



BESOS DEL PERRO: ¿¿¿¿Beneficiosos????

LA ANUNCIATA IKASTETXEA

Mayo 2016ko maiatza

Donostia

I. ÍNDICE

| | ORRIALDEA |
|--|------------------|
| II. INTRODUCCIÓN | 7 |
| III. METODOLOGIA | 9 |
| IV. SALIVA | 12 |
| 1. Características | 13 |
| 2. Mucho más que agua | 14 |
| <i>2.1. La comida y la saliva</i> | 14 |
| <i>2.2. La saliva como elemento constructor</i> | 15 |
| <i>2.3. La saliva en el biotopo de la cavidad bucal</i> | 16 |
| 2.3.1. Supervivencia de las bacterias | 16 |
| 2.3.2. Placa bacteriana | 17 |
| 2.3.3. Otras funciones de la saliva | 18 |
| 3. Método de producción | 18 |
| <i>3.1. Funciones</i> | 19 |
| <i>3.2 Glándulas salivales</i> | 22 |
| V. SALIVA DE LOS PERROS | 24 |
| 1. Propiedades | 25 |
| 2. Beneficios | 26 |
| <i>2.1. Peligros de la Saliva del perro para heridas</i> | 26 |
| 3. ¿Es limpia? | 27 |
| 4. ¿Es curativa? | 28 |
| <i>4.2. Cómo tratar las heridas</i> | 29 |
| VI. BACTERIAS DE LA SALIVA CANINA | 30 |
| 1. Pasteurella multocida | 31 |
| <i>1.1. Historia</i> | 31 |
| <i>1.2. Características generales</i> | 31 |
| <i>1.3. Medio de cultivo</i> | 32 |
| 2.. Porphyromonas gulae | 32 |
| <i>2.1. Características generales</i> | 32 |
| <i>2.2. Medio de cultivo</i> | 34 |

| | |
|--|----|
| 3. Actinomyces | 34 |
| <i>3.1. Morfología y fisiología</i> | 35 |
| 4. Clostridium tetani | 35 |
| <i>4.1. Medios de cultivo e incubación</i> | 36 |
| <i>4.2. Identificación de especies de Clostridium</i> | 36 |
| 5. Granulicatella | 37 |
| <i>5.1. Morfología microscópica</i> | 38 |
| <i>5.2. Morfología de las colonias</i> | 38 |
| 6. Neisseria | 39 |
| <i>6.1. Medio de cultivo</i> | 39 |
| 7. Streptococcus | 41 |
| 8. Escherichia Coli | 42 |
| <i>8.1. Medio de cultivo</i> | 42 |
| VII. ENFERMEDADES QUE TRANSMITE LA SALIVA DEL PERRO | 44 |
| 1. Parásitos intestinales | 45 |
| <i>1.1. Definición</i> | 45 |
| <i>1.2. Síntomas</i> | 45 |
| <i>1.3. Tipos</i> | 46 |
| <i>1.4. Tratamiento y prevención</i> | 46 |
| <i>1.5. Advertencia</i> | 47 |
| 2. La rabia | 47 |
| <i>2.1. Transmisión de la rabia canina</i> | 47 |
| <i>2.2. Síntomas y diagnóstico de la rabia canina</i> | 48 |
| <i>2.3. Las fases características de la rabia</i> | 48 |
| 2.3.1. Fase Prodrómica | 48 |
| 2.3.2. Fase furiosa | 48 |
| 2.3.3. Fase Paralítica | 48 |
| <i>2.4. Diagnóstico</i> | 48 |
| <i>2.5. Prevención y tratamiento de la rabia canina</i> | 49 |

| | |
|---|----|
| 3. La tiña | 49 |
| 3.1. <i>¿Cuáles son sus síntomas?</i> | 50 |
| 3.2. <i>Tratamiento contra la tiña en perros</i> | 50 |
| 3.3 <i>Consejos y remedios caseros contra los síntomas de la tiña en perros</i> | 51 |
| 3.3.1. Protegerse bien | 52 |
| 3.3.2. Limpiar y desinfectar la casa | 52 |
| 3.3.3. Recortar el pelo | 52 |
| 3.3.4 Baño | 52 |
| 3.3.5 Aceite de árbol del té | 52 |
| 3.3.6 Aceite de Neem | 52 |
| 3.3.7 Aceite de semilla de pomelo | 52 |
| 3.3.8 Ajo | 53 |
| 3.3.9 Vinagre con sal | 53 |
| 4. Leptospirosis canina | 53 |
| 4.1. <i>Transmisión</i> | 53 |
| 4.2. <i>Causa</i> | 53 |
| 4.3. <i>Síntomas</i> | 54 |
| 4.3.1 Forma clásica | 54 |
| 4.4. <i>Diagnóstico</i> | 55 |
| 4.4.1 Diagnóstico clínico | 55 |
| 4.4.2 Pruebas diagnósticas | 55 |
| 4.4.3 Tratamiento | 55 |
| 4.4.4 Prevención | 56 |
| VIII. ALERGIAS PRODUCIDAS POR LA SALIVA DEL PERRO | 57 |
| 1. ¿Qué es la alergia a los animales de compañía? | 58 |
| 2. ¿Porqué somos alérgicos a los animales de compañía ? | 59 |
| 3. Síntomas | 59 |

| | |
|--|----|
| <i>3.1. Complicaciones</i> | 60 |
| <i>3.2. Medicamentos</i> | 60 |
| 4. Consejos para reducir las alergias | 62 |
| IX. RESULTADOS | 63 |
| X. CONCLUSIONES | 71 |
| 1. Placa 1 | 72 |
| 2. Placa 2 | 73 |
| 3. Placa 3 | 74 |
| 4. Placa 4 | 74 |
| XI. RECOMENDACIONES | 76 |
| XII. ANEXOS | 78 |
| 1. Ficha del laboratorio | 79 |
| 2. Ficha de los perros | 79 |
| 3. Póster | 80 |
| XIII. BIBLIOGRAFIA | 82 |
| XIV. AUTORES | 85 |

II. INTRODUCCIÓN

El perro es el animal más humano de cuantos viven en nuestro entorno. Y no lo es porque sea el animal que mejor se adapta a la vida en el seno de las familias, ni porque esté considerado el mejor amigos del hombre, sino porque su desarrollo a través de treinta milenios ha ido en paralelo al desarrollo de la Humanidad.

Podríamos afirmar que el perro es una “obra humana” casi equiparable, en la prehistoria, a la utilización del fuego o la invención de las herramientas. Lo que en un principio era solamente un simple lobo predador, hoy por el trabajo selectivo del hombre se ha convertido en unas 450 razas de perros y una infinidad incontable de ejemplares híbridos.

Esta singular cooperación entre el perro y el hombre ha perdurado a través de milenios de la Historia hasta llegar a nuestros días. Hablando con rigor histórico, sólo podemos afirmar lo que la ciencia arqueológica ha descubierto: hace ya 31.700 años el perro vivía domesticado en estrecha colaboración con el hombre en una cueva de Bélgica.

Las teorías sobre si fue el hombre quien domesticó al perro o fue el perro quien se arrió al hombre no tienen mayor trascendencia. Lo importante es destacar que el trabajo en complicidad de las dos especies les reportó a ambas claros beneficios. La inteligencia humana unida a fino olfato y oído del perro, fue, es y será una alianza de la que obtienen claras ventajas ambos.

Es un hecho probado que hombre y perro comenzaron su andadura juntos antes del desarrollo de la agricultura, cuando el hombre subsistía como un vulgar carroñero y más adelante como predador. La simbiosis de hombre-perro les ayudaría a ambos a procurarse comida. Mientras la evolución humana proseguía su andadura, el can se iba especializando en las diferentes labores que le exigía el hombre: cazador, conductor de ganado, custodio de campos y propiedades, atento vigilante en las noches cerradas y guardián que alerta ante la presencia de seres extraños.

Hoy el perro sigue trabajando en aquellas mismas facetas de la prehistoria a pesar de los milenios transcurridos, todo cazador que va acompañado de su leal compañero para que le levante o le indique donde se esconde la pieza a batir y no hay pastor, agricultor o casa en el campo que no mantenga en su entorno uno o más perros. Pero, además, se han ido especializando en otras muchas labores, tan diversas como lo son las necesidades humanas. Es en esta faceta es donde en los último siglos el hombre ha intervenido con mayor interés en la selección de nuevas razas caninas que se adaptan mejor a las cambiantes necesidades humanas.

III.

METODOLOGÍA

Como en años anteriores, un grupo de tres de las alumnas de 1º de Bachillerato de La Anunciata Ikastetxea decidió empezar un proyecto de investigación relacionado con la biología.

Tras separar la clase en tres grupos de tres personas, se invirtieron dos horas para poder elegir el tema sobre el que queríamos hacer el trabajo. Al final, se decidió por la investigación de la saliva de los perros, puesto que es algo que nos preocupa; por ejemplo, cuando un perro da un beso las personas pueden sentirse aterradas por



FOTO 1. Sacando saliva de un perro.

supuestas consecuencias que pueden aparecer, pero que en realidad sólo se quedan en leyendas urbanas. Por esto y más, este fue el tema para hacer este trabajo.

Otras de las razones por las cuales se decidió investigar alrededor este tema fue el hecho del no haber habido un trabajo sobre este tema

anteriormente en nuestro colegio, ya que la mayoría de ellos trataba sobre la contaminación.

Primeramente, para empezar este trabajo, nos informamos sobre la saliva en general; sus componentes, características etc. Tras conocer estos datos, nos centramos en la saliva del perro, para ello se buscó información sobre sus características y posibles enfermedades transmisibles. Después de esto, se organizó toda la información en diferentes documentos de Word y se tradujo a un vocabulario más asequible. A continuación se juntaron todas las partes del trabajo para poder realizar uno único con toda la información y fotos.



FOTO 2. Preparación de las placas.

Para poder hacer el trabajo práctico se realizó una ficha de campo como esquema a rellenar con los datos obtenidos del análisis hecho a la saliva. (Ver ANEXO) En este análisis se usaron cuatro tipos de placa; TSA, Agar Sangre, Ogye Agar y por último, TBX Agar. Estas se utilizaron como medio de cultivo de las bacterias que pudiera contener la saliva canina.

Primeramente, para empezar con esta parte práctica del trabajo, se prepararon las placas de Agar Sangre, ya que las demás estaban preparadas. Para ello se tuvo que

preparar la disolución para después inocularla y dejar la placa terminada. Para poder investigar la saliva de los perros, primeramente se cogieron muestras de la saliva de cada uno, teniendo en cuenta el tamaño y el pienso que comían estos. Cada vez que se usaba una placa, era necesario observarla una vez al día para ver la



FOTO 3. Clasificación de placas.

evolución de las bacterias. Este proceso se utilizó para todos los tipos de placas. También se hicieron fotos a las placas cada día que se analizaban.

Tras realizar la investigación se obtuvieron diversos resultados, todos ellos recopilados en la ficha de campo realizada anteriormente, al comienzo del trabajo. Los datos se obtuvieron después de un proceso de pruebas que duró varias semanas.

Con todos los datos obtenidos, se sacaron una serie de conclusiones sobre la saliva de los perros. Estas fueron expuestas entre los componentes del grupo, para poder agruparlas todas y redactarlas en el trabajo. Estos datos fueron escritos e intercalados entre fotos que se hicieron durante toda la investigación.

Una vez terminados el documento de Word y toda la investigación de la saliva de los perros, llegó la hora de hacer un resumen de todo el trabajo. Para las exposiciones que se debían realizar, además del resumen, también se hizo un power point para hacer más visual la presentación. Los carteles y los posters también fueron una de las cosas que se hicieron para la presentación. En estos se incluyeron fotos y pequeñas frases, exponiendo así todo el proyecto. (Ver **ANEXO**) Todo esto se hizo con el fin de presentar el trabajo delante de la clase y posteriormente en concursos.

IV. SALIVA

1. CARACTERÍSTICAS.

La saliva es un fluido orgánico complejo producido por las glándulas salivares en la cavidad bucal e involucrado en la primera fase de la digestión.

La saliva puede ser vehículo de contagio de enfermedades en humanos, como el herpes labial o la mononucleosis.

La saliva es un líquido transparente y de viscosidad variable, lo que se atribuye al ácido siálico. Es inodora como el agua.

1.1. Composición.

La composición y pH de la saliva varían en función de los estímulos (como el olor o la visión de la comida). El pH salival normal oscila entre 6,5 y 7,3.

La composición de la saliva es similar a la del plasma y se caracteriza por los siguientes componentes:

Agua: Representa más del 99 %. Permite que los alimentos se disuelvan y se pueda percibir su sabor a través del sentido del gusto.

Iones cloruro: Activan la amilasa salival o ptialina.

Bicarbonato y fosfato: Neutralizan el pH de los alimentos ácidos y de la corrosión bacteriana.

Moco: El contenido de mucina, una glicoproteína fundamental de la saliva, produce la viscosidad necesaria para funciones lubricantes y de formación del bolo alimenticio que facilita la deglución a lo largo del tubo digestivo, sin dañarlo.

Lisozima: Es una sustancia antimicrobiana que destruye las bacterias contenidas en los alimentos, protegiendo en parte los dientes de la caries y de las infecciones.

Enzimas: Como la ptialina, que es una amilasa que hidroliza el almidón parcialmente en la boca, comenzando la digestión de los hidratos de carbono. La lipasa lingual inicia también la digestión de grasas.

Esterina: Con un extremo amino terminal muy ácido, que inhibe la precipitación de fosfato cálcico al unirse a los cristales de hidroxapatita. Además, también tienen función antibacteriana y antifúngica.

Otras sustancias: La saliva contiene también inmunoglobulinas específicas, transferrina y lactoferrina.

Calcio: La saliva está saturada de Ca^{++} , con lo que se evita que los dientes lo pierdan y ayuda a digerir el alimento.

En 2006 investigadores franceses del Instituto Pasteur identificaron una sustancia en la saliva humana a la que llamaron Opiorfina, una sustancia similar a la encontrada en ratas y vacas, que es hasta seis veces más potente que la morfina para calmar el dolor.

2. MUCHO MÁS QUE AGUA.

“El 99% de la saliva es agua. Sin embargo, el 1% restante contiene muchas sustancias importantes para la digestión, la salud dental y el control del crecimiento de microbios en la boca.”

Las glándulas salivales de la boca producen entre 1 y 2 litros de saliva al día. El plasma sanguíneo es la base del cual las glándulas salivales extraen ciertas sustancias y a la que añaden otras. La lista de los ingredientes que se han encontrado hasta ahora en la saliva es larga y sigue aumentando, e igual de variadas son sus numerosas funciones, algunas de las cuales se mencionan a continuación.

2.1. La comida y la saliva.

Una función importante de la saliva mientras comemos se basa en su viscosidad. Durante la masticación, el alimento seco, desmenuzado o en proceso de desintegración se convierte en una masa blanda y húmeda, el llamado “bolo alimenticio”. Este bolo se compacta gracias a las mucinas, unas moléculas largas parecidas a hilos que se enredan en sus extremos. Además, las mucinas enlazan grandes cantidades de agua, lubricando el bolo. Esto es importante para evitar que nos atragantemos con la comida y que el esófago se dañe por el contacto con las partículas ásperas de los alimentos.



FOTO 4. La comida y la saliva.

La saliva es esencial para el sentido del gusto. Las papilas gustativas se esconden en surcos profundos y estrechos de la lengua a los que no pueden llegar los compuestos aromáticos secos o abultados. Esto ocurre con los terrones de azúcar o con la sal. Las moléculas individuales para percibir el

sabor dulce o salado sólo se liberan tras humedecer el terrón con saliva. Esta función de la saliva viene determinada por el agua, que es su principal componente.

Los alimentos más complejos, como féculas o proteínas, requieren más ayuda de la saliva antes de que podamos identificar su sabor. Los diversos receptores de nuestras papilas gustativas sólo enlazan moléculas pequeñas e iones, no largas cadenas de moléculas; es decir, no enlazan polímeros. Por esta razón, una molécula de fécula, aunque esté formada por millones de azúcares individuales, estos es, monosacáridos, no tiene sabor dulce.

La saliva contiene enzimas digestivas para revelar la verdadera naturaleza de los alimentos. Cada enzima acelera una reacción química específica que, de otro modo, sería demasiado lenta para llevar a cabo su función. Por ejemplo, la amilasa ayuda a que el agua de la saliva rompa los enlaces químicos existentes entre los monosacáridos de la fécula. Después, las unidades individuales de azúcar liberadas se enlazan con los receptores “dulces” que, a su vez, transmiten al cerebro el mensaje de que se trata de un alimento nutritivo y que se puede tragar. Lo mismo ocurre con las proteínas; en este caso, las proteasas presentes en la saliva rompen los aminoácidos individuales y algunos de ellos pueden estimular el receptor “umami” (umami = sabroso).

2.2. La saliva como elemento constructor.

La materia dura de nuestros dientes (el esmalte y la dentina) está formada por un cristal de gran dureza llamado hidroxiapatita. La hidroxiapatita contiene iones de calcio, fosfato e hidroxilo, además de moléculas orgánicas, principalmente colágeno. En el caso de la dentina, también contiene proyecciones celulares de odontoblastos (células que producen la dentina).

Debido a sus propiedades específicas, el agua puede disolver los iones presentes en los cristales de sal. Por ejemplo, la sal de mesa se deshace rápidamente en agua, separándose en sus iones constituyentes: sodio y cloro. Aunque en la hidroxiapatita los iones están enlazados muy estrechamente, en el agua el cristal perdería iones de la superficie y encogería. Para invertir este proceso, nuestra saliva contiene iones de calcio y fosfato que ocupan los espacios liberados en la red cristalina, evitando la corrosión continua de la superficie del esmalte.

