidos y el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) producido por el metabolismo celular, es eliminado al exterior. Además interviene en la regulación del pH corporal, en la protección contra los agentes patógenos y las sustancias irritantes que son inhalados y en la vocalización, ya que al moverse el aire a través de las cuerdas vocales,

produce vibraciones que son utilizadas para hablar, cantar, gritar, etc. El proceso de intercambio de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> entre la sangre y la atmósfera, recibe el nombre de respiración externa. El proceso de intercambio de gases entre la sangre de los capilares y las células de los tejidos en donde se localizan esos capilares se llama respiración interna.

### 3.1.1 nariz y fosas nasales

La nariz es la parte superior del sistema respiratorio y varía en tamaño y forma en diferentes personas. Se proyecta hacia adelante desde la cara, a la que está unida su raíz, por debajo de la frente, y su dorso se extiende desde la raíz hasta el vértice o punta. La parte superior de la nariz es ósea, se llama puente de la nariz y está compuesto por los huesos nasales, parte del maxilar superior y la parte nasal del hueso frontal.

La parte inferior de la nariz es cartilaginosa y se compone de cartílagos hialinos: 5 principales y otros más pequeños. En el interior de la nariz se encuentra el tabique nasal que es parcialmente óseo y parcialmente cartilaginoso y divide a la cavidad nasal en dos partes llamadas las fosas nasales. La parte ósea del tabique está formada por parte del hueso etmoides y por el vómer y se localiza en el plano medio de las fosas nasales hasta el 7º año de vida. Después suele abombarse hacia uno de los lados, generalmente el derecho. La parte cartilaginosa está formada por cartílago hialino y se llama cartílago septal. Las fosas nasales se abren al exterior por dos aberturas llamadas los orificios o ventanas nasales, limitados por fuera por las alas de la nariz, y se comunican con la nasofaringe por dos orificios posteriores o coanas. En cada fosa nasal se distingue un techo, una pared medial, una pared lateral y un suelo. El techo es curvado y estrecho y está formado por 3 huesos: frontal, etmoidal y esfenoidal. El suelo es más ancho que el techo y está formado por parte de los huesos maxilar y palatino. La pared interna está formada por el tabique nasal óseo y es lisa. La pared externa es rugosa debido a la presencia de 3 elevaciones óseas longitudinales: los cornetes nasales superior, medio e inferior que se proyectan hacia el interior de cada fosa

nasal y se curvan hacia abajo formando canales de paso de aire que se llaman meatos. Debajo del cornete superior se encuentra el meato superior en donde desembocan los senos etmoidales. Debajo del cornete medio se encuentra el meato medio en donde desembocan los senos maxilar y frontal. Debajo del cornete inferior se encuentra el meato inferior, en donde desemboca el conducto lácrimo-nasal. Las fosas nasales en su parte más exterior están recubiertas por piel que contiene un cierto número de gruesos pelos cortos o vibrisas y en su parte restante, por una membrana mucosa con epitelio pseudoestratificado columnar ciliado. Las vibrisas 3 atrapan las partículas más grandes suspendidas en el aire inspirado antes de que alcancen la mucosa nasal, mientras que el resto de partículas es atrapado por una fina capa de moco segregada por las glándulas mucosas del epitelio, que luego es propulsado por los cilios hacia la faringe para ser deglutido e inactivado en el estómago. Además, el aire inspirado al pasar por la mucosa nasal es humedecido y calentado antes de seguir su camino por las vías respiratorias. El 1/3 superior de la mucosa nasal, situada en el techo y la zona superior de las paredes interna y externa de las fosas nasales, es la mucosa olfatoria, ya que contiene los receptores sensitivos olfatorios.

### 3.1.2 senos paranasales

Los senos paranasales son cavidades llenas de aire, de diferente tamaño y forma según las personas, que se originan al introducirse la mucosa de la cavidad nasal en los huesos del cráneo contiguos y, por tanto, están tapizadas por mucosa nasal, aunque más delgada y con menos vasos sanguíneos que la que recubre las fosas nasales. Los huesos que poseen cavidades aéreas son el frontal, el etmoides, el esfenoides y el maxilar superior. En el recién nacido, la mayoría de senos son rudimentarios o están ausentes y durante la infancia y la adolescencia crecen e invaden los huesos adyacentes. El crecimiento de los senos es importante porque altera el tamaño y la forma de la cara y da resonancia a la voz. El moco secretado por las glándulas de la mucosa que los tapiza, pasa a las fosas nasales a través de los meatos.



### 3.1.3 Senos frontales.

Se localizan entre las tablas interna y externa del hueso frontal, por detrás de los arcos superciliares y a partir de los 7 años ya pueden ser visualizados en radiografías. Aunque es posible encontrar numerosos senos frontales, lo habitual es que haya uno derecho y otro izquierdo, que rara vez son de igual tamaño en una misma persona ya que el tabique que los separa no suele encontrarse en el plano medio. El tamaño de los senos frontales varía desde unos 5 mm hasta grandes espacios que se extienden lateralmente. Cada seno frontal comunica con la fosa nasal correspondiente a través del meato medio.

