

## IMPORTANCIA DE LA MICROBIOTA EN VETERINARIA.

Manuel A. Vera López

Clínica Valdelagrana. Centro Veterinario de Medicina Integrativa.

Urb. Valdemar, 4, bajo. Valdelagrana

11500, El Puerto de Santa María (Cádiz).

La **MICROBIOTA** es un Ecosistema formado por microorganismos en simbiosis, creando una comunidad activa con nuestro organismo que determina una función beneficiosa para la salud.

La Evolución a lo largo de la vida, favoreció la aparición de la célula Eucariota por la unión de una célula procariota con sus microorganismos parásitos.: El núcleo de la célula Eucariota, es un virus y las mitocondrias eran bacterias, ahora englobadas en un nuevo ser en simbiosis. Las células se agrupan formando tejidos y órganos e Individuo, que sigue manteniendo una unión y cooperación simbiótica con su entorno y con su flora intestinal, creando el concepto de SuperOrganismo.

**SUPERORGANISMO:** conjunto de seres que trabajan en simbiosis y equilibrio para un desarrollo común.

Estos microorganismos, bacterias, virus, hongos, levaduras, protozoos, junto con su Genoma y sus Metabolitos determinan el **MICROBIOMA**

La Flora, ahora llamada Microbiota, se encuentra no sólo en el tracto gastrointestinal, sino también en boca, piel, tracto respiratorio, genitourinario desempeñando funciones específicas. Hay una necesidad de simbiosis, la Microbiota es considerada como otro órgano, por lo que es llamado **«órgano metabólico adquirido»**, que interactúa activamente con el metabolismo celular del individuo a través de su genoma o Microbioma. Es un ecosistema llamado "Biorreactor".

Hay más microorganismos que células en el organismo vivo, y el microbioma es mucho mayor que el del propio individuo. Un individuo moriría sin su microbiota. La evolución natural se ha podido hacer gracias a esta relación de simbiosis, y es el genoma y la relación de la flora con el individuo los que facilitan y determinan la evolución del ser vivo.

La importancia de la Microbiota radica en las Funciones que realiza:

- **Barrera Protectora**, fortalece y protege la mucosa intestinal, protege la piel de gérmenes patógenos a través de la producción de partículas biosurfactantes y toxinas antimicrobianas.

- **Digestivas:** facilita la absorción de Nutrientes a nivel digestivo, manteniendo las condiciones óptimas para ello, pH, eliminación de flora patógena, etc. Permite desarrollar al individuo capacidades específicas para la digestión de diferentes sustancias. ej: un japonés podrá fácilmente digerir algas marinas del pacífico porque él y su flora han evolucionado para ello, un europeo quizás no.

- **Funciones Metabólicas:** << sistema biorreactor >>. Participa de las bioquímica metabólica celular. Participa en procesos de proteólisis y sacarólisis, completan la digestión de proteínas y grasas, facilitan la regulación de colesterol y triglicéridos y la síntesis de ciertas vitaminas, como Vit K, Vit B y participa en la construcción de los citocromos P450 importante para los procesos de detoxificación hepática.

La Microbiota posee enzimas específicas que facilitan la digestión de polisacáridos complejos a monosacáridos, la de AGCC (ác. Acético, Propiónico y Butírico).

Favorece la disminución Stress Oxidativo en intestino, eliminando RL y desechos tóxicos de bacterias.

- **Inmunitarias**, mejora y fortalece la Inmunidad innata, que es heredada fitogenéticamente desde las plantas a los vertebrados. Regula la actividad de Linf. T, Macrófagos, células dendríticas y estimulación de inmunoglobulinas. Favorece la adaptación progresiva hacia la Inmunidad Adaptativa, proceso de Inmunoregulación.

