

4.7. Viroides y priones

Hasta la década de 1960, se pensaba en los virus como los agentes infecciosos más simples.

En 1967 se descubrieron los **viroides** (por T. O. Diener), y más recientemente, en 1980, los **priones** (por S. Prusiner); partículas todavía más sencillas, responsables de algunas patologías de las plantas y de ciertas enfermedades neurodegenerativas de los mamíferos, respectivamente. Los viroides son los agentes infecciosos más pequeños que se conocen hasta el momento. Están formados por fragmentos de ARN monocatenario (de una sola cadena), constituidos por menos de 400 nucleótidos y con varios bucles debidos a trozos de la secuencia con bases complementarias. No tienen ningún tipo de recubrimiento proteico. Parasitan exclusivamente a plantas, pero no actúan como ARNm sino interfiriendo la expresión de algunos genes, y no se traducen nunca a proteínas.

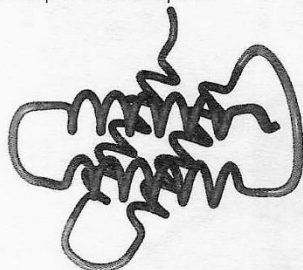
Las enfermedades que causan no difieren demasiado de las que producen los virus. Los viroides son transmitidos por insectos o por material agrícola infectado. Pero actualmente se piensa que podrían ser agentes de transmisión que de alguna manera podrían afectar al ser humano.

Los **priones** son moléculas infecciosas de proteína que se sitúan en la membrana de las neuronas.

Son la causa de enfermedades como el síndrome de Creutzfeldt-Jakob y el kuru en el humano, así como de la encefalitis espongiforme bovina o la tembladera de las ovejas.

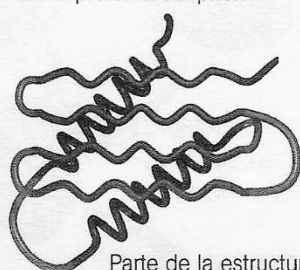
Cuando se estudian cerebros de especies afectadas por estas patologías, se encuentra siempre una variante de una proteína normal conocida como la "proteína del prion" (Prp), formada por una cadena de 250 aminoácidos. Las diferencias entre ambas se encuentran en determinados fragmentos que en la proteína normal se enrollan como α -hélice, mientras que en la Prp aparecen con estructura de lámina β -plegada.

Estructura normal de la proteína del prion



Predomina la configuración α hélice

Estructura infecciosa de la proteína del prion



Parte de la estructura es en la lámina β plegada

El número de priones aumenta cuando estos entran en contacto con moléculas normales y las vuelven infecciosas, en una reacción en cadena o efecto dominó que extiende la infección. Se desconoce el mecanismo del cambio en la proteína, la posible mutación del gen que la codifica o de las vías de contagio entre individuos, incluso entre especies.

La **encefalitis espongiforme bovina**, o "mal de las vacas locas" se identificó en el Reino Unido en 1986. Los cerebros de vacas alimentadas con alimento balanceado que contenía restos de ovejas afectadas de tembladera mostraban huecos como los de una esponja. El síndrome de Creutzfeldt-Jakob produce demencia, degeneración neuronal y pérdida de co-

ordinación en el humano. La aparición en 1994 del síndrome en varios pacientes que habían consumido carne de vacuno afectada por el mal de las vacas locas permite sospechar una relación entre ambas.

El **kuru** es una enfermedad endémica de la tribu Fore de Papúa Nueva Guinea. También causa degeneración cerebral y es letal. Se contrae por prácticas de canibalismo ritual existentes en la tribu.

4.8. Infecciones emergentes

En los últimos cincuenta años se han detectado más de cuarenta epidemias de gérmenes emergentes. Excepto el sida, ninguna ha alcanzado el grado de pandemia o afectación mundial, y han quedado restringidas a áreas geográficas y poblaciones reducidas. Las infecciones emergentes han afectado, principalmente, a África y a los países asiáticos; especialmente, a las denominadas "economías emergentes", pero también a Estados Unidos, algunos países europeos y Australia, y recientemente, a varios países de América latina. Las enfermedades emergentes se producen por una conjunción de factores biológicos y sociales, por ejemplo, las propiedades biológicas de los virus y las características socioeconómicas de la población afectada.

PARA INVESTIGAR

45. Busquen información en diarios o revistas de algunas medidas relacionadas con las enfermedades emergentes que se han tomado recientemente entre países (por ejemplo, control de fronteras).



Los países con altos índices de pobreza son los que se ven más afectados por las nuevas epidemias.

4.9. Parasitología...

Los hongos, los protozoos y las algas

- **Hongos.** Son organismos heterótrofos puesto que carecen de clorofila y no pueden elaborar su propio alimento, por lo tanto, deben nutrirse a expensas de otros seres vivos (hongos parásitos) o de restos orgánicos en descomposición (hongos saprofitos). Son poco móviles ya que tienen paredes celulares, aun en su fase de dispersión, las esporas.
- **Protozoos y algas.** Los protozoos son organismos heterótrofos antes clasificados con los animales. Suelen ser muy móviles ya que carecen de paredes celulares y tienen diversas organelas de locomoción, como flagelos o pseudopodios. Se los estudia desde la Microbiología y desde la Parasitología. Las algas son organismos autótrofos, generalmente asociados a la vida acuática. Junto con los protozoos, se han descubierto algas que producen toxinas y causan enfermedades graves en el hombre.

