

# HISTORIA DE EL GARROTILLO O DIFTERIA

JOSÉ ANTONIO ROSELL ANTÓN\*

En la historia de la humanidad y en Medicina en particular, en múltiples biografías se describe un proceso asfítico y contagioso responsable de epidemias, que destacaba por su implacable virulencia, estadísticas escalofriantes que mortificaron familias y diezmaron poblaciones, una enfermedad que se llamaría **garrotillo**. Pare pues oportuno conocer su origen histórico y su implicación social.

¿Porqué el nombre de GARROTILLO?. Se sabe que se trata de una palabra reconocida como contribución española, en la que se deseaba mostrar de forma precisa, los signos que mostraban los pacientes afectados por una enfermedad que asfixiaba, aspecto semejante a las caras y semblantes de los penados a muerte por **Garrote**.

De esta manera, ¿cómo se define el **GARROTILLO**?. Según lo comentado, si buscamos una definición, se diría que *“sedaba a la angina diftérica y al crup, ... (después hubo una separación clínica), cuyo aspecto vultuoso que tomaba la cara de los enfermos lo hacía comparable a la de los sometidos a la pena del “GARROTE”, “el cordel obraba en toda la circunferencia de la garganta y lo mismo ocurría en la enfermedad en cuestión”*.

**COMENTARIO Y AMPLIACIÓN.** Me ha parecido oportuno señalar con algunas llamadas pertinentes en el texto, como origen implícito en el título del tema.

---

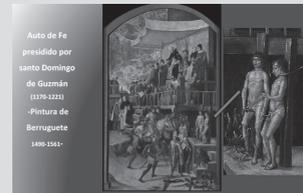
\* Consejero de Número del Instituto de Estudios Giennenses.

**EL GARROTE** (en latín: laqueus), conocido desde la época romana, era un artilugio rudimentario con un collar de hierro, atravesado por un tornillo acabado en una bola, para la dislocación de la apófisis odontoides del axis hasta provocar la muerte (aplastaba el bulbo o la médula). A veces lo que se conseguía era un estrangulamiento que alargaba la agonía del condenado.

*Si la decapitación estaba reservada a los penados de la nobleza, a los de las villas, villanos, se les ajusticiaba con garrote, de hay la palabra "VIL" garrote vil,; "garrote o garrotazo". (el malo en España, deriva dellatín "villanus" cuyo significado era siervo o campesino, alguien que reside en una villa).*

### BREVE CURIOSIDAD Y MENCIÓN DEL EMPLEO DEL GARROTE EN LA HISTORIA ESPAÑOLA.

Romero García indicó: «en aquellos tiempos siempre se consideró el garrote como una forma más humana de ejecución, frente a la lista de crueles maneras de matar, que comenzaba con la hoguera, podían concluir con el descuartizamiento».



Pedro Oliver señala: «el garrote fue desde siempre entendido en España como un sencillo instrumento de ejecución, muy fácil de fabricar y sobre todo muy cómodo para ser transportado y guardado por los propios ejecutores de la justicia».

*La Inquisición lo empleó algunas veces como elemento de tortura antes que el penado fuese a la hoguera, o como método de ejecución.*

*Hay una pintura de Berruguete de 1495, donde se destaca un «Auto de fe presidido por santo Domingo de Guzmán», donde se aprecia dos sentenciados a garrote, concorozas y sambenitos como identificación. Fue el El primer Auto de Fe celebrado en Sevilla el 6 de febrero de 1481. Los Reyes Católicos establecieron el garrote para todos los reinos en el siglo XV, con la idea funesta de **suprimir la herejía**. Un instrumento que **llegó a América en época colonizadora utilizándolo como remedio contra los sublevados**. Hubo un caso que me llamó la atención durante el reinado de Atahualpa, rey Inca, de creencias politeístas, monarca que poseía un extenso imperio y miles de guerreros..*

En tiempos de la llegada de Pizarro, y basándonos en los relatos del escritor Luis Andrade Reimers de Quito sobre la verdadera historia del gran ATAHUALPA, he creído interesante ofrecer una breve leyenda.

**Sin entrar en detalles debo resaltar las decisiones extremistas de algunos de nuestros conquistadores: Francisco Pizarro, Diego de Almagro y otros. Se sabe que el truhan de la escena DIEGO DE ALMAGRO junto a Pizarro, penalizaron a Atahualpa a garrote por traidor (¿?). Poco tiempo después Pizarro, por otras circunstancias, castigó a Almagro con el mismo procedimiento.**

Es una historia interesante que merece ser leída. ¿Cómo Pizarro pudo vencer a cerca de 40.000 guerreros incas con 200 españoles?.

*Felipe V adoptó el garrote en 1734, que sustituyó a la decapitación o el degüello: «La horca, considerada infamante, quedaba reservada a los plebeyos», porque «morir sentado resultaba más digno que hacerlo suspendido en el aire».*

*Durante la Invasión Francesa, José Bonaparte estableció por decreto su uso como forma única de ajusticiamiento. Fernando VII, tras unos años del uso de la horca, en 1832 volvió a incorporar la pena del garrote según la Real Cédula. La ejecución se anunciaba mediante tambores con el parche flojo (no tirante), que se llamaban “cajas destempladas” (de ahí ha quedado la expresión). Los de condición noble eran conducidos y ejecutados mediante garrote, iban al cadalso en mula con gualdrapa y una cubierta para el asiento; los plebeyos eran llevados en burro y ahorcados. Entre los muchos ajusticiados se encuentran: María Pineda, 1831, Luis Candelas, 1837, entre otros, el último, en 1974, fue Salvador Puig Antich*

**Los comentaristas del siglo XIX indicaron que** “es la forma menos repugnante, puesto que evita la efusión de la sangre a cuya vista no debe acostumbrarse el paisano”

**Los hierros, como denominaban los verdugos al mecanismo, estaban depositados en las Audiencias Provinciales. En La Universidad Camilo José Cela hay una máquina original de este tipo. En 1978 se prohibió la pena de muerte según consta en el “Proyecto de Ley sobre la abolición de la pena de muerte en el Código Penal Común”.**

## HISTORIA DEL GARROTILLO.

Resumiendo la historia del GARROTILLO tal vez sea oportuno ofrecer una cronología como explica **Roberto Pelta**. Su significación en la historia aparece desde los primeros tiempos como una enfermedad que permaneció endémica en muchos países a lo largo del tiempo. (Aún no se le llamaba garrotillo).

Según Gabelas y Junceda: se trataba de una enfermedad contagiosa que permaneció endémica en África Oriental; y con estudios muy estrictos se adelantaron a la posible contagiosidad de la misma, incluso se sospechó que la bacteria responsable de la contagiosidad podría ser *Corynebacterium*. *Hay una curiosidad que nos lleva a Dra Abu el-Naga, en la necrópolis del oeste de Tebas (hoy Luxor), donde se encontró una momia mujer de 60 años (1550-1080 a.C.), que podría haber sufrido un absceso dental causado, presuntamente por Corynebacteria.*

La enfermedad se identificó como “**baa**”, y la describieron en la garganta. En el papiro Rasmuseum (del Reino Medio), se advierte que posiblemente fuese responsable de las “*complicaciones cardiacas y la cianosis de los labios*” provocados por la asfixia. Por tanto también supuso un adelanto del pronóstico.

Tanto **Hipócrates de Cos** (siglo V a.C.), como **Areteo de Capadocia** (siglo I d. C.), describieron la enfermedad. El primero describió en su tercer libro sobre **Epidemias**, una mujer que «vivía cerca de la plaza de Aristion y sufría un dolor de garganta que le cambió la voz, su lengua estaba roja y reseca, luego tuvo escalofríos y fiebre alta, regurgitaba por la nariz cuanto bebía, incapaz de tragar... murió al quinto día». (Sinología que pudo ser garrotillo. Aconsejaba “*sangrías para aliviar la ectasia sanguínea creyendo que tenía lugar en la carótida, para lo cual aconsejaba inhalar con una paja vapor de agua mezclado con aceites volátiles*”. Algo después **Praxágoras de Cos** (siglo IV -340- a.C.), aristotélico, separó las venas de las arterias, y respecto a la enfermedad que nos ocupa, recomendaba **cortar la campanilla** para facilitar la respiración en caso de edema de la faringe. Ya en nuestra era, **Areteo de Capadocia** hizo una distinción entre anginas benignas y malignas, a estas como: «*úlceras egipcias*» o «*siríacas*», con escaras en la faringe, y continúa: «*cuando se propagan al tórax por la tráquea ocasionan la muerte por sofocación en un día*». Los estudios y aseveraciones de Areteo, se consideran a lo largo del tiempo, como de excelente clínica

El **Talmud** (libro de leyes judío, siglo II d.C.), define a la enfermedad como “**Askara**” causante de la muerte por asfixia: “*es la peor de las 903 formas de muerte conocida*”. “*Cuando se producía una epidemia, se anunciaba el peligro con el toque de las trompetas a continuación de la primera defunción y no después de la tercera como era lo habitual*”. Se decía una frase anecdótica: “*quien come lentejas una vez al mes, echa sal a las comidas y agua a todas las bebidas, mantiene la Askara alejada de su casa*” (¿sería garrotillo?). **Claudio Galeno** (130-210 d.C. en Pérgamo Turquía), recordaba que: “*los pacientes que expulsan membranas por la boca se debe a un espesamiento de los humores por el frío (teoría de los humores), lo cual producía la obstrucción de las venas del cuello con hinchazón y úlceras en la garganta, y de ahí a las vías inferiores provocando la muerte por sofocación*. Semejante a **Areteo**, indicó la sangría local para disminuir la hinchazón calentando y fluidificando los humores,

recomendando emplastos calientes y secos, laxantes y bebedizos de plantas con propiedades “secantes”. **Aecio de Amida**, siglo VI d.C., médico del emperador Justiniano, hizo una afirmación curiosa: *si alguien se atragantaba con un hueso, ha de pronunciarse esta oración: “Así como Jesús sacó a Lázaro de la tumba y a Jonás de la ballena, así, Blasio, mártir y siervo del Señor, nada y ordena: ¡Hueso, sal o vete para abajo!”*. En su obra **Tetrabillion**, se describe la crisis asfíctica y **la parálisis del velo del paladar**, lo que provocaba la expulsión de líquido por la nariz (fue un gran avanzado en su tiempo).