### 3.1.4 Senos etmoidales.

El número de cavidades aéreas en el hueso etmoides varía de 3-18 y no suelen ser visibles radiológicamente hasta los 2 años de edad. Desembocan en las fosas nasales por los meatos superiores. Senos esfenoidales. Suelen ser 2, se sitúan en el hueso esfenoides, por detrás de la parte superior de las fosas nasales, están separados entre sí por un tabique óseo que habitualmente no se encuentra en el plano medio y están en relación con estructuras anatómicas importantes como son los nervios ópticos, el quiasma óptico, la hipófisis, las arterias carótidas internas y los senos cavernosos. A diferencia de los otros senos éstos desembocan en las fosas nasales por encima de los cornetes superiores.

### 3.1.5 Senos maxilares.

Son los senos paranasales más grandes y su techo es el suelo de la órbita. En el momento del nacimiento son muy pequeños pero luego crecen lentamente hasta el momento en que salen los dientes permanentes. Desembocan en la fosa nasal correspondiente por el meato medio a través de un orificio situado en la parte superior-interna del seno, de modo que es imposible su drenaje cuando la cabeza está en posición vertical, motivo por el que se requieren maniobras especiales.

### 3.1.6 boca

La boca es la primera parte del tubo digestivo aunque también se emplea para respirar. Está tapizada por una membrana mucosa, la mucosa oral, con epitelio estratificado escamoso no queratinizado y limitada por las mejillas y los labios. El espacio en forma de herradura situado entre los dientes y los labios, se llama vestíbulo y el espacio situado por detrás de los dientes es la cavidad oral propiamente dicha. El techo de la cavidad oral está formado por el paladar que consiste en dos partes: una ósea llamada paladar duro, formada por parte de los huesos maxilar superior y palatinos y otra, formada por músculos pares recubiertos de mucosa, llamada el paladar blando o velo del paladar, que se inserta por delante en el paladar duro y, por detrás es libre y presenta una proyección cónica en la línea media, la úvula. A cada lado del paladar blando hay dos músculos recubiertos de repliegues verticales de mucosa que constituyen los dos pilares anteriores y los dos pilares posteriores del paladar y forman el istmo de las fauces o puerta de comunicación de la cavidad oral con la parte oral de la faringe u orofaringe. Por su parte anterior la cavidad oral se comunica con el exterior por la abertura de la boca.

### 3.1.7 faringe

La faringe es un tubo que continúa a la boca y constituye el extremo superior común de los tubos respiratorio y digestivo. En su parte superior desembocan los orificios posteriores de las fosas nasales o coanas, en su parte media desemboca el istmo de las fauces o puerta de comunicación con la cavidad oral y por su parte inferior se continúa con el esófago, de modo que conduce alimentos hacia el esófago y aire hacia la laringe y los pulmones. Para una mejor descripción se divide en 3 partes: nasofaringe, situada por detrás de la nariz y por encima del paladar blando, orofaringe, situada por detrás de la boca, y laringofaringe, situada por detrás de la laringe. Debido a que la vía para los alimentos y el aire es común en la faringe, algunas veces la comida pasa a la laringe produciendo tos y

sensación de ahogo y otras veces el aire entra en el tubo digestivo acumulándose gas en el estómago y provocando eructos.

### 3.1.8 Nasofaringe.

Se la considera la parte nasal de la faringe ya que es una extensión hacia atrás de las fosas nasales, está recubierta de una mucosa similar a la mucosa nasal y tiene una función respiratoria. Hay varias colecciones de tejido linfóide llamadas amígdalas, así, en su techo y pared posterior la amígdala faríngea (llamada popularmente vegetaciones o adenoides). En su pared externa, desemboca la trompa de Eustaquio que es la comunicación entre el oído medio y la nasofaringe y por detrás de cada uno de los orificios de desembocadura se encuentran las dos amígdalas tubáricas. La infección de una adenoides puede diseminarse a una amígdala tubárica por proximidad, produciendo el cierre de la trompa correspondiente y una infección en la cavidad timpánica, lo que dará lugar a una otitis media con el peligro consiguiente de pérdida de audición temporal o permanente.

### 3.1.9 Orofaringe.

Es la parte oral de la faringe y tiene una función digestiva ya que es continuación de la boca a través del istmo de las fauces y está tapizada por una mucosa similar a la mucosa oral. La orofaringe está limitada por arriba por el paladar blando, por abajo por la base de la lengua, en donde se encuentra una colección de tejido linfóide llamada amígdala lingual, y por los lados por los pilares del paladar anteriores y posteriores, entre los cuales, en cada lado, se encuentra otra colección de tejido linfóide que constituye las amígdalas palatinas (que cuando se infectan son llamadas popularmente anginas) cuya parte visible no es una guía exacta de su tamaño real porque una gran porción de ellas puede estar oculta por detrás de la lengua. Las amígdalas palatinas, lingual y faríngea constituyen una banda circular de tejido linfóide situada en el istmo de las fauces llamada anillo amigdalino o anillo de Waldeyer que tiene la misión fundamental de evitar

la diseminación de las infecciones desde las cavidades nasal y oral hacia los tubos respiratorio y gastrointestinal.