A) Micología... Las micosis

Las **micosis** son infecciones superficiales producidas por hongos que se instalan sobre la piel, el pelo, las uñas o la mucosa, y se alimentan de las células muertas que se desprenden. Todas tienen un tratamiento largo basado en antimicóticos. Las tiñas, el pie de atleta, y la aspergillosis están entre las más comunes.

I) Micosis externas en foco

Aspergillosis. Es una enfermedad provocada por el "aspergilo", hongo que se desarrolla sobre productos alimentarios (queso) o excrementos expuestos al aire libre (estiércol). Los esporos atacan a los pulmones.

Muguet. Es una micosis provocada por una levadura, la "levadura blanca", que produce placas blanquecinas en las paredes de la cavidad bucal y en la garganta.

Tiñas. Son enfermedades cutáneas causadas por hongos cuyo micelio se desarrolla en el interior del cuero cabelludo, con manchas elevadas y lesiones escamosas o ampollas. A veces, en el caso de la "tiña favosa", invaden el pelo, rompen el folículo piloso y producen zonas sin crecimiento (donde no vuelven a crecer pelos). La tiña más conocida es la que afecta al cuero cabelludo, y está causada por *Microrosporium*, pero otras tiñas afectan a la piel en general, a los pies o a las ingles.

Pie de atleta. Es una infección micótica producida por hongos dermatofitos, que se alimentan de queratina o por levaduras.

Afecta los pliegues interdigitales, la planta y los bordes del pie. Producidas por un grupo de hongos que tienen la capacidad de infectar tejidos cutáneos queratinizados, incluso uñas y pelo; se incluyen aquí el *Trichophyton rubrum* y en menor proporción, el *Epidermophyton floccosum*.

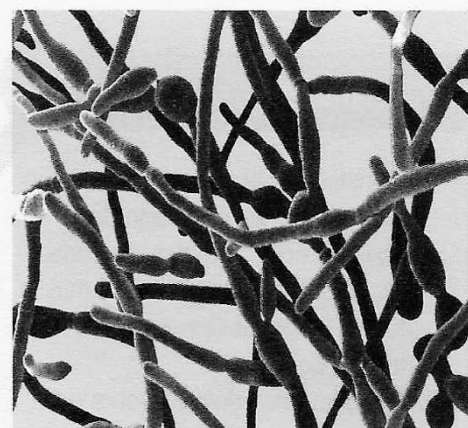
Es la dermatofitosis más frecuente, y representa un 70% de las tiñas y un tercio de las infecciones del pie. El 20% de los individuos son portadores asintomáticos de una tiña contagiosa. El pie de atleta causa enrojecimiento y picor constante. Algunos casos pueden presentarse sin síntomas, excepto por la característica maloliente de la infección. Es frecuente ver también grietas, ampollas y escamas en el área afectada.

II) Micosis en foco: Candidiasis

Es una infección genital (y se puede incluir entre las ETS ya examinadas) muy frecuente en las mujeres provocada por un hongo microscópico (*Candida albicans*) que normalmente vive en equilibrio sano en la boca, intestinos, garganta y principalmente en las vías genitales (vulva y vagina). Ciertas condiciones determinan que estos hongos se multipliquen, debilitando al sistema inmunológico y se produzca la infestación parasitaria. Es de transmisión sexual.

Para pensar y fijar conocimientos...

46. Piensen en la siguiente situación. El flujo vaginal tiene habitualmente un pH de entre 3,5 y 4,5 debido a la presencia de *Lactobacillus acidophilus*, que permite una débil proliferación de *Candida albicans*. Un tratamiento prolongado con antibióticos en una paciente es, según el médico, la causa de la aparición de candidiasis, una enfermedad infecciosa.
- a) Expliquen qué tipos de microorganismos son *Lactobacillus acidophilus* y *Candida albicans*.
 - b) ¿Qué proceso debe llevar a cabo *Lactobacillus* para que exista ese valor de pH?
 - c) ¿Qué es un microorganismo oportunista?
 - d) Expliquen este hecho con las palabras de un profesional médico.



Micelio de levadura *Candida albicans*.

Para interpretar...

47. Interpreten con sus palabras el "ciclo vital" que se presenta a continuación y respondan:
- ¿En qué zonas es común la amebiasis?
 - Además del agua y los alimentos contaminados, ¿quiénes pueden transportar quistes?
 - ¿Qué síntomas presenta la infección?
 - ¿Por qué en algunos casos se presenta anemia y deshidratación?

PARA INVESTIGAR

48. Investiguen cómo es el ciclo sexual que se desarrolla en el mosquito anófeles, donde se desarrollan los esporozoítos.
- Los síntomas de la enfermedad son muy intensos y provocan un malestar general, que prácticamente anula al enfermo. Cuando el glóbulo rojo estalla se produce el "acceso palúdico o chucho", característico de la enfermedad. Según el tipo de plasmodio, el chucho se repite:
- Plasmodium malariae*
cada 72 horas
 - Plasmodium vivax*
cada 48 horas
 - Plasmodium falciparum*
cada 48 horas.

Para analizar...

La malaria es la más antigua, mejor conocida y más extendida de todas las enfermedades causadas por parásitos unicelulares. Es muy común en zonas templadas de nuestro país.