En **China** antigua, como en Japón, **José Tuells** describe la enfermedad como caracteres típicos y diferentes según intensidad de la misma (*houbi, mengju o yaoju -bull-neck*: cabeza de toro).

Avanzando en el tiempo estudiosos del tema, comunicaron sus experiencias durante los **siglos VIII** y **Alta Edad Media**.

## EL GARROTILLO EN ESPAÑA.

Conocido el significado de Garrotillo, veremos cómo en su tratamiento se utilizaron remedios clásicos (como Areteo y Galeno)

A finales del siglo XVI varios países de Europa, particularmente España emplearon los textos galénicos y adoptaron métodos del siglo anterior renacentista.

**Tal vez sea oportuno una llamada a la época.** *Si nos detenemos en el siglo XVI, diríamos que España se incorporó a la “ciencia” renacentista, tal vez originaria de Italia, se destacaron inmortales figuras en la escultura, pintura, medicina y ciencias en general; como Verrochio, Leonardo da Vinci, Miguel Ángel, Rafael, Bartolomeo Eustachio, Girolano Fabrizi d’Acquapendente, Gabriel Falopio, Girolamo Fracastoro, etc.; y los recordados españoles: Alonso Berruguete, Francisco Pacheco, Murillo, Zurbarán, El Greco, Velázquez, Martínez Montañés, Garcilaso de la Vega, Huarte de San Juan (“EXAMEN DE INGENIOS PARA LAS CIENCIAS”), Antón Martín, Miguel Servet, etc.*

Fue un tiempo en el que la medicina española ocupó un importante lugar en Europa con estudios importantes sobre la enfermedad. Muchos médicos de cámara de la corte de Fernando el Católico, Felipe II, Felipe III y IV. Fueron los primeros en separar la enfermedad del resto de anginas, y sentaron las bases para la investigación posterior.

Se suele reconocer que al siglo XVI como “el siglo español”, debido entre otros genios, entre ellas al auge de la medicina española que fue modelo en Europa. Una acotación al respecto cronológico: El tiempo en el que se habla de la edad de Oro: arte, ciencia y cultura general, no coincide exactamente con un siglo, XVI, sino que debería comprender siglo y medio:1500-1665, verdadera Edad de Oro de la cultura y, desde luego de la Medicina Española.



Al “El garrotillo” se le adjudicó todo tipo de **angina sofocante** o esquinancia causante demortíferasepidemias por todo el país, después se propagó a Italia donde la llamaron *pedancone maligna, morbo sofocante, enfermedad estrepitosa, enfermedad anginosa estranguladora*; yde ahí se extendió a todo el mundoocasionando pandemias cada 15 años.

Un Cuadro de Goya cuyo título original aludía al episodio del hurto de las longanizas del Lazarillo de Tormes (XVI); muchos años más tarde fue rebautizado por el doctor Gregorio Marañón como el “garrotillo”, **creyó ver en él la representación de las prácticas de medicina popular empleadas para intentar la curación del “garrotillo” o difteria, mediante intentos de retirar con los dedos las membranas de las vías respiratorias de los enfermos.**

Quizás de los primeros de los que se tienen noticias como actores en esta enfermedad, está **FRANCISCO LÓPEZ DE VILLALOBOS** (1473-1549) médico de la corte de Fernando El Católico, quien **hizo** las primeras descripciones de la sífilis en Europa.

**LUIS MERCADO**, (1525-1611)médico de cámara durante los reinados de Felipe II y de Felipe III, describe en una de sus obras: *Consultationes Morborum complicatorum et gravissimorum*, una treintena de historias clínicas con la excelente descripción de la **angina sofocante**.Fue el autorquien la denominó**GARROTILLO**por primera vez, e hizo un excelente comentario sobre la angina maligna indica: “En estos tiempos, últimamente se la ha visto avanzar mucho (...), no vista antes mucho ni frecuentemente, o al menos no advertida suficientemente, hasta aquí” (algo redundante).Describe los síntomas capitales: *trastornos asfícticos, fetidez del aliento, afonía, edema característico de las fauces con el cuello proconsular, disfagia, pústulas de la garganta y las úlceras y membranas*. En su **Opera Omnia** se destaca un tratado de Pediatría y Puericultura: *De puerorum educatione, custodia et prouidentia, ataque de morborum, qui ipsis accidunt, curatione, libri duo* (Sobre la educación, cuidado y protección de los niños, y la curación de las enfermedades que padecen).

**MERCADO** fue conocido como el “*santo Tomás de la medicina*”, y quien adaptó los conocimientos clásicos a la mentalidad científica saliente. Primer médico que consideró un mecanismo contagioso por transmisión: “*un niño no quería tomar la papilla y esputó y le produjo la infección al padre (...) el padre se contagió del hijo al sacarle las membranas*”. Recomendó la limpieza de **fómites** de los niños (objetos carentes de vida que pueden contagiarse con algún patógeno y trasmitirlo).

**El Garrotillo** arraigó durante mucho tiempo en el lenguaje rural; incluso en aforismos como el que afirma que: “*lo mismo da morir de moquillo que de garrotillo*”. (se emplea cuando un daño ya está hecho y no tiene remedio).

**Sebastián de Covarrubias** (1539 – 1613). Criptógrafo, capellán de Felipe II, gran humanista, indicó que la **esquinancia (o esquinencia: angina sofocante)** era: “*una enfermedad que da en la garganta*”; cuyos signos mostraban semejanza con los **agarrotados** (de nuevo el garrote): *dificultad para tragar y respirar, dolor de las fauces, reflujo de los alimentos y ulceraciones blancas o pardas en la garganta, todas de olor fétido*. Ya apuntaba su gran estudio sobre la clínica: “*Si se agrava el mal, toman mayor incremento todos los síntomas referidos: entonces aparece un gran tumor, que a veces se extiende desde el cuello al pecho; la respiración se va haciendo más y más angustiosa, y la deglución se impide hasta el extremo de no poder tragar el enfermo ni una gota de agua, ni aún su propia saliva...*”. Recomendaba la sangría, aunque *no son muy seguras*, decía. Indicaba emplastos calientes y secos (como los médicos de la época anterior). “*En niños menores de tres años, pueden sustituirse por sanguijuelas*” tal vez para disminuir el volumen de sangre. Consideró la **larngotomía**, aunque manifestaba que sus resultados eran variables.

**Alonso (o Alfonso) Nuñez**, (1519 en Llerena, Badajoz). Estudió en Salamanca y se estableció en Plasencia, luego médico de cámara de Felipe IV y protomédico general del reino. Describió las epidemias 1600, 1603 y 1605; En su obra principal: *De gutturis et faucium ulceribus anginosis* en 1615, describe al garrotillo como *esquinancias gangrenosas* (anginas). De éste autor, dijo **Gaspar Caldera de Heredia**: “*fue el médico más docto de su siglo, ó mejor, hombre de muchos siglos*”.

**Francisco Vallés** (1524-1592), conocido como “**Divino Vallés**”, explicó la clínica del garrotillo de manera clara: “*los hombres así afectados son sofocados (...), lo mismo que les pasa a los que son estrangulados por el aro, por las manos, o de cualquier otro modo*” (Aparece de nuevo la descripción del **garrote**), “*enfermedad que puede extenderse al tórax*”... “*hay tensión en los tendones posteriores de la cerviz (...), y raíces de los nervios de los músculos intercostales*”. Tal vez fuese un adelantado en la descripción de estos términos.

**Cristóbal Pérez de Herrera** (1558-1620) militar, médico y político. “..Proyectó los planos del Hospital Provincial de Madrid (actual Museo de Arte Reina Sofía). Consideró al *garrotillo* como una enfermedad contagiosa, e indicó: “*Su nombre es de origen hispano*”... “*se desliza hacia las narices, el paladar, la arteria áspera (tráquea), el esófago y otras partes cercanas a causa de su naturaleza glandulosa*. En su trabajo se observaba coincidencia y descripción con otros autores anteriores.

**Francisco Pérez Cascales** (1550-1615), nacido en Bujes, cerca de Meco-Alcalá, Guadalajara, estudió en Alcalá de Henares en 1601, y nombrado médico del cabildo catedralicio y catedrático de prima de la Universidad. Autor de un libro de Pediatría publicado en 1611, “*Liber de affectionibus puerorum*”. Lo dividió en cuatro partes, en la primera describe de forma breve las enfermedades que afectan generalmente a los niños. La segunda está se ocupa de la difteria laríngea, aclarando sus formas clínicas, su contagiosidad y su tratamiento, y vuelve a nombrar a la enfermedad asfíctica como el *garrotillo*. Aconseja la sangría al principio de la enfermedad, los purgantes al final y el tratamiento local con colutorios.