### 3.1.10 Laringofaringe

Es la parte laríngea de la faringe ya que se encuentra por detrás de la laringe. Está tapizada por una membrana mucosa con epitelio plano estratificado no queratinizado y se continúa con el esófago. Por su parte posterior se relaciona con los cuerpos de las vértebras cervicales 4ª a 6ª. LARINGE Es un órgano especializado que se encarga de la fonación o emisión de sonidos con la ayuda de las cuerdas vocales, situadas en su interior. Está localizada entre la laringofaringe y la tráquea y es una parte esencial de las vías aéreas ya que actúa como una válvula que impide que los alimentos deglutidos y los cuerpos extraños entren en las vías respiratorias. Está tapizada por una membrana mucosa con epitelio estratificado escamoso no queratinizado y su esqueleto está formado por 9 cartílagos unidos entre sí por diversos ligamentos. Tres cartílagos son impares: el tiroides, el cricoides y la epiglotis y tres cartílagos son pares: los aritenoides, los corniculados y los cuneiformes.

### 3.1.11 Tráquea

Es un ancho tubo que continúa a la laringe y está tapizado por una mucosa con epitelio pseudoestratificado columnar ciliado. La luz o cavidad del tubo se mantiene abierta por medio de una serie de cartílagos hialinos (16-20) en forma de C con la parte abierta hacia atrás. Los extremos abiertos de los anillos cartilaginosos quedan estabilizados por fibras musculares lisas y tejido conjuntivo elástico formando una superficie posterior plana en contacto directo con el esófago, por delante del cual desciende, lo que permite acomodar dentro de la tráquea las expansiones del esófago producidas al tragar. Termina a nivel del ángulo esternal y de la apófisis espinosa de la 4ª vértebra torácica, al dividirse en los bronquios principales derecho e izquierdo. El arco o cayado de la aorta en un principio es anterior a la tráquea y luego se coloca en su lado izquierdo.

### 3.1.12 bronquios

Los bronquios principales son dos tubos formados por anillos completos de cartílago hialino, uno para cada pulmón, y se dirigen hacia abajo y afuera desde el final de la tráquea hasta los hilios pulmonares por donde penetran en los pulmones. El bronquio principal derecho es más vertical, corto y ancho que el izquierdo lo que explica que sea más probable que un objeto aspirado entre en el bronquio principal derecho. Una vez dentro de los pulmones, los bronquios se dividen continuamente, de modo que cada rama corresponde a un sector definido del pulmón. Cada bronquio principal se divide en bronquios lobulares que son 2 en el lado izquierdo y 3 en el lado derecho, cada uno correspondiente a un lóbulo del pulmón. Cada bronquio lobular se divide, a su vez, en bronquios segmentarios que corresponden a los llamados segmentos pulmonares, cada uno de los cuales tiene sus propios bronquio, arteria y vena segmentarios. Los bronquios segmentarios, a su vez, se dividen en bronquios más pequeños o bronquíolos que se ramifican en tubos más pequeños, de un modo repetido hasta formar los bronquíolos terminales. Toda esta ramificación bronquial se parece a un árbol invertido y por ello se llama árbol bronquial. A medida que se produce la ramificación bronquial, el epitelio de la mucosa va cambiando. En los bronquios principales, lobulares y segmentarios la mucosa tiene epitelio pseudoestratificado columnar ciliado. En los bronquíolos más grandes pasa a tener epitelio columnar simple ciliado, en los bronquíolos más pequeños, epitelio cuboidal simple ciliado y en los bronquíolos terminales, epitelio cuboidal simple no ciliado. Además los anillos cartilagosos van desapareciendo y las fibras musculares lisas van aumentando, hasta que ya no hay cartílago y solo músculo liso en la pared de los bronquíolos más pequeños, de modo que la contracción muscular puede cerrar la cavidad de estos bronquíolos, impidiendo la entrada de aire en los alvéolos, como sucede por ejemplo en una crisis asmática, lo que puede ser una situación amenazadora para la vida.

