2. Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA)

Introducción

En esta actividad de aprendizaje se describen los microorganismos, las bacterias, los virus y los hongos, la relación que tienen estos patógenos con las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) y las intoxicaciones más comunes transmitidas por estos agentes.

Descripción material del programa

El material de formación permite comprender los aspectos relacionados con actividad de aprendizaje a desarrollar, esto con el fin de que el aprendiz pueda realizar las actividades propuestas de la mejor manera.

Tema 1. Microorganismos

Los microorganismos son de mucha importancia en el tema de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA), puesto que la mayoría de las veces estas enfermedades son originadas en la comida debido a la presencia de microorganismos patógenos que se incuban y se multiplican en su interior. Es por esta razón, que se inicia hablando de la caracterización de los organismos microscópicos.

Los microorganismos pueden ser definidos como seres vivos unicelulares de tamaño diminuto que no pueden ser apreciados a simple vista por el ojo humano, puesto que no tiene la capacidad de observar objetos muy pequeños separados por una distancia inferior a 0,2 mm. Es por esto que durante cientos de años de historia se desconoció la existencia de los microorganismos, hasta que en el siglo XVII se inventó el microscopio y más adelante se desarrolló el microscopio electrónico para poderlos identificar.

Puede decirse que un microorganismo, es un organismo vivo tan pequeño que sólo puede ser visible a través de la utilización de aparatos tecnológicos que incrementan el rango de visión del ojo del ser humano, tales como los microscopios.

El desarrollo científico de la microbiología, que es la ciencia encargada de estudiar a los microorganismos, ha permitido descubrir una inmensa cantidad de estos con el paso de los años, se han creado diversas clasificaciones en donde se han incluido a las bacterias, los virus, los protozoos, los hongos, entre otros. Muchos de estos microorganismos cumplen funciones vitales en diversos procesos biológicos de los ecosistemas e incluso intervienen de manera positiva y necesaria en el funcionamiento del cuerpo humano. Sin embargo, también hay microorganismos que tienen un efecto negativo en los entornos en

donde se desarrollan, a estos se les denomina microorganismos patógenos y son los causantes de las enfermedades de transmisión alimentaría.

Clasificación de los microorganismos y agentes patógenos

Sin duda la clasificación de los microorganismos es un tema extremadamente extenso y no es el propósito de este programa de formación llegar a profundizar en esto. Por lo tanto, se enfoca en describir brevemente algunas clasificaciones globales que abarcan un gran número de microorganismos; conocer esta clasificación permite comprender la función de estos y el rol que juegan en la transmisión de enfermedades por vía oral.

Bacterias



Fuente: (Fotolia, 2004)

Las bacterias son microorganismos unicelulares compuestos por una célula y son considerados el organismo más abundante del planeta, estas se reproducen con facilidad a una temperatura óptima de 37 ºC. Los microorganismos como las bacterias, virus y hogos reciben el nombre de patógenos porque son los causantes de enfermedades.

Bacterias patógenas

Existen aproximadamente 200 especies de bacterias patógenas que son las causantes de enfermedades infecciosas en el hombre. La manera de que estas bacterias afectan a los seres humanos es variada y depende de factores tales como la especie de la bacteria, del organismo donde se prolifera y la temperatura a la que esta es sometida, todos estos componentes determinan la

capacidad de multiplicación de las bacterias y la posibilidad de formar toxinas, que da como resultado enfermedades infecciosas.

¿Dónde se encuentran?

Las bacterias se pueden hallar en cualquier lugar de la tierra, a continuación se mencionan los lugares donde se encuentran con más frecuencia:

- El agua o el aire contaminado.
- Las aguas estancadas.
- En los seres humanos se encuentran en: la piel, el cabello, las manos y las uñas sucias.
- En las materias fecales de animales y del hombre.
- En la basura.
- En alimentos en mal estado.
- En la saliva de humanos, animales (perros, gatos, etc), insectos (cucarachas) y roedores (ratones y ratas).

¿Cómo llegan a los alimentos?

Las bacterias patógenas se transportan por el aire y a través de insectos que actúan como vectores de contaminación de materias primas como: pescados, frutas y hortalizas, pero también pueden llegar a los alimentos por las manos contaminadas de los manipuladores, por medio de utensilios que no están higienizados o por el uso de agua no potable.