49. Averigüen más detalles sobre esta enfermedad, y qué soluciones toman para prevenirse de contraerla. ¿En qué consiste la lucha antipalúdica? ¿Por qué se realiza especialmente sobre charcos y bañados?

B) Protistología...

Los protistas y las algas

Como ya se explicó, una parte de las enfermedades parasitarias son causadas por protozoos (y raramente por algas incoloras) que afectan al hombre y a la comunidad por medio de agentes patógenos que no son bacterias ni virus. Al igual que en el caso de los hongos, estos organismos se consideran parásitos. Las parasitosis más difundidas en nuestro país son:

Amebiasis o disentería amebiana

Es una enfermedad infecciosa causada por un protista parásito, la *Entamoebahistolytica* (*Entamoeba coli*) que se localiza en el intestino grueso del hombre, provocando deposiciones sanguinolentas, incluso úlceras.

El contagio es por manos sucias o por alimentos contaminados por heces que contienen quistes amebianos, que al llegar al intestino se abren dejando en libertad a las amebas para que se desarrollen y multipliquen.

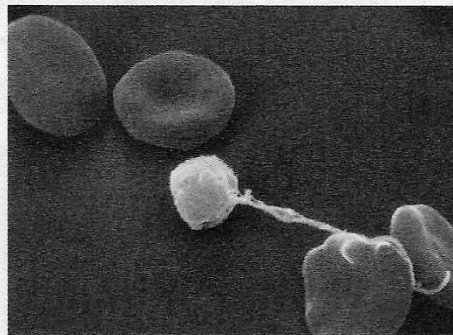
Paludismo, chucho o malaria

Es una enfermedad infecciosa endémica, de evolución crónica, no contagiosa, con manifestaciones periódicas que alternan con períodos de latencia que pueden simular su curación.

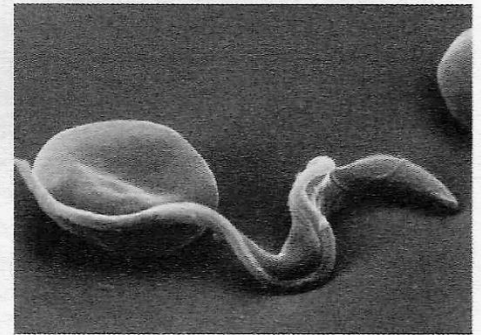
El agente etiológico es un organismo protista unicelular, llamado vulgarmente "plasmodio de la malaria". Existen tres especies: *Plasmodium malariae*, *Plasmodium vivax* y *Plasmodium falciparum*.

Tienen una evolución complicada que se cumple en dos ciclos: el asexual se lleva a cabo en el hombre, y el sexual se desarrolla en la hembra del mosquito anófeles, que es hematófaga, y actúa como agente transmisor o vector.

El hombre sano se infecta por unos corpúsculos alargados (esporozoítos), que se forman en el mosquito por división del plasmodio, y que penetran en el organismo por la saliva que introduce el anófeles al picarlo. De allí pasan a la sangre del hombre, atacando a los glóbulos rojos, donde se dividen en merozoítos. El glóbulo rojo estalla, y deja en libertad a los merozoítos, que infestan nuevos glóbulos propagando la infección. Este es el ciclo asexual que se produce en el hombre.



Plasmodium falciparum, agente causante de la malaria.



Trypanosoma cruzi, agente causante del mal de Chagas-Mazza.

Mal de Chagas-Mazza

También llamada *trypanosomiasis americana*, es la enfermedad transmisible más generalizada en América latina. Es frecuente en las regiones de clima cálido y húmedo del continente americano, desde el sur de los Estados Unidos hasta la Argentina y Chile.

Es una enfermedad endémica social, ya que está íntimamente relacionada con la pobreza y la calidad de vida de la población.

El agente etiológico es un protista unicelular, en realidad pariente de un grupo de algas, las euglenas. Es microscópico y flagelado, y su nombre científico es *Trypanosoma cruzi*. Una vez alojado en el hombre, circula por la sangre, se multiplica activamente en los tejidos y se fija de preferencia en el corazón (miocardio) y en el sistema nervioso.

■ Algas asesinas

Un primer grupo de enfermedades nuevas transmitidas por agentes parasitarios se relaciona con la proliferación de ciertos organismos clasificados en uno de los grupos de algas, los dinoflagelados. Aunque son heterótrofos (no fotosintéticos) son casi idénticos a sus parientes no parasitarios. Estos organismos proliferan debido a la acumulación de desechos industriales y domiciliarios en las áreas de estuarios y aguas marinas contaminadas que aumentan el nivel de nutrientes en la superficie marina. Hasta hace relativamente poco tiempo se desconocía el agente etiológico que causaba dichas enfermedades y sus principales síntomas. Pero en la actualidad están siendo investigados por numerosos profesionales médicos y biólogos, ya que cada vez son más frecuentes los casos de personas afectadas.

I. Síndrome asociado a los estuarios (EAS). Uno de los grupos de dinoflagelados conocido desde relativamente poco tiempo atrás (las *Pfiesterophyceae*). Estos organismos producen neurotoxinas de muy fácil transmisión por el agua y el aire. En otras palabras, los seres humanos pueden ser expuestos a través del contacto directo con agua de estuario o por la inhalación de toxinas volatilizadas.