Si nuestra saliva se diluyera continuamente con agua, la concentración de fosfato de calcio sería insuficiente y el esmalte dental empezaría a erosionarse. Por ejemplo, esto es lo que ocurre en el denominado síndrome del biberón en niños pequeños. Debido a la succión prolongada del biberón, aunque sólo contenga agua, los dientes se hacen más porosos y aparece la típica caries en los dientes incisivos. Algunas de las estrategias para reducir el riesgo de que este síndrome aparezca son: una buena higiene bucal que

incluya cepillar los dientes dos veces al día con pasta de dientes que contenga flúor, y la reducción al mínimo de la exposición prolongada de los dientes a bebidas con carbohidratos fermentables, como por ejemplo los zumos, la leche y las papillas infantiles.

La hidroxiapatita sólo se forma en presencia de una cantidad suficiente de iones de hidroxilo (OH^-) y fosfato (PO_4^{3-}), condición típica del pH alcalino ($\text{pH}>7$). En condiciones ácidas, los iones de hidroxilo se convierten en agua y los iones de fosfato en fosfatos monohidrogenados, dihidrogenados, y trihidrogenados que no encajan en la red cristalina, por lo que son arrastrados. La saliva evita que esto ocurra mediante sustancias taponadoras que mantienen el pH cerca de un valor neutro, es decir, alrededor del 7. Si el pH es demasiado alcalino durante un período de tiempo prolongado, la hidroxiapatita aumenta rápidamente, lo que favorece la aparición del sarro o cálculo dental.

Por el contrario, la exposición prolongada a fluidos ácidos ($\text{pH}<7$), como por ejemplo al succionar zumo de un biberón, desgasta el esmalte, dejándolo fino y poroso.

Se ha visto que la superficie del cristal de hidroxiapatita que forma el esmalte es sensible a los cambios en la composición de la saliva y está sometida a una reconstrucción continua. Sin embargo, se supone que los dientes deben mantenerse sanos y funcionales durante décadas, para lo cual sería deseable tener un ambiente estable en la superficie del esmalte.

En este sentido, la saliva también desempeña una función: algunos de sus componentes, principalmente las mucinas, se fijan con firmeza en la superficie del cristal y crean una capa protectora. Esta capa protectora de moléculas mucosas, denominada película adquirida, enlaza con el agua y los iones, haciendo que permanezcan en su sitio. Además, nivela las irregularidades existentes en la superficie del cristal, manteniéndola suave y lubricada.

2.3. La saliva en el biotopo de la cavidad bucal.

Las numerosas superficies húmedas y cálidas existentes en la boca constituyen el hábitat ideal (biotopo) para muchos microorganismos, principalmente bacterias, pero también levaduras (como la *Candida*) y protozoos (como la *Entamoeba gingivalis*). Además de disfrutar de un clima ideal, estos organismos también se benefician ya que reciben una alimentación muy generosa a través de nuestro consumo habitual de alimentos.

2.3.1. Supervivencia de las bacterias

Las bacterias sólo pueden sobrevivir en nuestra boca si consiguen adherirse y no ser tragadas. Hay unas pocas especies de bacterias, en especial los *Streptococos*, que pueden adherirse directamente a la película adquirida. Por un lado, lo consiguen a través de los iones de calcio con carga positiva que se encuentran entre las superficies de la película adquirida cargadas negativamente y las bacterias. Por otro lado, también se da un enlace específico y directo de las proteínas de las bacterias (lectinas) con la estructura de la película adquirida.

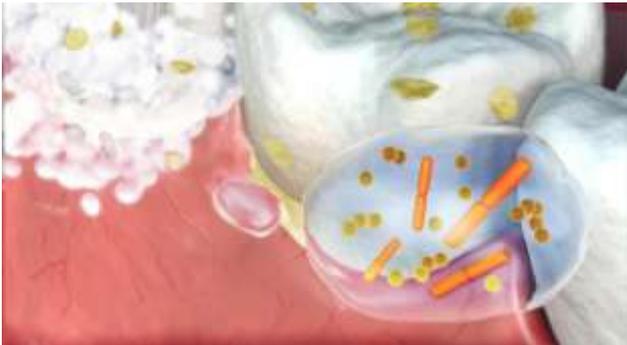


FOTO 5. Bacterias de los dientes

Tan sólo 5 minutos después de limpiar la superficie dental, las primeras bacterias ya empiezan a adherirse a la película adquirida recién formada. Posteriormente, proliferan mediante división celular hasta formar una biopelícula. A su vez, esta primera capa de bacterias “pioneras” permite que se adhieran otras. Después de dos o tres horas ya se ha formado una placa visible a simple vista.

Durante los días siguientes, en las zonas protegidas de la boca, las colonias bacterianas aumentan formando complejas estructuras tridimensionales conocidas como “placa madura”. Si la placa no se elimina mediante el cepillado o el uso del hilo dental, su grosor puede alcanzar 1 milímetro o, lo que es lo mismo, unas 300 bacterias. En colonias de este tamaño, especialmente en las capas inferiores más cercanas al diente se experimenta una falta de oxígeno.

2.3.2. Placa bacteriana

Para seguir extrayendo energía de la comida, estas bacterias deben pasar a la fermentación, un proceso que produce ácidos orgánicos en lugar de dióxido de carbono y agua. El microclima ácido resultante disuelve el cristal de la hidroxiapatita y es entonces cuando aparece la caries.

Aproximadamente una semana más tarde, la placa empieza a mineralizarse. El calcio y el fosfato de la saliva se depositan en la colonia bacteriana y la endurecen, provocando así el cálculo dental.

Una placa firme y gruesa como ésta sólo puede formarse en lugares de la boca donde las bacterias pueden proliferar tranquilamente durante días. El flujo constante de

saliva evita que esto ocurra en la mayoría de las superficies dentales, ya que simplemente arrastra las capas bacterianas que no están bien adheridas.

La placa dental y el cálculo no se forman en las superficies expuestas incluso en personas que no se cepillan los dientes durante largos períodos de tiempo. Sin embargo, otras zonas como el espacio interdental y las bolsas de las encías ofrecen la suficiente protección contra la función de enjuague mecánico de la saliva.

2.3.3. Otras funciones de la saliva

Pero la saliva puede hacer aún más. Las proteínas que forman la película adquirida en la superficie de los dientes a la que pueden adherirse las bacterias, también están presentes en forma soluble en la saliva. Las bacterias no pueden diferenciar si la mucina a la que se enlazan está fijada a la superficie del diente o fluye libremente en la saliva y pasa al estómago en el siguiente proceso digestivo. Por ello, muchas bacterias quedan atrapadas y se tragan.

Además, la saliva contiene la enzima lisozima que ataca y perfora las paredes celulares de ciertas bacterias haciendo que exploten. Además también segregamos anticuerpos (inmunoglobina A) a la saliva para evitar que los patógenos se establezcan en la cavidad bucal.

Nuestra saliva promueve la presencia de bacterias que no producen ácidos y contribuye a eliminar las bacterias indeseables y excesivas con el uso del nitrato. El nitrato es una importante fuente de nitrógeno para las plantas y por eso se utiliza como fertilizante. Muchas plantas, especialmente las verduras, almacenan reservas de nitrato para utilizarlo en caso de necesidad.

Cuanto menos ácido hay, más protegidos están los dientes. Además, el nitrato que tragamos con la saliva reacciona con el ácido gástrico y puede matar en el estómago los posibles patógenos ingeridos con la comida.

3. MÉTODO DE PRODUCCIÓN.

Se estima que la boca está humedecida por la producción de entre 1 y 1,5 litros de saliva al día, si la persona está hidratada. Durante la vida de una

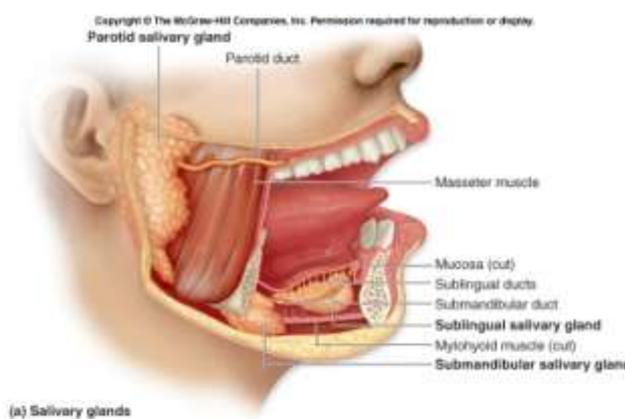


FOTO 6. Producción de la saliva

persona se generan unos 34.000 litros. Esta cantidad de saliva es variable, ya que va disminuyendo conforme aumenta la edad y debido a diferentes tratamientos.

La producción de saliva está relacionada con el ciclo circadiano, de tal manera que por la noche se segrega una mínima cantidad de saliva.

La saliva es segregada por las glándulas salivares mayores parótida y submaxilar (80-90%) en condiciones estimuladas, mientras que las glándulas sublinguales producen sólo el 5% del total. Las glándulas menores son responsables básicamente de la secreción en reposo y contribuyen al 5-10 % del total de saliva secretada.

La disminución patológica de saliva recibe el nombre de hiposalivación o hiposialia, mientras que la sensación de sequedad bucal se denomina xerostomía, y la producción excesiva, sialorrea.

La medición de la producción de la saliva se llama sialometría.

3.1. Funciones.

En los humanos y mamíferos, así como en los reptiles la saliva es muy importante para:

- **Mantener el pH neutro**, es decir a 6,5.

Esta capacidad tamponadora del medio al neutralizar el medio ácido producido tras las comidas evita la desmineralización del esmalte dental y la acumulación de sarro que se produce con un pH básico.

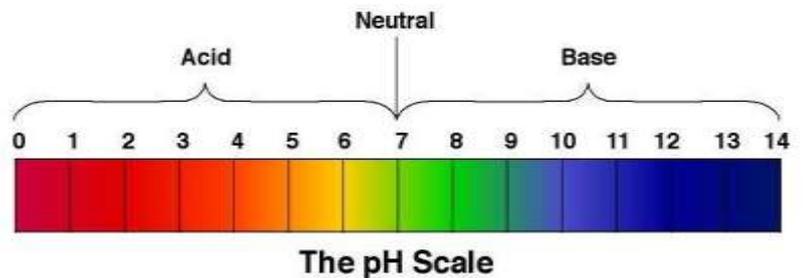


FOTO 7. Escala del pH.

El pH es una forma de valorar la acidez de un fluido o de un ambiente. Cuando predominan los ácidos en la boca, se dice que el pH es ácido y cuando la situación es contraria (hay muy pocos ácidos, menos de lo normal) se dice que el pH es básico o alcalino. Un estado de equilibrio para la boca se obtiene aproximadamente cuando el pH es neutro, y decimos que el pH baja cuando se acidifica o que sube cuando se alcaliniza.

- **Cicatrización.**

Además de favorecer la mineralización del esmalte de los dientes por su capacidad tamponadora, la saliva contiene también un factor de crecimiento epidérmico que facilita la cicatrización de la mucosa bucal lesionada.

- **Función digestiva.**

Por el efecto de las enzimas que contiene, al mezclarse con el alimento junto con la masticación lo transforma en bolo alimenticio, iniciando la digestión de carbohidratos y grasas y facilitando la deglución.

- **Función gustativa.**

La saliva permite que las partículas sápidas (responsables del sabor) de los alimentos, alcancen y estimulen químicamente los corpúsculos gustativos en la cavidad oral especialmente en la lengua. Por eso la sensibilidad gustativa es menor cuando disminuye la secreción salival por la edad avanzada, efectos de ciertos medicamentos o por trastornos patológicos.

- **Mantener el equilibrio hídrico.**

Al disminuir su producción por deshidratación envía un mensaje de alarma al organismo produciendo la sensación de sed.

- **Protección.**

La saliva por su composición enzimática, especialmente por la lisosima, las inmunoglobulinas y las proteínas como la muramidasa y la lactoferrina, defiende la cavidad oral de la infección bacteriana.

Asimismo, en especies como las serpientes venenosas y de cierto tipo de musaraña, como el almiquí o solenodon, el veneno que las protege de depredadores y enemigos es saliva modificada.

- **Mecánica.**

De lubricación y de arrastre (por ejemplo, de restos de alimentos o de detritos de mucosa lingual descamada).

- **Antimicrobiana.**

En la saliva se encuentran sustancias defensivas contra gérmenes, provenientes del sistema inmune.

- **Neutralizante de ácidos.**

Cuando se ingieren alimentos, el medio bucal tiende a ser más ácido (sobre todo si lo que se ha tomado son azúcares), pero la saliva actúa de medio

neutralizante de estos ácidos. De esta forma los tejidos bucales, incluido el esmalte dental, no se ven atacados químicamente por los ácidos.

Cuando el diente sufre ataque ácido pierde minerales, se desmineraliza, es decir, se disuelven en el ácido parte de los minerales que tiene.

- **Remineralizante.**

Uno de los componentes de la saliva son los minerales, que están en la secreción de las glándulas, pero la saliva puede verse enriquecida en este sentido por la dieta, las pastas dentales o colutorios con flúor con los que nos enjuaguemos, o la desmineralización de dientes por ataque ácido.

Cuando el pH no es ácido (hay pocos ácidos en el medio), los minerales transportados por la saliva pueden depositarse sobre los dientes, especialmente sobre aquellos que tenían déficit de minerales por haber sufrido ataque ácido. Este proceso se llama remineralización, y es como una "cura" para los dientes que habían sido agredidos por los ácidos.

- Otras relacionadas con el equilibrio de las **funciones corporales.**

La saliva favorece la coagulación sanguínea cuando se produce una herida en la boca.

También sirve para regular la cantidad de agua del cuerpo, ya que si hay mucho agua en el cuerpo se produce más saliva y si falta agua se secreta menos saliva.

Otra función que realiza es la excreción de sustancias, ayudando a sistemas como los de la sudoración, la micción o la excreción pulmonar: Por ejemplo, muchos medicamentos, una vez el organismo los ha aprovechado, se excretan por la secreción salival.

La saliva del dragón de Komodo tiene varios tipos diferentes de bacterias muy virulentas que según la hipótesis de algunos estudiosos provocan una septicemia en su presa, que muere a las pocas horas y permite al animal cazarla sin esfuerzo. En 2009 investigadores encontraron sustancias tóxicas en la saliva de esta especie lo que pone en entredicho la hipótesis anterior y plantea la del veneno como su arma depredadora principal.

En el apartado de los componentes de la saliva, como ya se ha comentado era claramente mayoritaria el agua, pero había ciertos componentes dignos de mención. Ya nos hemos referido a los componentes minerales que porta la saliva. También a las enzimas digestivas, como son la ptialina o las lipasas. Existen también proteínas

defensivas como son las lisozimas, la lactoferrina, las peroxidasa o las inmunoglobulinas. Otras proteínas dan a la saliva un grado ligero de viscosidad, son las mucinas. Un grupo de proteínas participa en las labores de neutralización de ácidos y de remineralización, son las proteínas ricas en prolina ácidas, las histatinas y las cistatinas.

Además hay un pequeño porcentaje de grasas y glúcidos en la composición salival.

3.2. Glándulas salivales.

La saliva (también conocida coloquialmente como baba) es un fluido orgánico complejo producido por las glándulas salivales en la cavidad bucal, e involucrada en la primera fase de la digestión.

Función lubricante, pues permite desde el mantenimiento íntegro de las mucosas (éstas se deteriorarían si estuvieran secas) hasta una correcta articulación de las palabras.

La saliva se produce en las glándulas salivales. La producción diaria en el ser humano es de 0,5-1,5 litros, pero depende de factores como la ingesta de agua o la estimulación según la dieta. A lo largo del día también hay variación en la cantidad de secreción de saliva. Ésta es mínima por la noche. Algunos medicamentos pueden disminuir el flujo salival.

Existen dos tipos de glándulas salivales: Las glándulas salivales mayores y las glándulas salivales menores.

Las glándulas salivales menores son pequeñas y muy numerosas, se encuentran repartidas por la mucosa bucal. Cada una de ellas tiene su conducto de salida de secreción salival. Precisamente por su tamaño y número no se pueden definir anatómicamente.

Las glándulas salivales mayores, entidades anatómicas bien definidas, son las glándulas parótidas, las glándulas submandibulares (o submaxilares), y las glándulas sublinguales.

Las tres son glándulas pares, es decir, que hay una en cada mitad del cuerpo. O sea que hay seis glándulas salivales mayores en el cuerpo, tres derechas y tres izquierdas.

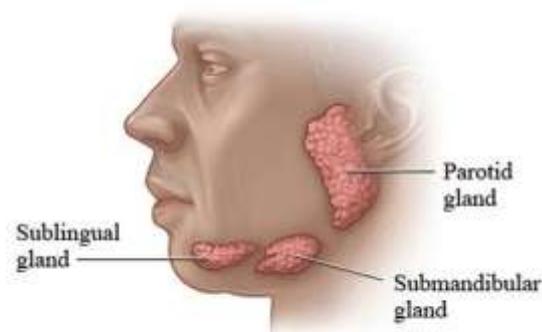


FOTO 8. Glándulas salivales

Las glándulas parótidas son las más voluminosas. Podríamos ubicarlas por debajo y delante (hacia las mejillas) de las orejas. Su conducto de salida está en la zona de las mejillas, a la altura de los molares superiores. Estas glándulas son popularmente bien conocidas porque su infección vírica se conoce como parotiditis (infecciosa vírica), o también paperas.

Las glándulas submandibulares o submaxilares tienen forma de ciruela alargada y se encuentran a los lados de la papada, casi pegadas a la mandíbula por su parte interna, en la zona en la que la mandíbula hace un ángulo.

Las glándulas sublinguales se encuentran por debajo de la lengua, en el espesor de los que se conoce como el suelo de la boca. Tanto las glándulas sublinguales como las submandibulares tienen conductos de salida que vierten justo debajo de la zona anterior de la lengua, en la parte anterior del suelo de la boca.

V. SALIVA CANINA

Popularmente siempre se ha dicho que se debe de mantener cierta distancia con los perros, sobre todo con su lengua y su boca, ya que su saliva puede causar enfermedades. Es posible que eso sea una equivocación y que la saliva de los perros sea buena para la salud humana.