Clasificación de las bacterias

Las bacterias se clasifican de acuerdo a la temperatura óptima de desarrollo de la siguiente manera:

Psicrófilas: estas bacterias se desarrollan en el frio y la temperatura ideal de desarrollo es de 5 a 10 °C.
Mesófilas: estas bacterias se desarrollan a temperaturas intermedias y la temperatura óptima de desarrollo es de 20 a 45 °C.
Termófilas: estas bacterias se desarrollan en el calor, siendo la temperatura óptima de proliferación de 50 a 55 °C.
Termodúricas: estas se desarrollan en el calor y su temperatura óptima de desarrollo es 100 °C, es por esto que cuando la leche ultrapasteurizada llega a 110 °C se deja por poco tiempo y se le baja inmediatamente su temperatura; todo esto para evitar que se proliferen estas bacterias.

La siguiente tabla representa la tasa de crecimiento o reproducción de una bacteria en condiciones favorables:

Cantidad de microorganismos	Minutos	Horas
1	0	0
2	30	0.5
4	60	1
8	90	1.5
16	120	2
64	180	3
256	240	4
1024	300	5
4096	360	6
65356	480	8
1048576	600	10
1073700000	900	15
1099500000000	1200	20
281470000000000	1440	24

Fuente: (Bravo, 2012)

Factores que favorecen el desarrollo de las bacterias

Humedad: la cantidad de agua disponible en un alimento se llama actividad del agua (AW), esta se encuentra como agua libre y es la que utilizan los microorganismos para crecer, pues es rica en nutrientes. Dicha actividad tiene un valor máximo de 1 y un valor mínimo de 0, entre más bajo sea este valor mejor se conservará el producto; la actividad del agua puede reducirse a niveles más bajos por medio de métodos de conservación como la deshidratación y la adición de azúcar o de sal.

Oxígeno: muchas bacterias pueden crecer en presencia de oxígeno como es caso de las bacterias aeróbicas, en cambio hay otras que crecen en ausencia de oxígeno como es el caso de las bacterias anaeróbicas.

Nutrientes: estos compuestos están presentes en los alimentos; entre más rico en nutrientes sea, favorecerá el crecimiento de microorganismos y el riesgo que el alimento se deteriore y cause daño al ser humano.

Acidez: los microorganismos crecen en una acidez determinada y todos los alimentos contienen acidez; entre más ácidos son los alimentos menor es la probabilidad de que los microorganismos se proliferen en ellos. Un ejemplo de

cómo prevenir la reproducción de microbios, es acidificar el alimento, esto se puede realizar con la adición de vinagre.

Virus



Fuente: (Fotolia, 2004)

Estos microorganismos no son unicelulares y están compuestos por ácidos nucleicos cubiertos por una membrana de proteína y lípidos, la mayoría son parásitos acelulares, se denominan así porque necesitan de otros microorganismos para poder desarrollarse y multiplicarse; a diferencia de las bacterias, los virus no se reproducen por meiosis.

Los virus se transmiten por diversos medios y por lo general cada tipo de virus lo hace por una vía específica, bien sea por: el aire, los líquidos, los alimentos y por el contacto físico de una persona con otra; de esta manera se propagan las enfermedades. Estos actúan siempre como parásitos, puesto que necesitan habitar las células de un organismo vivo.

Hongos

Los hongos son organismos eucariotas con núcleo propio, dentro de la ecología existe una gran variedad de hongos formadores de células, estas especies se caracterizan por su capacidad de adaptarse a diferentes ambientes y condiciones de terreno. En la naturaleza también se encuentran hongos unicelulares como los mohos y las levaduras, algunos de estos pueden generar micotoxinas que son venosas para el ser humano.

Tema 2. Enfermedades de transmisión alimentaría

Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos también conocidas como (ETA), son enfermedades que se originan en las personas debido a la ingesta de alimentos contaminados por microorganismos y pueden ser transmitidas a través de los líquidos, especialmente por el agua.

Estas enfermedades se manifiestan a través de diversos síntomas, los cuales tienden a aparecer al poco tiempo de haber ingerido el alimento contaminado, los tiempos de manifestación varían entre una hora y varios días. Los síntomas más comunes asociados a las enfermedades alimentarías son: el vómito, la diarrea, el dolor estomacal, la indigestión e incluso la fiebre.

Intoxicaciones más comunes transmitidas por alimentos

Algunas bacterias producen toxinas en el alimento antes de que este es consumido, esto provoca un envenenamiento porque producen en el cuerpo toxinas, a estas también se les da el nombre de infecciones alimentarías. A continuación se mencionan las bacterias más comunes que son las causantes de las intoxicaciones por alimentos.

Cólera

¿Qué causa el cólera?