**Pedro Miguel de Heredia** (1579-1655), médico de cámara de Felipe IV, en su obra: *Opera Medicinali* se encuentran datos sobre el **tifus exantemático** (tabardillo) y la **angina diftérica** (garrotillo), y comenta cómo los niños morían: “*una gran multitud de infantes y de niños han muerto porque no pueden escupir ni arrojar las materias viscosas incrustadas*”, (las membranas)

**Juan Alonso de los Ruyces y de Fontecha** (1560-1620). Catedrático de vísperas y de prima, menciona sus estudios sobre las epidemias de 1597, 1599 y 1600; se opone a los preceptos clásicos: “*Disputationes medicae super ea quae Hipócrates, Galenus, Avicena, necnon et alii Graeci, Arabes, et Latini, de anginarum naturas, speciebus, causis et curationibus*”. Indica como otros síntomas la parálisis del paladar blando (como había hecho Aecio de Amida): “*la materia maligna (...) ocupa los músculos externos, causa tensión en los nervios (...) parecen tener una especie de opistotonía o tétano*”. (tal vez semejante a Vallés)

**Juan de Soto**, (1566 – 1619). Agustino, Catedrático de Medicina en Granada, denominó al año 1613 como “*el año del garrotillo*”. Autor del magnífico “*Libro del conocimiento, curacion y preservacion de la enfermedad de garrotillo*”. Fue el primero en atribuir una extensión del mal al **CORAZÓN**: “*La facultad vital del corazón está debilitada (...) (...), y por esta causa puede ser el pulso más o menos débil*”. Tal vez sea la primera descripción sobre la **endocarditis diftérica**.

Vemos pues como el siglo XVI fue un siglo eminentemente constructivo para España, entre ellos hay que destacar a **Diego de Villarreal** médico de Úbeda desde

1565. Al parecer atendió a toda la escala social y en especial a don **Francisco de los Cobos y Molina (1477-1547)**, comendador mayor de León y todopoderoso secretario de Estado de **Carlos V**. Tuvo varios hijos médicos, incluso un nieto de gran prestigio: Juan.

Ambrosio de Villarreal fue su cuarto hijo de Diego, médico y cirujano licenciado por la Universidad de Alcalá de Henares. Atendió la esposa de Andrés de Vandelvira, Luisa de Luna, hasta su muerte.

Fue quien atendió a san Juan de la Cruz en el convento ubetense de los Carmelitas, le abrió la pierna infectada desde el pie. Se cuenta que el fraile enfermo comentó: “¿Qué ha hecho vuestra merced, señor licenciado?”. “Hele abierto a vuestra reverencia el pie y la pierna, y me pregunta qué le he hecho”, contestó don Ambrosio. Fray Juan le dijo al hermano enfermero Diego de Jesús: “Si es menester cortar más, corte y enhorabuena y hágase la voluntad de mi señor Jesucristo”. Su evolución fue cada día peor y se había propagado a la espalda. Las múltiples llagas, su debilidad y el dolor le impedían cambiar de postura. Colgaron del techo una soga que caía sobre la cama, y asido a ella podía moverse algo.

Martín fue otro hijo de Diego de Villarreal, también médico y su nieto Juan de Villarreal, gran medico de Felipe II

**Juan de Villarreal**,(1569 o 1572 -1637) natural de Ubeda, hijo de Ambrosio y nieto de diego, estudió en Alcalá de Henares y Doctor por esa Universidad. En **1614** fue nombrado catedrático de vísperas. Tal vez su obra más representativa fuese: *De signis, causis, essentia, prognostico et curatione morbi suffocantis*. Conozco algunos párrafos de su obra (creo hay una reproducción en el IEG), que empezó a traducirme Don Juan Higuera, q. E. d., por estar latín. Es un excelente documento donde se describe el garrotillo como causante de la cuantiosamortalidad, su

contagiosidad, con un magnífico detalle clínico y anatómico de la enfermedad. Entre la sintomatología la describe como los signos generales (normal a las anginas) y los que verdaderamente provocan la enfermedad (patognomónicos), donde la presencia de la membrana obstruía la erraba la faringe y la laringe.

En otro el segundo capítulo pormenoriza la etiopatogenia: “no eran aftas, ni úlceras ni carbunclos sino una membrana como un pergamino, de tal consistencia, que se extendía con las manos, se

SE MOSTRÓ CONTRARIO A LA FRASE:  
*“morbos suffocativus sive strangulatorius”*  
 Subrayó que: Marcó que para que hubiese:  
*“pleuritis, pulmonia, aplopegia, asma, etc., impedían la respiración SOFOCANDO, y sin embargo, a nadie se le había ocurrido llamarles ENFERMEDADES SOFOCANTES”.* *“morbos strangulatorius”, era necesario que la estrangulación se acompañara de luxación de las vértebras del cuello, y no sucedía así, por lo que prefirió el nombre de “GARROTILLO”, dar “garrrote”.*  
 ¡SE OPONIA AL DIVINO VALLÉST

*alargaba y se encogía como si estuviera humedecido, cuya experiencia había aprendido en los vivos por pedazos de membrana que arrojaban y en los muertos por medio de la disección anatómica, añadiendo que había visto miles de enfermos".* Sus experiencias se basaban en las enseñanzas de los clásicos. ¿pudo haber conocido, por su observación clínica la obra de don **Gaspar de los Reyes**, médico de Alcalá la Real-Jaén (A. Tarifa).

En cuanto a los signos de la enfermedad añade, *"no siempre se presentan del mismo modo: abierta la boca y deprimida la lengua, unas veces se notaba un ápice enteramente blanco que salía de lo hondo de la garganta que impedía la deglución, si no más bien a lívida, cuya variedad nace de la diferencia de las cusas... existiendo al mismo tiempo la dificultad de tragar..., puedes estar bien seguro de que esta enfermedad es el garrotillo"(garrote)..."* *no de otra forma en que los que son sofocados por un lazo con un madero girando"...Tendrás mas certeza todavía, si vieses tumores en el cuello o detrás de las orejas, cuyos tumores se observan en todos y aun ms en aquellos cuya costra declina a lívida y es como membrana".* Perfecta descripción de la angina diftérica

Insiste: *"este proceso no siempre se acompasaba de inflamación, dolor ni calentura. Esto podía suceder porque la malignidad del mal extinguía desde el principio el calor vital, que afecta a la garganta y a continuación el tragadero (faringe)".* Pudo comprobar la gran capacidad contagiosa: *"fomite et per contactum, non vero ad distans, pues se vio familias enteras padecer este mal, empezando por uno e invadiendo a los demás. Porque vio niño que padeciendo este mal lo pegaron a sus madres lactando y, por le contrario, madres enfermas que transmitieron a sus hijos; por haber visto presentarse la enfermedad en personas que durmieron en la cama de los enfermos..."* *"esta enfermedad ataca con mayor frecuencia a los niños, después a los jóvenes, mas rara vez a los adultos y jamás a los viejos. El sexo femenino se ve perfectamente comprometido".* Cree que es importante el color de la membrana: *"...si es blanca es mucho menos grave que cuando tiene un tinte lívido y es gravísimo si su color es negro. Si la membrana aparece ya formada, el pronóstico es mucho peor que si solo se aprecia un pedacillo o ápice como un pitoncillo blanco... teniendo que terminar o por la muerte por estrangulación o por la destrucción de las membranas por los medicamentos".* *"La hemorragia o flujo sanguíneo nasal o bucal es un signo mortal, pues no vio salvarse a ningún n enfermo"*

Recomendaba un tratamiento conservador, y sólo a veces: *"como de buenos efectos, la sangría de la vena cefálica y los toques locales con ácido nítrico".* Rechaza como inútiles y hasta perjudiciales las sangrías en las venas sublinguales y los eméticos que hacen arrojar las materias estomacales y no a la materia adherida a la garganta Aconseja administrar al principio alimentos muy nutritivos: *"Es conveniente la administración del vino, cuando los enfermos van perdiendo sensiblemente las fuerzas".*

**ADELA TARIFA** en un trabajo sobre el siglo XVII indica: "...la medicina española, a caballo entre las ciencias, las letras y el nebuloso campo de las creencias populares, acabó siendo terreno abonado para alquimistas, filósofos, naturalistas y un variopinto grupo de personajes diversos. entre ellos, muchos clérigos se movieron en los límites imprecisos del empirismo y el esoterismo, pero siempre al amparo del trono y altar, si querían sobrevivir sin riesgo para su integridad física" "...En Sevilla, como en otros lugares de España, comenzaban a soplar aires bien diferentes a los que respiraban los clérigos contrarreformistas de la época..." "Otro médico ubetense, Juan de Villarreal, publicó a comienzos del XVII un importante tratado sobre la difteria, «el garrotillo», obra editada en 1611 en Alcalá de Henares...". Época en la que vivieron la ciencia nuestros estudiosos médicos sobre el tema del garrotillo.

**Pere Virgili Bellver** (1699-1776), cirujano militar en los hospitales de Tarragona, Valencia y Cádiz, fundó en esta última el **Colegio de Cirugía y el Jardín Botánico**. Practicó una **traqueotomía** a un soldado con difteria, caso que publica en las Memorias de la Real Academia de Cirugía de París. Tal vez fuese el primer caso exitoso del método.

**Anastasio Chinchilla y Piqueras** (1801-1867), Natural de Ayora en 1801, estudió en el Seminario de Orihuela y lo abandonó para estudiar Medicina. Se licenció en 1829 y dio cursos de historia de la medicina y de medicina legal en el Ateneo de Madrid. Comentó que "*Villarreal había descrito siglo y medio antes que Chisi las membranas de la angina diftérica; que él recomienda como de buenos efectos, la sangría de la vena cefálica*".