### 3.1.13 pulmones

Los pulmones son los órganos esenciales de la respiración. Son ligeros, blandos, esponjosos y muy elásticos y pueden reducirse a la 1/3 parte de su tamaño cuando se abre la cavidad torácica. Durante la primera etapa de la vida son de color rosado, pero al final son oscuros y moteados debido al acúmulo de partículas de polvo inhalado que queda atrapado en los fagocitos (macrófagos) de los pulmones a lo largo de los años. Cada pulmón tiene la forma de un semicono, está contenido dentro de su propio saco pleural en la cavidad torácica, y está separado uno del otro por el corazón y otras estructuras del mediastino. El pulmón derecho es mayor y más pesado que el izquierdo y su diámetro vertical es menor porque la cúpula derecha del diafragma es más alta, en cambio es más ancho que el izquierdo porque el corazón se abomba más hacia el lado izquierdo. El pulmón izquierdo está dividido en un lóbulo superior, que presenta la escotadura cardíaca en donde se sitúa el corazón, y un lóbulo inferior. El pulmón derecho está dividido en tres lóbulos: superior, medio e inferior. Cada pulmón presenta un vértice, una base y dos caras. El vértice es el polo superior redondeado de cada pulmón y se extiende a través de la abertura superior del tórax, por encima de la 1ª costilla. La base o cara diafragmática es cóncava y en forma de semiluna y se apoya en la superficie convexa del diafragma que separa al pulmón derecho del hígado y al pulmón izquierdo del hígado, estómago y bazo. La cara costal es grande, lisa y convexa y se adapta a la pared torácica y la cara interna tiene una parte vertebral que ocupa el canal a cada lado de la columna vertebral y otra mediastínica que presenta depresiones debido al corazón y los grandes vasos. El hilio de cada pulmón se encuentra cerca del centro de la cara interna, está rodeado por pleura y es la zona por donde pasan las estructuras que entran y salen de cada pulmón (arterias, venas, bronquios, nervios, vasos y ganglios linfáticos) formando los pedículos pulmonares que también están rodeados por pleura. De este modo los pedículos unen la cara interna de cada pulmón al corazón y la tráquea. Las ramas de la arteria pulmonar distribuyen sangre venosa en los pulmones para que éstos la puedan oxigenar. Acompañan a los bronquios de tal modo que hay una rama para cada lóbulo, cada segmento bronco-pulmonar y cada área funcional del pulmón. Las ramas terminales de las

arterias pulmonares se ramifican en capilares que se encuentran recubriendo las paredes de los alvéolos. Por su parte, las arterias bronquiales son pequeñas y transportan sangre oxigenada para irrigar los bronquios en todas sus ramificaciones. Las venas pulmonares recogen la sangre oxigenada desde los pulmones y la transportan a la aurícula izquierda del corazón. Por su parte, las venas bronquiales recogen la sangre venosa procedente de los bronquios y la llevan a la vena ácigos (la derecha) y la vena hemiacigos (la izquierda).

### 3.2 coronavirus

Nos encontramos en medio de una crisis de grandes proporciones. Aproximadamente cada 100 años el mundo experimenta un desafío sanitario de gran envergadura, que exige hasta el extremo las estructuras sanitarias, productivas y sociales en todo el mundo. Sin embargo, el nivel de desarrollo tecnológico y de las ciencias biomédicas que se ha alcanzado al siglo 21 impone nuevos desafíos que, bien conducidos, pueden permitirnos tener un enfrentamiento más exitoso de esta pandemia que el logrado en otras situaciones de la historia humana.

La enfermedad por COVID-19 o *novel coronavirus*, es una pandemia global de enfermedad respiratoria aguda causada por este virus, que filogenéticamente está estrechamente relacionado con SARS-CoV. Comenzó en diciembre de 2019 en Wuhan, provincia de Hubei en China y fue declarada pandemia global el 11 de marzo de 2020. La mayoría de los casos de COVID-19 ocurren en adultos. Al día de hoy, hay 531.684 casos confirmados en el mundo, con una letalidad de 24.054 casos, lo que equivale a un 4.5%. Esta se tiende a concentrar en adultos mayores. Las definiciones de caso están en permanente revisión. Existen tests disponibles cuya sensibilidad es variable, y se está trabajando aceleradamente en una vacuna en varios centros del mundo, incluyendo en Chile.

Aún se desconocen muchos detalles relacionados con la infección por COVID-19. Lo que está claro es que se trata de un virus enormemente contagioso. Entre las personas con alto riesgo de contraer la infección por COVID-19, se incluyen las que tienen contacto cercano con una persona sintomática que tiene infección confirmada por laboratorio, y que no usa las precauciones recomendadas ni guarda el distanciamiento. COVID-19 se transmite de persona a persona vía gotas de origen respiratorio que produce una persona infectada cuando tose o estornuda. También es posible el contacto con fomites pero se piensa que no es una ruta primaria de transmisión. Se ha visto que las personas infectadas son más contagiosas cuando están más sintomáticas, si bien alguna diseminación puede ser posible antes de presentar síntomas. Datos de Wuhan, muestran que COVID-19 tiene un periodo medio de incubación de 5.2 días y que cada caso transmite la infección a un promedio de otras 2,2 personas.

Los síntomas más comunes incluyen fiebre y tos. La dificultad respiratoria es más característica de neumonía. En cuanto a características de laboratorio, se describe que la linfopenia puede ser común en pacientes con neumonía por COVID-19. Con relación a los estudios de imágenes la radiografía de tórax suele ser anodina pudiendo variar entre normal a mostrar signos de relleno alveolar, derrame pleural, etc. La tomografía axial computada (TAC) suele mostrar opacidades en vidrio esmerilado bilaterales, de predominio periférico. Sin embargo, las imágenes de la TAC varían según la fase de evolución de la neumonía por COVID-19.