El agente causal del cólera es un microorganismo llamado Vibrio cholerae. Este agente patógeno se desarrolla en presencia de oxígeno porque es un bacilo aerobio, además es sensible a la mayoría de los desinfectantes.

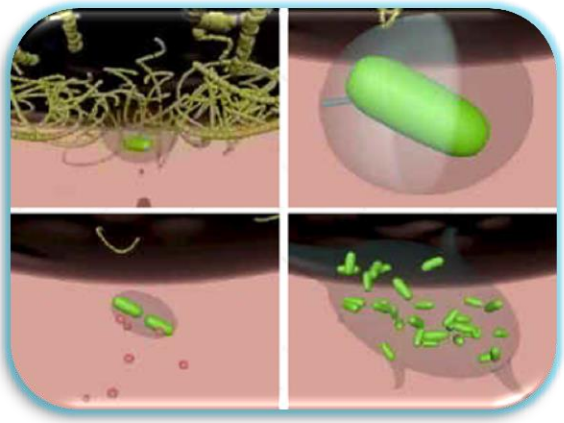
¿Cómo se transmite este microorganismo?

La transmisión de este microorganismo se da mediante un ciclo típicamente oral, por medio de personas enfermas que eliminan este patógeno por sus heces y llegan a comunidades en alimentos contaminados como pescados que han sido criados en aguas contaminadas con dicho patógeno o a través de verduras que han sido regadas con aguas infectadas. Además, se puede transmitir por medio de manipuladores de alimentos que están infectados y tocan el alimento.

¿Qué síntomas se presentan?

Es una intoxicación que comienza de repente y se manifiesta con diarrea, vómitos, espasmos estomacales y deshidratación.

Salmonelosis



Fuente: (Hipertextos del área de la biología, 2008)

¿Qué causa la salmonelosis?

Este microorganismo es un bacilo aerobio formador de esporas y es causado por la bacteria Salmonella, el principal reservorio de este microorganismo son las aves de corral y el ganado vacuno y porcino. Esta bacteria es relativamente resistente a grandes concentraciones de sal y al ahumado.

¿Cómo se transmite este microorganismo?

Se transmite a través de los desechos fecales. Cuando los animales no se sacrifican en condiciones salubres e higiénicas se incrementa el riesgo de que esta bacteria permanezca en el cuerpo del animal, haciendo que la carne de este animal se contamine. Este microorganismo tiene un periodo de incubación que va de 12 a 36 horas.

¿Qué síntomas se presentan?

En esta categoría de bacterias se encuentra la Salmonella typhi y la Salmonella enterica que producen la salmonelosis, cuya principal manifestación es la gastroenteritis, las náuseas, el vómito, la diarrea, la fiebre, los escalofríos, dolores musculares y de cabeza, y sangre en las heces.

Intoxicación estafilocócica

¿Qué causa esta intoxicación?

Es causada por la toxina de la bacteria Staphylococcus aureus, se dice que un tercio de la población mundial es portadora de esta bacteria y está presente en la piel, fosas nasales de animales y personas.

¿Cómo se transmite este microorganismo?

La contaminación de los alimentos por esta bacteria se da por el mal manejo y manipulación, sumado a la falta de sanidad e higiene. También se da por el consumo de leche de vacas con mastitis.

¿Qué enfermedades puede producir?

Una infección por Staphylococcus puede producir una gran variedad de enfermedades, desde infecciones de la piel y las mucosas, como la foliculitis, forunculosis o conjuntivitis. Además de esto, son responsables por enfermedades como la meningitis, endocarditis e inflamaciones gastrointestinales.

Botulismo



Fuente: (Malo, 2009)

¿Qué causa botulismo?

Es causado por la bacteria Clostridium botulinum, esta bacteria por lo general se encuentra en la tierra y produce la toxina llamada botuínica que es letal para el hombre. Este microorganismo puede desarrollarse en ambientes con ausencia de oxígeno.

¿Cómo se puede transmitir el microorganismo?

Se puede transmitir por la ingestión de alimentos contaminados por dicha bacteria en: conservas de vegetales, embutidos y entre otros.

¿Qué síntomas se presentan?

El botulismo causa parálisis en los músculos esqueléticos ocasionando dificultades en el habla, flacidez muscular, nauseas, visión doble y dolor abdominal. Los síntomas se presentan en la persona luego de transcurridas entre 8 y 28 horas desde el momento en que se consumió el alimento contaminado.

Escherichia coli

¿Qué es este microorganismo?

Es una bacteria muy común y se conoce también por su nombre abreviado E. Coli, normalmente se encuentra en el tracto gastrointestinal y en la materia fecal de animales y humanos.