**PEDIATRAS ESPAÑOLES** que pudieron tener contacto con infantes de la época y afectos de difteria se encuentran: **DOLORES ANEU RIERA; MARIANO BENAVENTE; MARTINA CASTELLS BALLESPÍ; RAMÓN GÓMEZ FERRER; ANDRÉS MARTÍNEZ VARGAS; MANUEL TOLOSA LATUR, ETC.**

## EL GARROTILLO EN EUROPA.

**CESARE BARONIUS**, en el siglo XVI refiere las epidemias de Roma como un catarro descendente a la faringe y tráquea que provocaba sofocación, lo denominó "*pestilencia faucium*". Hombre multidisciplinario, se interesó por los consejos médicos, las definiciones médicas, el reumatismo, enfermedades de las mujeres y los cálculos urinarios.

**GUILLAUME DE BAILLOU** (1538- 1616), de la Facultad de Medicina de París, fue considerado el fundador de la moderna epidemiología, y describió la epidemia de 1576 como crup diftérico.

**PIERRE PHILIPPE BRETONNEAU**, (1778-1862), estudió Describe a los fallecidos por las epidemias y les realizó autopsias, sacando unas conclusiones que publicó en "*Phegmásie diphthérique ou inflammation pilliculaire de bouche, du pharynx et des voies aériennes*". En 1825 practica a una niña de 4 años la primera **traqueotomía documentada**. Un año después publicó el volumen *Les inflammations du tissu muqueux et en particulier de la diphthérie*. Hizo la observación sobre lo contagiosas que eran las membranas, incluso adelantó la posibilidad de que podrían provocar efectos tóxicos a distancia. A la forma laríngea, **crup** (palabra onomatopéyica que recuerda al graznido del cuervo), **la llamó difteritis** (inflamación membranosa).

**ARMAND TROUSSEAU** (1801-1867), discípulo de Bretonneau, en 1835 consiguió un total de 9 curaciones en 36 operaciones. **Eliminó el sufijo «itis» de la enfermedad** y pasó a llamarla «DIFTERIA» (1855). Es la primera vez que se conoce a la enfermedad con este nombre. Científico avanzado expuso la teoría en la que indicaba **que podía morir por envenenamiento antes que por asfixia**, e impulsó el empleo de la traqueotomía.

**ULRICH FRIEDEMANN** (1877-1949 Berlín). Opinaba que la *difteria* se extendía muy lentamente, opuesta a la del sarampión, e hizo la observación que primero invade localmente para luego extenderse a zonas distantes.

**THEODOR ALBRECHT EDWIN KLEBS** (1834-1913). Logró en 1883 aislar en **parafina** el *corynebacterium diphtheriae* (del griego *koryne*, **garrote**) de las membranas. Fue quien atribuyó a esta bacteria la causa de la enfermedad. Suponía que había 2 tipos de bacilos **microsporina difteritis** y **bacilo difteritis**, lo que originó controversia, por un lado: **difteria (bacilo virulento)** por otro la **seudodifteria (avirulento)**. Su estudio lo describió como método de coloración **HEMATOXILINA Y EOSINA**.

**FRIEDRICH AUGUST JOHANNES LÖEFFLER** (1852-1915). Puso en práctica los hallazgos de **Klebs** y los empleó en cobayas. Observó al microscopio fragmentos de membrana de niños recién fallecidos, y aceptó que puede haber 2 tipos de bacilos, y destacó que la bacteria *Corynebacterium diphtheriae* era capaz de matar. Se adelantó a indicar que el 5% de niños sanos tenía el bacilo en la garganta (tal vez fuese la primera descripción de un portador sano); incluso distribuyó la teoría del contagio. Sus estudios se conocerían como **bacilo de Klebs-Loeffler (KLB)**.



ÉMILE ROUX (1853-1933), colaborador de Koch desde 1879, **descubrió con Yersin la toxina diftérica usando el formol** como medio conservador de los sueros. Vio que la toxina diftérica, por la **combinación del formol y el calor**, se producía una sustancia que conservaba su poder inmunizador. La idea de **Roux** sería utilizada en **caballos para fabricarla antitoxina** en su suero.

“A Roux se debió el que se conociese bien la etiología del mal, y merced a él se pudiese preparar el suero con el hallazgo de la toxina y a sus trabajos la aplicación de tan excelente tratamiento antidiftérico a la humanidad.

**Según Guerra Estapé**, *hay una nota escrita por Roux en la cual indica las condiciones que debe reunir un buen servicio para combatir la difteria... lo indica en Octubre-Noviembre de 1894 gracias a ello había disminuido muchísimo la mortalidad como se explica en el texto de mi trabajo”.*

**ALEXANDRE YERSIN** (1863-1943), en 1894, junto a **Roux** demostraron la presencia del **“veneno muy activo”** que al ser filtrado e inyectado el caldo de cultivo de la membrana diftérica en animales sanos, les producía la muerte por **difteria tóxica**. De esta manera, ambos **descubrieron la TOXINA DIFTÉRICA, pero no llegaron aún a la vacuna**.

**GASTÓN RAMÓN** (1886-1963). Veterinario del Instituto Pasteur. En 1911, trabajó junto a **ROUX** en el laboratorio de **PASTEUR**. Según dijo, *“se inició en la producción de sueros, no para dedicarse (...) a investigaciones, sino para cumplir una tarea estrictamente práctica”.*

*“Desarrolló el toxoide de la difteria manejando a la toxina con calor y una solución de formaldehido: **FORMALINA**, la cual inactivaba la molécula, pero que al inyectarla en humanos, era capaz de inducir anticuerpos bloqueadores de la toxina, pues no se fijaba a las células, le llamó toxoide de la difteria, medio sencillo y eficaz para prevenir la difteria. Por tanto su trabajo consistió en la hiperinmunización de miles de caballos de los que extraía gran cantidad de suero, demostrando la eficacia del formol de **ROUX** como conservante de los sueros. Su actitud investigadora en embriones de laboratorio le llevó a la ansiada **ANATOXINA**.*

El 10 de diciembre de 1923, **Roux** presenta, en nombre de **Ramón**, una nota a la Academia de Ciencias sobre el **descubrimiento**. El producto de investigación pretendía unos objetivos: *inocuidad, estabilidad, irreversibilidad y poder inmunizante*. Por tanto las valiosas aportaciones de **Ramón** se pueden centrar en las siguientes: **la reacción de floculación, las anatoxinas, los adyuvantes de la inmunidad y las vacunas asociadas**.

Creo que es justo destacar ese extraordinario grupo de Yersin-Roux-Ramón, como lo señaló BEHRING respecto a Roux, cuya labor perseverante de investigación crearon, diría bajo una eximia luz casi milagrosa, las bases para llegar con Behring a la vacuna antidiftérica .

*GLENNY escribiría, en 1925: “Sólo después de la introducción de la floculación por Ramón es cuando se ha podido realizar en gran escala los trabajos sobre las toxinas modificadas, siendo un método sencillo para poder estimar el valor de éstas, lo cual era extremadamente difícil de apreciar en el animal. Y ha aportado un rigor científico hasta entonces desconocido en materia de vacunas.*

**SHIBASABURO KITASATO** (1852-1931): Kitasato junto a Behring en 1891 vieron cómo el suero de animales inmunes era capaz de curar a los expuestos a la toxina. Una niña es la primera enferma tratada con el suero de Behring en una clínica de Berlín y a los pocos días se recupera. Kitasato marchó a su país (Japón) donde fundó la **Asociación Médica**, siendo el líder y maestro de varias generaciones de médicos.

#### **EMIL VON BEHRING (1854-1917)**

Empezó a trabajar en el ejército donde soldados estaban expuestos a infecciones, sobre todo al tétanos, más tarde lo hizo en zonas afectadas por epidemias de difteria. En 1889 se incorporó al Instituto de Enfermedades Infecciosas en Berlín dirigido por **ROBERT KOCH** y un año después, en 1890, descubrió en animales, junto a **Shibasaburo Kitasato**, que era posible producir inmunidad contra el tétanos al inyectar dosis graduadas de suero de otro animal portador de la enfermedad. Con **Fraenkel y Kitasato** inyectó toxina diftérica a cobayas, luego les administró suero de animales que habían sobrevivido a la enfermedad; y vio que el suero de animales inmunes podía curar a los expuestos a la toxina, dedujo que *la inmunidad natural reside en los líquidos e inició la teoría humoral de la inmunidad*. En 1890, en el *Semanario Médico Alemán*, publicó los trabajos experimentales sobre la inmunidad en difteria y en tétanos.. Entre 1892 y 1894, se curaron un total de 20,000 niños”. **Behring** afirmó que el trabajo de **Roux** (con quien desarrolló una estrecha amistad y a quien hizo padrino de uno de sus hijos) fue esencial para su descubrimiento.

El **Instituto Pasteur** comenzó la producción masiva utilizando muchos caballos que le proporcionaron el suero necesario para los niños franceses, cuya enfermedad y mortalidad por difteria empezó a decrecer.

Puede decirse que **Behring** fue *Pionero de la inmunología y descubridor de las vacunas contra el tétanos y la difteria*. (Contrajo la tuberculosis cuando tenía 50 años, cayendo en depresión). En 1891 se le concedió el primer premio **Nobel de Fisiología y Medicina**

Desde entonces se establecieron los fundamentos de la sueroterapia basándose en la *Ley de Behring*: “La sangre y el suero de un individuo inmunizado transferidos a otro individuo provocan la inmunización de este último”. “Es decir la producción de una inmunización activa contra la difteria por la inyección de mezclas de toxina diftérica y antitoxina que se neutralizan”.