Según los investigadores de la Universidad de Arizona, en sus largos estudios han comprobado que nuestro mejor amigo de cuatro patas, el perro, y que especialmente su saliva podría reducir ciertas reacciones alérgicas en los seres humanos.

1. PROPIEDADES.

Lejos de ser un fluido sin importancia, la saliva de los perros es un elemento sobre el que vale la pena investigar porque a partir de saber cuáles son sus particularidades se pueden, por ejemplo, tomar medidas de prevención de enfermedades, establecer una dieta específica y llevar un control sobre el estado de la mascota.

En 2008, según se encargan de destacar varios medios de comunicación de diversas partes del mundo, las bacteriólogas de la Universidad de Cúcuta Leslie Lozano Paba y María Baldissera realizaron como tesis de grado de la carrera que habían cursado, un exhaustivo estudio para determinar si, tal como se decía, la saliva de los perros poseía propiedades antimicrobianas. De acuerdo a los resultados expuestos, la hipótesis fue confirmada, aunque el hallazgo no se patentó ni tuvo mayores desarrollos.



FOTO 9. Perro con saliva en la boca.

Más allá del interés que despertó en estas expertas, la saliva canina también provoca curiosidad a nivel mundial por no presentar enzimas digestivas, un detalle que confirma que, en esta especie, no existe la predigestión.

Además, se ha dado a conocer que un grupo de investigadores ha analizado el ADN obtenido mediante la saliva de distintos perros a fin de hallar el origen de ciertas clases de cáncer.

Tampoco hay que olvidar que la saliva adquiere relevancia cuando se habla de rabia, ya que esta enfermedad se puede contraer al entrar en contacto con las secreciones salivales de un animal infectado.

Otro dato interesante que confirma la importancia de la saliva de los perros es que, en base a los componentes de su saliva, se han desarrollado en los últimos años alimentos especiales elaborados con quelantes que permiten mantener la higiene bucodental de cada ejemplar al contribuir a la fijación del calcio presente en la saliva.

2. BENEFICIOS.

Se dice que la lengua de los perros es desinfectante por un bulo popular, ya que no es del todo cierto. La saliva del perro, al igual que las del ser humano, está muy en contacto con el exterior, y por eso alberga muchos agentes bacterianos.

Es cierto que cuando un perro tiene una herida se la lame instintivamente para eliminar el dolor. La saliva forma una película de frescura encima de la herida, adormece el área y reduce el dolor. Cuando el perro se lame la herida es porque le pica y porque “sabe” que el ácido ascórbico de la saliva reacciona con los nitratos de la piel formando pequeñas concentraciones de monóxido de nitrógeno, que ayuda a cicatrizar y desinfectar sus heridas.

Los compuestos de la saliva del perro también pueden facilitar la curación de la herida y neutralizar ciertas bacterias, aunque por otro lado la saliva puede contener varias bacterias que pueden ser perjudiciales. Por eso, lamerse las heridas muchas veces es contraproducente, ya que una herida que se mantiene húmeda puede empeorar.

También se cree que la saliva contiene microorganismos antibacterianos y diversas enzimas (lisozima o lactoferrina) y anticuerpos que pueden acelerar la recuperación de la herida. La saliva del perro es eficaz contra las bacterias como estafilococos, *Streptococcus canis* o *Streptococo coli*.

La saliva también puede contener a ciertos agentes antivirales como Trombospondina.

La saliva ayuda a la curación de las heridas. Esta teoría es respaldada por el hecho de que la mucosa oral se cura más rápido que la piel normal y esto se atribuye al hecho de que siempre esta húmeda y llena de saliva.

2.1. Peligros de la Saliva del perro para heridas.

La saliva del perro se cree que es beneficioso tanto para las heridas en perros y las heridas humanas. Si bien, esta creencia tiene un grado de verdad, también puede ser erróneo.

La saliva de perro en heridas puede causar una serie de problemas:

- Las bacterias en la saliva pueden infectar la piel y causar problemas adicionales. Las bacterias no siempre pueden ser perjudiciales para las heridas, pero es mejor ser precavido.
- La lamadura excesiva conduce a la formación de granuloma acral por lamido y pérdida de pelo en parches.
- El perro puede desarrollar un comportamiento compulsivo obsesivo o lamer, masticar y morder la herida.
- El lamido en exceso puede arruinar todos los beneficios que la saliva canina tiene sobre las heridas.

3. ¿ES LIMPIA?

Si nos ponemos a analizar entre las mil y un cosas que hacen los perros con su boca en un día normal, es obvio que cuestionemos una de las leyendas urbanas más famosas que dice que “los perros tienen la boca más limpia que nosotros”.

Los perros por lo general comen heces, basura, beben del retrete, olfatean a otros perros y en varias ocasiones lamen sus partes íntimas múltiples veces al día. Entonces, ¿es tan cierta la famosa leyenda urbana?

Este mito se origina del hecho de que las heridas caninas se curan de manera más rápida cuando ellos empiezan a lamérselas. Sin embargo, esto no es porque los perros tengan una saliva limpia. Lo que hacen los perros al lamerse las heridas es remover el tejido necrótico (muerto) para así poder mejorar la circulación en el área de la herida y así poder curarse más pronto.

En conclusión, la saliva de los perros no es más limpia que la nuestra. Sin embargo, es importante que se sepa que el darle un beso a un perro es más limpio e higiénico que darle un beso a otra persona.

Esto es porque la saliva de los perros tiene bacterias específicas que únicamente dañan a los perros, por lo tanto a nosotros no nos afectaría en absoluto en comparación de besar a alguna persona que si cuente con bacterias en su saliva dañinas para nosotros.

Así que no olviden darle muchos besos a sus perros y de amarlos incondicionalmente. El darles muchos besos los hará sentirse mucho más felices y fortalecerás tus lazos afectivos con tu adorable perro.

4. ¿ES CURATIVA?

Un nuevo estudio de la Universidad de Arizona busca demostrar que la saliva de los perros puede ser una cura para aquellas personas que sufren de alergias para reducir los estornudos, la comezón y los ojos llorosos.

De hecho, los perros normalmente están del otro lado de la historia, vistos como una causa de alergias más que como una solución.

El Dr. Charles Raison, profesor de la Universidad y líder de esta investigación, dijo que: “Creemos que los perros pueden funcionar como probióticos para promover la salud de las bacterias que viven en nuestro sistema digestivo. Estas bacterias juegan un rol esencial en nuestra salud física y mental, especialmente cuando nos hacemos viejos“.

La idea detrás del estudio surgió porque los científicos quieren explorar si la relación que existe entre perros y humanos es más profunda que sólo querer a los perros porque son cariñosos o porque nos ponen contentos. Ellos están seguros de que puede haber más en esta ecuación que nos hace tan cercanos como especies.

El estudio consistirá en juntar a personas entre 50 y 60 años de edad con perros y medir las respuestas de sus sistemas inmunológicos durante 12 semanas para ver como son afectados.

También puede interesar por qué un perro es lo mejor que puede pasar cuando se está embarazada.

Según ellos, las bacterias presentes en la saliva de los perros podrían ayudar a reducir los estornudos, el prurito, la urticaria y otros síntomas de las alergias.

En los estudios se han elegido a varias parejas compuestas de persona y perro, y a cada una de ellas se les ha hecho un seguimiento exhaustivo durante doce semanas, cada perro convivía con una persona de entre 50 a 60 años de edad. El objetivo era determinar si el sistema inmunológico de los humanos está afectado o no por la presencia del animal.

Los científicos han llegado a la conclusión de que el microbioma del perro, donde los microorganismos como bacterias, hongos y virus, parece influir de forma

beneficiosa a las personas y negativamente sobre las respuestas inmunitarias del cuerpo humano.

En conclusión, por la síntesis del estudio, se cree que el perro podría ser una especie de probiótico que ayudaría en la construcción de colonias de bacterias sanas en el anfitrión humano.

Algunas enfermedades inmunes, como asma o alergias, han aumentado en el mundo occidental. El microbioma humano parece estar agotado debido a la exposición disminuida a algunas bacterias inofensivas y podemos llegar a un equilibrio que podría ser restaurado en parte por la presencia de un perro.

Según esta investigación se puede afirmar que la saliva de los perros es buena para las personas entre 50 y 60 años y se puede comparar con la efectividad de los alimentos probióticos, pero para ser rotundos en esta afirmación los estudios deben de continuar.

Esta primera experiencia es sólo un primer paso. Los investigadores también la intención de seguir a los niños en este estudio sobre la forma en que los perros y sus bacterias pueden afectar el sistema inmunológico de los seres humanos de menor edad.

4.1. Cómo tratar las heridas.

Las heridas de perros pueden ser simples rasguños o lesiones más graves. Si la herida es superficial, se puede aplicar tratamiento en casa. Si usted nota que la herida es profunda o usted sospecha que algo está mal, debe visitar al veterinario.

Si la herida está sangrando, necesitará compresas para detener el sangrado.

Las heridas deben limpiarse con peróxido de hidrógeno o jabón antibacteriano. Aplique ungüentos antisépticos o cremas antibióticas y aplíquelos sobre las heridas.

Se debe vendar la herida. Aunque la saliva es considerada benéfica, también puede tener efectos negativos, que pueden causar complicaciones.

Los perros pueden estar incómodos por los vendajes, así que si es necesario evitar que el perro lama o muerda la herida use un collar Isabelino.

VI. BACTERIAS DE LA SALIVA CANINA

1. PASTEURELLA MULTOCIDA.

1.1. Historia.

Pasteur, en 1880, aisló por primera vez, de sangre de pájaros, *P. multocida*, caracterizándola morfológica y bioquímicamente.

En 1885, Kit aisló el microorganismo de la sangre de ganado enfermo y lo llamó *Bacterium bipolarmulticidium*. Hueppe, en 1886, le denominó *Bacterium septicemia haemorrhagica* y empleó el término “septicemia hemorrágica” para describir la enfermedad causada por esta bacteria en los animales.

Trabajos sucesivos de diferentes laboratorios reconocieron propiedades bioquímicas y morfológicas comunes entre las bacterias no hemolíticas que causaban septicemia hemorrágica en los animales y fueron agrupadas como *Pasteurella septica* en 1929, y como *Pasteurella multocida* en 1939.

El primer caso de infección humana por *P. multocida*, tras la mordedura de un gato, fue descrito por Kapel y Holm en 1930.

En el género *Pasteurella* se incluyen en la actualidad 20 especies que son, fundamentalmente, microorganismos patógenos de animales y que en ocasiones causan infecciones en el hombre. La mayoría de éstas están producidas por *Pasteurella multocida*, aunque también, con menor frecuencia, pueden afectar al hombre, *Pasteurella canis*, *Pasteurella stomatis* y *Pasteurella dagmatis*.



FOTO 10. Bacteria *Pasteurella multocida*.

1.2. Características generales.

Pasteurella multocida, la especie tipo del género, es un cocobacilo pleomórfico Gram negativo. En la tinción de Gram puede observarse como formas cocoides o como bacilos cortos o filamentosos, con una típica tinción bipolar, que pueden aparecer sueltos o agrupados en parejas o cadenas cortas.

Pasteurella multocida es anaerobio facultativo, inmóvil, crece bien en medios de agar sangre, chocolate y Mueller-Hinton, pero no en agar McConkey, eosina azul de metileno (EMB), ni en otros medios selectivos o diferenciales empleados para el aislamiento de enterobacterias.

Se crea de manera natural en la saliva de los perros y puede llegar a causar enfermedades peligrosas en los seres humanos.

1.3. Medio de cultivo.

Tras 24 h de incubación en agar sangre, *P. multocida* crece formando colonias lisas de 1–2 mm de diámetro, de un color gris azulado brillante, no hemolíticas y en ocasiones mucosas. El crecimiento en medio de agar sangre y la característica tinción bipolar ayudan a diferenciar *P. multocida* del género *Haemophilus*, con el que puede confundirse en la observación microscópica inicial.

Como la mayoría de las especies del género, *P. multocida* da las reacciones de oxidasa y catalasa positivas, reduce los nitratos a nitritos y es típicamente sensible a la penicilina.

La ausencia de hemólisis en medios con sangre, la producción de Indol, la descarboxilación de la ornitina y una reacción de urea negativa permiten diferenciar *P. multocida* de las otras especies del género.

Pasteurella multocida incluye tres subespecies: *P. multocida ssp multocida*, *P. multocida ssp septica* y *P. multocida ssp gallicida*. La identificación de subespecies se basa en la producción de ácido a partir del sorbitol y del dulcitol, aunque esta distinción no se considera relevante en los aislamientos clínicos.

La especie *Pasteurella multocida* no es hemolítica, pero puede provocar una decoloración marrón del medio en áreas de crecimiento confluyente.

2. PORPHYROMONAS GULAE.

2.1 Características generales

A lo largo de la historia se han barajado distintas hipótesis sobre su etiología microbiana: aunque se considera una enfermedad polibacteriana, hasta hace poco se asumía el papel preponderante de bacterias Gram negativas anaerobias estrictas, tales como *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia* y *Treponema denticola* —el denominado ‘cluster’ rojo—, aunque en la forma clínica denominada periodontitis juvenil localizada se acepte la participación de *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* en la mayoría de los casos.

Uno de los signos clínicos de la enfermedad es la aparición de una bolsa periodontal, un ‘nuevo hábitat’ en donde prolifera abundantemente una población heterogénea de bacterias anaerobias, de forma que es difícil atribuir una etiología

específica a esta condición clínica, máxime cuando los análisis moleculares revelan una extraordinaria diversidad y el hecho de que al menos un 50% de las bacterias allí presentes no se han podido cultivar.

Con frecuencia, sólo hay un pequeño rastro de los considerados como agentes etiológicos principales, por lo que las cosas no acababan de encajar, sobre todo cuando bacilos Gram positivos anaerobios del género *Filifactor* y bacterias Gram negativas del nuevo filum *Synergistetes* parecen predominar en algunos pacientes con periodontitis.

En septiembre de 2012, una revisión aparecida en la revista 'Journal of Dental Research' atribuía a *P. gingivalis* la capacidad de producir disbiosis; es decir, una alteración irreversible de la microbiota de la placa dental subgingival, seleccionándose poblaciones patogénicas en la misma, que llevan, en última instancia, a la aparición de periodontitis. Se consideraba así, que *P. gingivalis* sería una especie clave en el inicio de las condiciones que favorecen el desarrollo de la enfermedad, aún a pesar de que su número pudiera ser muy bajo en relación con el de otras bacterias.

La paradoja podría ser mayor si se tiene en cuenta que la periodontitis presenta un componente inflamatorio esencial y que *P. gingivalis* no es un germen que produzca una intensa inflamación. Y es aquí donde parece estar la clave: *P. gingivalis* es, en esencia, una bacteria manipuladora de la respuesta inflamatoria, inhibe la inducción de IL-8 en las células del epitelio de la encía y su LPS actúa como antagonista de TLR-4. Por otra parte, en modelos experimentales solo produce resorción del hueso alveolar (signo clínico de periodontitis) en unión con otras bacterias comensales de la microbiota oral.

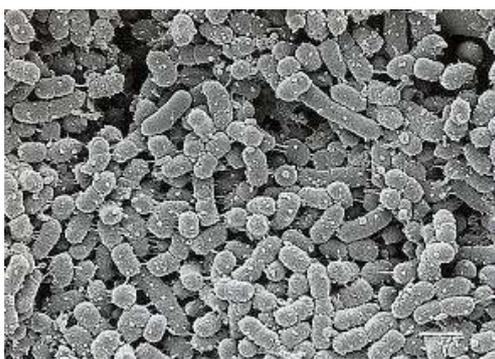


FOTO 11. Bacteria *Porphyromonas gulae*.

Se interpreta en este caso que lo que hace *P. gingivalis* es alterar el equilibrio existente entre esas bacterias comensales y el complemento, al generar, mediante ruptura proteolítica, los fragmentos C3a y C5a, otro aspecto de la capacidad de modulación del sistema inmune por parte de esta bacteria.

Si *P. gingivalis* es capaz de producir disbiosis en determinadas condiciones, ¿no

harían lo mismo otras bacterias de la placa dental? Deberíamos responder que sí, tal y como se recoge en una publicación aparecida en 'Molecular Oral Microbiology'², que ya habla de una disbiosis por acción sinérgica de varias especies... No hay que olvidar

que otros posibles periodontopatógenos, como *Tannerella forsythia* y *Treponema denticola*, están dotados de determinantes de patogenicidad capaces de alterar el sistema inmune.

2.2 Medios de cultivo.

Esta bacteria tiene como medio de cultivo agar-sangre con suplementos, así como la vitamina K y hemina, incubando en anaerobiosis. Las colonias crecen muy lentamente (7-15 días). Importante: las colonias pigmentadas son marrones o negro brillante.

3. ACTINOMYCES.

Los *Actinomyces* son microorganismos unicelulares formados por micelios no tabicados, los cuales se observan como filamentos ramificados que pueden fragmentarse y originar segmentos en forma de cocos y bastones. De interés para la medicina veterinaria se tienen las especies patógenas como el *Actinomyces bovis* y el *Actinomyces pyogenes*.

Los *Actinomyces* son los agentes causales de la enfermedad conocida como *actinomicosis*, la cual se caracteriza por presentar lesiones granulomatosas purulentas o

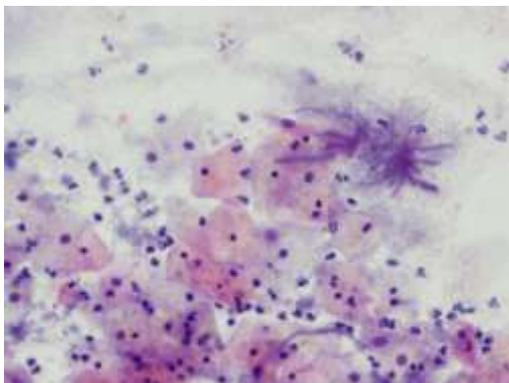


FOTO 12. Bacteria *Actinomyces*.

nódulos o abscesos que se asientan en los tejidos de las vísceras como pulmón, riñón, peritoneo, mamas, etc., también se alojan en el sistema linfático y huesos. Estas lesiones generalmente tienen un carácter crónico, el exudado de estas contienen unos gránulos, drusas o granos activos los cuales cubren a los elementos microbianos.