El exceso de higiene con productos tóxicos o corrosivos, y poca exposición a bacterias desde cachorro (cesáreas, leches artificiales, poco contacto con exterior, ...) en algunas ocasiones puede provocar una cierta tendencia a Procesos Pro-Inflamatorios, disminución de mecanismos inmunorreguladores que previenen de la respuesta anómala de Linf T y procesos inflamatorios posteriores.

La Microbiota favorece el desarrollo y crecimiento del individuo desde cachorro y evita contaminación excesiva en colon de flora patógena en animales mayores, aunque va disminuyendo con la edad.

# XVIII Congreso de Especialidades Veterinarias

26-27 de Abril de 2019 - Palacio de Congresos - ZARAGOZA



El objetivo es conseguir un estado de equilibrio o **Eubiosis**, a través de una evolución simbiótica y de adaptación del individuo con su entorno y con sus microorganismos específicos.

La Microbiota sigue en estudio permanente. Se sabe que en humana existen 100 billones de microorganismos, 1000 especies bacterias diferentes y más de 3 millones de genes, 150 veces más que genes humanos.

Lo importante es que 2/3 partes son específicos de cada individuo, la flora que incorporamos es la base junto con los prebióticos, de la fabricación de una microflora o microbiota propia, gracias al control y efecto de su Microbioma (control genético individualizado).

El feto nace estéril, su microbiota se va adquiriendo a lo largo de su desarrollo.

- absorción por la piel de flora uterina, vaginal y heces, en el canal del parto,
- contacto con el exterior y piel madre al nacer,
- flora de la leche materna durante la lactación,
- desarrollo y crecimiento en su entorno y durante su adaptación al hábitat.

El desarrollo del individuo es por tanto específico e individualizado y depende de esa Simbiosis. Los mamíferos que crecen libres de gérmenes pueden tener un desarrollo anormal, o incluso morir, menor nivel de producción de Inmunoglobulinas, menor desarrollo de órganos como corazón y pulmón, pared intestinal atrófica o hígado poco desarrollado.

Hay un aprendizaje evolutivo propio, junto con una capacidad de adaptación inmunitaria propia, por lo que es importante respetar su propia naturaleza. Su genética, más la dieta (omnívora, carnívora o herbívora) determinarán su tipo de microbiota.

La microbiota será :

- específica para cada individuo
- específica para una comunidad
- específica para un entorno

determinando así una COMUNIDAD DE ENTEROTIPOS. El vertebrado junto con sus gérmenes realizan una evolución conjunta. Es una Microbiota simbiótica, y de ella depende el funcionamiento del sistema inmunitario y aparato digestivo.

Cambios de alimentación brusca, de hábitos o de lugares, puede alterar de una forma drástica este equilibrio o Eubiosis en el enterotipo, provocando la Disbiosis, o desequilibrio. Nuevas dietas, nuevos productos, productos manufacturados, sacarlos de su entorno, .... DE SU ENTEROTIPO necesita de un proceso de adaptación inmunitaria pero esto puede ser positivo o determinar la aparición de procesos patológicos como la Enf. Inf. Intestinal, Asma, Alergias, Enf. Metabólicas como la Diabetes, Insf. Pancreáticas, también la producción de enzimas y hormonas «afuncionales», etc, procesos más frecuentes en animales de ciudad por la Humanización excesiva (Enfermedades no propias).

## Disbiosis Intestinal:

La Eubiosis es el mantenimiento de ese equilibrio y la Disbiosis representa la rotura de dicho equilibrio en el ecosistema intestinal o en el conjunto del individuo. Las dietas con falta de nutrientes esenciales y específicos, tendencia del animal carnívoro a ser omnívoro, progresivo cambio de flora, ( el animal doméstico ha evolucionado su Microbiota desde el animal salvaje), toxinas alimentarias, toxinas ambientales, factores iatrogénicos (uso indiscriminado de medicamentos), factores anatómicos y secuelas de enfermedades, infecciones intestinales y estados anómalos emocionales, pueden ser algunas de las causas que predisponen a la Disbiosis.