En pacientes con sospecha de infección por COVID-19 el manejo inicial depende de la severidad de la enfermedad. Este comienza con oxígeno suplementario, uso restrictivo de fluidos y administración de antimicrobianos empíricos por una eventual coinfección bacteriana. Se desaconseja la administración de corticoides. Los pacientes sintomáticos respiratorios deben ser aislados y estrechamente monitoreados debido a la posibilidad de progresión rápida y fulminante de la falla respiratoria, que suele acompañarse de signos y síntomas de sepsis. Se describe



también en pacientes jóvenes cuadros de disfunción cardíaca severa que son de rápida evolución y generalmente fatales.

La ventilación mecánica en estos pacientes, según reporte de especialistas que han manejado ya numerosos de casos en China, Italia y España, y otros países, dan cuenta de un requerimiento de oxígeno importante por la hipoxemia, PEEP moderado a alto y una respuesta generalmente muy favorable a las maniobras de reclutamiento. En caso de deterioro respiratorio, la ventilación en posición prono debe instaurarse precozmente, en ciclos largos de 48 a 72 h. Son pacientes que van a permanecer en ventilación mecánica por 15 días al menos, lo que está imponiendo una sobrecarga enorme en los sistemas de salud por varias razones: el manejo ventilatorio de estos pacientes es logísticamente complejo, dada la extrema rigurosidad que hay que cumplir con las precauciones de contacto y aislamiento respiratorio, el cuidado que debe tenerse con procedimientos que generen aerosol, partiendo desde la intubación orotraqueal hasta maniobras de aspiración, etc., y los desafíos que representa manejar pacientes pronados.

Otro aspecto fundamental asociado con la sobrecarga de los sistemas sanitarios tiene que ver con asuntos del personal sanitario. La tensión permanente de estar en riesgo de contraer la infección por COVID-19 durante el manejo de los pacientes críticos, la misma incomodidad que genera portar los elementos de protección personal por varias horas, y muchas veces la imposibilidad de estar en contacto con familiares fuera del hospital, ha comenzado a generar un aumento del burnout, stress y trastornos emocionales. En cuanto a licencias médicas, estas serán necesarias en aproximadamente el 20% de la fuerza de trabajo.

Estamos presenciando cambios y redefiniciones con respecto a la comunicación del equipo médico con las familias de los pacientes internados por COVID-19. Si bien la comunicación con la familia debe ser una prioridad desde el principio de la hospitalización, restricciones ineludibles por causa de esta enfermedad están obligando a reformular las estrategias de comunicación con seres queridos de un

paciente que se encuentra grave en la UCI, todo un desafío a considerar de ahora en adelante. De cualquier manera, debe buscarse precozmente definiciones claras con la familia respecto de una eventual intubación e ingreso a la unidad de cuidados intensivos (UCI) en caso de deterioro respiratorio, o bien un manejo en una unidad de menor complejidad o incluso un traslado domiciliario con intención de proporcionar cuidado y alivio sintomático. Debemos recordar registrar tales decisiones. Además, elementos bioéticos han convergido en el manejo de estos pacientes debido al número finito de camas críticas que hay en cada país, por lo cual al no existir la posibilidad de ventilar el paciente con seguridad, sistema se han visto superados al no poder proveer de cuidados intensivos a quienes lo necesitan. Esto ha concentrado la mortalidad de los casos en los pacientes fuera de la unidad de cuidado intensivo y a sobreimpuesto otra carga emocional en el personal de salud.

El desafío está lejos de terminar. A medida que se escribe la historia de COVID-19, el personal que labora en las UCI, unidades de intermedio, los servicios de apoyo y relacionados, continuarán entregando lo mejor de sí para manejar estos pacientes, al mismo tiempo de procurar algún espacio de autocuidado y contención mutua. Las familias y los cercanos también escriben su propia historia en medio de este desafío global. Esperemos que el final de la historia de esfuerzo, cansancio y dedicación, se entregue un desenlace favorable a niveles locales y estructurales, permitiendo que emerjan servicios de salud fortalecidos, con mayor aprecio por parte de la comunidad, y con una mayor conciencia de su rol vital en la vida nacional por parte de la autoridad política.

### **3.2.1 Otras epidemias en la historia**

Quizás, y aunque la etiología fuera diferente, epidemias previas pueden remedar las situaciones y comportamientos vistos en la actual epidemia COVID-19. En el año 1665 la ciudad de Londres se vio sometida a una grave epidemia de peste y, casualmente, existe un relato recogido del año 1663 que alababa el beneficio de la quinina suministrada por un cacique indio en Perú para curar una fiebre

gravísima. En esos mismos años, se empezó a utilizar la quinina en el tratamiento del paludismo. Recientemente, en el contexto de la pandemia COVID-19, se ha descartado el empleo tanto de cloroquina como de hidroxiclороquina en los casos graves hospitalizados debido al aumento de la mortalidad y de la frecuencia en la aparición de arritmias ventriculares<sup>9</sup>, estando pendiente de comprobar su posible utilidad en las etapas más tempranas de la infección.

En el libro «Historia de la Medicina» de Douglas Guthrie<sup>10</sup>, se hace referencia a Sydenham, y se construye un relato de lo ocurrido en Londres durante la epidemia de peste de 1665 y que se podría comparar con los hechos acaecidos con la actual pandemia COVID-19, como a continuación se expone.