¿Cómo puede ser transmitida?

Puede ser transmitida a través del agua y de los alimentos contaminados. La mayoría de las bacterias de este tipo son inocuas, lo que indica que son inofensivas. Sin embargo, existen algunas que generan toxinas perjudiciales para los organismos portadores. Por ejemplo, está el caso de las bacterias E. Coli entereopatógenas, que son en muchos casos las responsables de causar gastroenteritis, debido a que se incrustan en la mucosa intestinal, también son las responsables de causar cistitis, meningitis, peritonitis, mastitis, septicemia y neumonía. El periodo de incubación de esta bacteria en el ser humano varía entre 8 y 24 horas.

Campylobacter

¿Qué es este microorganismo y dónde se encuentra?

Corresponde a un tipo de bacteria que está presente en el intestino del ganado vacuno, en las aves y en los perros.

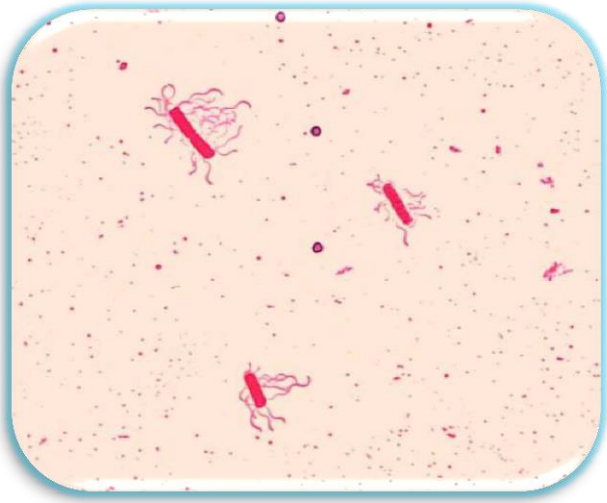
¿Cómo puede ser transmitida?

Las personas pueden resultar contaminadas al ingerir carne contaminada, con mayor frecuencia la de pollo o al ingerir bebidas lácteas que no han sido sometidas al proceso de pasteurizado. La bacteria también puede transmitirse entre personas, cuando se entra en contacto con la materia fecal de alguien enfermo; como es el caso de los pañales de bebes.

Las bacterias *Campylobacter* atacan la capa interior que recubre el intestino grueso y el delgado, lo que ocasiona inflamación del intestino o enteritis. Los

síntomas de infección aparecen entre 1 y 7 días después de ingerir el alimento contaminado.

Gastroenteritis por Bacillus cereus



Fuente: (Ivovic, s.f.)

¿Qué es el Bacillus cereus?

Son un grupo de bacterias dentro de las cuales se encuentran algunas especies patógenas al ser humano. Cuando se ingieren pequeñas cantidades de la bacteria *B. Cereus* no se genera ningún perjuicio para la persona. Sin embargo, cuando se trata de cantidades elevadas puede generarse una intoxicación.

¿Cómo puede ser transmitida?

Puede llegar a este a través de productos derivados de la carne de pollo, cereales, harinas e inclusive algunas frutas como el durazno y la piña. Es usual encontrar esta bacteria en los suelos y la tierra. El proceso de infección está basado en la producción de toxinas preformadas por parte de la bacteria.

Yersinosis

Esta enfermedad infecciosa es ocasionada por la presencia de la bacteria Yersinia enterocolitica en el interior del ser humano. Se adquiere al ingerir alimentos contaminados, especialmente la carne de cerdo mal cocinada o cruda, o vegetales contaminados con estiércol. Los síntomas generados por esta infección son: fiebre, dolor estomacal y diarrea con sangre. La bacteria tiene un periodo de incubación que va desde los 4 hasta los 7 días.

Hepatitis A



Fuente: (Fotolia, 2004)

¿Qué es la hepatitis A?

La hepatitis A es un virus y se puede situar en la sangre, orina y materia fecal de las personas y en portadores como animales.

¿Cuál es su forma de transmisión?

Se transmite de forma directa por el contacto de persona a persona, también a través de agua contaminada, roedores e insectos, y por alimentos contaminados que se consumen crudos como las verduras.

¿Qué provoca el virus en ser humano?

Este virus provoca infección en hígado sumado a fiebres muy altas, náuseas constantes, dolor abdominal, cansancio en el cuerpo y por lo general las personas que padecen este virus su piel se torna amarilla (ictericia). El tiempo de incubación es de aproximadamente unos 15 días.

