

## **TEMA 5. LA CARIES**

- 1. Definición y tipo de caries**
- 2. Importancia de la caries**
- 3. Etiología de la caries**
- 4. Control de los factores etiológicos de la caries**
- 5. Monitorización de los microorganismos causantes de la caries**
- 6. Aspectos inmunológicos de la caries**

### **1. DEFINICIÓN Y TIPOS DE CARIES**

La caries es una enfermedad infecciosa, crónica y transmisible. Se produce debido a que los microorganismos adheridos a la superficie del diente o retenidos en las fosas y fisuras, son capaces de producir ácidos, que van a dañar la estructura de los tejidos duros, dando lugar a la caries.

Los microorganismos de la placa durante su crecimiento producen ácidos en la fermentación de azúcares. Estos ácidos son los que dañan las superficies dentales dando lugar a la aparición de la caries

Los distintos tipos de caries se clasifican en función a su localización. Así, vamos a distinguir:

- Caries de fosas y fisuras
- Caries de superficies lisas
- Caries de raíz.

Las caries más frecuentes son las caries de fosas y fisuras, por ser estos lugares zonas de fácil acumulación de microorganismos. Le siguen en frecuencia las caries de superficies lisas, entre las que destaca la caries proximal, en la región de contacto entre los dientes. La de menor frecuencia es

la caries de raíz, que puede ocurrir cuando ésta queda expuesta debido a alguna patología previa.

## **2. LA IMPORTANCIA DE LA CARIES**

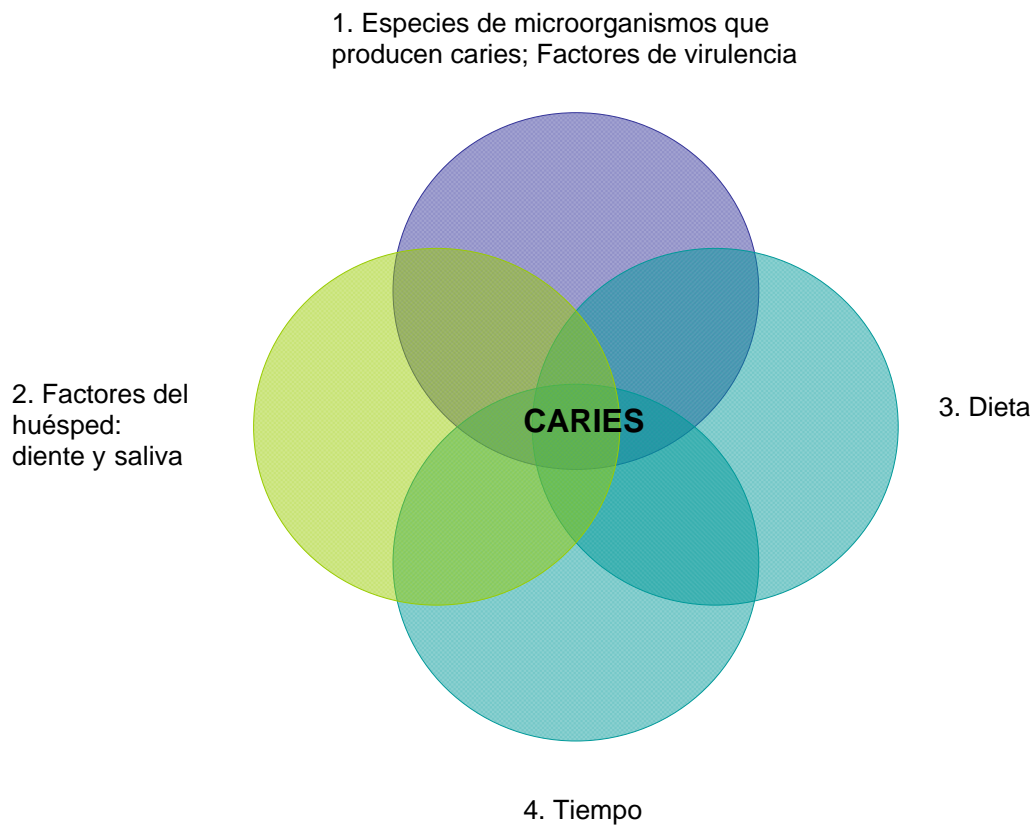
La caries es una enfermedad infecciosa crónica de prevalencia elevada. Es una de las enfermedades infecciosas que más afecta al ser humano. Además, es una enfermedad cara en cuando a su tratamiento se refiere. Puede tener diferentes consecuencias entre las que destacan:

- dolor
- consecuencias funcionales como problemas en la masticación originados por la pérdida de dientes debido a la caries.
- consecuencias sistémicas, en el caso de caries que son muy profundas, los microorganismos pueden llegar a los vasos sanguíneos y diseminarse a través de la sangre a otros órganos, donde pueden causar infecciones graves.
- consecuencias estéticas

## **3. ETIOLOGÍA DE LA CARIES**

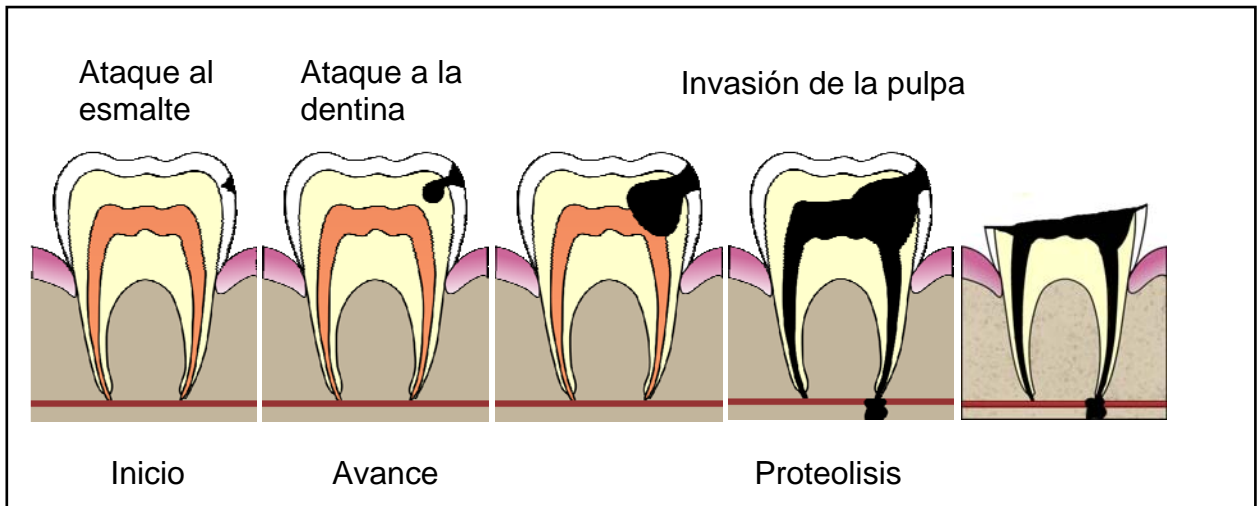
En la etiología de la caries entran en juego diversos factores:

- Las especies de microorganismos implicadas, con sus características y factores de virulencia.
- Los factores de huésped, entre los que destaca la propia estructura del diente y otros, como la producción de saliva.
- La dieta, ya que el consumo frecuente de hidratos de carbono simples favorece el desarrollo de la caries.
- El tiempo, que tiene que ser suficiente para que los microorganismos puedan fermentar los azúcares de la dieta, dar lugar a ácidos y dañar la estructura del diente.



### **Factores microbianos:**

En la formación de la caries se pueden observar distintas etapas. En la fase inicial tiene lugar el ataque al esmalte. Una vez que la caries va progresando, puede llegar a los tejidos blandos y comenzar así el ataque a la dentina. Finalmente la caries puede llegar a la médula, y dañarla mediante mecanismos de proteólisis. Los tipos de microorganismos que podemos encontrar en las distintas fases son diferentes.



### Formación y progreso de la caries

File:Cavities evolution ArtLibre jnl.png. From Wikimedia Commons, the free media repository

Así, en la primera fase, o fase de ataque al esmalte, el daño se produce porque los microorganismos fermentan los azúcares dando lugar a ácidos. Estos ácidos los que producen la descalcificación del esmalte, formado por una matriz mineral de iones calcio y fosfato.

El microorganismo más importante en esta fase es *Streptococcus mutans*, que aparece en las distintas localizaciones acompañado de otros microorganismos. Los microorganismos implicados más importantes son:

- En el caso de caries de superficies lisas: *Streptococcus mutans* ya que tiene mecanismos para adherirse a estas superficies.
- En el caso de caries proximales: *Streptococcus mutans* y *Actinomyces*, principalmente *A. odontolyticus*.
- En el caso de la caries de fosas y fisuras: *Streptococcus mutans* y pequeñas cantidades de *Lactobacillus*, ya que, aunque éste último no tiene mecanismos de adhesión, se pueden detectar en esta localización y en baja cantidad por ser lugares de retención.
- En el caso de caries de superficies radicales, se producen en el cemento de la raíz, de composición similar a la dentina; por eso, además

de especies formadoras de ácido, también van a estar implicadas otras especies con actividad proteolítica. Los microorganismos más frecuentemente implicados son *Capnocytophaga*, *Actinomyces* (*A. odontolyticus*), *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus*.