- • Peste 1665: Empezó por los barrios pobres.
- • COVID-19: En Boston, los «sintecho» presentaron una prevalencia de PCR positiva frente al SARS-CoV-2 del 36% siendo el 87,8% de ellos asintomáticos<sup>5</sup>.
- • Peste 1665: Cierre forzoso de las casas infectadas.
- • COVID-19: Aislamiento de los infectados en una habitación de su domicilio. Confinamiento de las residencias de ancianos, incluso con los cuidadores.
- • Peste 1665: Se marcaban las casas infectadas con la siguiente frase: «Dios tenga piedad de nosotros».
- • COVID-19: *Covid Prayer Study*: Estudio multicéntrico, aleatorizado y doble ciego sobre el beneficio de rezar en la Unidad de Cuidados Intensivos en el contexto de la pandemia COVID-19<sup>11</sup>.
- • Peste 1665: La enfermedad es terrible y está de tal forma extendida que...
- • COVID-19: 5.808.946 infectados y 360.308 muertos a nivel mundial (29/05/2020)<sup>12</sup>.
- • Peste 1665: Nadie podía entrar ni salir de la casa señalada, excepto el médico cuando se encontraba uno.
- • COVID-19: El déficit global de médicos estimado es de un 2,9% para el año 2018, «ascenderá hasta el 12% según se aproxime 2030»<sup>13</sup>.

- • Peste 1665: Los cadáveres mostraban con frecuencia manchas de un color oscuro.
- • COVID-19: Aparición de lesiones cutáneas, con mayor frecuencia rash o eritema generalizado, ocasionalmente lesiones similares a la acrocianosis<sup>14, 15</sup>.
- • Peste 1665: La notificación de la muerte no podía comprobarse.
- • COVID-19: AUTOPSIA DE COVID-19: Se recomienda no realizar por el riesgo biológico de contagio para los ejecutores de la misma y por el riesgo de propagación del virus<sup>16</sup>.
- • Peste 1665: La estadística de mortalidad no se llevaba con cuidado ni mucho menos.
- • COVID-19: Baile de datos a lo largo de la epidemia. Diferente forma de registrar según comunidades. Continuas correcciones incluso en el número de fallecidos<sup>3</sup>.
- • Peste 1665: La ley se burlaba con frecuencia. Muchas personas huían de los edificios infectados y propagaban la enfermedad.
- • COVID-19: España registra ya 650.000 denuncias por incumplir el confinamiento<sup>17</sup>.
- • Peste 1665: Reconocieron que la infección se propagaba por el aire.
- • COVID-19: Mediante expulsión de microgotas de Flügge (tos, estornudos e incluso hablando) en distancias menores a un metro, y los aerosoles ambientales a distancias mayores a un metro<sup>18</sup>.
- • Peste 1665: Se creía que los perros propagaban la infección (no se hizo guerra alguna contra las ratas).
- • COVID-19: Se ha hipotetizado sobre el intestino de los cánidos como intermediario<sup>19</sup> y reservorio de los betacoronavirus, incluidos el SARS, MERS y SARS-CoV-2.
- • Peste 1665: Duró todo el verano de 1665. Empezó en junio, alcanzó una espantosa virulencia en septiembre y comenzó a declinar gradualmente hasta desaparecer durante el mes de noviembre.

- • COVID-19: Primer caso en Wuhan el 08 de diciembre 2019 y se desconoce cuál será su evolución.
- • Peste 1665: Los trabajos se paralizaron, las calles estaban desiertas.
- • COVID-19: El Gobierno ha decidido que las personas pueden circular por las calles sólo para hacer ciertas actividades. Sólo las personas con discapacidad podrán ir acompañadas o por otra causa con justificación<sup>20</sup>.
- • Peste 1665: Se prohibieron los funerales.
- • COVID-19: Se prohíben los velatorios, se prohíbe cualquier actuación invasiva sobre el cadáver, se posponen los funerales religiosos o las ceremonias civiles mientras el estado de alarma siga vigente<sup>21</sup>.
- • Peste 1665: Se contabilizaron hasta 5.000 defunciones en una semana para una población de 500.000.
- • COVID-19: El 31 de marzo de 2020 se contabilizaron en Madrid 3.419 fallecimientos nuevos<sup>22</sup>.
- • Peste 1665: Durante la tercera semana fallecieron 2.297 sujetos mientras que otro autor refirió, probablemente con mayor acierto, la cifra de 12.000 fallecidos durante esa misma semana.
- • COVID-19: La afectación a nivel mundial sigue una terrorífica escalada a pesar de los grandes esfuerzos por parte de todos los países y de las restricciones impuestas<sup>23</sup>.
- • Peste 1665: En el mes de diciembre las personas regresaron a la ciudad, se abrieron de nuevo las tiendas y la vida reanudó su curso normal, aunque la epidemia siguió produciendo estragos en otras ciudades durante el siguiente año.
- • COVID-19: Se autoriza y libera los paseos, además de permitir la apertura de comercios y bares con restricciones<sup>24</sup>. Se provocan aglomeraciones alarmantes no consentidas.
- • Peste 1665: Algunos médicos prescribieron y recetaron a los demás hasta que las manchas aparecieron sobre su piel y ellos mismos cayeron muertos, heridos por el mismo enemigo del que querían salvar a los demás.