Pfiesteria fue descubierto en 1988 por investigadores de la Universidad Estatal de Carolina del Norte y lleva su nombre en honor a Lois Ann Pfiester (1936-1992), una bióloga que hizo gran parte de las primeras investigaciones sobre dinoflagelados. Además, los representantes de estos organismos, entre los que destaca *Pfiesteria piscicida* y *Pfiesteria shumawayae*, las más conocidas, se alimentan de los peces que matan y también muestran en laboratorio predilección por células sanguíneas humanas.

Las primeras investigaciones llegaron a la hipótesis de que *Pfiesteria* actúa como un depredador utilizando una toxina que paraliza el sistema respiratorio de los peces susceptibles tales como menhaden, a los que causa la muerte por anoxia. A continuación consume los tejidos de su presa muerta.

En la actualidad se sabe que la proliferación de estas algas se debe al exceso de nutrientes en las áreas de estuarios de grandes ríos que desembocan en el mar, que cada vez están más contaminados.

Hasta hace poco tiempo se producían esporádicamente graves mortandades de peces sin conocer el agente etiológico, pero ahora se sabe que estos organismos de naturaleza algal producen una neurotoxina que se dispersa rápidamente tanto por el agua como por el aire, y afecta tanto a los peces como a los seres humanos. Esta neurotoxina en el ser humano produce numerosos síntomas graves, desde lesiones rojas circulares en la piel, erupciones, úlceras cutáneas hasta manifestaciones neurológicas relacionadas con el deterioro de la mielina neuronal, que llevan a una paulatina pérdida de la memoria de eventos cercanos.

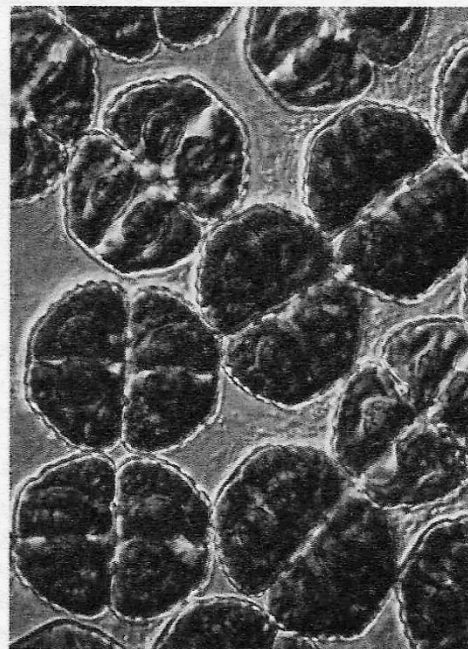
II. Blastocistosis

Es una enfermedad transmitida por *Blastocystis hominis*, un microorganismo muy complejo, confundido por mucho tiempo con artefactos o quistes de otros protozoos, del cual aún persisten muchas controversias e incógnitas pero que se sabe con seguridad que está relacionado estrechamente con las algas doradas (crisófitos). Se trata de un organismo polimórfico del que se describen cuatro formas principales: forma de cuerpo central o vacuolada, granular, ameboide y el quiste. La primera es la más frecuentemente observada en heces constituyéndose por lo tanto en el estadio diagnóstico.

La blastocistosis es una infección cosmopolita y el hombre no es el huésped exclusivo, pues se han descrito *Blastocystis* morfológicamente similares a *B. hominis* en muchos vertebrados.

III. Otras algas patógenas

Además de las algas mencionadas (dinoflagelados y doradas), algunas algas verdes como *Helicosporidium* y *Prototheca* pueden producir enfermedades en animales.



Proliferación de algas del fitoplancton.

PARA INVESTIGAR

Los parásitos (así como los agentes infecciosos) afectan también a los animales domésticos y al ganado, así como a las plantas cultivadas.

50. Busquen información sobre enfermedades que afectan los cultivos o los animales de cría. ¿Alguna de estas enfermedades podría transmitirse al ser humano?

Reconocimiento de protistas, hongos y algas en muestras de agua dulce

51. Preparen y observen con un microscopio óptico células vivas de protozoos y algas, algunos de los cuales son potencialmente peligrosos como agentes de enfermedades hídricas.

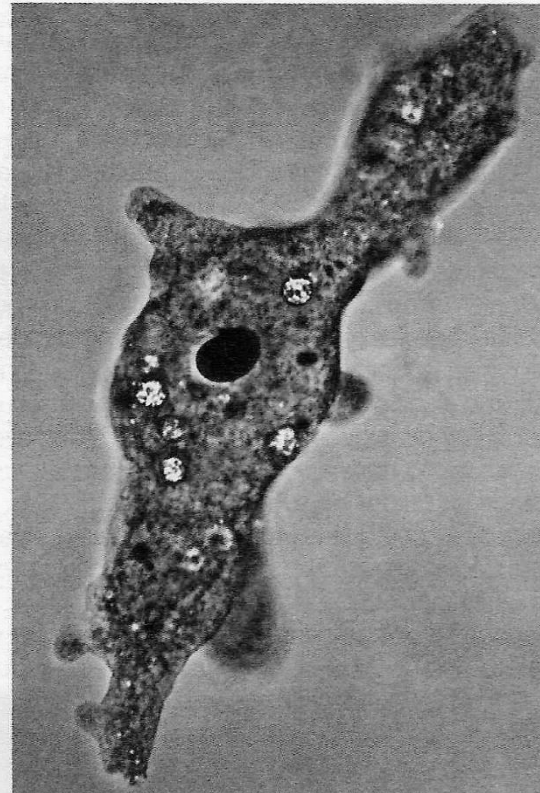
Materiales

Microscopio óptico, portaobjetos, cubreobjetos, agua de florero, hojas de lechuga, tallitos de hierba seca, hojarasca, cristizador, recipiente térmico, colador, mechero Bunsen, tela de amianto y trípode, algodón, colorante rojo neutro, gotero o pipeta, tubos de ensayo y gradilla.