“**Hermann Biggs**, al conocer la investigación de Behring concaballo para obtener la antitoxina, compró el caballo llamado Jim (que se dedicaba a tirar de un carro repartiendo leche), le inyectó la toxina diftérica, y semanas después, el mes de diciembre, se disponía del suero de la antitoxina, reduciendo en más del 50% la mortalidad infantil en menos de cinco años en 1895. El suero llegó a producir más de 30 litros. El Departamento de Salud de Nueva York hizo construir unas instalaciones en Otisville con una granja de caballos y un sanatorio para dicho tratamiento.

El caballo Jim el 2 de octubre de 1901 hubo que sacrificarle por padecer tétanos y el suero obtenido de sus últimas extracciones de sangre, estaban infectadas por tétanos, y varios niños que habían superado la difteria fallecieron por el tétanos.

Un punto anecdótico, en mi opinión, el caballo Jim, podría entrar en la historia como lo hicieron el de Atila (Othar); Alejandro Magno (Bucéfalo); Napoleón (Marengo); Simón Bolívar (Palomo); Zeus (Pegaso); Don Quijote (Rocinante); El Cid (Yegua Babieca). Al fin y al cabo salvó más vidas.

Dos laboratorios punteros trabajando juntos de alguna manera, fueron los que consiguieron la vacunoterapia. Por tanto es oportuno y obligado tener un recuerdo para aquellos médicos y científicos en general, que consiguieron con sus investigaciones llegar a la identificación del germen, la epidemiología, la clínica, el diagnóstico, el diagnóstico diferencial, y la contagiosidad, presentaron las bases para la vacunoterapia. Diría que la Medicina, en treinta años, a caballo entre finales del XIX y principio del XX, progresó notablemente más que en los cuatro siglos anteriores; y sentaron las pautas y las bases novedosas para los que les siguieron.

## ESTADO ACTUAL DE LA DIFTERIA

La **difteria**, como se ha deducido del artículo, es una enfermedad bacteriana aguda que se transmite por estornudos, secreciones de garganta, conjuntivales y vaginal, o también por cualquier otro tipo de secreción de las personas infectadas. La bacteria es *Corynebacterium diphtheriae*, **hay ocasiones que se le puede culpar al *Corynebacterium ulcerans*, incluso la *Corynebacterium pseudotuberculosis***. Los sujetos sanos, sin

saberlo, pueden llevar el germen de *Corynebacterium diphtheriae* (como indicó Löffler). Los portadores asintomáticos sirven de reservorio a *C. diphtheriae* (habiéndose aislado también en caballos, perros y otros animales domésticos). La transmisión de humano a humano es la más importante provenientes de enfermos o portadores asintomáticos,

## ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO. PAÍSES ENDÉMICOS:

A principios de siglo XX la difteria era la décima causa de muerte en el mundo, declinando a partir de la introducción de la vacuna (1940 y 1950).

En España en 1941 la incidencia media anual de difteria era: 1.000 casos por 100.000 habitantes, mejorando tras la vacunación en el año 1945.

En 1965 cuando se incluye **difteria(*Corynebacterium diphtheriae*)**, **tétanos(*Clostridium tetani*)** y **tos ferina, (*Bordetella pertusis*)**, como triple: DTT. Con su empleo caen las infecciones tras la vacunación masiva a 0,10 casos por 100.000 habitantes.

En 1974 la Organización Mundial de la Salud incluyó el toxoide de la difteria, en su lista de inmunizaciones recomendadas dentro del **Programa Ampliado de Inmunización** para los países en desarrollo.

En Europa aparece en Moscú una epidemia y es declarada por la OMS como emergencia internacional, la incidencia aumentó a partir de 1.990 alcanzando los 19.462 casos en 1.993, culminando con 47.808 en 1.994, un año después fueron 50.412. La epidemia se propagó desde la Federación Rusa a Ucrania, Bielorrusia, Repúblicas Bálticas, Moldavia, Letonia, lo que supuso un riesgo para toda Europa.

Actualmente ha desaparecido en la mayoría de los países desarrollados, aunque aún reaparecen casos aislados con brotes epidémicos: África, América del sur, sudeste de Asia, Medio Oriente, Haití y República Dominicana”.

En 2007, 15 países de Asia, África, Oriente Medio, el Caribe y Europa, se registraron un total de 4.190, más de 3.000 procedentes de la India (endémicos). En 2011 la situación no mejoró pues de los 4.880 casos sólo fueron notificados 3.485.

En Sudamérica, las epidemias más importantes afectaron a Ecuador entre 1994 y 1995 con más de 700 casos, siendo el 84% mayores de 15 años. Recientemente la difteria aún persiste en Haití y la República Dominicana

En nuestro país no se habían declarado casos desde 1986, hasta que en 2015 murió un niño de Olot, en el hospital valle de Hebrón; y en 2018, en el Hospital de Denia ingresó un nuevo caso aislado de difteria en un varón de 53 años español, cuyas pruebas diagnósticas y estudio biológico (realizados en el Instituto Carlos III de Madrid) confirmaron la difteria.

En el Oeste de Europa la gran mayoría de los casos declarados, se deben a casos importados.

**CLÍNICA.** Se conoce sus dos tipos de infección nasofaríngea y cutánea, siendo la principal clínica: **faringitis, fiebre, malestar, ensanchamiento del cuello y dolor de cabeza con hipoxia por obstrucción de la pseudomembrana.** En ocasiones es inaparente con efectos tardíos, pudiendo provocar parálisis de nervios craneales sensoriales, motores, miocarditis, etc.. Aunque las pseudomembranas pueden obstruir las vías respiratorias altas al extenderse hacia la laringe (crup), la mortalidad de la enfermedad se debe principalmente a la acción de la toxina a distancia. Cuando la afectación es grave, aparece fallo respiratorio, estupor-coma y finalmente la muerte.

Se puede considerar que hay dos tipos de contactos:

1. **'alto riesgo'**, son los que conviven en el mismo domicilio o **contactos íntimos/sexuales.**
2. **'riesgo moderado'**, son los miembros de la familia, amigos y parientes visitantes, **compañeros del colegio.**

**DIAGNÓSTICO.** Es importante que las muestras para cultivo sean obtenidas debajo de la membrana, o una porción de la misma,, al tiempo que debe notificarse al laboratorio que la sospecha del *C. diphtheriae*, así se utilizará el medio de cultivo adecuado. (Loeffler o de Tindale). Una vez sabido el diagnóstico, se debe hacer declaración a las autoridades, como se ha referido: **Enfermedad de Declaración Obligatoria.** Junto con las del tétanos y tosferina es la vacuna que más cobertura tiene, pudiendo alcanzar el 84% de la población.

**PRECAUCIÓN:** La antitoxina diftérica se obtiene de caballos; por lo tanto, siempre antes de administrarla debe realizarse una prueba en la idea de descartar sensibilidad cutánea o conjuntival.

**TRATAMIENTO:**

- El tratamiento ha de ser hospitalario con la antitoxina por vía intramuscular o intravenosa, para neutralizar la toxina circulante. La dosis de

antitoxina va desde 20.000 hasta 100.000 unidades IM o IV. Si se produce una reacción alérgica, debe inyectarse inmediatamente 0,3 a 1 mL de adrenalina 1:1.000 (0,01 mL/kg) por vía SC, IM, o IV lenta. La administración IV de antitoxina está contraindicada en pacientes que son muy alérgicos a ella.

- Cuando se ha unido a los tejidos es difícil neutralizarla y deben emplearse antibióticos. Los pacientes han de guardar cama hasta su recuperación completa luego recibirán un ciclo completo de vacunaciones para evitar posibles recaídas.
- La antitoxina diftérica debe administrarse sin esperar la confirmación por cultivo, ya que sólo neutraliza a la toxina que no está unida a las células.
- En España la vacunación es obligatoria desde 1944; y en 1965 se introduce la **DTT (Difteria, Tétanos y Tos Ferina)**, época en la que disminuyó la incidencia de la enfermedad.

## COMPLICACIONES

La tasa de **mortalidad global** es del 3%, algo mayor en los casos que presentaron insuficiencia renal aguda; miocarditis, edad menor de 15 años o mayor de 40 años. Se sabe que la toxina puede llegar al corazón provocando cambios en el ECG, incluso bloqueo completo y con arritmias ventriculares con alta tasa de mortalidad. En el sistema nervioso, en el 5% de los casos, aparecen lesiones neurológicas con polineuropatías, incluso parálisis bulbares, también oculares y óticas.

### INFECCIÓN DIFTÉRICA DE LA PIEL

Las lesiones en los miembros muestran un aspecto parecido al de otras afecciones: como el eccema, la psoriasis o impétigo; sin embargo las diftéricas muestran unas ulceraciones rebeldes, en cuyo fondo aparece una costra grisácea, dolorosa y secretante. Se suele presentar en brazos y piernas. Para la difteria cutánea, se recomiendan el lavado concienzudo de las lesiones con agua y jabón, y la administración de antibióticos sistémicos durante 10 días.