Estos tipos de microorganismos pueden hallarse de forma saprofitas sobre el organismo animal, así se observa que el *Actinomyces bovis* se encuentre en las regiones altas de las vías

respiratorias y el sistema digestivo, y se aísla a partir del sarro dentario y de restos de alimentos en las encías.

De forma general los *Actinomyces* se encuentran difundidos en la naturaleza, fundamentalmente en el suelo, plantas e incluso en el organismo animal, donde puede estar de forma saprofita o parásita.

La infección por estos microorganismos se debe a su carácter oportunista, ellos aprovechan cualquier situación ajena que les proporciona condiciones óptimas para desencadenar la patogenia del proceso.

Se puede observar que el caso de *Actinomyces bovis* la puerta de entrada está dada por las lesiones mecánicas (heridas) que pueden producir las aristas de algunos alimentos sobre la mucosa bucal, donde se forma una necrosis primaria que proporciona condiciones de anaerobiosis, factor principal para el desarrollo de la *actinomycosis*, enfermedad considerada no contagiosa.

Sin embargo el *Actinomyces pyogenes* además de ser oportunista parece ser que tiene importancia en el caso de las neumonías agudas en el cerdo, la cual se puede transmitir por contacto de un animal a otro.

3.1. Morfología y fisiología.

El *Actinomyces bovis* presenta una forma ramificada y alargada, tiene un crecimiento lento por lo que es necesario para su estimulación un 10% de CO₂, este germen es Gram positivo y anaerobio, por lo que para su aislamiento a partir de la lesión fundamental hay que crearles un medio de anaerobiosis. Uno de los cultivos favorables para su desarrollo es el agar base con 1% de glicerina, más 1% de suero sanguíneo y 1% de glucosa con un pH de 7,3-7,6.

La temperatura óptima de crecimiento es de 35-37° C. Después de que ocurre este proceso se observan numerosas colonias por debajo de la superficie del agar.

Por otro lado se encuentra el *Actinomyces pyogenes* los cuales son bacilos pequeños en forma de masa o clava, con un extremo más ancho que el otro, este se observa en empalizadas generalmente, aunque se pueden observar algunas aisladas, también se pueden presentar en forma de cocoide por lo que se consideran pleomorfos, son inmóviles, aerobios y microaerófilos.

4. CLOSTRIDIUM TETANI.

Generalmente, las células vegetativas tienen forma de bacilos, pudiendo variar desde bacilos cocoides cortos a largos bacilos filamentosos. Pueden aparecer sueltos, en parejas o en cadenas. La mayoría de las especies suelen teñirse como Gram positivas, pero hay excepciones como *C. clostridioforme* y *C. ramosum* que suelen ser Gram negativos incluso en cultivos jóvenes de 24 h. *Clostridium tetani* puede aparecer como Gram negativo después de la formación de esporas. Las esporas pueden tener forma

oval o esférica y aparecer en situación terminal o subterminal. La demostración de esporas, es difícil en algunas especies como *C. perfringens*, *C. ramosum* y *C. clostridioforme*.

La mayoría de las especies son móviles por medio de flagelos peritricos; *C. perfringens*, *C. ramosum* y *C. innocuum* son inmóviles. Raramente producen catalasa pero cuando lo hacen, la reacción es débilmente positiva. La mayoría son anaerobios obligados moderados, con excepciones como *C. haemolyticum* y *C. novyi* tipo B, que son anaerobios obligados estrictos (no crecen cuando se exponen a niveles de oxígeno mayores al 0,5%) o *C. tertium*, *C. carnis*, *C. histolyticum* y alguna cepa de *C. perfringens*, que son aerotolerantes.

Algunas especies son sacarolíticas (fermentación de la glucosa), otras proteolíticas (hidrólisis de la gelatina) y otras pueden tener ambas características. Algunas especies producen lecitinasa o lipasa que pueden demostrarse en Agar yema de huevo.

La lecitinasa (alfa-toxina, fosolipasa C) produce un halo opaco alrededor de la colonia por lisis de la lecitina y la lipasa transforma las grasas en glicerol y ácidos grasos, dando una capa iridiscente que cubre la superficie de la colonia.

4.1. Medios de cultivo e incubación.

Para la recuperación de bacterias del género *Clostridium* a partir de muestras clínicas, se pueden utilizar los siguientes medios:

Agar sangre para anaerobios, como Agar Brucella, Agar sangre PEA, Agar Schaedler, agar sangre para anaerobios CDC, etc. Es conveniente incluir un medio con yema de huevo para investigar la producción de lipasa y lecitinasa y un medio líquido de



FOTO 13. Bacteria *Clostridium tetani*.

enriquecimiento, como el tioglicolato. La incubación se hará a 35-37° C en anaerobiosis (cámaras, jarras o bolsas con generadores de atmósfera anaerobia).

4.2. Identificación de especies de *Clostridium*.

El examen de la típica morfología tanto microscópica como de la colonia permite una identificación presuntiva y rápida de algunas especies de *Clostridium* frecuentemente aisladas. Además, junto con la utilización

de pruebas bioquímicas sencillas como el estudio de la producción de lecitinasa y lipasa en Agar yema de huevo, la hidrólisis de la gelatina y de la urea y la producción de Indol por el método rápido (p-dimetil-aminocinnamaldehído), constituyen un método fácil y poco costoso para la identificación, incluso definitiva, de algunas de ellas. Por las características particulares de algunas especies, se pueden presentar ciertos problemas en el proceso de identificación que pueden ser fácilmente resueltos:

- Las especies que se tiñen Gram negativas pueden identificarse como Gram positivas por la resistencia a un disco de colistina de 10 µg y la sensibilidad a uno de vancomicina de 5 µg.
- Las especies aerotolerantes se pueden diferenciar de miembros del género *Bacillus* porque *Clostridium* crece mucho mejor en anaerobiosis, es catalasa negativo (o muy débilmente positiva) y esporula sólo en condiciones anaerobias, mientras que *Bacillus* crece mejor en aerobiosis, es catalasa positivo y generalmente no esporula en anaerobiosis.
- Las esporas de algunas especies son difíciles de observar y puede ser necesaria una técnica de selección de esporas, bien por tratamiento con calor a 70-80° C o con etanol.

Cuando son visibles, es suficiente la tinción de Gram, las tinciones especiales para esporas no suelen ofrecer ventajas adicionales.

- Las colonias pueden presentar un aspecto pleomórfico dando la impresión de un cultivo mixto. Debe hacerse un subcultivo de una simple colonia para comprobar el mismo pleomorfismo.

Para la identificación definitiva, los métodos utilizados tradicionalmente para anaerobios, como la determinación de sus características fermentativas y bioquímicas con los medios líquidos prerreducidos (PRAS) y la determinación de los productos metabólicos por cromatografía líquido-gaseosa o el análisis de los ácidos grasos de la pared han proporcionado en general buenos resultados. Sin embargo, estas técnicas están sólo disponibles en algunos laboratorios.

El porcentaje de identificación correcta que se obtiene con ellos oscila entre 60-80%. Casi el 100% de las cepas de *C. perfringens* son identificadas correctamente mientras que los mayores fallos se producen con cepas de *C. innocuum*, *C. difficile*, *C. sporogenes*, *C. tetani* y *C. clostridioforme*.

5. GRANULICATELLA.

5.1. Morfología microscópica.

La morfología microscópica de estas bacterias fue excelentemente documentada por Zierdt en 1992. Formas Gram negativas aberrantes y cadenas de cocos normales o deformados coexistían en los extendidos, aunque en condiciones más permisivas para su desarrollo predominaban las formas regulares de cocos Gram positivos.

Coincidentemente, Clark et al. señalaron que en los extendidos de bacterias desarrolladas en las proximidades de la bacteria helper, en una prueba de satelitismo, se veían cocos Gram positivos dispuestos en pares y en cadenas cortas. Por el contrario, en aquéllos correspondientes a colonias obtenidas de la parte más externa del desarrollo, se podían apreciar formas filamentosas y globulares que se coloreaban de rojo o violeta

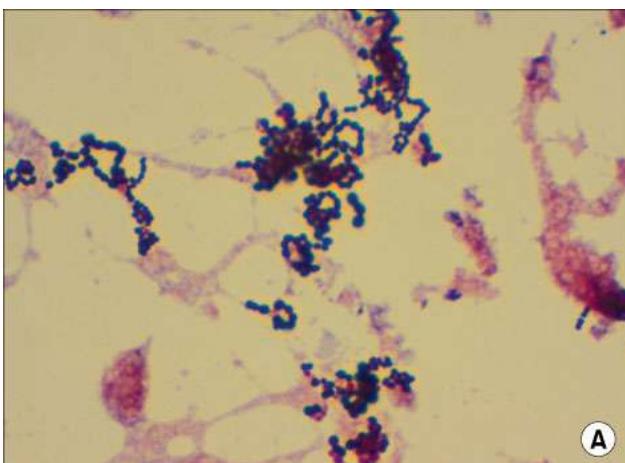


FOTO 14. Bacteria *Granulicatella*.

con la tinción de Gram.

Más aún, variando las concentraciones de piridoxal desde 10000 a 0,01 $\mu\text{g/ml}$ se pasaba de formas normales cocáceas a formas aberrantes. Por microscopía electrónica se comprobó que las paredes celulares variaban desde ser estructuras inexistentes a otras anormalmente gruesas. Aparecían siempre con anomalías a nivel

del septum y de la agregación ribosomal, entre otras.

5.2. Morfología de las colonias.

Estas bacterias desarrollan en Agar sangre ovina o en medios suplementados con CIHP formando colonias pequeñas, brillantes, frecuentemente alfa-hemolíticas, alrededor de colonias de estafilococos o de otras bacterias. Aproximadamente un 10% de las cepas son dimórficas y ese dimorfismo (colonias pequeñas y colonias más grandes) se perpetúa aun después de varios subcultivos.

Tras la tinción de Gram descrita de los frascos de hemocultivos y ante la ausencia de crecimiento en los subcultivos iniciales, se procedió a realizar una estría con una especie de estafilococo a lo largo de las placas de Agar sangre subcultivadas. Tras incubación nocturna, las colonias crecieron pegadas a lo largo de la estría (satelitismo).

También se pudo apreciar el mismo efecto colocando en las placas un disco impregnado con clorhidrato de piridoxal, apareciendo las colonias satélites alrededor del disco tras la incubación. La presencia de satelitismo resulta esencial para la identificación de estas especies. No obstante hay que tener en cuenta que algunas cepas consiguen adaptarse para crecer tras subcultivos repetidos y que el uso de un inóculo excesivo, junto con la posibilidad de arrastre del medio primario conteniendo piridoxal, puede hacer que no se observó el satelitismo.

La identificación fenotípica resulta compleja, ya que es necesario trabajar con suficiente inóculo, lo cual no siempre es fácil con estas cepas difíciles de cultivar. Además, en muchas ocasiones se obtienen reacciones atípicas cuando se usan las pruebas clásicas.

6. NEISSERIA.

Los miembros del género *Neisseria* son bacterias en forma de diplococos (crecen en pares), Gram negativos, no esporulados y solo *N. meningitidis* presenta cápsula (de polisacáridos), inmóviles, oxidasa positivos y la mayoría son también catalasa positivos. El tamaño promedio de la bacteria es de 1 μ de diámetro y son aerobios estrictos.

En términos generales, este grupo de bacterias son sensibles a los agentes fisicoquímicos como las altas temperaturas, la desecación y los metales pesados entre otros.

N. gonorrhoeae es un diplococo Gram negativo cuyo tamaño oscila entre 0,6 a 1 μ m de diámetro, siendo su tamaño promedio de aproximadamente 0,8 μ m de diámetro. Los cocos individuales tienen aspecto de riñón o de grano de café, cuando los microorganismos se presentan en pares los lados planos o cóncavos están adyacentes. Los microorganismos se visualizan al microscopio de luz como diplococos intracelulares, dentro de los polimorfonucleares neutrófilos, a veces en gran número.

Cuando se aíslan inicialmente, los gonococos crecen como colonias diminutas dentro de un borde circunscrito y al ser coloreados con Gram, se visualizan como diplococos Gram negativos típicos, agrupados y con los lados aplanados. En ocasiones se pueden presentar en tétradas, en especial cuando las colonias son jóvenes. Los extendidos preparados de cultivos más viejos pueden mostrar células hinchadas con una amplia variación en la intensidad de la contracoloración de safranina¹⁰.

6.1. Medio de cultivo.

Los gonococos son bacterias frágiles, de crecimiento lento y con requerimientos nutricionales muy estrictos. Dado que con frecuencia deben ser aislados de áreas que contienen un gran número de microorganismos de la flora normal como el tracto genital e incluso de localizaciones que pueden albergar otras especies de *Neisseria* como la orofaríngea, se han desarrollado medios especiales para aislar *N. gonorrhoeae*.

Las técnicas de cultivo poseen un mayor grado de sensibilidad respecto a los análisis microscópicos. La mayoría de los medios para el cultivo de *N. gonorrhoeae* contienen sangre o hemoglobina calentadas (conocido como medio de Agar chocolate debido a su apariencia marrón oscura), siendo el calentamiento la causa de la formación de un material precipitado que es bastante eficaz para absorber productos tóxicos presentes en el agar y en otros constituyentes del medio.

Uno de los medios de cultivo selectivo más frecuentemente empleado para el aislamiento primario de *N. gonorrhoeae* es el ideado en 1964 por Thayer y Martin (medio TM), suplementado con Agar chocolate y el cual contenía en un principio los antibióticos ristocetina y polimixina B.

En 1973, Faur y col., introdujeron en los laboratorios de Salud Pública de Nueva York otro medio selectivo llamado Agar NYC, el cual contiene agar base protectora-pepetona-almidón, suplementado con eritrocitos lisados de caballo y plasma citratado de caballo en lugar de hemoglobina.

Los cultivos se incuban a 35° C en una atmósfera de 3-5% de CO₂. El nivel de CO₂ es importante porque concentraciones menores pueden no permitir el crecimiento del microorganismo, en tanto que concentraciones mayores inhiben el crecimiento de líneas de siembra, para de esta manera, facilitar la detección de colonias de *N. gonorrhoeae* y de *Neisseria meningitidis*. Los frascos de extinción (método de la vela) son satisfactorios para la incubación de los medios de cultivo, ya que el nivel de CO₂ en estos frascos es de aproximadamente 3%. Si se emplea este sistema, las velas deben ser blancas o de cera de abejas.

La atmósfera de incubación debe ser húmeda y en los frascos de extinción, la evaporación del medio durante la incubación provee bastante humedad. Los medios de



FOTO 15. Bacteria *Neisseria*.

cultivo para el aislamiento de *N. gonorrhoeae* así como de otras especies de *Neisseria*, deben incubarse durante 72 horas e inspeccionarse cada 24 horas.

Sobre medio enriquecido (por ejemplo, Mueller-Hinton, Thayer-Martin modificado), *N. gonorrhoeae* forma colonias convexas, brillantes, prominentes, mucoides, de 1 a 5 mm de diámetro en 48 horas. Las colonias son transparentes u opacas, no pigmentadas y no hemolíticas.

En general, los gonococos producen colonias más pequeñas que las de otras *Neisserias*. Los gonococos que requieren arginina, hipoxantina y uracilo tienden a crecer más lentamente en el cultivo primario. Los gonococos aislados de muestras clínicas o conservadas por subcultivo selectivo muestran colonias típicamente pequeñas que contienen bacterias con pelos (fimbrias).

7. STREPTOCOCCUS.

El género *Streptococcus* (del griego grano trenzado) es un grupo de bacterias formado por cocos Gram positivos pertenecientes al filo firmicutes y al grupo de las bacterias ácido lácticas. Estas bacterias crecen en cadenas o pares, donde cada división celular ocurre a lo largo de un eje. De allí que su nombre, del griego *στρεπτος streptos*, significa que se dobla o retuerce con facilidad, como una cadena. Los *Streptococci* son oxidasa- y catalasa-negativos.

Las especies de *Estreptococcus* que producen enfermedades son:

1. *Estreptococos* del grupo A: *Streptooccus pyogenes* producen amigdalitis e impétigo.
2. *Estreptococos* del grupo B: *Streptococcus agalactiae* producen meningitis e n neonatos y trastornos del embarazo en la mujer.
3. *Neumococo: Streptococcus pneumoniae* es la principal causa de neumonía adquirida en la comunidad.
4. *Streptococcus viridans* es una causa importante de endocarditis y de abscesos dentales.



FOTO 16. Bacteria *Estreptococos*.

5. *Streptococcus mutans* causa importante de caries dental. Pertenece al grupo de *Streptococos viridans*.

Algunas especies de los grupos C y G tienen en su pared la proteína G, que, por su capacidad de unión a anticuerpos, tiene importantes aplicaciones en biotecnología.

8. ESCHERICHIA COLI.

Se trata de una bacteria con diversas variantes. Normalmente vive en el intestino del hombre y de los animales y no suele causar ningún tipo de problema, es más, es necesaria para el funcionamiento correcto del proceso digestivo. Sin embargo, algunas cepas por intercambio de material genético, han adquirido la capacidad de causar infecciones y provocar diarreas sangrantes, enfermedades relacionadas con el tracto gastrointestinal. También es la causa más frecuente de la infección urinaria y de otras infecciones como meningitis en el neonato o infecciones respiratorias.

Este tipo de *Escherichia coli* es capaz de producir una potente toxina llamada *Vero-citotossina (Vtec)*, sustancia que actúa como un veneno. Se desarrolla en el intestino y después, a través de la mucosa, pasa a la sangre. Daña el epitelio de los vasos sanguíneos que van al riñón provocando complicaciones muy graves como el síndrome urémico hemolítico. La consecuencia peor se produce cuando la insuficiencia renal se agudiza y requiere diálisis. La *Escherichia coli* favorece además la absorción de algunas vitaminas, especialmente la vitamina K.