Procedimiento

- 1) Consigan una muestra de agua de florero y otra de charco o estanque. Alternativamente coloquen dentro del cristizador unos trozos de hojas, agreguen un poco de agua y dejen reposar el cultivo unos 15 días a temperatura ambiente.
- 2) Extiendan una delgada capa de agua de la muestra sobre el portaobjeto.
- 3) Sequen el preparado y fíjenlo con calor, flameando ligeramente sobre el mechero.
- 4) Tiñan colocando en uno de los bordes del cubreobjetos una gota de rojo neutro y absorban por el otro extremo con papel de filtro. Se podrá comprobar el modo en que los protozoos se van tiñendo de rojo y siguen moviéndose.
- 5) Cubran con el cubreobjetos. Giren el tornillo micrométrico hasta lograr una visión aún más nítida.
- 6) Hiervan agua con las hojas de lechuga y los tallitos de hierba seca en una olla o recipiente térmico durante unos minutos, hasta que el agua se tiña (se está preparando así el té de lechuga y hierbas). Luego dejen enfriar la infusión.
- 7) Cuelen el té en uno o más frascos para sacar los trozos de hoja de lechuga. Una vez que el líquido esté a temperatura ambiente, revuélvanlo con la cuchara.
- 8) Agreguen al té un poco de la muestra de agua de charco o de florero (alternativamente, colocar las tres muestras en tubos de ensayo diferentes). Además, si se dispone de muestras de sitios diferentes, rotular los frascos convenientemente.
- 9) Dejen destapados los frascos al menos por una semana junto a una ventana para que filtre la luz y en un ambiente templado.
- 10) Tomen muestras del cultivo de la superficie y cercanas a los vegetales para realizar varios preparados. Alternativamente, tomen con el gotero limpio unas gotas de cada muestra (florero, té, charco).

- 11) Ubiquen una gotita de cultivo sobre dos o tres hebras de algodón en el portaobjeto, luego tapen con el cubreobjetos.
- 12) Observen tratando de identificar los organismos y de comparar con imágenes y referencias. Tengan en cuenta que se verán diferentes tipos de protozoos (ciliados, flagelados, ameboides), de hongos unicelulares o levaduras, incluidas sus esporas, y de ciertas algas (tanto cianobacterias, como algas verdes, principalmente).



*Ameba
común de
agua dulce.*

Análisis y conclusiones

- a) Observen las estructuras y los comportamientos de los organismos observados, por ejemplo, ante la luz o la presencia de nutrientes.
- b) Dibujen en la carpeta las principales estructuras observadas y rotulen.
- c) Expliquen las formas de nutrición posibles de los organismos encontrados.

Para reflexionar...

52. Analicen a continuación la siguiente información acerca de la importancia del ambiente como entorno de la sociedad humana. ¿Creen que las reuniones medioambientales tienen algún efecto en los líderes políticos del mundo?
53. Organicen una mesa redonda acerca de los tipos de problemas ambientales y cómo estos se pueden relacionar con la transmisión de enfermedades por los hongos, protozoos y algas. Analicen el cuadro y den ejemplos relacionados con estos problemas.
- Como se mencionó, los sistemas socioeconómicos humanos interactúan con su ambiente a través de los flujos de entrada, los flujos de salida y la ocupación/alteración del territorio.
- Las consecuencias finales son los fenómenos globales de contaminación atmosférica, acuática o de suelos, que incluye el cambio climático global.
- La confluencia de todos estos tipos de problemas es la que condiciona la aparición de un problema de dimensión global: la crisis ambiental.

54. Analicen la siguiente noticia y elaboren un informe acerca de la relación entre el ambiente, la población y la salud de las personas.
- El 20 de marzo de 1987, la ex primera ministra de Noruega Gro Harlem Brundtland fue nombrada por las Naciones Unidas presidenta de la Comisión Mundial del Ambiente y del Desarrollo, luego conocida como Comisión Brundtland, encargada de elaborar el informe Nuestro futuro común. En el prefacio de dicho informe se puede leer el siguiente texto:

"Cuando en 1982 se empezó a debatir sobre las atribuciones que tendría nuestra comisión, hubo personas que quisieron que los trabajos se limitaran solamente a 'cuestiones medioambientales'. Esto habría sido un grave error. El ambiente no existe como esfera separada de las acciones. Ambiciones y necesidades humanas, y las tentativas para defenderlo aisladamente de las preocupaciones humanas, han hecho que la propia palabra 'ambiente' adquiera una connotación de ingenuidad en algunos círculos científicos [...] Pero el 'ambiente' es donde vivimos todos, y el desarrollo es lo que todos hacemos al tratar de mejorar nuestra suerte en el entorno en que vivimos. Ambas cosas son inseparables."