Las consecuencias de la pérdida del equilibrio son palpables : Proliferación de especies patógenas como Proteus, E.Coli, Streptococos, que en desequilibrio generan toxicidad y cambio de pH intestinal, lesiones en la barrera intestinal, Enf. Inflamatorias (E. Inf. Intestinal, Colitis irritativas, ...), paso de macromoléculas y alérgenos a torrente sanguíneo desde la pared digestiva, Alergias e Intolerancias alimenticias, Asma), Hepatotoxicidad (sist. Porta) y Sepsis (Endotoxemias), Enf. Metabólicas como Diabetes, Obesidad, enzimas y hormonas ineficaces (enz. digestivas, insulina, ), Alteración conducta, miedos, ansiedades, ..., deficiencia en efectividad y producción de neurotransmisores y menor absorción de ciertos nutrientes esenciales como Oligoelementos (Zn, Mg, Li, Cu, ...).

Una Microbiota sana favorece la Eubiosis propia, pone control sobre flora patógena y favorece el control sobre el Stres Oxidativo (RL).

El Intestino con su Microbiota guarda una estrecha relación entre con el Hígado (sistema portal) y el Sistema Nervioso.

# XVIII Congreso de Especialidades Veterinarias

26-27 de Abril de 2019 - Palacio de Congresos - ZARAGOZA



De todos es conocido el concepto de el Intestino como «segundo cerebro»: Segundo órgano con mas neuronas, pasa más información al cerebro del que recibe, a través del sistema nervioso gastroentérico (SNGE):

- fabricación del 95 % de Serotonina y Dopamina
- conexión N. Vago ( cerebro-intestino)
- envía información emocional al hipotálamo
- colon : mayor contenido de microbiota.

Conexión por sist. portal a hígado: la Microbiota sana participa en la fabricación de Citocromo P450 ( dtox Hep) y Reduccion de Stress Oxidativo en Intestino e Hígado. Por lo que en todo proceso de Detoxificación Orgánica , es imprescindible incorporar la detoxificación hepato-intestinal y el fortalecimiento de las funciones digestivas a través de su flora intestinal.

## Eubiosis Intestinal:

Eubiosis: equilibrio natural entre flora patógena y saprofita.

Disbiosis: rotura del equilibrio en el ecosistema intestinal y orgánica.

Para el mantenimiento de un buen equilibrio es necesario la presencia de Prebióticos y Probióticos en forma de una relación SIMBIOTICA.

- PREBIÓTICOS: ayudan a la nutrición de microflora, al crecimiento de la propia flora saprófita de cada individuo, a crear una protección a la acidez digestiva y a formar una red de anclaje intestinal para la flora saprófita.

- PROBIÓTICOS: ayuda a la colonización y crecimiento de su propia microbiota específica y a evitar la superpoblación gérmenes patógenos.

Es necesario recalcar que en la farmacopea veterinaria solo está reconocida como eficaz el aporte de la cepa *Enterococcus faecium* como beneficiosa, si bien por no demostrado, no se puede descartar el funcionamiento eficaz de otro tipo de cepas.

Deberíamos hacer una reflexión, de porqué son cada vez más frecuentes la aparición de enfermedades como el asma, diabetes, resistencias a la insulina, obesidad, síntomas compatibles con insf. Pancreática, ansiedades y miedos, .... La forma de nacimiento, los ambientes poco naturales, dietas muy procesadas, contaminantes, cambios forzados de microflora intestinal, estados emocionales como la ansiedad, stres, ..., y quizás la poca cultura que hay de prevención y cuidado, pueden estar detrás de estos procesos.