Entre los tipos de *E. coli* que producen gastroenteritis, el más destacado es el denominado *E. colienterohemorrágico*, que produce hasta vómitos y diarrea, muchas veces sanguinolenta. Esta no presenta fiebre y se recupera en una semana.

Existen otros tipos que producen enfermedad gastrointestinal, como el *E. colienteroinvasivo*, el *E. colienterotoxigénico* y el *E. colienteropatógeno*, que en general causan diarrea más o menos grave en función de la *E. coli* que manifiesta.



FOTO 17. Bacteria *Escherichia coli*.

8.1. Medio de cultivo.

La mayoría de los microorganismos pueden cultivarse sobre substratos nutritivos para el estudio de sus propiedades o para la utilización de ciertas propiedades en condiciones controladas. La proliferación de bacterias es el resultado de una interacción compleja de diferentes sustancias alimenticias y principios activos dónde intervienen factores físicos como: temperatura, pH, el factor redox entre otras.

VII.
ENFERMEDADES
QUE TRANSMITE
LA SALIVA
CANINA

1. PARÁSITOS INTESTINALES.

Las enfermedades que se transmiten de los perros bajo condiciones normales, se conocen como zoonosis y deben tenerse en cuenta sobre todo en niños y ancianos, ya que es el grupo de población más débil.

Algunas zoonosis siguen siendo de máxima actualidad, como las leishmaniasis, los parásitos externos y los parásitos internos como los intestinales. Existen varias enfermedades que pueden padecer los perros y que bajo circunstancias pueden terminar por contagiarse los seres humanos que conviven con ellos.

1.1. Definición.

Algunos tipos de gusanos pueden matar a los cachorros, y en casos severos incluso a los perros adultos. Cuando se deja sin detectar o tratar, causan problemas de salud serios en la mascota, incluyendo infecciones bacterianas secundarias severas. La mayoría de los parásitos se detectan fácilmente, pero algunos requieren pruebas de laboratorio para confirmar un diagnóstico. Algunos parásitos intestinales afectan a los perros que también lo contagiarán a las personas.



FOTO 18. Parásitos que aparecen en el intestino.

Los niños pequeños son los que corren más riesgo de problemas serios relacionados con los parásitos intestinales. Los gusanos suelen transmitirse de una especie a otra.

Si un perro ha sido diagnosticado con gusanos, todas las mascotas, que conviven con él, también necesitarán tratamiento.

1.2. Síntomas.

Si el perro tiene gusanos intestinales, existen varios síntomas que se podrán notar en casa. Uno de los primeros en aparecer es la picazón. El perro podría sentarse en el suelo y arrastrar sus nalgas por el suelo para arrascarse. También podría morder su parte trasera repetidamente.

Los gusanos adultos, huevos y larvas se expelen por el ano, lo que puede causar una gran incomodidad para el animal. También podría notar un cambio en el aspecto del perro.

Durante la infestación temprana, el perro perderá peso rápidamente. Esto es debido a que los gusanos se alimentan de los nutrientes que el perro ingiere. Cuando la infestación se vuelve más severa, el perro desarrollará un abdomen hinchado. Podría parecer gordo a primera vista pero al acercarse se puede ver sus costillas a través de su pelaje y los huesos de su cadera serán bien pronunciados. El abdomen se hincha debido al exceso de gases que sueltan los gusanos.

Un síntoma definitivo que tal vez se note son los gusanos que se expelen en sus heces. Algunos son muy largos y otros son tan diminutos como un grano de arroz.

Unos de los síntomas más alarmantes de parásitos intestinales es la sangre en los excrementos de su mascota. Siempre se debe llamar a un veterinario si se encuentra sangres en sus excrementos.

1.3. Tipos.

Entre todos los parásitos que infectan a los perros hay seis tipos principales.

Los más comunes son los anquilostomas. Los perros se contagian con ellos comiendo larvas o huevos perdidos. Estos huevos o larvas pueden permanecer en la hierba después de ser expulsadas por un animal infectado durante meses. Los anquilostomas pueden causar una anemia severa e incluso letal en animales jóvenes.

Las lombrices intestinales infectan a los perros prenatales o cuando un perro come un animal infectado como una rata. Estas lombrices suelen causar muchas infecciones secundarias, incluyendo neumonía bacterial.

Los tricocéfalos pueden ser difíciles de diagnosticar. Se transmiten por vía oral-fecal.

Las solitarias son los parásitos intestinales más grandes. Pueden crecer hasta 10 pies (304,8 cm) o más. El diagnóstico se hace observando las larvas parecidas al arroz en los excrementos.

Las giardiasis y coccidiosis son dos tipos de *Coccidia* que afecta a los perros de forma frecuente. Estas dos últimas son muy difíciles de diagnosticar y se necesitará el examen de un veterinario. La detección sólo se puede hacer con microscopio.

1.4. Tratamiento y prevención.

El tratamiento para todos estos tipos de parásitos intestinales requiere un antiparasitario intestinal. Debe haber una dosis inicial, seguida de otra, 10 días más tarde. En algunos casos podría ser necesario volver a repetir el tratamiento. Éste debe administrarse a todas las mascotas expuestas. Se deben tomar medidas sanitarias inmediatamente.

La prevención consiste en una dosis mensual de un antiparasitario intestinal. Cuando camine con su perro recoge siempre sus excrementos. Esto reduce el riesgo de que su perro extienda la infección.

1.5. Advertencia.

Los parásitos intestinales en los perros son potencialmente peligrosos para la salud de los humanos. Las personas nunca deben caminar descalzas cuando su perro tenga una infección. Las larvas del gusano pueden penetrar en la piel de las personas y causar varias reacciones severas.

Además del obvio factor repulsivo de tener que vivir con gusanos bajo su piel, también se podría estar expuesto a sufrir infecciones secundarias. Si sospecha que has sido infectado, la única medida es visitar a su médico inmediatamente.

Los bebés pueden enfermar de forma fatal debido a una infección parasitaria. La anemia puede aparecer dentro de las horas de infección. Nunca intente tratarse a sí mismo a una persona infectada.

2. LA RABIA.

La rabia canina es una enfermedad presente en todos los continentes y es causada por un virus de la familia Rhabdoviridae.



FOTO 19. Perro con la enfermedad de la rabia.

Aunque todos los mamíferos pueden ser infectados con el virus de la rabia, los perros son los transmisores principales de la enfermedad en el mundo.

Esta enfermedad es mortal y puede afectar al ser humano. Por eso, todos los países toman medidas para prevenirla, contenerla y tratar de eliminarla.

2.1. Transmisión de la rabia canina.

La rabia canina se transmite a través de la saliva de un animal contaminado. Normalmente esto ocurre mediante una mordida.

El portador más común de rabia en todo el mundo es el perro, pero cualquier mamífero puede serlo.

2.2. Síntomas y diagnóstico de la rabia canina.

El virus de la rabia tiene diferentes tiempos de incubación en diferentes especies y produce 3 fases de síntomas característicos, aunque no siempre se presentan las fases.

Los síntomas de rabia en perros suelen aparecer entre 3 y 8 semanas después del contagio. Sin embargo, se han reportado casos de incubación más largos, de hasta 6 meses.

En los humanos, los síntomas suelen aparecer entre 3 y 6 semanas después de la infección, pero también se han reportado casos de incubación más larga.

2.3. Las fases características de la rabia.

2.3.1. Fase Prodrómica.

Se caracteriza por conductas aprehensivas, nerviosismo, ansiedad y aislamiento voluntario del perro. También se produce fiebre. La conducta suele cambiar durante esta fase, haciendo que perros amigables actúen de forma recelosa, asustadiza o irritable. Los perros agresivos pueden transformarse en dóciles y amigables.

Esta fase suele durar 2 a 3 días en el perro.

2.3.2. Fase Furiosa.

No siempre se presenta, pero cuando lo hace es la fase característica de lo que se conoce como "rabia furiosa". Se caracteriza por la irritabilidad del animal y por la hipersensibilidad a estímulos visuales y auditivos. En esta fase, el perro no descansa con frecuencia y parece estar activo mucho tiempo.

Los perros muerden todo lo que se les pone en el camino y, con el progreso de la enfermedad, se muestran desorientados y llegan a tener convulsiones. Eventualmente mueren.

Esta fase normalmente dura entre 1 y 7 días en perros.

2.3.3. Fase Paralítica.

Esta fase es característica de lo que se conoce como "rabia muda" o "rabia paralítica" y tampoco se presenta en todos los casos. Puede presentarse después de la fase prodrómica o de la fase furiosa.

Sus síntomas incluyen la parálisis de los músculos de la cabeza y cuello. Así, el perro ya no puede tragar y saliva constantemente. La mandíbula inferior se paraliza dejando la boca abierta, pudiendo hacer pensar al dueño que su perro tiene algo atorado en la garganta. Eventualmente, la parálisis afecta al diafragma y el perro muere por insuficiencia respiratoria.

2.4. Diagnóstico.

El diagnóstico de rabia se hace en base a un análisis del tejido nervioso del cerebro, por lo que es necesario matar al perro para diagnosticar si tiene rabia o no.

También se han probado otras técnicas para diagnosticar la rabia en estados tempranos, sin necesidad de matar al animal. Entre estas técnicas se encuentra la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), pero por el momento el diagnóstico preciso involucra la muerte del perro para analizar su cerebro.

2.5. Prevención y tratamiento de la rabia canina.

No existe ningún tratamiento para la rabia una vez que se han presentado los síntomas. En estos casos, el individuo afectado está condenado a la muerte.

Sin embargo, sí existen vacunas efectivas para prevenir la enfermedad. Todos los perros deben ser vacunados contra la rabia cuando aún son cachorros. La vacunación se debe repetir periódicamente y el tiempo entre vacunas depende de la vacuna empleada y de la incidencia de la enfermedad en la zona.



FOTO 20. Tratamiento contra la rabia.

Existen vacunas que se aplican cada año, otras que se aplican cada dos años y otras que se aplican cada tres años. En todo caso, el programa de vacunación debe ser establecido por el veterinario.

También existen vacunas preventivas para seres humanos que tienen mayor riesgo de contraer la rabia, como veterinarios, biólogos, entrenadores de perros y otros. Estas vacunas preventivas reducen el riesgo de infección cuando una persona es mordida.

Finalmente, toda persona que es mordida por un perro u otro animal, debe lavar bien la herida con abundante agua y jabón, y dirigirse inmediatamente a un centro de salud. En caso de considerarse necesario, la persona que fue mordida recibirá una serie de vacunas antes que se presenten los síntomas. Si los síntomas ya se han presentado, entonces no hay nada que hacer.

3. LA TIÑA.

La tiña es una enfermedad fúngica, es decir, se trata de una enfermedad producida por hongos. Es infecciosa, contagiosa y afecta a distintas especies animales como los humanos y sus mascotas más comunes, los perros y los gatos.

Al ser contagiosa es muy común verla en animales que viven en grupos, por ejemplo en los criadores, en protectoras, en colonias controladas, etc. Por este mismo motivo, es vital que en cuanto detectemos tiña en alguna de nuestras mascotas empecemos con el tratamiento inmediatamente, pues puede que así se logre frenar el contagio.

Como sucede con la mayoría de enfermedades, si el estado previo del perro que es infectado no es muy bueno, un sistema inmunológico deprimido del can facilitará la propagación de la tiña por todo el cuerpo en poco tiempo.

Los síntomas empiezan a ser visibles entre 2 y 4 semanas tras el contagio.

3.1. ¿Cuáles son sus síntomas?

Los principales síntomas de la tiña son lesiones circulares acompañadas de alopecia. Se dan costras y escamas de un color amarillento y además, se notará un olor bastante peculiar que se desprende de la piel del can. Estas lesiones en la piel del fiel amigo del hombre pueden verse de forma localizada o de forma generalizada y extendida por todo el cuerpo según lo avanzado que sea el estado de la enfermedad.

En el caso de los perros la dermatofitosis no suele causar apenas picores y rascados, como sí sucede en el caso de los humanos.

Aunque la dermatofitosis o tiña tiene estos síntomas bastante característicos, no se debe confiar uno, pues la demodicosis o sarna demodécica en perros tiene síntomas muy parecidos y casi no produce picores a diferencia de otros tipos de sarna.

Lo mejor será que el veterinario lo confirme con una serie de pruebas que le ayuden en su diagnóstico, como por ejemplo un tricograma realizado con un microscopio para observar pelos de la zona afectada y detectar los hongos causantes de la tiña.

3.2. Tratamiento contra la tiña en perros.

Es cierto que muchas veces si se diagnostica la tiña en fases principales, sólo con mejorar el sistema inmunológico del animal afectado, la tiña remite en pocos meses. Por lo tanto, en estos casos además de ayudar a la mejoría del sistema de defensas de nuestro compañero, el objetivo del tratamiento es más bien sintomático y evitar la propagación del hongo.

Principalmente es suficiente con un tratamiento fungicida tópico en forma de pomada, polvos o loción. En el caso de utilizar una loción o unos polvos, puede servir de ayuda un cepillo para poder extender bien el producto a la vez que se ayuda a eliminar esporas de los hongos acumuladas en el pelaje.

Se debe decantar uno por el producto fúngico que recete el veterinario de confianza ya que seguramente sabe que funciona exitosamente en la mayoría de casos por experiencia propia con otros pacientes. Es vital que se realice el tratamiento en el cuerpo entero del perro aunque las lesiones sean localizadas, así se asegura que no queden zonas del cuerpo en las que el hongo pueda estar prosperando sin aún mostrarse los síntomas.

El tratamiento más utilizado en perros es el siguiente:

- Calazufre (0'05%)
- Clorhexidina (0'5%)
- Solución de Captan (al 1:300 en enjuague dos veces a la semana)

En cambio, para casos más graves en perros suele utilizarse un tratamiento sistémico con un antimicótico como la griseofulvina. La dosis deberá indicarla un veterinario especialista, ya que dependerá del peso del can entre otros factores.



FOTO 21. Tratamiento para la tiña.

Generalmente los tratamientos deben durar entre 1 y 3 meses. Además, cualquier tratamiento para la tiña debe continuar

haciéndose entre 2 y 4 semanas más tras que el animal afectado aparentemente esté curado, ya que de esta forma se asegurará al máximo de que los hongos no reaparezcan pues necesitan muy poco para propagarse de nuevo.

La forma de saber seguro que compañero peludo ya está curado es que el veterinario realice de nuevo los test y pruebas necesarias y que en los resultados se refleje que el hongo ya no está presente, solo con el aspecto del perro no se puede estar seguro.

3.3. Consejos y remedios caseros contra los síntomas de la tiña en perros.

Aunque se debe seguir aplicando el tratamiento veterinario para asegurarse del éxito de eliminar la tiña en nuestro fiel compañero, a continuación, se ofrecen

algunos consejos y algunos remedios naturales y caseros para poder tratar la tiña y sus síntomas:

3.3.1. Protegerse bien.

Como se ha comentado anteriormente la tiña también se contagia a humanos. Por esto, en caso de que la mascota tenga esta enfermedad cutánea, es vital que se la proteja bien en todo momento.

Se debe utilizar guantes de látex para manejar a nuestro perro y aplicarle los tratamientos. Igualmente se lavarán bien las manos antes y después.

3.3.2. Limpiar y desinfectar la casa.

Para evitar que el hongo siga propagándose se debe limpiar a fondo y desinfectar la casa. Se puede hacerlo con cloro y detergente. Se debe aspirar todo y deshacerse de la bolsa del aspirador. Además, si es posible se deben limpiar los muebles, alfombras, camitas de nuestro perro, juguetes, mantas, etc. con vapor. Este proceso hay que hacerlo mínimo el primer día y el último día de tratamiento.

3.3.3. Recortar el pelo.

Recortar el pelo de alrededor de las calvas que tiene nuestro can hará que al hongo le sea más difícil propagarse por todo el cuerpo.

Es vital que tras cortar el pelo se eliminen los pelos del ambiente y se vuelva a limpiar, pues los hongos de la tiña sobreviven en estos pelos.

3.3.4. Baño.

Seguramente el propio tratamiento que haya recetado el veterinario incluye baños a menudo. Es muy importante que se deje actuar al champú o loción mínimo unos 10 minutos. Se debe asegurar de que el agua nunca supera los 27°C.

3.3.5. Aceite de árbol del té.

Este aceite esencial tiene propiedades antisépticas muy potentes y es utilizado para muchas cosas distintas.

Se aplica al perro directamente en las zonas afectadas de tiña y en poco tiempo se empezará a notar mejoría.

3.3.6. Aceite de Neem.

Este otro aceite posee fuertes propiedades antifúngicas. Una forma muy común de utilizarlo es echando dos cucharadas y media de este aceite en un tarro con Aloe Vera mezclándolo bien. Habrá que untarlo en las zonas afectadas de tiña dos veces al día.

3.3.7. Aceite de semilla de pomelo.

Este aceite tiene propiedades antibacterianas y antifúngicas y por esto es un producto natural muy utilizado para tratar la tiña.

En este caso se mezclará el aceite de semilla de pomelo con un poco de agua tibia para aplicarlo 2 veces al día. En seguida se empezarán a notar mejorías.

3.3.8. *Ajo.*

Es sabido que el ajo es un poderoso desinfectante y actúa muy bien como antifúngico también. En este caso la mejor forma de aplicación es picar un poco de ajo, mezclarlo con un poco de vaselina neutra, untarlo en las zonas afectadas de tiña y taparlo con una gasa para dejar que actúe mejor.

Se debe dejar toda la noche y durante el día se darán los baños necesarios que se especifique en el tratamiento veterinario y se aplicará un poco más de ajo tras los baños. Esto se repetirá al menos unos 3 días.

3.3.9. *Vinagre con sal.*

Se mezclan la sal yodada con vinagre hasta que queda una especie de pasta que se aplica en las áreas que tengan tiña en la piel de nuestro perro. Se deja actuar unos 5 minutos, luego se retirará y se lavará bien.