- • COVID-19: En España<sup>25</sup> más de 51.000 afectados entre el personal sanitario y 53 fallecidos por COVID-19 a fecha 11/05/2020.
- • Peste 1665: El médico cayó enfermo en dos ocasiones y temió haber sido contagiado por la peste. Pero un vaso de vino generoso le sirvió de infalible antídoto.
- • COVID-19: Reacciones frecuentes al COVID-19<sup>26</sup>: Preocupación acerca de cómo protegerse, preocupación por la posible interrupción de los servicios comunitarios y de atención médica, sentirse socialmente aislados, culpa, mayores niveles de angustia.
- • Peste 1665: Merecedores de todo honor son realmente estos valientes médicos que se quedaron en Londres para luchar contra la peste, aunque con armas tan imperfectas.
- • COVID-19: Numerosas muestras de ámbito local, nacional e internacional, de apoyo al personal sanitario, reconociendo la falta de material y, en demasiadas ocasiones, inadecuado para la autoprotección durante el desarrollo de su trabajo.

La aparición de la actual pandemia por el SARS-CoV-2 parece haberse vivido con cierta sorpresa. Sin embargo, las epidemias o pandemias han ido acompañando a la humanidad a lo largo de su historia (fig. 1)<sup>27, 28</sup>, por lo que más que una sorpresa, se debería hablar de un olvido de gran importancia. El hombre es el único animal que tropieza dos veces en la misma piedra.

### **3.2.2 De epidemia a pandemia**

El 03 de enero de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) solicitó nueva información a las autoridades sanitarias de China para evaluar adecuadamente el riesgo real de la epidemia. En aquel tiempo se consideraron válidas las medidas que previamente se aconsejaban para la gripe y las infecciones respiratorias graves y no se consideró necesario limitar los viajes internacionales.

En un principio se pensó que el brote epidémico podría ser controlado a nivel local en China. El 11 de marzo de 2020, ante la rápida y progresiva expansión de la epidemia a nivel internacional, la OMS decretó el estado de pandemia, recordando a los países el camino a seguir

### 3.1 medicina tradicional china en el tratamiento del COVID-19

Las enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes son desafíos constantes para la salud pública mundial. Hasta la fecha se conocían solo seis especies de coronavirus (CoV) capaces de producir algún tipo de enfermedad en humanos<sup>1</sup>; en diciembre de 2019 fue descubierto en Wuhan, China, un nuevo CoV, rápidamente reconocido por ser estructuralmente similar al virus que provoca el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS); la OMS lo denominó SARS-CoV-2<sup>2</sup>.

La COVID-19 (enfermedad causada por el SARS-CoV-2) es una enfermedad de propagación rápida, razón por la cual los estudios para determinar la eficacia de los medicamentos utilizados para su tratamiento han de realizarse con mayor velocidad; una revisión sistemática realizada por Fabiola Huaroto et al<sup>3</sup> concluyó que no se identificaron estudios que permitan determinar la eficacia y seguridad de intervenciones farmacológicas frente a COVID-19 en el momento actual.

Múltiples ensayos clínicos han sido aprobados y están en ejecución en diferentes países, pero resulta muy interesante que la Organización Mundial de la Salud (OMS) patrocina actualmente un megaensayo clínico global "Solidarity", con la inclusión de miles de pacientes de decenas de países, para ayudar a encontrar tratamientos eficaces para la COVID-19. En lugar de crear compuestos desde cero que pueden requerir años para desarrollar y probar, los investigadores y las agencias de salud pública están buscando reutilizar medicamentos ya aprobados para otras enfermedades y que se sabe que son en gran medida seguros<sup>4</sup>.

Una revisión actualizada sobre la COVID-19 fue realizada por Pengfei Sun et al<sup>5</sup>, donde encontraron que además del uso de modificadores antivirales, antibióticos, inhibidores de neuraminidasa, inhibidores de la síntesis del ácido ribonucleico,

también podría utilizarse la medicina tradicional china (MTC) para tratar la enfermedad.

La MTC posee características que la convierten en una opción más dentro del tratamiento de la COVID-19, destacan entre ellas:

- • Son un conjunto de terapias generalmente inocuas que suelen carecer o tener mínimos efectos secundarios.
- • Carecen de dependencia, tolerancia y efectos a largo plazo.
- • Se utilizan como complemento de otros tratamientos.

La COVID-19 pertenece a la categoría de enfermedades “epidémicas” en la MTC, la causa de esta enfermedad es *Yi Li Zhi Qi* (energía perversa y contagiosa)<sup>6, 7</sup>.

Algunos países ya han comenzado a utilizar la MTC para tratar la COVID-19, esencialmente de forma profiláctica; en Brasil fue elaborado un protocolo de acupuntura preventiva para estimular la inmunidad frente a la COVID-19<sup>8</sup>, utilizando principalmente puntos de acupuntura sistémica y auriculoterapia.