- a) ¿Qué sentido tiene, en este texto, la expresión "ambiente"?
- b) Piensen acerca de lo que Brundtland quería decir en él con "cuestiones medioambientales", y escriban un texto breve sobre la defensa del ambiente como concepto inseparable de los aspectos sociales y de las acciones humanas como el desarrollo.
- c) En el transcurso del año 2009 se realizó en Copenhague una nueva Cumbre de la Tierra, similar a la de Kyoto. ¿Creen que los países esta vez firmarán el protocolo para disminuir las emisiones de gases de invernadero?
55. Se supone que varias enfermedades nuevas se propagaron a partir del contacto de la civilización con áreas vírgenes o poco transitadas por el hombre, por ejemplo, el mortal virus del Ébola. ¿De qué manera creen que el ambiente puede favorecer la proliferación de enfermedades? ¿Creen que los virus y bacterias todavía desconocidos pueden alojarse en animales de las selvas y bosques tropicales? ¿O más bien suponen que estos microbios se han diseminado desde laboratorios de Ingeniería genética, es decir, son creaciones del hombre? Organicen un debate exponiendo sus puntos de vista alternativos.

El medio ambiente es un sistema complejo en el que tienen lugar múltiples relaciones. Los seres humanos dependemos de él para nuestra subsistencia, y lo modificamos para mejorar nuestras condiciones de vida. Alcanzar un equilibrio entre conservación y explotación, que incluya el mantenimiento de las funciones naturales básicas, es la condición necesaria para una existencia humana satisfactoria y sostenible.

La gran reunión medioambiental lanza un llamamiento al mundo

UICN.org

"Ha llegado la hora de despertarse y actuar para proteger la riqueza natural del planeta". Este es el mensaje que se ha lanzado en la primera parte del Congreso Mundial de la Naturaleza, organizado por la UICN.

Más de 8.000 especialistas en medio ambiente y figuras prominentes de entidades gubernamentales, no gubernamentales, académicas, empresariales, así como colectivos de mujeres y grupos indígenas, se han reunido en Barcelona para debatir sobre los asuntos más acuciantes de nuestro tiempo.

[...]

"Todo el mundo está de acuerdo ahora en que no podemos postergar la acción por más tiempo

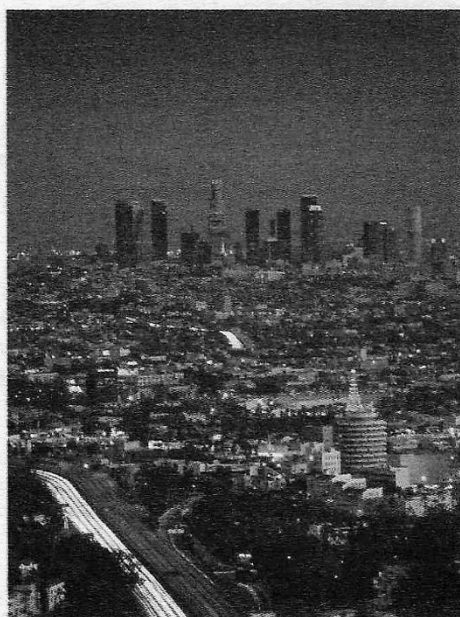
si queremos evitar que las actividades humanas y de la naturaleza se vean fuertemente perjudicadas en todos sus ámbitos", reconoce Julia Marton-Lefèvre, directora general de la UICN.

"Sencillamente no podemos seguir como hasta ahora."

[...]

Se han hecho anuncios concretos respecto a la situación de las especies amenazadas y la protección del hábitat de los animales.

La Lista Roja de la UICN mostró que nos encontramos ante una situación alarmante, pero también que las medidas de protección del medio ambiente, bien financiadas y planificadas, pueden dar buenos resultados. Por ejemplo, 40 especies de mamíferos en peligro han dado señales de recuperación.



Esmog fotoquímico.

5.1. La salud de un país refleja la calidad de su ambiente

Desde que el hombre apareció en el planeta Tierra se estableció una estrecha relación **hombre-naturaleza**. Desde el principio el hombre dependió de lo que la naturaleza le brindaba para subsistir, pero sólo utilizaba lo que necesitaba. Actualmente ha puesto en peligro la permanencia de la vida sobre la Tierra, "nuestro único hogar", al provocar la *contaminación ambiental* que influye sobre la salud.

Como resultado de la alteración del medio, fue necesario aplicar el saneamiento ambiental, que consiste en un conjunto de acciones que tienen como objeto controlar los elementos del aire, del agua y del suelo que puedan afectar la salud del hombre.

5.2. El aire y la salud

El aire es fundamental para la salud del hombre y de los demás seres vivos, ya que el oxígeno que contiene es imprescindible para los procesos vitales. El dióxido de carbono es indispensable para que se cumpla la fotosíntesis en las plantas verdes, proceso del cual dependemos todos los seres heterótrofos, es decir, sin clorofila.

A) Fuentes de contaminación del aire

Las fuentes de contaminación química son muy variadas:

- los gases industriales, como el cloro, los óxidos de azufre y de nitrógeno, derivados de la actividad industrial y de la quema de los combustibles fósiles, como el petróleo y el carbón;
- los gases del transporte urbano, como el monóxido de carbono, emanados por los motores de los automóviles, trenes, aviones y barcos;
- las partículas sólidas más grandes, que provienen de la trituración o demolición de materiales y que constituyen el polvo suspendido en el aire;
- las partículas sólidas más pequeñas de las reacciones químicas industriales y urbanas –como el hollín (carbón)–, que constituyen el humo;
- las gotas líquidas de las pulverizaciones, como las que forman los plaguicidas y los agroquímicos, o las que provienen de los aerosoles;
- los metales pesados como el cromo, el cinc, el arsénico y el cadmio, provenientes de las curtiembres y de las minerías.