Este proceso hay que repetirlo durante al menos una semana.

4. LEPTOSPIROSIS CANINA.

La leptospirosis es una enfermedad bacteriana de los perros que puede tener consecuencias muy graves en las mascotas y que, además, puede contagiarse a las personas.

4.1. Trasmisión.

El contagio se produce por el contacto directo con la orina de un animal infectado, o con agua y/o ambientes contaminados con dicha orina. Dado que la bacteria sobrevive en lugares húmedos y protegidos de la luz, el riesgo de contraerla aumenta si se producen inundaciones o al desarrollar actividades recreativas en ríos, lagos, lagunas, arroyos (como nadar, pescar, acampar, o realizar deportes náuticos).

4.2. Causa.

Esta enfermedad está causada por una bacteria espiroqueta llamada *Leptospira*, que se encuentra distribuida por todo el mundo.

Existen muchos tipos distintos de leptospirosis. Las serovariedades que afectan con más frecuencia a los perros se denominan canícola e icterohaemorrhagiae. El perro se considera el reservorio de la serovariedad canícola.

Sin embargo, la vacunación masiva contra estas serovariedades ha hecho que la enfermedad de la que son responsables resulte cada vez menos frecuente y que otras serovariedades de la bacteria, como *Bratislava* y *Grippityphosa*, estén ocupando su lugar.

Las ratas constituyen un importante reservorio para el contagio de *Leptospira* a los perros y, a veces, a las personas. Las ratas apenas se ven afectadas por la enfermedad, pero siguen siendo portadoras durante años y en sus colonias abundan los individuos infectados.

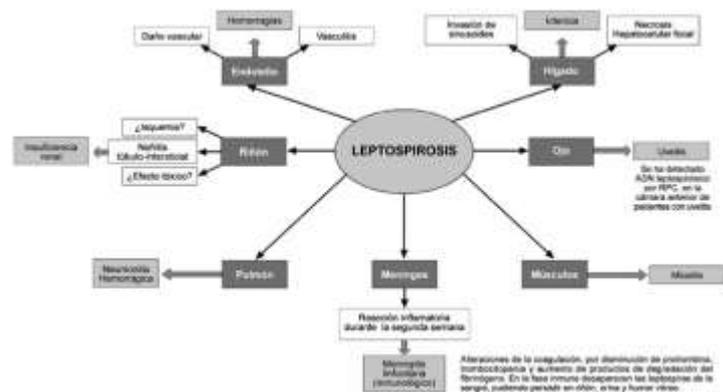


FOTO 22. Esquema de la leptospirosis canina, lugares donde puede aparecer.

Los perros también pueden contagiar *Leptospira* a las personas y a otros perros a través de la orina.

Tras la infección, muchos se convierten en portadores crónicos sin mostrar aparentemente ningún problema de salud. Esto puede exponer a las familias y a otras mascotas a una enfermedad grave si no se aplica una higiene rigurosa.

La enfermedad puede ocasionar en ciertos casos la muerte, tanto a los perros como a las personas.

4.3. Síntomas.

Los síntomas observados en el perro van desde muy leves o inexistentes hasta muy graves, dando lugar en este último caso a un cuadro que rápidamente acaba en la muerte.

4.3.1. Forma clásica.

La leptospirosis canina puede manifestarse a través de un amplio abanico de síntomas y puede confundirse con otras enfermedades infecciosas. Sin embargo, normalmente evoluciona mucho más rápido que el moquillo y la hepatitis viral canina. Los síntomas incluyen:

- Fiebre alta (que puede disminuir después).
- Gastroenteritis, con vómitos y diarrea que pueden contener sangre.
- Ictericia (coloración amarillenta), como consecuencia de la alteración del hígado.
- Orina oscura.
- Deshidratación acusada.
- Congestión de las mucosas.
- Letargo.
- Insuficiencia renal aguda.
- Y, en última instancia, la posible muerte del animal.

Algunos perros se recuperan lentamente, pero al principio pueden sufrir pequeños ataques recurrentes. Al final, aparte de la diseminación de la enfermedad que tiene lugar durante meses a través de la orina, los perros recuperan la normalidad, aunque es posible que sufran alguna secuela permanente en el riñón que puede limitar su calidad de vida o disminuir su esperanza de vida.

4.4. Diagnóstico.

4.4.1. Diagnóstico clínico.

Debido a las similitudes con otras enfermedades, tanto infecciosas como de otro tipo, hay pocos signos clínicos que permitan un diagnóstico inequívoco. El veterinario puede pedir pruebas diagnósticas debido al riesgo de infección para las personas y la necesidad de escoger el tratamiento adecuado.

4.4.2. Pruebas diagnósticas.

Las bacterias de *Leptospira* se pueden ver en la orina con un microscopio, pero no es un método fiable.

Los análisis de sangre para detectar los anticuerpos fabricados contra las bacterias presentes en la sangre constituyen el método más útil para confirmar la infección en sus fases iniciales.

4.4.3. Tratamiento.

A diferencia de las infecciones causadas por los virus, la leptospirosis es una enfermedad bacteriana, y por esa razón puede ser tratada con diversos antibióticos. El tratamiento de soporte para los órganos dañados también resulta primordial.

El tratamiento necesario es el siguiente:

- Tratamiento antibiótico.

- La rehidratación es con frecuencia una prioridad urgente, que debe llevarse a cabo prestando siempre atención a las concentraciones correctas de sales.
- Medicación para controlar los síntomas, como diarrea, vómitos y dolor.
- Medicación para limitar el daño orgánico extenso.
- Cuidados para mantener al perro aseado y cómodo.

Es necesario plantearse con sensatez si conviene tener un perro portador de la enfermedad en un hogar en el que no es posible mantener una higiene adecuada.

4.4.4. Prevención.

- Evitando la inmersión en aguas estancadas potencialmente contaminadas, y procurando que los niños no jueguen en charcos o barro.
- Combatiendo los roedores -principales agentes de contagio- en domicilios y alrededores.
- Utilizando guantes y botas de goma para realizar tareas de desratización, desmalezado o limpieza de baldíos.
- Manteniendo los patios y terrenos libres de basura, escombros y todo lo que pueda ser refugio de roedores.

En áreas rurales:

- Ante la aparición de abortos en los animales de producción, es necesario consultar al veterinario.
- Es importante usar siempre calzado al caminar sobre tierra húmeda, y botas altas en zonas inundadas o al atravesar aguas estancadas.
- Usar guantes cuando se realizan tareas de desmalezado y cosecha.
- En zonas endémicas, vacunar a los perros y las vacas.

VIII. ALERGIAS
PRODUCIDAS POR
LA SALIVA DEL
PERRO

La cuestión de la alergia a los perros está en boca de millones de personas. Pero un reciente estudio muestra que la saliva de los perros puede causar más alergias que la caspa.

La American Academy of Allergy, Asthma and Immunology (AAAAI) intervino para explicar que no existen los perros hipoalergénicos.

Según la AAAAI, es un error común creer que la alergia es provocada por el pelo de los perros y que un perro que pierde poco o nada de pelo no causa reacciones alérgicas. Sin embargo, las alergias a los animales domésticos son causadas por proteínas que se encuentran en la caspa del animal (células de piel muerta), saliva u orina.

Estas proteínas se dispersan en el aire en forma de partículas microscópicas. Cuando se inhalan, desencadenan reacciones alérgicas.

Aunque algunas razas de perros son consideradas más favorables para los alérgicos, es probable que sea porque se les cepilla más frecuentemente y así se elimina gran parte de la caspa.

1. ¿QUÉ ES LA ALERGIA A LOS ANIMALES DE COMPAÑÍA?

Esta nueva investigación ha hecho ver que, aunque tradicionalmente se creía que era la caspa del perro la única que causaba alergias, la saliva del perro también es causante de alergias.

También muestra que la mayoría de la gente que tiene alergia a la caspa de los perros también lo es a su saliva, pero también indica que hay gente que no reacciona ante la caspa pero sí es alérgica a la saliva del perro.

Las proteínas del pelo, la saliva o la orina de mascotas domésticas pueden producir una reacción alérgica que ataca a los ojos y las vías respiratorias en forma de rinoconjuntivitis alérgica, y pueden dar lugar a síntomas asmáticos. También pueden causar dermatitis atópica o una urticaria.

La reacción alérgica se desencadena por los alérgenos, que se unen a unas células blancas sanguíneas en el organismo. Esta unión libera ciertas sustancias - histamina- que provocan los síntomas típicos de una reacción alérgica: rinoconjuntivitis alérgica, asma, urticaria.

Las pruebas cutáneas tradicionales de alergia frente a perro utilizan proteínas alérgicas obtenidas de la caspa de perro. Existen algunos pacientes con síntomas

claros de alergia a los perros que sin embargo tienen pruebas cutáneas negativas, normales.

2. ¿PORQUÉ SOMOS ALÉRGICOS A LOS ANIMALES DE COMPAÑÍA?

Un estudio realizado recientemente valora la presencia de proteínas causantes de alergia en la saliva de varias razas de perro. Encuentran que 44 de 59 pacientes, esto es el 75%, son alérgicos tanto a la caspa como a la saliva del perro. Algunos de estos pacientes tienen incluso respuestas más intensas a la saliva que a la caspa. Esas respuestas se atribuyen a proteínas comunes a caspa y saliva, pero en otros casos se atribuyen a proteínas presentes en la saliva y no en la caspa.

Las personas que han sufrido bronquitis asmática de niños en un domicilio con animales de compañía, especialmente en el caso de los gatos, corren alto riesgo de desarrollar alergias a los animales con el paso del tiempo.

Los animales domésticos son muy importantes en la vida moderna. Cuando se cambia de casa o de piso, son muchas las probabilidades de que el anterior propietario haya tenido un animal de compañía. Pueden transcurrir meses o, en el caso de los pisos bien aislados modernos, años, antes de que el nivel de alérgenos sea lo suficientemente bajo para que no exista posibilidad de una reacción alérgica.

Si se sospecha alergia a los animales de compañía, el nuevo propietario de la casa debería intentar permanecer fuera de la casa durante una quincena para observar si desaparecen los síntomas. Se puede solicitar un estudio de alergia con pruebas a un especialista en alergología para confirmar el diagnóstico.

3. SÍNTOMAS.

En pacientes con resultados negativos en las pruebas cutáneas tradicionales con caspa encuentran que parte de ellos, el 20%, tienen alergia a la saliva, lo cual puede justificar sus síntomas.

Estos resultados se aprecian cuando el contacto con los perros no le causa ningún síntoma aparente al paciente, pero sí que experimentan reacciones cutáneas cuando estos son lamidos por los perros.

Los síntomas pueden surgir por contacto directo con el animal o bien de forma indirecta a través del aire, donde los alérgenos se extienden en forma de minúsculas

partículas. Al tomar contacto con los ojos, la piel o las vías respiratorias de una persona alérgica, se producen una serie de reacciones cuya gravedad depende del grado de sensibilidad del afectado.

Los síntomas pueden ser varios. Pueden producir reacciones cutáneas como:

- Urticaria (aparición de zonas rojas e inflamadas que provocan comezón).
- Angioedema (hinchazones en la piel).
- Dermatitis.
- Prurito (sensación de hormigueo).

Estos síntomas surgen sobre todo como consecuencia del contacto directo con el animal o su saliva.

- Rinitis, una inflamación de la mucosa nasal (estornudos, congestión nasal, picazón...) y conjuntivitis (picor de ojos, enrojecimiento, lloriqueo...), que pueden desarrollarse de forma independiente o conjunta.

Es muy frecuente que surjan al tocarse la cara, la nariz o los ojos con las manos tras tener contacto con el animal.

- Asma (tos, dificultad para respirar...). Es más grave que los anteriores y suele presentarse en personas asmáticas o en aquellas con un grado de hipersensibilidad alto.

Normalmente los síntomas hacen su aparición pocos minutos después de la toma de contacto, pero en algunos casos pueden tardar horas en desarrollarse o agravarse con el paso del tiempo.

Algunas razas de perro, como el Dogo de Burdeos y el Golden Retriever o Cobrador Dorado, parecen tener saliva con menos capacidad de causar alergia, aunque de momento los datos son insuficientes para determinar esto con claridad.

3.1. Complicaciones.

Estas alergias pueden producir una serie de complicaciones, así como:

- Mayor susceptibilidad a otras enfermedades de las vías aéreas.
- Infecciones de oídos.
- Dificultad para dormir e insomnio.
- Empeoramiento del asma bronquial, e incluso la posibilidad de sufrir una crisis de asma grave.

3.2. Medicamentos.

Estas alergias pueden ser tratadas con varios medicamentos diferentes. Si se observan síntomas de asma, hay otra serie de medicamentos que pueden prescribirse.

- Antihistamínicos: antialérgicos en forma de comprimidos o jarabe (Loratadina, Cetiricina) que aminoran la reacción alérgica al neutralizar a la histamina.
- Spray nasal: solo o junto a otros medicamentos, empleado en caso de síntomas ligeros a serios: Cromoglicato (un antialérgico), antihistamínicos (Azelastina, Levocabastina) y bloqueadores de la secreción de moco, corticoides (hormonas antiinflamatorias).
- Colirios para los ojos: solo o en combinación con otros medicamentos, empleado en caso de síntomas de ligeros a serios: Nedocromil (antialérgicos), Corticoides (hormonas antiinflamatorias), antihistamínicos (antialérgicos).
- Vacunas con alérgenos: para conseguir la tolerancia a las sustancias que se conozcan que causan alergias (alérgenos). Se aplican mediante inyecciones o gotas tópicas de cantidades crecientes de dicha sustancia.
Esto evita que el sistema inmunológico elabore la cantidad de histamina que produce los síntomas. Es un tratamiento que requiere varios años.
- La mejor manera de controlar la mayoría de los casos de asma de origen alérgico es mediante un corticoide inhalado (Beclometasona, Budesonida, Fluticasona), tomado a intervalos regulares como medida de prevención. En ocasiones se añade un broncodilatador inhalado.
- Para los pacientes que también padecen una rinitis alérgica, a menudo es útil un antihistamínico (como Cetirizina).

También hay otros medicamentos, la mayoría para inhalación, para las alergias que nos producen los perros como:

- Broncodilatadores de corto efecto como Salbutamol. Solos o asociados a otros medicamentos.
También otros como Salmeterol y Formoterol. Normalmente asociados a corticoides en inhalación.
- Medicamentos para contrarrestar las células de la alergia (Cromoglicato y Nedocromil) puede evitar los síntomas moderados y algunos ataques.
- Corticoides (hormonas antiinflamatorias), cuando los síntomas son casi diarios y precisan medicamentos broncodilatadores.
- Medicamentos orales en periodos de empeoramiento: broncodilatadores y corticoides.

- Otros: medicamentos orales, junto a los inhalados, en tratamiento de larga duración: antileucotrienos (Montelukast, Zafirlukast), Xantinas (Teofílina).

4. CONSEJOS PARA REDUCIR LAS ALERGIAS.

Lo ideal para los alérgicos a los perros es sencillamente evitarlos, pero no siempre es posible. Por eso, la American Academy of Allergy, Asthma and Immunology (AAAAI) ofrece estos consejos para minimizar la alergia a los perros:

- Visite a su alergólogo para que le diagnostique y si es necesario le recete medicación de mantenimiento o inmunoterapia.
- Mantenga al perro alejado del dormitorio del alérgico, de lo contrario su caspa se acumulará en las almohadas y los síntomas se agravarán por la noche y la mañana.
- Bañe al perro una vez por semana.
- Reemplace las alfombras por suelos de madera u otro material duro y fácil de limpiar.
- Si el nivel de alérgenos disminuye, pasar el aspirador no ayudará mucho, a menos que disponga de filtros especiales y doble bolsa, en cuyo caso puede resultar útil.
- Lave la ropa, incluyendo la de cama, en agua caliente. Esto podría ayudar, aunque los alérgenos de origen animal suelen resistir las altas temperaturas.

IX. RESULTADOS

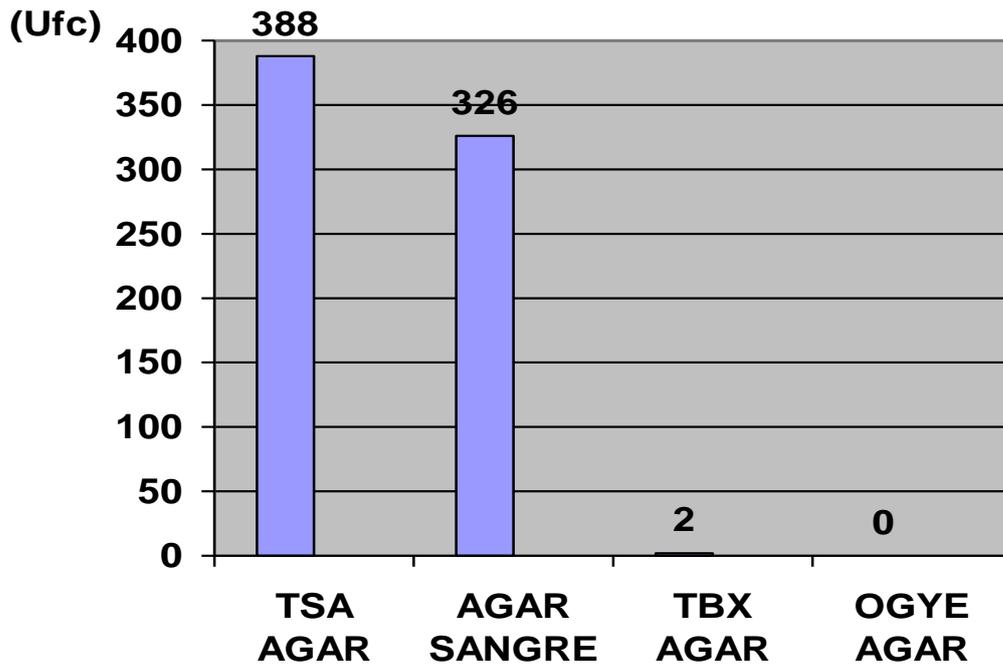


GRÁFICO 1. Perro 1 (UFC)

En este gráfico podemos apreciar el análisis microbiológico realizado en el Perro 1, cuya raza es Pastor Alemán y su edad es de 2 años y 7 meses. Este perro mide 1.07 metros de largo y 77 centímetros. Su comida es pollo, ternera y verdura (Satisfaction).