Norwalk



Fuente: (Fotolia, 2004)

¿Qué es Norwalk?

Es un virus de género ácido ribonucleico (ARN), es patógeno y afecta el intestino de los seres humanos, este virus puede ser transmitido de persona a persona por falta de una buena manipulación y por consumir pescado o crustáceos que viven en aguas contaminadas.

¿Qué provoca el virus en el ser humano?

Provoca fiebre, dolor de cabeza, dolor abdominal, vómito y diarrea, tiene un periodo de incubación de 24 a 48 horas.

Principales alimentos potencialmente peligrosos

Nombre de la bacteria	Peligro	Alimento involucrado	Prevención
Staphyloccus aureus	Alimentos expuestos en zona de peligro.	Jamón, alimentos tibios, destapados, carne de res, cerdo, pollo, lácteos y postres rellenos de crema.	1. Tapar todos los alimentos procesados. 2. Mantener los alimentos por debajo de 4 °C. 3. Mantener las manos limpias al manipular el alimento. 4. Enfriado rápido. 5. Evitar que el personal enfermo de las vías respiratorias tenga contacto con el alimento.
Salmonella typhi	Aguas contaminadas.	Lácteos, carne, agua no purificada, mariscos bivalvos de aguas contaminadas.	1. Purificar el agua con cloro. 2. Utensilios de cocina desinfectados. 3. Refrigeración rápida. 4. Agua potable.

Clostridium botulinum	Todos los alimentos enlatados o en conserva. Mal manejo de fechas de caducidad.	Conservas caseras, latas con abolladuras y conservas en mal estado.	1. No utilizar conservas caseras mal elaboradas. 2. Rechazar las latas abolladas, vencidas o golpeadas.
Vibrio cholerae	Agua contaminada, manos sucias, moscas, fauna nociva en almacenamiento.	Todos los alimentos que tienen contacto con agua contaminada roedores o moscas.	1. Utilizar agua potable. 2. Lavado de manos.
Bacillus cereus	Alimentos depositados en suelo.	Arroz, cereales y harinas.	1. Mantener alimentos por encima 20 cm del suelo. 2. Mantener tapados los alimentos en el almacenamiento.
E. Coli enteropatógena	Agua contaminada, mal lavado de manos.	Frutas y verduras, leche huevos sin pasteurizar, pasteles con crema y todos los alimentos preparados con mala manipulación, carne molida mal cocida.	1. Uso de agua potable. 2. Lavado de manos. 3. cocimiento adecuado. 4. No usar productos sin pasteurizar.

Fuente: (Bravo, 2012)



Referencias

- Bravo, F. (2012). *Manejo higiénico de los alimentos*. México: Editorial Limusa, S.A.
- Fotolia. (2004). *Abwehrkräfte und Immunität – Illustration bakteriem.* Consultado el 3 de marzo de 2014, en http://co.fotolia.com/id/48398784
- Fotolia. (2004). *Bacteria high resolution 3d render.* Consultado el 3 de marzo de 2014, en http://co.fotolia.com/id/40111405
- Fotolia. (2004). *Hepatitis Virus - 3D Render.* Consultado el 3 de marzo de 2014, en http://co.fotolia.com/id/53226437
- Fotolia. (2004). *Norovirus - 3d Render.* Consultado el 3 de marzo de 2014, en http://co.fotolia.com/id/55633515
- Hipertextos del área de la biología. (2008). *Mecanismo invasivo de Salmonella*. Consultado el 27 de septiembre de 2013, en http://www.biologia.edu.ar/bacterias/ecoliep/salmonella.htm
- Ivovic, C. (s.f.). *Género Bacillus*. Consultado el 27 de enero de 2014, en http://academico.upv.cl/doctos/ENFE-6017/%7B44267BAB-3ED6-4037-8837-A38A58668782%7D/2012/S1/Bacillus.pdf
- Malo, M. Fernández, B. Gómez, M. Marquina, R. Peri, M.L. Prior, S. & Valle, M. (2009). *Manual para la formación de manipuladores de alimentos*. Catabria, España: Imprenta Regional del Gobierno de Cantabria.
- Pascual, M. (2005). *Enfermedades de origen alimentario: su prevención*. España: Díaz de Santos S.A.

Control del documento

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor	Ángela Viviana Páez Perilla	Experta temática	Centro Agroindustrial Regional Quindío	Enero de 2014
Adaptación	Paola Andrea Bobadilla Gutiérrez	Guionista - Línea de producción	Centro Agroindustrial Regional Quindío	Marzo de 2014