Los microorganismos relacionados con la caries se detectan en bajas cantidades en situaciones de salud, pero al disminuir el pH como consecuencia de la fermentación de azúcares simples, muchos de los microorganismos de la placa no son capaces de aguantar estas nuevas condiciones de pH ácido, y son reemplazados por microorganismos que sí lo son. Cuando el descenso del pH se revierte en un corto espacio de tiempo, por ejemplo mediante el lavado de los dientes tras la ingesta de azúcares simples, no se produce este reemplazo de microorganismos, pero cuando las condiciones de bajo pH se prolongan en el tiempo, los microorganismos cariogénicos se harán predominantes.

En la fase de ataque a la dentina, a medida que progresa la caries, los microorganismos se encuentran con unas condiciones un poco diferentes como pueden ser un pH más bajo, debido al aumento en la concentración de ácidos, y una menor presencia de oxígeno, debido al consumo del mismo por parte de los microorganismos iniciales. Esto va a favorecer el crecimiento de microorganismos anaerobios. Además, la dentina presenta una composición diferente a la del esmalte; cuenta con una mayor cantidad de materia orgánica, que los microorganismos van a atacar mediante la producción de enzimas proteolíticas.

Los microorganismos que se detectan en esta fase son:

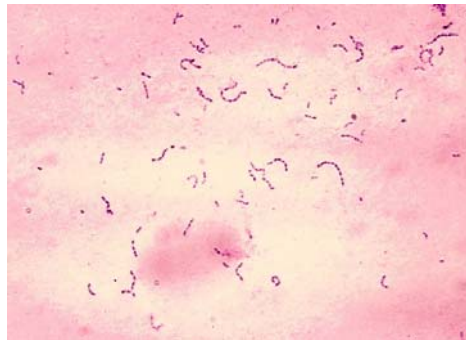
- *Lactobacillus*
- *Propionibacterium propionicus*
- *Bifidobacterium*
- *Eubacterium*

Sin embargo, *Streptococcus mutans* ya no tiene tanta importancia en esta fase.

## Características de los microorganismos relacionados con la caries

### *Streptococcus mutans*:

- Presenta diversos mecanismos que le permiten la adhesión a superficies lisas del diente.
- Produce diversas enzimas para metabolizar los polisacáridos exógenos.
- Es acidógeno: tiene la capacidad de convertir los azúcares en ácidos.
- Es acidófilo: tiene la capacidad de crecer a pH bajo.
- Es acidúrico: tiene la capacidad de seguir produciendo ácidos a pH bajo.
- Es el microorganismo que logra más rápido un descenso de pH.



*Streptococcus mutans*

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:StreptococcusMutans.jpg?uselang=es>  
from the [Centers for Disease Control and Prevention's Public Health Image Library](#)

### *Lactobacillus* spp.:

- Acidógeno
- Acidófilo
- Acidúrico
- Proteolítico

### *Actinomyces* spp.:

- Acidógeno
- Presenta estructuras para lograr la adhesión (fimbrias)
- Proteolítico

## **Factores del huésped**

Entre los factores del huésped cabe destacar el propio diente, con su anatomía e histología. Los diferentes tipos de dientes tienen distintos lugares de retención de microorganismos, facilitando así su acumulación, sin que el microorganismo deba tener mecanismos especiales de adhesión. Además, estas zonas de retención son de más difícil acceso, hecho que va a dificultar la eliminación mecánica de los microorganismos. Otros factores del diente de importancia en la caries son la edad o la exposición al flúor, que favorece la mineralización.

La saliva favorece la autolimpieza de los dientes y tiene la capacidad de controlar el pH. Además contribuye a la mineralización del diente debido a los iones presentes en su composición y contiene factores antimicrobianos, como la lisozima. Todo esto resulta de gran importancia a la hora de prevenir la caries. Por ello, las personas con xerostomía presentan una mayor frecuencia de caries.

## **Dieta**

Una dieta rica en azúcares fácilmente fermentables favorece la aparición de caries. La aparición de esta enfermedad depende del tipo de azúcar que se consuma, de la cantidad y frecuencia de consumo y del momento en el que se consuma.