En primer lugar, en el medio de cultivo TSA Agar se han recogido resultados superiores a los 300 y menores de 400 UFC. Dentro de todas las bacterias del perro, este cultivo está especializado en todo tipo de bacterias, y un ejemplo sería la bacteria *Escherichia coli*, que es bastante peligrosa si aparece en abundancia.

Por otro lado en el medio de cultivo Agar Sangre, que cultiva bacterias que afectan al ser humano. Se han recogido resultados sobre los 326 UFC, y dentro de ellas se encuentran *Streptococos* y *Pasteurella multocida*

En tercer lugar, se encuentra el medio TBX Agar, específico en el cultivo de bacterias peligrosas como anteriormente mencionada *Escherichia coli*. La media de los resultados obtenidos ha sido de 2, lo cual implica que el perro está totalmente libre de este tipo de bacterias.



FOTO 23. Perro Pastor Alemán.

Por último lugar se encuentra el medio OGYE Agar. Podemos apreciar que la media de los resultados de esta placa en todos los perros ha sido 0, ya que este medio de cultivo no cultiva ninguna bacteria que tiene la saliva de los perros.

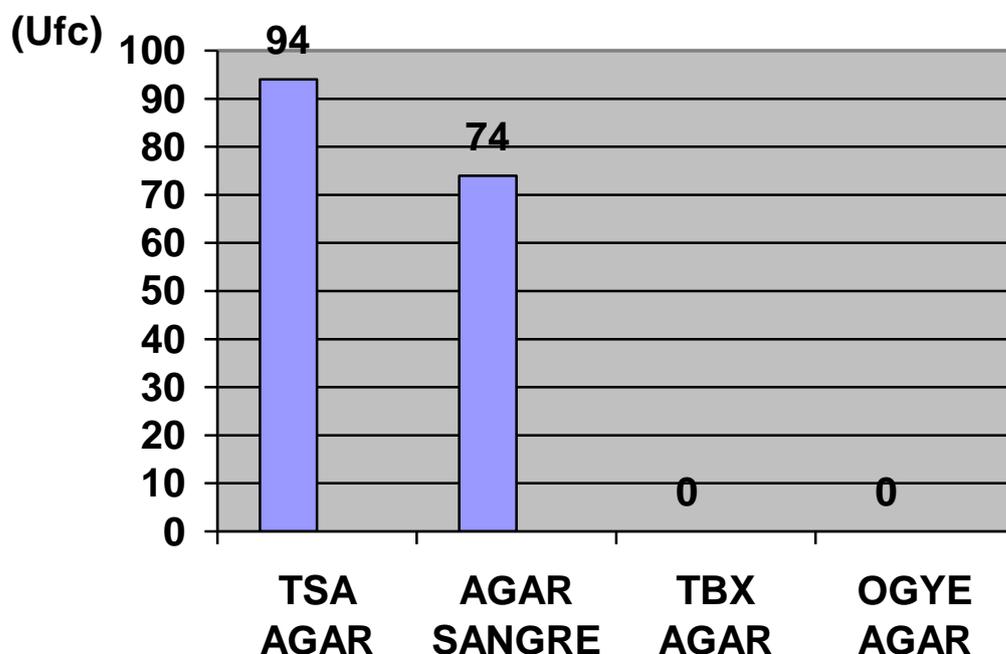


GRÁFICO 2. Perro 2 (UFC)

En este gráfico podemos apreciar el análisis microbiológico realizado en el Perro 2 cuya raza es Perro de Aguas y su edad es de 2 meses. Sus medidas son de: 32 centímetros de alto y 50 centímetros de largo. No sabemos la comida.

En primer lugar, en el medio de cultivo TSA Agar se han recogido inferiores a 100 y mayores de 80 UFC. Dentro de todas las bacterias del perro, este cultivo está especializado en todo tipo de bacterias, y como ejemplo tenemos la bacteria *Escherichia coli*, que es bastante peligrosa si aparece en abundancia.



FOTO 24. Perro de aguas.

Por otro lado, en el medio de cultivo Agar Sangre, que cultiva bacterias que pueden afectar en el ser humano. Se han recogido resultados sobre los 74 UFC, y dentro de ellas se encuentran *Streptococos* y *Pasteurella multocida*.

En tercer lugar se encuentra el medio TBX Agar, específico en el cultivo de bacterias como anteriormente mencionada *Escherichia coli*. Pero este perro carece de alguna de las bacterias que crecen en este medio, dando como resultado 0. Lo cual quiere decir que el sujeto está totalmente libre de este tipo de bacterias.

Por último lugar se encuentra el medio de cultivo OGYE Agar. En este caso, hemos podido apreciar que la media de bacterias en este tipo de placa ha sido 0, ya que este medio de cultivo no cultiva ninguna bacteria procedente de la saliva de los perros.

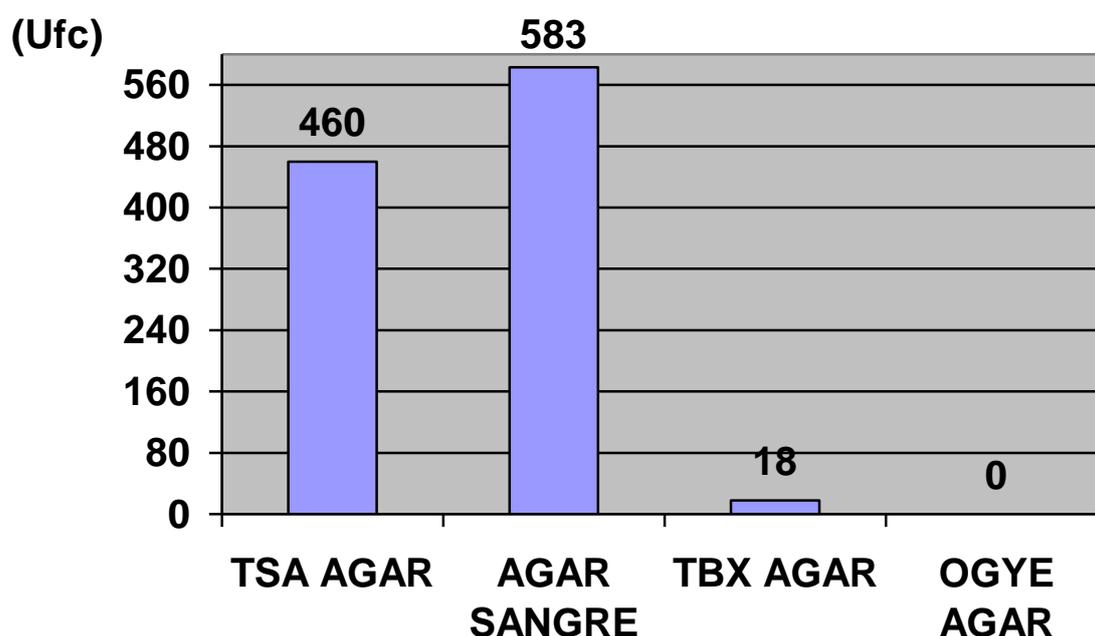


GRÁFICO 3. Perro 3 (UFC)

En este gráfico podemos apreciar el análisis microbiológico realizado en el Perro 3, cuya raza es Golden Retriever y su edad es de 5 años. Este perro mide 76 centímetros de alto y 1,07 centímetros de largo. Come comida del Eroski, hecha con carne y verdura.

En primer lugar, en el medio TSA Agar se han recogido resultado entorno a los 400 UFC. Esta placa cultiva todo tipo de bacterias



FOTO 25. Perro Golden retriever.

pero de las que se encuentran en la saliva de los perros cultiva la bacteria *Escherichia coli*, que es una bacteria peligrosa según la abundancia en la que se encuentre.

Por otro lado en el medio de cultivo de Agar Sangre, que cultiva bacterias que pueden afectar al ser humano. Se han recogido resultados muy altos, debido a que en esta placa se cultivan más bacterias que tienen la saliva de los perros, así como *Streptococos* y *Pasteurella multocida*. El resultado de bacterias en esta placa ronda los 8500 UFC.

En tercer lugar se encuentra el medio TBX Agar, específico en el cultivo de bacterias peligrosas como la anteriormente mencionada *Escherichia coli*. La media de los resultados obtenidos ha sido de 215 UFC.

En último lugar se encuentra el medio OGYE Agar. Podemos apreciar que la media de los resultados de esta placa en todos los perros ha sido 0, ya que este medio de cultivo no cultiva ninguna bacteria que tiene la saliva de los perros.

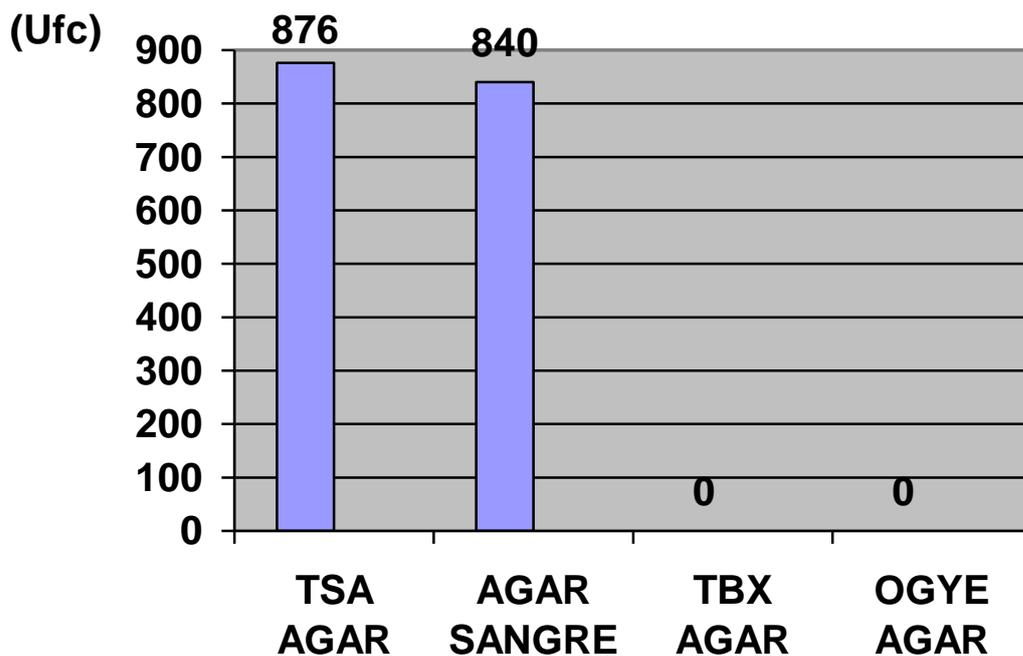


GRÁFICO 4. Perro 4 (UFC)

En este gráfico podemos apreciar el análisis microbiológico realizado en el Perro 4, cuya raza es Yorkshire y su edad es de 8 años. Este perro mide 27 centímetros de alto y 45centímetros de largo. Come comida de marca Purina Friskies, hecha con carne de buey.

En primer lugar, en el medio TSA Agar se han recogido resultado entorno a los 900 UFC. Esta placa cultiva todo tipo de bacterias pero de las que se encuentran en la saliva de los perros cultiva la bacteria *Escherichia coli*, que es una bacteria peligrosa según la abundancia en la que se encuentre.

Por otro lado en el medio de cultivo de Agar Sangre, que cultiva bacterias que pueden afectar al ser humano. Se han recogido resultados parecidos a los de TSA, debido a que en esta placa se cultivan más bacterias que tienen la saliva de los perros, así como *Streptococos* y *Pasteurella multocida*. El resultado de bacterias en esta placa ronda los 800 UFC.

En tercer lugar se encuentra el medio TBX Agar, específico en el cultivo de bacterias peligrosas como la anteriormente mencionada *Escherichia coli*. La media de los resultados obtenidos ha sido de 0 UFC porque la saliva de este perro no tiene esta bacteria.



FOTO 26. Perro Yorkshire.

En último lugar se encuentra el medio OGYE Agar. Podemos apreciar que la media de los resultados de esta placa en todos los perros ha sido 0, ya que este medio de cultivo no cultiva ninguna bacteria que tiene la saliva de los perros.

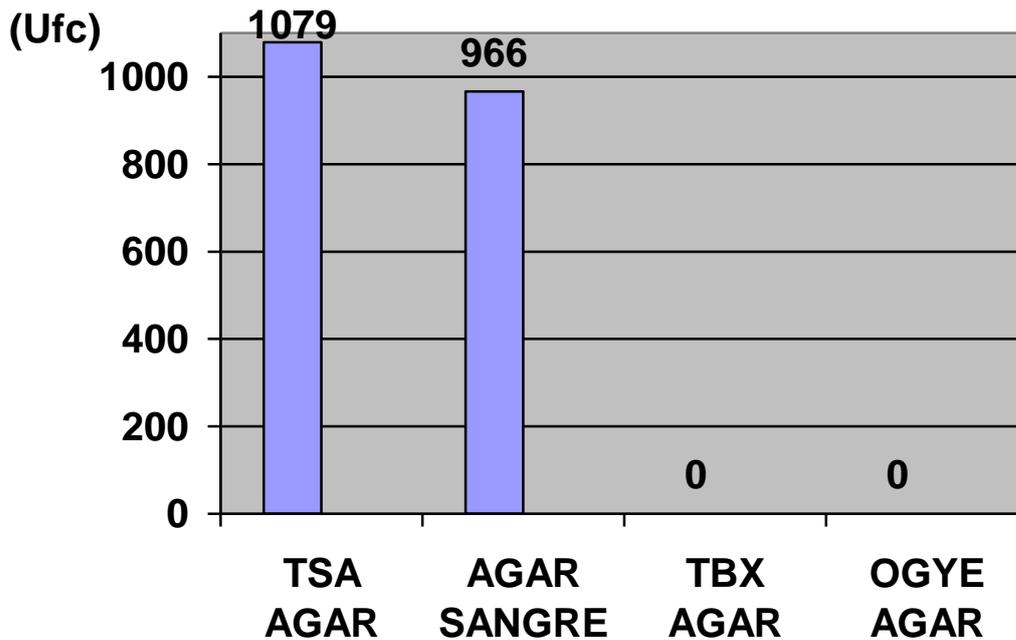


GRÁFICO 5. Perro 5 (UFC)

En este gráfico podemos apreciar el análisis microbiológico realizado en el Perro 5, cuya raza es Braco Francés y su edad es de 1 años. Este perro mide 60cm de alto y 85 cm de largo.

En primer lugar, en el medio de cultivo TSA Agar se han recogido resultados superiores a los 1000UFC. Dentro de todas las bacterias del perro, este cultivo está especializado en todo tipo de bacterias, y un ejemplo sería la bacteria *Escherichia coli*, que es bastante peligrosa si aparece en abundancia.

Por otro lado en el medio de cultivo Agar Sangre, que cultiva bacterias que afectan al ser humano. Se han recogido resultados sobre los 966 UFC, y dentro de ellas se encuentran *Streptococos* y *Pasteurella multocida*

En tercer lugar, se encuentra el medio TBX Agar, específico en el cultivo de bacterias peligrosas como anteriormente mencionada *Escherichia coli*. La media de los resultados obtenidos ha sido de 0, lo cual implica que el perro está totalmente libre de este tipo de bacterias.

Por último lugar se encuentra el medio OGYE Agar. Podemos apreciar que la media de los resultados de

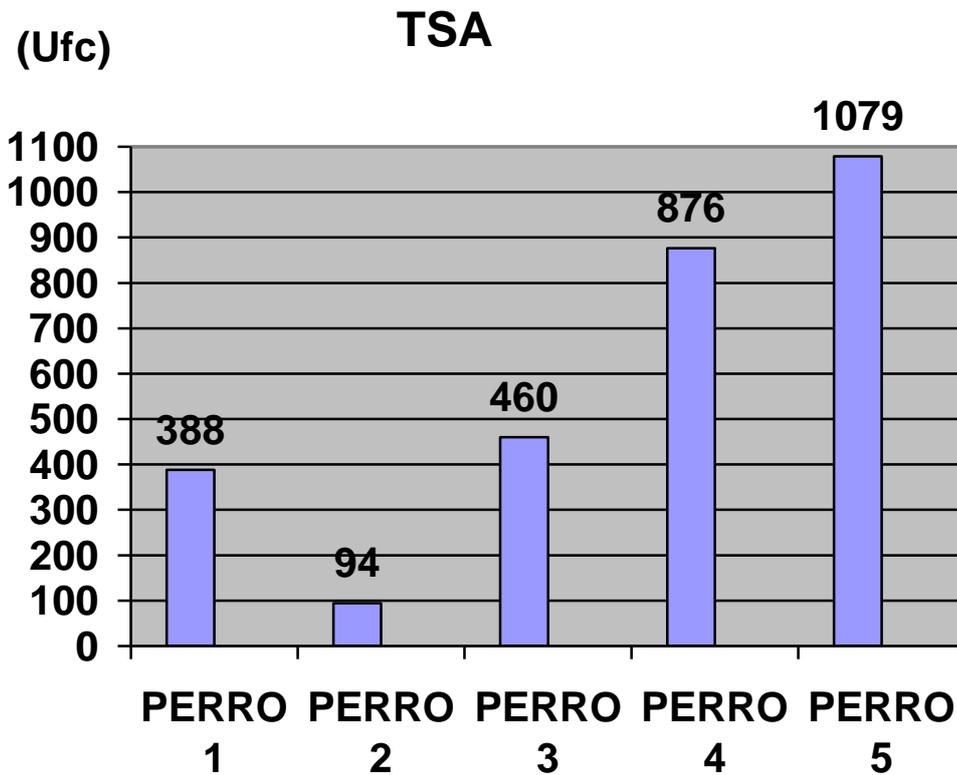


FPOTO 27. Perro Braco francés.

esta placa en todos los perros ha sido 0, ya que este medio de cultivo no cultiva ninguna bacteria que tiene la saliva de los perros.