Un fenómeno importante relacionado con esta contaminación es el esmog (del inglés *smoke*, humo y *fog*, niebla), mezcla de óxidos de la combustión con humos, hollines y polvos. Se distinguen dos tipos:

- el esmog fotoquímico, más frecuente en las zonas cálidas, donde la luz solar acelera las reacciones químicas de los hidrocarburos con los óxidos de nitrógeno, el ácido clorhídrico y algunos metales;
- el esmog ácido, de zonas frías y con bruma, debido a la presencia de óxidos de azufre y cenizas.

Para analizar...

56. Analicen el siguiente cuadro acerca de la relación de la población con el ambiente. ¿Cómo incidirían estos factores con la salud individual y colectiva?



5.3. El agua y la salud

Desgraciadamente este elemento tan indispensable para el hombre y los demás seres vivos no escapa a la contaminación, convirtiéndose en el mejor vehículo de enfermedades. Para su utilización el agua debe ser **potable**.

A) Principales contaminantes del agua que afectan la salud

Origen de la contaminación	Contaminantes	Efectos
Industriales	Minerales, plomo, mercurio, nitratos	Efectos en la salud humana por intoxicación
Agricultura	Herbicidas, plaguicidas, fertilizantes	Intoxicación de fauna acuática
Urbana	Plásticos, pinturas, ácidos	Asfixia de peces, alteración estética
Domiciliaria	Detergentes, productos de limpieza, insecticidas	Disminuyen el oxígeno del agua
Accidentales	Petróleo	Altera ecosistemas acuáticos

B) Las enfermedades hídricas

Se denomina así a un grupo de enfermedades que si bien no son producidas por el agua llegan al hombre a través de ella por estar contaminada.

El agua puede provocar enfermedades si está contaminada por sustancias tóxicas o microorganismos (virus, bacterias, protozoos, algas o, incluso, larvas microscópicas de animales), o también puede transferir agentes patógenos que las producen. Estas enfermedades relacionadas con el agua contaminada, se denominan en conjunto enfermedades hídricas.

Entre los vectores de agentes patógenos más destacados relacionados con el agua, se destacan los mosquitos *Aedes*, transmisor del dengue, y *Anopheles*, que transmite el paludismo o malaria.

Igualmente, los alimentos en contacto con el agua contaminada, pueden estar contaminados por virus, bacterias y larvas de parásitos.

a) De origen bacteriano:

Cólera. Grave infección intestinal que se contagia por el agua y los alimentos contaminados. Sus síntomas principales son los vómitos y la diarrea que conducen a la deshidratación y la muerte.

Salmonelosis (bacilo de Salmonella). Principalmente se encuentra en el agua o en los alimentos contaminados. Provoca gastroenteritis, afecciones digestivas comúnmente con diarreas.

b) De origen viral:

Hepatitis A o infecciosa. Se produce por agua o alimentos contaminados. Produce alteraciones hepáticas. Coloración oscura de la orina y color amarillento de la piel (ictericia).

c) De origen parasitario:

Amebiasis o disentería amebiana. Infección transmitida por el agua o los alimentos contaminados. Produce profusas deposiciones sanguinolentas diarias, que conducen a la anemia.

Hidatidosis. Es producida por una pequeña tenia que se adquiere con el agua o alimentos contaminados.

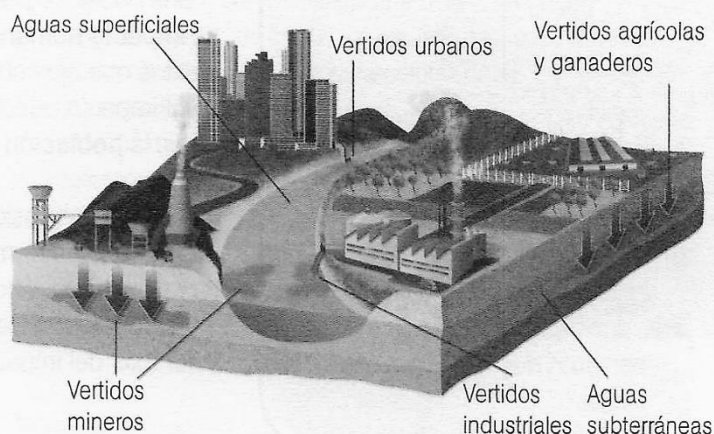
Oxiuriasis. Parasitosis leve y muy frecuente en niños, provocada por un grupo de nematodos (gusanos cilíndricos).

PARA INVESTIGAR

57. Mencionen las principales causas que contaminan el agua.
58. ¿Podrían existir la vida sobre la Tierra sin agua dulce? Fundamenten sus respuestas.
59. Busquen información y mencionen ríos, arroyos o lagos de nuestro país cuyas aguas están contaminadas. Pueden ubicar esta información obtenida en un mapa de la Argentina.



Vertido de sustancias contaminantes al agua.



5.4. El suelo y la salud

El suelo, así como el aire y el agua, es otro de los elementos cuya contaminación puede afectar la salud del hombre y exterminar a los seres vivos que habitan en él.