**FUNCIÓN Y ACCIÓN DE LA VACUNA (LITERAL):** *“La vacunación induce la aparición de anticuerpos (antitoxina) que neutralizan la toxina causante de la enfermedad, pero no matan a la bacteria. Por tanto, una persona vacunada puede tener la bacteria en la garganta y transmitirla a personas no vacunadas; sabiendo que el riesgo de padecer la difteria estando correctamente vacunado es prácticamente nulo, aún siendo colonizado por la bacteria,*

*pero los no vacunados son los que tienen más riesgo de enfermar. De ahí la importancia de la vacunación de toda la población para prevenir la enfermedad. Los no vacunados o que estén bajos de defensas, incluyendo bebés y ancianos, deben evitar el contacto con el paciente". Se sabe que "la difteria puede re-emerger cuando existen fallos en la vacunación de los niños y hay pérdida de inmunidad en los adultos",*

## ORDENACIÓN CRONOLOGICA

1. *La difteria se llamó en España garrotillo que mataba por asfixia (como el garrote-vil).*
2. El suero antidiftérico, se logró mediante experimentación con animales (al igual que los antibióticos).
3. La vacuna se logró en el primer tercio del siglo XX y consiguió que en poco tiempo el número de casos anuales pasara de más de un millón a pocos miles a casos aislados.
4. *"Los Colegios de Médicos consideran que los padres que deciden no vacunar a sus hijos actúan de manera "irresponsable e insolidaria"*
5. *"Vacunar al niño no solo protege a su propio hijo, sino también a todos los demás"*
6. Según los datos de UNICEF, la quinta parte de los niños de todo el mundo sigue sin recibir las vacunas básicas
7. Revisar la coberturas de vacunas local y nacional según los objetivos de la OMS.
8. *"La Difteria, junto a la tos ferina, sarampión, rubeola, poliomielitis, pueden evitarse mediante la vacunación".*
9. *"El niño que tiene el calendario completo, estaría bien cubierto para el resto del tiempo"*
10. *"El adulto que no tiene constancia del calendario completo o alberga alguna duda, debe aplicarse cinco dosis, la vacuna cubre cerca del 95% de posibilidades de infectarse".*
11. *"Los niños que reciben múltiples vacunas a una edad temprana no tienen más probabilidades de enfermarse en comparación con los niños que no están vacunados".*
12. *"La teoría de sobrecargar el sistema inmune de un bebé es altamente improbable"*

## VALORACIÓN Y EXPLICACIÓN:

- *La infección cutánea o nasofaríngea, posee una potente toxina que puede afectar al corazón, nervios y riñones.*
- *Es poco frecuente en los países desarrollados por la vacunación reglada, no por ello es endémica en algunos, porque no aplican los calendarios de vacunación.*
- *Sabemos que la localización faríngea es donde aparece la placa o membrana característica: úvula, amígdalas, de aspecto blanquecino sucio, con zonas grisáceas duras y adherentes.*
- *Es esencial los cultivos tanto de la fosas nasales como de la faringe de personas más próximas, aunque estén vacunados*
- *Conviene vacunar tras la recuperación, a los contactos cercanos o a aquellos que haga más de cinco años de sus vacunación.*

Hubo, y aún existe, un **movimiento antivacuna** propuesta por el **Doctor Jeff Bradstreet**, quien distribuyó la idea de que su hijo de 15 meses de edad, vacunado contra la difteria, le provocó autismo, hecho que publicó en la revista *Lansen* en 1998; después, tristemente, reconoció su error, se retractó de su artículo y se suicidó.

**DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL:** *amigdalitis eritemopultácea; aguda; Pseudomembranosa; mononucleosis; víricas; Plaut Vincent; Herperangina, etc. laringotraqueobronquitis; sífilis oral y candidiasis ; epiglotitis (hemophilus influenzae tipo b); espasmo laríngeo; cuerpo extraño.*

## PERSONAJES FALLECIDOS POR DIFTERIA

**Lydia Ernestine Becker** (1827-1890) fue una líder del movimiento sufragista inglés. Se distinguió en Astronomía y biología. Fundó *Women's Suffrage Journal*

**Rudolf Friedrich Alfred Clebsch** (1833-1872) Matemático alemán, colaborando con Paul Gordan (mecánica cuántica)

**Hisham ibn Abd al-Málik**, Árabe (691-793). Califa Omeya, gobernó entre 724-743.

**Luis Carlos de Prusia** **Luis Carlos de Prusia** (1773-1796) príncipe de Prusia e hijo de Federico Guillermo II de Prusia.

**George Washington**, Primer Presidente EEUU (1789-1797) ¿difteria, Laringitis?

**Manuela Sáenz Aizpuru** Quito (1795-1856) Historiografía independentista hispanoamericana. Heroína de la Independencia americana, salvo la ida a Simón Bolívar: “**Libertadora del Libertador**”

**Josefina**, esposa de Napoleón (1763-1814)

**Alicia del Reino Unido** Londres (1843-1878). Miembro de la realeza, tercer descendiente de la reina Victoria, y esposa de Luis IV de Hesse-Darmstadt

**Jules Cotard Jules Cotard** Issouldun (1840-1889). Neurólogo francés Indicó el **síndrome de Cotard** o **delirio nihilista**. Consiste en la creencia de que la persona está muerta, no existe o carece de órganos internos. (1,2,3,4)

*El síndrome de Cotard, también llamado delirio de negación o delirio nihilista,. La persona cree estar muerta, incluso percibe la putrefacción de los órganos. Otras veces el paciente se cree incapaz de morir, o su corazón no late, que no tienen nervios, ni sangre ni cerebro, incluso pueden llegar a decir que tienen gusanos deslizándose sobre su piel. Hay pacientes que indican que oyen sus propios intestinos incluso su degeneración: ‘delirio hipocondríaco’ , todo ello provoca ansiedad melancólica. Algunos emplean una frase: “van como alma en pena”. Este estado de negación absoluta llevó a Cotard a acuñar como ‘Delirio nihilista’. Jules Cotard falleció a los 49 años a causa de la difteria, fue contraída mientras cuidaba a su hija aquejada esta enfermedad infecciosa, él murió pero se salvó su hija.*

*Un aspecto de su patología, quiero ver en mi opinión, una postura de Cervantes en su Licenciado Vidriera, donde Tomas Rodaja (Tomás Rueda), muestra unos signos tras la toma de un bebedizo o envenenamiento; se cree que es de cristal y que la gente ve su interior.*

*Felipe V no soportaba la ropa blanca de la que creía emanaban miasmas destinados a enfermarle, y sufría delirios como creer que se había convertido en una rana, o estar muerto, está relacionado con la hipocondría, y neurosis maniaco-depresiva. no se dejó cortar las uñas y apenas podía andar, por lo que hace pensar en un síndrome de Cotard.murió de un ataque cerebrovascular. Su hijo Fernando VI muestra un claro síndrome, parece que surgió tras la muerte de Bárbara de Braganza, su esposa (tal vez fuese genético), síntomas que nos dicen con bastante probabilidad de un delirio Nihilista, o una depresión psicótica o un trastorno bipolar, en otra investigación se establece que Fernando VI pudo haber sufrido una demencia rápidamente progresiva debida a algún problema neurológico.pues decía que se encontraba transparente, se oía y se veía sus intestinos. Más de cien años después se han descrito casos semejantes.*

## SOLIDARIDAD ANTE LAS CALAMIDADES

La solidaridad determina que la sociedad sea más equilibrada, hace que las personas participen de una manera individual o colectiva; es el hecho de dar, sin recibir nada a cambio y capaz de ofrecer entrañables lazos con los miembros de una comunidad de forma generosa

Ante las catástrofes, sean debidos a la naturaleza o no, muestran de forma incondicional a través de la historia, unos ejemplos que entre otros: el fuego que asoló los montes de Galicia; las incesantes lluvias en Nepal; el tsunami de Indonesia; inundaciones en el levante español 2019; los accidentes fortuitos como niño Julen en Málaga (valorada por Adela Tarifa en su “papelera”); el terremoto de Perú; el apoyo ante la enfermedad, la tragedia del niño de Olot o fallecimiento de un ser querido, etc. O por epidemias como la ocurrida por la difteria en Alaska. Todo ello atrae a la ciudadanía con sorpresa y de alguna manera gustaría ayudar, aunque sea mediante oraciones o sentidos pensamientos. Así recurrieron con prontitud los carteros del condado, desde Nanone a Nulato y Nome.

En el caso que me propongo reconstruir, y compartir con el lector, si aún lo conoce, el caso de **Nome, Alaska**, donde las circunstancias obligaron a hacer grandes esfuerzos y tomar temerosas decisiones de inmediato, actitudes y aptitudes que no se creían capaces de poseer, pero que el empeño y tenacidad, aunque corría riesgo la propia vida, como una odisea, se empleó en el consuelo de la adversa situación de una pequeña comunidad, como fue la **CARRERA DEL SUERO A NOME**; que de forma literal, aunque con algún cambio poco estimado, trato de recordar.