Algunos de los Nutracéuticos usados para ayudar al Sistema simbiótico Microbiota - Microbioma:

### **Enterococcus faecium** . probiótico

- Único por el momento aprobado por la Normativa Veterinaria Europea.
- Facilita el crecimiento del resto de Microbiota
- Adhiere a mucosa ID, protección y regeneración enterocito
- Resistente a jugo gástrico y pancreático
- Efectos positivos sobre Sist Inmunitario

### **Butirato** .prebiótico

- Fuente de energía al colonocito
- Protección y Reparación mucosa colon
- Promueve reabsorción de agua y Na
- Equibrio Ph Intestinal

### **Inulina:**

- Fibra soluble pero indigerible para perro y gato. Prebiotico.
- Ayudan a generar FOS y Butirato
- Por tanto ayuda a la regeneración de Microbiota particular y al control de la flora patógena.

### **Glutamina:**

- aminoácido y principal nutriente de la mucosa intestinal y mejora y estimula sistema inmunitario.

### **Cisteína:**

- aminoácido azufrado que participa de la síntesis de Proteoglicanos ( PGs) como quetaratín-sulfato, condroitin sulfato, ácido hialurónico. Particia de la detoxificación celular quelando metales pesados y participa de la asimilación del Zn en intestino y en la biosíntesis de ácidos grasos a través de la enzima acil-sintetasa.

## Conjuntos Fitoteráuticos:

Conjunto de plantas medicinales que ayudan a disfunciones digestivas y como tratamiento de apoyo a la regeneración y función de la flora, protección de mucosa digestiva, etc. Ej:

### Algarrobo (*Ceratonia Siliqua L.*)

- aporta fibras, vitaminas, proteínas
- antidiarreico y antiolesteronémico
- contiene: Pectina: gastroprotectora y antibacteriano, Lignanos: antiviral /fúngico y antiinflamatorio, Taninos : Antibacteriano y Antioxidante.

### Manzanilla (*Matricaria recutita L.*)

- Trastornos digestivos como Flatulencias, úlceras, irritación mucosa gástrica e intestinal. (Alfa-bisabolol y Azuleno)
- Calma tensión musculatura lisa digestive

### Regaliz (*Glycyrrhiza glabra L.*)

- Control de virus (Rotavirus), modula enteritis vírica
- Efecto Antiinflamatorio.

## Bibliografía:

- 1- Craig JM. Atopic dermatitis and the intestinal microbioa in humans and dogs. Vet Med ci. 2016.feb 23; 2(2):95-105.
- 2- Gagné JW, Wakshlag JJ, Simpson KW, Dowd SE, Latchman S, Brown DA, Brown K, Swanson KS, Fahey GC Jr. Effects of a symbiotic on fecal quality, short-chain fatty acid concentrations, and the microbiome of healthy sled dogs. BMC Vet Res.2013 Dec 5;9:246.
- 3- Honneffer JB, Minamoto Y, Suchodolski JS. Microbiota alerations in acute and chronic gastrointestinal inflammation of cats and dogs. World J. Gastroenterol.2014 nov 28;20(44);16489-97.
- 4- Garcia-Mazcorro JF, Barcenas-Walls JR, Suchodolski JS, Steiner JM. Molecular assessment of the fecl microbiota in healthy cats and dogs before and during supplementation with FOS and inulin using high-throughput 454-pyrosequencing. Peer J.2017 apr 18;5:e3184.doi:10.7717/peerj.3184. eCollection 2017.
- 5- Hesta M., Arnouts S., Janssens J. Dietary supplementation of coated butyrate in healthy dogs: effect on apparent digestibility, faecal flora and faecal volatile fatty acids. Veterinary Mewdicina, 53 (3).2008: 147-152.
- 6- Barry K, Hernot I, Middelbos C., Francis B., Swanson G., Fahey C. Jr. Lowlevel fructan supplementation of dogs enhances nutrient digestion and modifies stool metabolite concentrations, but does not alter fecal microbiota populations. Journal of Animal Science, vol 87, issue 10, 1 oct 2009. pg 3244-3252.
- 7- Tizard IR, Jones SW. The microbiota regulates inmunity and inmunologic diseases in dogs and cats. Vet Clin North Am Small Animal Pract.2018.