X. CONCLUSIONES

1. PLACA 1



Primeramente, en el medio de cultivo TSA Agar, se encuentra una cantidad de 388 Ufc en el perro 1, 94 Ufc en el segundo, 460 Ufc en el tercero, y por último en el perro cinco 1079 Ufc.

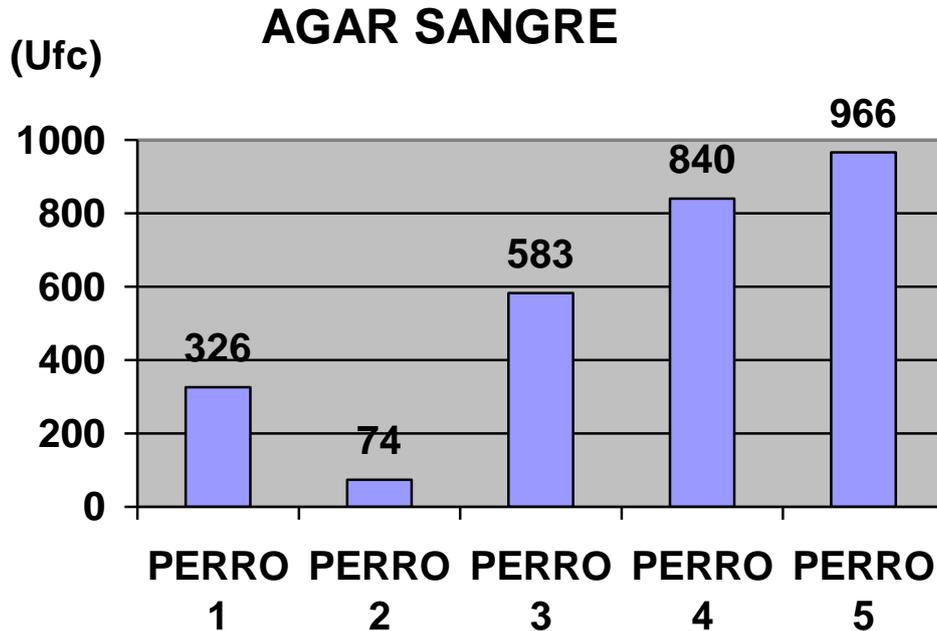
E. coli es el nombre de un tipo de bacteria que vive en el intestino. La mayoría de las *E. coli* no causan problemas. Pero, algunos tipos pueden producir enfermedades y causar diarrea. Uno de ellos causa la diarrea del viajero. El peor tipo de *E. coli* causa una diarrea hemorrágica y a veces puede causar insuficiencia renal y hasta la muerte.



FOTO 28. Placa de TSA.

Debido a los números que han salido después de la investigación, se puede ver que el segundo perro tiene menos posibilidades de tener las enfermedades que las pocas bacterias que tiene pueden producir. El primer y tercer perro tienen más posibilidades que el segundo de tener esas enfermedades, pero con gran diferencia el cuarto y quinto perro muestran la mayor posibilidad de tener esas enfermedades como la *Escherichia coli*.

2. PLACA 2



El medio de cultivo de Agar Sagre ha cultivado una media de 326 Ucf en el primer perro, 74 Ufc en el segundo, 583 Ufc en el tercero, 840 Ufc en el cuarto y por último 966 Ufc. Este medio cultiva las bacterias *Streptococcus* y *Pasteurella multocida*.

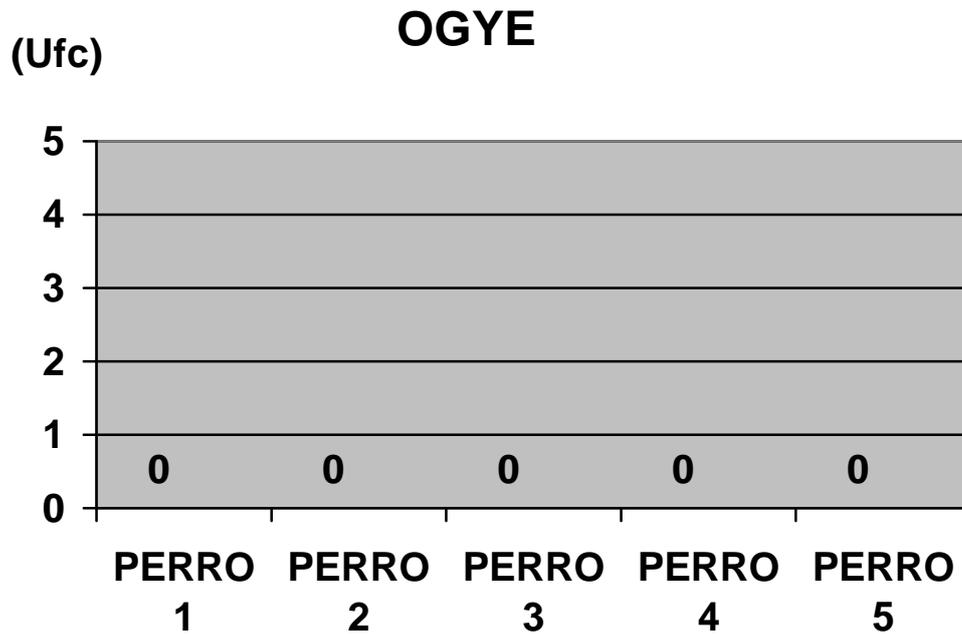
La mayoría de las especies de *Streptococcus* son anaerobios facultativos, y algunos crecen únicamente en una atmósfera enriquecida con dióxido de carbono (crecimiento capnofílico). Sus exigencias nutricionales son complejas, y su aislamiento requiere el uso de medios enriquecidos con sangre o suero. Son capaces de fermentar carbohidratos produciendo ácido láctico y también son catalasa negativos a diferencia de los *estafilococos*. Por lo que, el hecho de que haya un gran número de estas bacterias, es beneficioso para el organismo del perro.



FOTO 29. Placa de Agar sangre.

La *Pasteurella multocida* es una bacteria que surge de forma natural y puede causar enfermedades graves en el humano. Debido a que la investigación no es precisa, no se puede saber con claridad si los perros las contienen o no, aunque no suele ser muy habitual que el perro las contenga.

3. PLACA 3

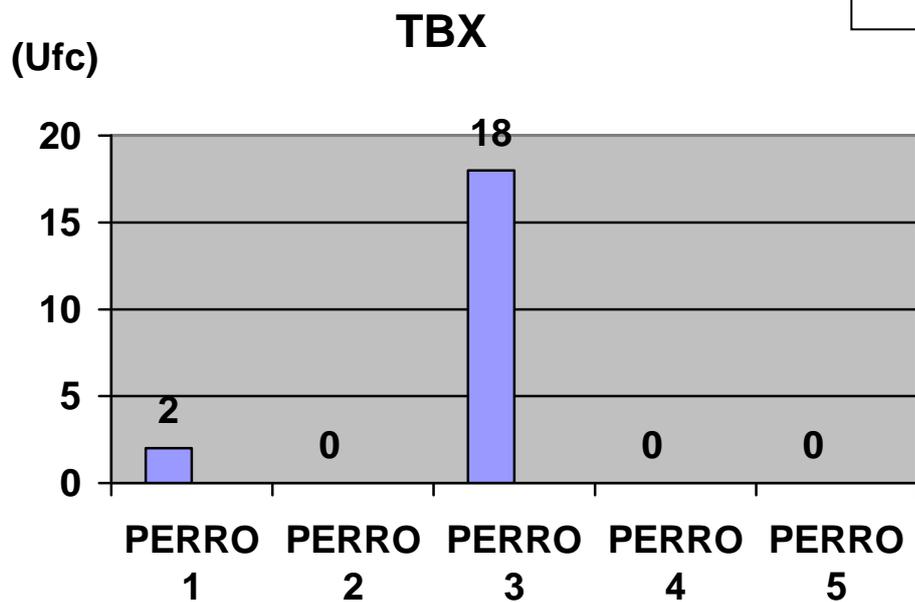


Ogye Agar no ha cultivado ninguna bacteria en este perro, lo que ni aclara ni deja ningún enigma en cuanto a la saliva de los perros, puesto que ninguna bacteria de la saliva de los perros se cultiva en este medio.



FOTO 30. Placa de Ogye.

4. PLACA 4



En cuanto al medio de cultivo TBX, se puede ver que el resultado ha sido muy bajo, precisamente solo se han encontrado Ufc en el primer y tercer perro, lo que resulta bueno para el perro puesto que todas las bacterias que cultiva TBX provocan graves enfermedades.



FOTO 31. Placa de TBX.

XI.

RECOMENDACIÓN

El intercambio de fluidos entre especies, en este caso entre el humano y el perro, tiene sus efectos en la salud de ambos y un beso en la mejilla siempre será menos arriesgado que en la boca.

Está claro que no es lo más aséptico del mundo, los perros lamen sus genitales, cogen cosas del suelo con la boca, meten el hocico en los lugares más insospechados... Como cualquier boca, la suya contiene o puede contener bacterias, virus o parásitos. Estos son casi siempre relativos a su especie tanto como a la del ser humano y otras veces comparten los mismos.

Mucha gente dice que es bueno que el perro lama ya que refuerza las defensas o que su boca es más higiénica que la de los humanos. Argumentan que la saliva del perro tiene propiedades curativas, como la capacidad de convertirse en una cura a las personas que padecen alergias.

Nada más lejos de esto, estudios han comprobado ya las consecuencias de los besos del perro y aunque es cierto que la exposición a nuevas bacterias puede reforzar el sistema inmunológico del ser humano, también lo es que pueden provocar periodontitis o enfermedades en las encías. Por otro lado pueden contagiar o ser contagiados de parásitos o con menos probabilidad de virus.

Esto no quita que no haya que mantener relaciones positivas con el perro, no es bueno mantener las distancias, ya que tanto el humano como el canino necesitan del afecto del otro. Pero siempre es importante tener en cuenta la higiene, sobre todo en este caso la del perro, por eso se recomienda lavarle los dientes unas 4 veces por semana aproximadamente, y en el caso del humano, coger hábito de lavarse las manos de vez en cuando. También hay que acordarse de desparasitar habitualmente al perro y por la parte humana, se puede acudir a la farmacia en busca de una pastilla para desparasitarse en caso de duda.

XII. ANEXOS

1. FICHA DE LABORATORIO

| | | | | |
|---------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|
| PERRO | RAZA | | | |
| | TAMAÑO | Alto | | |
| | | Largo | | |
| | EDAD | | | |
| ALIMENTACIÓN | | | | |
| FECHA | | Ufc/placa | Ufc/placa | Ufc/placa |
| TSA | A | | | |
| | B | | | |
| AGAR SANGRE | A | | | |
| | B | | | |
| OGYE AGAR | A | | | |
| | B | | | |
| TBX AGAR | A | | | |
| | B | | | |

2. FICHA DE LOS PERROS

| | | | |
|---------------------|---------------|-------|---------------|
| PERRO | RAZA | | Pastor Alemán |
| | TAMAÑO | Alto | |
| | | Largo | |
| | EDAD | | |
| ALIMENTACIÓN | | | |

| | | |
|--------------------|------------|-----------|
| | DÍA | Ufc/placa |
| TSA | | |
| AGAR SANGRE | | |
| OGYE AGAR | | |
| TBX AGAR | | |

3. PÓSTER

Besos del perro: ¿¿¿¿Beneficiosos????

AUTORES:
AZCONA PRIEGO, Amaia.
BROCAL MOLINA, Mireia.
LEONET CALVO, Amaia.

COORDINADOR:
LIZARAZU HERNANDO, Juan Carlos.

METODOLOGÍA

- Formar un grupo de investigación
- Búsqueda de información sobre el tema
- Realización de las fichas de campo
- Recoger las muestras de saliva del perro
- Recopilación de datos
- Recoger los resultados y recomendaciones

Bacterias posibles en la saliva de los perros

- Pasteurella multocida
- Porphyromonas gulae
- Actinomyces
- Clostridium tetani
- Granulicatella
- Neisseria
- Streptococcus
- Escherichia Coli

Enfermedades que transmite la saliva canina

Objetivos del trabajo

- Investigar las posibles bacterias de la saliva de los perros
- A partir de las bacterias que poseen, las enfermedades que pueden padecer o transmitir
- Lograr una mejor higiene en la boca de los perros en cuanto a la saliva
- A base de los resultados recogidos, desarrollar una serie de recomendaciones

Besos del perro: ¿¿¿¿Beneficiosos????



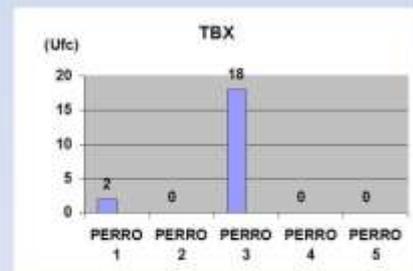
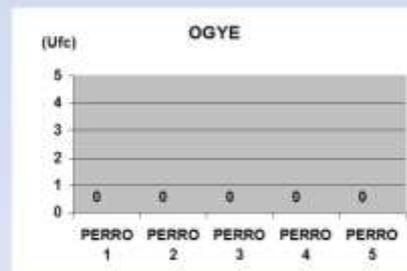
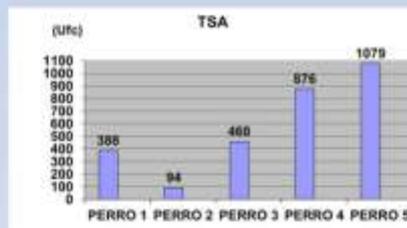
SOLUCIONES

| PERRO A | RAZA | | Perro dueño |
|--------------|--------|-----------------------------------|--------------|
| | TAMUÑO | Alto | Flaco |
| | | Large | Uño |
| | EDAD | | Edad / meses |
| ALIMENTACION | | Alto, medio y bajo (Distribución) | |

| | IBA | UFC placa |
|-------------|--------|-----------|
| TSA | 100000 | 30 |
| AGAR SANGRE | 100000 | 30 |
| OGYE AGAR | 100000 | 1 |
| TBX AGAR | 100000 | 1 |



CONCLUSIONES



AUTORES:
AZCONA PRIEGO, Amaia.
BROCAL MOLINA, Mireia.
LEONET CALVO, Amaia.

COORDINADOR:
LIZARAZU HERNANDO, Juan Carlos.



XIII.
BIBLIOGRAFÍA

http://elpais.com/elpais/2014/11/17/ciencia/1416211982_323848.html

<http://es.scribd.com/doc/18666906/10-Streptococcus#scribd>

<http://es.slideshare.net/ANALISIS/pasteurella>

<http://es.slideshare.net/roberchavez/medios-de-cultivo-y-pruebas-bioquimica-presentation>

<http://es.slideshare.net/sergiogutierrez967/bacteroides-fusobacterium-porphyromonas-y-prevotella>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Pasteurella>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Saliva>

<http://francisco-montas.blogspot.com.es/2012/03/la-saliva-y-su-potencial-curativo.html>

<http://institutoperro.com/2015/saliva-perro-propiedades-curativas/>

http://kidshealth.org/kid/en_espanol/preguntas/spit_esp.html

<http://perrocontento.com/2014/05/la-saliva-de-los-perros-es-mas-limpia-que-la-nuestra/>

<http://plvg-docenciamicro.blogspot.com.es/2013/03/porphyromonas-gingivalis-una-bacteria.html>

www.batanga.com/curiosidades/2010/01/03/%C2%BFcuantas-bacterias-viven-en-la-boca

www.batanga.com/curiosidades/3657/5-curiosidades-sobre-la-saliva

www.cimformacion.com/blog/veterinaria/el-perro-como-posible-transmisor-de-enfermedades-al-hombre/

www.cuidatusmascotas.com/la-saliva-de-los-perros-es-buena-para-la-salud-humana/

www.ecured.cu/index.php/Pasteurella

www.ehowenespanol.com/enfermedades-transmiten-perros-humanos-lista_349806/

www.ehowenespanol.com/temas-proyectos-feria-ciencias-septimo-grado-lista_173376/

www.ehowenespanol.com/tipos-bacterias-presentes-boca-perros-lista_456631/

www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2015-03-26/la-razon-por-la-que-deberias-dejar-que-tu-perro-te-bese_7350

www.eufic.org/article/es/artid/la-saliva-mucho-mas-que-agua/

www.f-soria.es/admsoria/casos/img/caso_572.pdf

www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=14&cad=rja&uact=8&ved=0CHEQFjANahUKEwiWsfMv_vHAhWJvRQKHRrVDhg&url=http%3A%2F%2F

[www.idap.com.mx%2FApuntes%2FMicrobiologia%2FMicro%2520bucal\(5\).doc&usg=AFQjCNEjDVZ0eXu1N3QnKUPtGVI98enPgg](http://www.idap.com.mx%2FApuntes%2FMicrobiologia%2FMicro%2520bucal(5).doc&usg=AFQjCNEjDVZ0eXu1N3QnKUPtGVI98enPgg)

www.medciencia.com/nuestra-boca-y-sus-millones-de-habitantes-invisibles/

www.medicinaoral.com/medoralfree01/v11i5/medoralv11i5p449e.pdf

www.microinmuno.qb.fcen.uba.ar/SeminarioMedios.htm

www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-75412006000300013&script=sci_arttext

www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/bacteriologia/pmultocida.pdf

www.quo.es/naturaleza/por-que-se-dice-que-la-lengua-de-los-perros-es-desinfectante

www.venfido.com.mx/articulo.php?id=840

XIV. AUTORES

1. ALUMNADO

AZCONA PRIEGO, Amaia

BROCAL MOLINA, Mireia

LEONET CALVO, Amaia

2. COORINADOR

LIZARAZU HERNANDO, Juan Carlos