*“En enero de 1925 se desató el pánico en la reducida localidad de Nome, a doscientos kilómetros al sur del Círculo Polar Ártico, en el despoblado noroeste de Alaska. Fueron detectados varios casos de difteria tanto en el pueblo en sí como en los asentamientos de lo alrededores..Por aquel entonces ya se conocía un remedio, pero en NOME no había ese remedio, estaba alejada de cualquier ciudad con medios, además de estar bloqueada por el hielo. Nome había dejado atrás sus mejores tiempos, vividos con la fiebre del oro de finales del XIX. Un cuarto de siglo más tarde entre nativos y llegados de fuera la población no llegaba al millar y medio de habitantes. El pueblo se encuentra a doscientos kilómetros al sur del Círculo Polar Ártico y era la localidad más grande de la mitad norte de Alaska, un pueblo en mitad de la nada.*

*Durante los meses de invierno, de noches casi eternas, el aislamiento era casi total. Una única vía, la llamada Senda de Iditarod, unía Nome con el resto del mundo y con la civilización, cuyo camino era largo, frío y desagradable con unos 1.600 kilómetros de hielo, nieve, frío y pedruscos.*

*Y en esas estaban cuando en enero de 1925 Curtis Welch, a la sazón el único médico de Nome, diagnosticó un caso de difteria. La difteria es extremadamente contagiosa cuya mortalidad era del 50% o más entre jóvenes y ancianos, y prácticamente del 100% entre los menores de 5 años. Durante el mes de diciembre dos niños nativos habían fallecido supuestamente de amigdalitis, mal diagnosticada y confundida con la difteria. Cuatro más fallecieron sin llegar a visitar al médico, con síntomas similares. El día 20 de enero el doctor diagnosticó el primer caso confirmado. Para colmo, las antitoxinas contra la difteria habían caducado, y aunque el médico había pedido más a Juneau (la capital de Alaska) las antitoxinas no llegaron a tiempo antes del cierre del puerto.*

*La última semana de enero ya había media docena de niños fallecidos y más de treinta diagnosticados. El doctor envió un telegrama tanto a Juneau como a Washington D.C. que rezaba lo siguiente:*

*Epidemia de difteria casi inevitable aquí STOP Necesidad urgente de un millón de unidades de antitoxina STOP Correo es la única forma de transporte STOP Ya he pedido la antitoxina al Comisionado de Salud del Territorio STOP Hay como tres mil nativos blancos en el distrito*

*Una epidemia de gripe seis años antes había acabado con la mitad de la población nativa de Nome, y casi un 10% de la de Alaska. Los Inuit carecían de resistencia contra algunas enfermedades,*

*Por todas partes los servicios públicos de salud se pusieron a buscar antitoxinas. Las más cercanas a Nome estaban en Anchorage, pero sólo había 300.000 unidades, la cuarta parte de la cantidad necesaria para detener la epidemia. Se localizó más cantidad en la costa oeste de EE.UU. y Canadá, pero sólo llevarla a la costa de Alaska llevaría una semana. Así que lo que se planteaba era cómo transportar la antitoxina de Anchorage a Nome. La cantidad no era suficiente, pero podría contener la enfermedad mientras el barco que traía el resto desde Seattle llegaba a Alaska.*

*La primera y más lógica opción era llevar la antitoxina volando. Pero hablamos de enero de 1925. En toda Alaska había 3 aviones. Los tres de cabina abierta, ideales para volar mil kilómetros a treinta bajo cero bajo condiciones extremas y en plena oscuridad. Además, los pocos que sabían manejarlos estaban fuera de Alaska. O sea que descartada esa opción, sólo quedaban los trineos tirados por perros.*

Desde Juneau se organizó una ruta de relevos entre Nenana, donde la antitoxina había sido llevada en tren, hasta Nome. Entre las dos localidades, casi 1.100 kilómetros de puro hielo y nieve. En aquellos días, además, se batieron registros de bajas temperaturas, con los termómetros marcando hasta cincuenta bajo cero. A las nueve de la mañana del 27 de enero el primer relevista, un tal "Wild Bill" Shannon, partió a toda velocidad de la estación de tren de Nenana. Durante los siguientes días lo que sucedió en el gélido camino a Nome iba a dar que hablar.

Los más legendarios criadores y mushers habían sido convocados para la carrera de relevos. Bill Shannon galopó durante 26 horas descansando únicamente cuatro, a través de temperaturas que apenas superaban los cincuenta bajo cero. Cuando entregó la antitoxina era 28 de enero y partes de su cara estaban ennegreciéndose por la congelación. El siguiente relevo recorrió cincuenta kilómetros en apenas cinco horas a 48 grados bajo cero. Cuando llegó la estación del telégrafo donde le relevaron tuvieron que echarle agua caliente en las manos para despegárselas del trineo.

Los relevos se sucedieron, uno tras otro, durante los días 29 y 30 de enero. La carrera se convierte en un acontecimiento mediático casi sin precedentes en EE.UU. A través del telégrafo se retransmiten los relevos, que los medios continentales proceden a adornar como les viene en gana, sin reparar en detalles ni invenciones.

Ajenos a la atención que estaban despertando a miles de kilómetros de allí, los relevistas siguen su carrera contra el tiempo. Los casos de difteria declarados en Nome son ya 28. Las 300.000 unidades de antitoxina que viajan por el paisaje congelado de Alaska dan para tratar con seguridad treinta casos. El día 31 las condiciones meteorológicas no pueden ser peores. Una tormenta de nieve y viento unida a una potentísima borrasca reduce la temperatura hasta casi los sesenta grados negativos, y la visibilidad básicamente a cero. Y en esas estamos cuando aparece Leonhard Seppala, un noruego nacionalizado norteamericano al que le toca la etapa más larga y difícil de todo el recorrido, el cruce de la Bahía de Norton o Norton Sound. Seppala tomó el relevo con el suero a las afueras de un pueblo llamado Shaktoolik, en el que sesenta y cinco años más tarde moriría el famosísimo naturalista español Félix Rodríguez de la Fuente. Venía de recorrer a toda velocidad los 65 kilómetros para llegar a Nulato (donde creía que le darían el relevo un día más tarde, pero la carrera iba muy por delante del calendario previsto) y, sin apenas descanso, continuó durante 146 kilómetros que incluyeron la subida y bajada de un monte de 1.500 metros de altura; todo ello en plena noche (polar, por más señas), en medio de una ventisca atroz, a la temperatura en la que los grados Fahrenheit y los Celsius son equivalentes, y con vientos de 120 kilómetros por hora. Eso nos puede dar una idea de hasta qué punto es fino el olfato de un perro de tiro.

Seppala dejó el suero a unos 125 kilómetros de Nome. 40 de esos kilómetros los recorrió un musher llamado Charlie Olsen, a treinta bajo cero y con vientos de setenta kilómetros por hora. Con un par de perros semicongelados, llegó al siguiente relevo, en teoría el penúltimo, a eso de las siete de la tarde del 1 de febrero, apenas diez días después de que el doctor Welch lanzara por telegrama su angustiada petición de auxilio. El encargado de realizar la siguiente etapa fue Gunnar Kasen, nacido en Noruega, como Seppala, y que sería quien pasaría a la historia. Recogió el cilindro con el suero a las siete y media de la tarde del uno de febrero. La tormenta que llevaba días azotando el noroeste de Alaska y no tenía pinta de remitir. Tanto era así que se envió un telegrama a la aldea de Solomn, por la que debía pasar el noruego, para indicarle que parara allí hasta que remitiera la tormenta. Pero la ventisca era tan asombrosa y la oscuridad tan inmensa que Kaasen se pasó de largo y siguió con su trineo hasta el siguiente puesto de control. Antes de llegar pasó un rato bastante angustiados buscando en la oscuridad el cilindro con el suero, caído por un golpe de viento. La visibilidad era tan baja que no veía ni siquiera al perro más cercano.

El caso es que Kaasen se encontró con que el siguiente relevo estaba dormido, sin duda informado erróneamente de que el noruego iba a detenerse a varias millas de allí. Kaasen, en vez de despertarle, prefirió seguir a toda velocidad hacia Nome, situado ya a sólo 40 kilómetros de distancia. Allí llegó, por fin, a las cinco y media de la mañana del 2 de febrero, apenas dos semanas y pico después de la primera muerte achacada a la difteria. Nadie salió a recibirle, pero al cabo de unas horas el pueblo entero salió a celebrar la buena noticia, el médico procedió a repartir inyecciones como el que reparte las cartas del póker y aquello fue una fiesta.

Una historia épica en la más pura tradición americana y con final feliz. Subieron inmediatamente a los altares a los mushers y a los perros, especialmente Balto, líder del último relevo, el de Kaasen. No era el mejor de todos los perros (ese honor, según los que saben del tema, le correspondía a Togo, que había liderado la épica etapa de Seppala) pero sí el que llegó a Nome. Balto se convirtió en una celebridad canina sólo superado por Rin Tin Tin. Balto y otros perros iniciaron una gira por todo EE.UU. donde fueron presentados junto con Kaasen casi como los únicos héroes (ya sabéis, no dejes que la realidad te estropee un buen negocio). Ese mismo año fue inmortalizado en una estatua que todavía se alza en el Central Park neoyorquino, y cuando murió, ocho años más tarde, fue disecado. Su cuerpo aún se expone en un museo de Cleveland.

Y es que la hazaña era de auténtico récord. Los diecinueve mushers y casi un centenar de perros recorrieron en 127 horas, ruta que normalmente se cubría en veinticinco días en medio de una de las peores tormentas registradas en la zona,

*en condiciones de práctica oscuridad y visibilidad nula, y con las temperaturas batiendo registros de gelidez, y sin perder ni una sola ampolla de suero por el camino. La carrera del suero salvó cientos de vidas. La cifra oficial de fallecidos fue de cinco (probablemente fuera más alta), pero de no ser por aquellos héroes habría sido muchísimo mayor”.*

## EPÍLOGO.

### DIFTERIA DE LOS TERNEROS.

Recordemos el título de **DIFTERIA** de este trabajo que atendiendo a la palabra griega, vemos que **diphthéra** significa **MEMBRANA**, afección que hemos extendido al reino animal. Tal vez osadamente o por indigencia científica, en este caso veterinaria, sin entrar en polémica por mi ingenuidad, me he permitido buscar posibles casos de difteria animal, como la que afecta a los llamados **Difteria de los Terneros**, también conocida como **ESTOMATITIS GANGRENOSA. NECROBACILOSIS.**

Hace años se hubo unos estudios de la **necrosis nodular del hígado y pulmones** de los bovinos, encontrando el **BACTERIUM NECHOPHORUM** (descrito por Löffler en 1884), como agente responsable de la **Difteria Vitular**. Mas tarde sus propiedades necrosantes **STREPTOTRIX CUNICULI**. Parece ser que el germen sólo produce enzootias, es decir, enfermedades infecciosas en lugares circunscritos; donde se justifica anacultivos.