La acupuntura es una técnica que posee características propias útiles en el tratamiento de la COVID-19, se sabe que puede utilizarse, entre otras cosas, para el fortalecimiento del sistema inmunológico, brindando mayor resistencia por parte del organismo a desarrollar etapas graves de la enfermedad.

Por otra parte, la auriculoterapia es una rama de la acupuntura que se utiliza para tratar afecciones debido a que ofrece un tratamiento de acción rápida y eficaz, es de fácil manejo, económico, libre de costes colaterales y no le impide al paciente que pueda realizar cualquier tipo de actividad, por lo que constituye otro pilar de la MTC que puede utilizarse en el tratamiento de la COVID-19.

Un grupo de expertos redactó la 2 da edición de la Guía sobre el uso de Acupuntura y Moxibustión para tratar la COVID-19<sup>6</sup>, un documento que consta de 3 partes principales:

- • Principios de aplicación de acupuntura



- • Métodos de aplicación de acupuntura y moxibustión
- • Intervención domiciliaria con acupuntura y moxibustión bajo supervisión médica.

En este documento existe una explicación detallada de cómo utilizar las técnicas de la acupuntura y la moxibustión para el tratamiento de la COVID-19, haciendo énfasis en su carácter profiláctico.

La MTC también utiliza la moxibustión para estimular el flujo de sangre y energía en el organismo, entre sus propiedades destacan el aumento en la producción de glóbulos rojos, blancos y hemoglobina y la mejora en el tiempo de coagulación y capacidad de generación de anticuerpos, así como el fortalecimiento del sistema inmunológico, acciones que en pacientes vulnerables a infectarse con el SARS-CoV-2 resultan útiles como tratamiento profiláctico.

El Protocolo de diagnóstico y tratamiento para COVID-19 mediante medicina tradicional china<sup>7</sup> ofrece un listado de medicamentos provenientes de la fitoterapia que pueden ser utilizados como tratamiento complementario en los períodos de observación médica, de tratamiento clínico y de recuperación.

El tratamiento con fitoterapia muestra especial interés como complementario dentro de los fármacos utilizados en la infección por SARS-CoV-2 debido a que es una técnica inocua, prácticamente sin reacciones alérgicas que provee de recursos para el tratamiento sintomático de la enfermedad.

De igual manera el medicamento homeopático PrevengHo-Vir es utilizado en la población cubana; este producto fue creado en Cuba y aprobado por el Centro para el Control Estatal de Medicamentos, Equipos y Dispositivos Médicos (CECMED), está recomendado contra la influenza, enfermedades gripales e infecciones virales emergentes, además tiene un carácter preventivo contra dolencias respiratorias agudas aunque no se recomienda como un sustituto de otras medidas para enfrentar la COVID-19<sup>9</sup>.

El tratamiento con medicamentos homeopáticos es útil debido a que los medicamentos son naturales, no hay riesgo de adicción ni de efectos

secundarios. Esto los hace adecuados para su uso por mujeres embarazadas, mujeres en lactancia, niños, adultos sensibles, enfermos polimedicados y personas en la tercera edad; todos estos pacientes constituyen grupos de riesgo para enfermar por SARS-CoV-2. Entre sus ventajas se encuentran que ayuda al organismo a estimular el sistema inmunológico, son tratamientos inocuos y no suelen producir reacciones alérgicas.

Actualmente la mejor manera de enfrentar la epidemia del SARS-CoV-2, a falta de tratamientos más eficaces, son las medidas de prevención y el tratamiento profiláctico, donde las técnicas de la “medicina complementaria” juegan un papel importante. La acupuntura, la auriculoterapia, la moxibustión, la homeopatía y la fitoterapia son técnicas de la MTC utilizadas actualmente en el tratamiento de la COVID-19, mostrando resultados alentadores en la prevención de la enfermedad, así como en el alivio de los síntomas y la rehabilitación de los pacientes.

### **Referencias bibliográficas**

NUTRITRENDING. (11 mayo 2020). ALIMENTACIÓN SALUDABLE DURANTE LA CUARENTENA. 10 abril 2021, de NUTRITRENDING Sitio web: <https://nutrimeds-my.sharepoint.com/>

Mtra. Adriana Salinas Rico. (abril 2020). ATENCIÓN Y RECOMENDACIONES DE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN EN COVID-19. Mexico: Suplemento 2. 2020.

Juan Manuel Barbera Mateos . (2018). Alimentos funcionales . Mexico: Salud Madrid

Araceli S. & Karime H. (2010). El ABCD de la evaluación del estado de nutrición . Mexico: Mc Graw Hill

José Ramon M.. (2016). ALIMENTACIÓN FUNCIONAL Y HÁBITOS DE VIDA CARDIOSALUDABLES. Mexico: No.

Pilar C. (2018). Alimentación y Dietoterapia (Nutrición aplicada en la salud y la enfermedad). Madrid: Mc Graw Hill.

Xavi C.. (2015). ALIMENTACIÓN PREBIÓTICA Para una microbiota intestinal sana. Mexico: No.