Por otra parte, hay diversos alimentos que ayudan a prevenir la aparición de caries como la leche, que favorece la mineralización o el consumo de manzanas o chicles sin azúcar, que favorecen la eliminación mecánica de los microorganismos



Alimentos que previenen la aparición de caries

#### **4. CONTROL DE LOS FACTORES ETIOLÓGICOS DE LA CARIES**

El control de los microorganismos responsables de la aparición de la caries consiste en el control de la placa. Los métodos de eliminación mecánica de la placa mediante el cepillado de los dientes constituyen la mejor herramienta para el control y eliminación de la placa. También es muy importante el uso de seda dental para la eliminación de los microorganismos de las zonas proximales.

#### **5. MONITORIZACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS CAUSANTES DE CARIES**

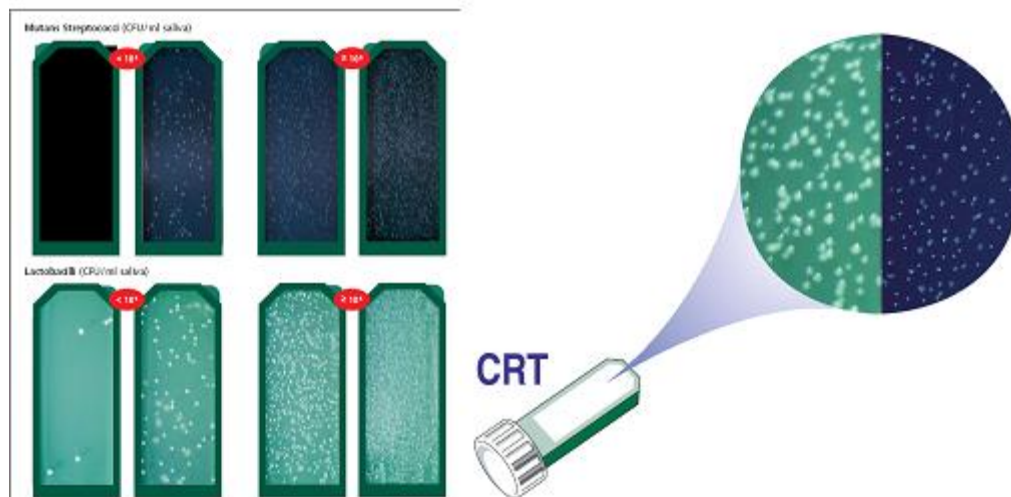
El diagnóstico de caries normalmente se realiza mediante exploración. En ocasiones se pueden llevar a cabo diferentes pruebas complementarias para valorar la progresión de la caries. Estas pruebas tratan de detectar los principales microorganismos relacionados con la caries mediante la utilización de medios de cultivo selectivos para estos microorganismos. En general se tratan de medios de cultivo específicos para la detección de *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus*, que son los microorganismos más relacionados con la aparición y progresión de la caries. Como ya hemos visto en apartados anteriores, *Streptococcus mutans* se detecta en las primeras fases de la caries, ya que dispone de mecanismos para lograr la adherencia a la superficie de los dientes, y comienza con el ataque al esmalte. *Lactobacillus* se detecta en fases



más avanzadas, de destrucción de la dentina mediante mecanismos proteolíticos.

Existen diversos sistemas comerciales que incluyen medios de cultivo para la detección de estos microorganismos a partir de una muestra de saliva. Los hay que detectan los microorganismos de manera individual, como el sistema Dentocoult SM® para la detección de *Streptococcus mutans*, o Dentocoult SM® para la detección de *Lactobacillus*. También existen formatos que incluyen medios de cultivos para el crecimiento de ambos microorganismos, como es el CRT bacteria®, que incluye un soporte que contiene en un lado un medio específico para *Streptococcus mutans*, y por el otro lado un medio específico para *Lactobacillus*.

Independientemente del sistema comercial que se utilice, un recuento de *Streptococcus mutans* elevado en saliva significa una probabilidad elevada de desarrollar caries, y un recuento elevado de *Lactobacillus* indica que la caries se encuentra en una fase más avanzada.



Test comercial CRT Bacteria

## 6. ASPECTOS INMUNOLÓGICOS DE LA CARIES

Ya que el principal microorganismo que va a dar comienzo a la caries es *Streptococcus mutans*, se han llevado a cabo diversos estudios para poder desarrollar una vacuna contra este microorganismo, lo cual evitaría así el desarrollo de la caries. Esta vacuna está en fase de estudio, y para su desarrollo hay que tener en cuenta numerosos factores como cual puede ser el antígeno más adecuado para su desarrollo, capaz de desarrollar una respuesta inmune, la efectividad de la vacuna, que sea inocua...



<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Syringe2.jpg>