Por tanto y en definitiva se puede decir, que es una enfermedad infecciosa bacteriana producida por **FUSOBACTERIUM O SPHAEROPHORUS NECROPHORUM** que especialmente afecta a los terneros. Aparece en la faringe cuya evolución se generaliza provocando una septicemia.

La bacteria se encuentra distribuida en todo el mundo. Padecimiento principalmente en la época de lluvias, debido a la humedad, calor y abundancia de moscas. El germen vive en el suelo, lodo, agua sucia, estiércol y aparato digestivo de los adultos; se traslada por moscas y ratas y ropaje y botas de trabajadores. Los terneros se contagian al mamar de ubres sucias o de los alimentos, como por recipientes donde se les alimenta, o al succiona unos a otros o lamen objetos sucios, siendo la infección oral. La penetración del germen a los tejidos se ve favorecida por la erupción de los dientes.

Al penetrar por vía oral, se afectarán las amígdalas o por heridas. Produce necrosis en los tejidos de la boca y perifaríngeos gangrenándose con una infección fibrinosa cuyo exudado forma **membranas difteroides** produciendo disnea y anoxia.

Los síntomas que presentan: Fiebre, anorexia, taquicardia, polipnea, atonía ruminal, depresión, respiración abdominal, ulceración o inflamación necrótica de la laringe con lesiones sobre las apófisis vocales y aritenoides, la cabeza la inclinan abriendo la boca, la lengua azulada o cianótica, conjuntivitis, orejas están caídas, temblores, postración y muerte. Se debe **investigar, ante sospecha de difteria, si hubo contacto con otros animales: caballos, cerdos, perros y gatos domésticos**, porque ese es uno de los reservorios de esta bacteria. Tras la toxemia aparece septicemia y de ahí a la muerte del animal.

No hay diagnóstico serológico y el anatomopatológico solo sirve para confirmar las observaciones. El Pronóstico es grave. Como tratamiento Sulfonamidas **vía endovenosa (en casos en los que se necesite un efecto rápido)**. Y antiinflamatorios.

**ADENITIS FELINA: GATOS** pueden actuar de reservorio de *Corynebacterium ulcerans*, pues hay un caso capaz de transmitir la difteria, como se ha confirmado en un caso de transmisión de esta bacteria por un gato a su ama.

**ADENITIS EQUINA.** Se suele denominar como garrotillo, gurma, moquillo o distemper equino. La infección es aguda debido al *Streptococcus equi*, el cual se introduce por vía inhalatoria. Se muestra como inflamación de las vías respiratorias altas con formación de abscesos en ganglios linfáticos. Suele afectar a animales jóvenes en los nacidos en hipódromos, clubes hípicas, etc. Muestran anorexia, dolor de garganta por lo que extienden la cabeza para aliviar el dolor, fiebre, tos húmeda, disnea, secreción nasal serosa luego purulenta y conjuntivitis. En algunos casos adenitis submaxilares y parotídeos. Es conveniente la cuarentena de 15 días de los animales que ingresan, separados por edades, y aislamiento inmediato de los enfermos. Es importante la desinfección de locales; lograr que beban abundantemente, junto a alimentos blandos y antibióticos: Penicilina, dihidroestreptomycinina, tetraciclina, gentamicina y vacunación.

**RELATO.** *Puede ser de interés, sobretodo para los otorrinolaringólogos, conocer la historia de SAN BLAS, abogado de las enfermedades de la garganta, que vivió a comienzos de la Edad Media; Obispo de Armenia, pero rechazó el cargo para retirarse a una gruta como ermitaño. Según se recuerda, hizo curaciones milagrosas; y se le atribuye la salvación de un niño que moría de asfixia (¿difteria)?. Vivía rodeado de fieras amansadas, pero fue descubierto por el emperador Licino, quien ordenó la decapitación a principios del siglo IV. La cristiandad lo nombró mártir.*

## BIBLIOGRAFÍA

- (Algunas imágenes han sido obtenidas de INTERNET)
- ALONSO, JOSÉ RAMÓN. HISTORIA DE LA DIFTERIA Y LOS PERROS.
- ARANA AMURRIO, JOSÉ IGNACIO DE. EVOLUCIÓN DE LOS SABERES PEDIÁTRICOS EN ESPAÑA DESDE EL TRATADO DE GERÓNIMO SORIANO. CUATRO SIGLOS DE HISTORIA
- BUSH, LARRY M. Y PEREZ, MARÍA T. DIFTERIA PARA PROFESIONALES
- CAICEDO AGUILAR, R. NECROSIS BACELAR EN LOS ANIMALES Y DIFTERIA EN LOS TERNEROS
- CERVERA, CÉSAR. LA HISTORIA DE DON CARLOS, EL SÁDICO HIJO DE FELIPE II QUE LA LEYENDA NEGRA CONVIRTIÓ EN UN MÁRTIR
- DE LA FIGUERA, ENRIQUE : LAS ENFERMEDADES MÁS FRECUENTES A PRINCIPIOS DEL XIX
- EL PAÍS, OPINIÓN, LA DIFTERIA ES EL GARROTILLO
- FUNDACIÓN LA PASTILLITA, QUÉ ES LA DIFTERIA
- GABELAS MAGDALENA Y JUNCEDA MANUEL FUENTES DE EVIDENCIA PARA UN ACERCAMIENTO A LA ENFERMEDAD EN EL ANTIGUO EGIPTO
- GIL LÓPEZ. VACUNAS . INSTITUTO SALUD SAN CARLOS
- GONZÁLEZ BLÁZQUEZ, TOMÁS, A PROPÓSITO DE LA DIFTERIA
- GONZÁLEZ, DIEGO. COMO UNOS PERROS SALVARON CIENTOS DE VIDAS. CARRERA DEL SUERO A NOME
- GRANADOS, ALBERTO. MIRADOR DE ATARFE: "DE LA PERSONA AL PERSONAJE, VISIONES DE MARIANA PINEDA"
- GRANADOS, JAVIER DIFTERIA DE LOS TERNEROS
- GRIJELMO, ALEX. LA DIFTERIA ES EL GARROTILLO.
- GRUELMO ÁLEX. LA DIFTERIA ES EL GARROTILLO
- HEALTHYCHILDREN.ORG. HISTORIA DE LAS VACUNAS.
- JAMA. (DOI:10.1001/JAMA.2018.0708) NIÑOS NO VACUNADOS
- JARA, MIGUEL: CONOCER CÓMO DESINTOXICA NUESTRO ORGANISMO, CLAVE PARA EVITAR DAÑOS POR VACUNAS Y OTROS FÁRMACOS
- LAVAL, ENRIQUE: EL GARROTILLO (DIFTERIA) EN ESPAÑA (SIGLOS XVI Y XVII)
- LIBENSON, GUILLERMO PABLO. ANÉCDOTAS DE CONSULTORIO: SOBRE LAS VACUNAS
- MADRIDAMILS.WORDPRESS.COM: LA MUERTE DE LUIS CANDELAS
- MADRID PINILLA, MELCHOR. AMBROSIO DE VILLARREAL
- MARTÍNEZ OTRÍZ, JUAN JOSÉ. JUAN DE VILLARREAL
- MASSANÉS, MARTA. ERRORES DE MEDICACIÓN ASOCIADOS A VACUNAS: ¿UNA ANÉCDOTA O LA PUNTA DEL ICEBERG?
- PELTA, ROBERTO. EL GARROTILLO: UNA CONTRIBUCIÓN DE MÉDICOS ESPAÑOLES AL CONOCIMIENTO DE LA DIFTERIA
- PESET REIG, JOSÉ LUIS. MEDICINA Y ENFERMEDAD EN EL RENACIMIENTO
- RAMOS, JUAN MANUEL. ADENITIS EQUINA: UNA ENFERMEDAD PARA TENER ENCUESTA
- RED NACIONAL DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA: PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE DIFTERIA
- RODRIGUEZ ORTÍZ, JUAN . JUAN DE VILLARREAL
- RONDÓN S., OSCAR. Investigación de portadores de *Corynebacterium diphtheriae*
- SANZ JAVIER, JIM: EL CABALLO QUE SALVÓ A NIÑOS DE LA DIFTERIA
- SILVA, FRANCISCO MVZ. BOVINOS
- TARIFA FERNANDEZ, ADELA Y CEBALLOS GERRERO, ANTONIO: COMENTARIOS AL TRATADO MÉDICO DEDICADO A ALCALÁ LA REAL POR EL DR. GASPAR DE LOS REYES MEXÍAS (1658)
- TUELLS, JOSÉ: La difteria, un camino hacia la sueroterapia y las anatoxinas.@ua.es
- VENTURA GARCÍA, JOAQUÍN. LOS GATOS PUEDEN ACTUAR COMO RESERVORIO DEL CORYNEBACTERIUM ULCERANS, Y TRANSMITIR LA DIFTERIA

VILLANUEVA-MEYER, MARCOS.EMIL VON BHERING (1854-1917)  
WIKIPEDIA ENCICLOPEDIA LIBRE: CORYNEBACTERIUM DIPHTHERIAE  
WIKIPEDIA GARROTE VIL  
WIKIPEDIA GARROTILLO  
WWW.BIOGRAFIAS Y VIDAS. MARIANA PINEDA  
WWW.COMAYALA.ES/LIBROS/SJDL/FIGURA4.HTM  
WWW.LAPASTILLITA.ORG.VE/QUE ES-LA-DIFTERIA