Esa contaminación está dada principalmente por la acumulación de basura y residuos o desechos domiciliarios o industriales y la destrucción de las bacterias benéficas por acción de sustancias químicas (agroquímicos). También actúa como transmisor de enfermedades, ya que en él viven numerosos agentes patógenos.

A) Enfermedades de origen telúrico

Son las enfermedades producidas por agentes patógenos que viven o se alojan en formas enquistadas en suelos contaminados, y agentes transmisores como las moscas y otros insectos.

De origen bacteriano:

Tétanos (bacilo tetánico o bacilo de Nicolaier). Se encuentra en el suelo, sobre todo en lugares muy abonados con estiércol. Se contagia a través de heridas producidas con objetos extraños (vidrios, clavos, herramientas) sucios y contaminados. Sus toxinas actúan sobre los nervios que inervan la musculatura, provocando contracturas muy dolorosas. Es de vacunación obligatoria.

De origen viral:

Diarrea estival. Enfermedad infectocontagiosa característica de la infancia que produce inflamación de las mucosas gastrointestinales, provocada por distintos tipos de gérmenes (bacterias, virus y parásitos), y transmitida por las moscas. Se caracteriza por el aumento de la frecuencia y el volumen de las deposiciones que provocan deshidratación. Se contagia por alimentos u otros objetos contaminados que el niño lleva a su boca.

De origen parasitario:

Uncinariosis o anemia de los mineros. También llamada anquilostomiasis, si es producida por *Ancylostoma duodenale* o *Necator americanus*, ambos gusanos nematodos. El nombre colectivo se relaciona con el hecho de que es provocada por dos gusanos parásitos de aspecto muy similar que viven en el intestino del hombre, fijándose en la mucosa por medio de ganchos, que provocan heridas con pequeñas hemorragias, y además secretan sustancias tóxicas y anticoagulantes que causan anemia. Las larvas penetran a través de los pies desnudos, atraviesan la piel y por vía linfática o sanguínea se dirigen al intestino donde se desarrollan y forman huevos que son eliminados con la materia fecal.

Esquistosomiasis o enfermedad de las represas. Esta enfermedad es producida por un platelminto que tiene como huésped a caracoles de agua dulce del género *Planorbis*. Este parásito (*Schistosoma mansoni*) ingresa por las heridas de la piel y llega al intestino donde se aloja.

PARA INVESTIGAR

60. Diferencien entre basura y desechos. ¿Qué relación tiene la basura con la salud ambiental?
61. Averigüen qué son los agroquímicos y para qué se utilizan.
62. Respondan a las siguientes preguntas:
 - a) Además de las moscas, ¿qué otros vectores o transmisores viven en el suelo?
 - b) ¿Qué medidas tomarían para evitar las enfermedades telúricas?
 - c) ¿Qué consejos le darían a las personas que trabajan en áreas rurales?

Impacto humano sobre el ambiente

Una población creciente y un uso mayor de los recursos generan lo que se denomina **impacto humano** (*I*) sobre el ambiente y que se entiende como el conjunto de los efectos que ejercen todas las acciones humanas sobre un sistema ambiental.

Tal impacto puede ser positivo o negativo y se puede descomponer en dos factores: la **población total** (*P*) y la **presión individual**.

Impacto = población x presión individual

A su vez, la presión individual es el producto entre el **nivel de consumo** o **riqueza** (*R*), medida como consumo por habitante, y el **nivel tecnológico** (*T*) (que es el impacto de cada unidad de consumo).

El producto de los tres factores (población, consumo y tecnología) determina el valor total del impacto:

$$I = P \cdot R \cdot T$$

Testeo de la salud ambiental

63. Lean la siguiente información y realicen la actividad experimental.

La OMS definió la salud como "el estado de completo bienestar físico, mental y social" y el objetivo de la Educación para la salud es persuadir a las personas de que vivan saludablemente mediante las normas básicas de prevención. Para este logro, uno de los aspectos fundamentales resulta la protección de la salud a partir del ambiente, ya que solo en el contexto de un ambiente sano es posible mantener las condiciones de equilibrio necesarias para evitar la enfermedad. Por esta razón se propone esta actividad para advertir y prevenir el estado de salud del ambiente.

Materiales

Aguja de pino u hoja de árbol; papel de filtro; termómetro ambiental; largavistas; cámara fotográfica; recipiente de vidrio con agua; papel indicador de pH; cartulina blanca; cinta adhesiva; una espátula; pala de plástico; bolsas de plástico; repelente de insectos; portaobjetos; glicerina; microscopio óptico.

Procedimiento

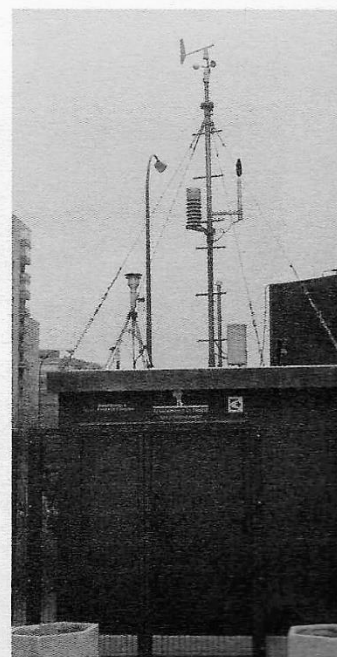
1. Al llegar al sitio elegido, seleccionen el material que van a utilizar. Observen las características de la zona, el grado de deterioro de la vegetación y evidencias de contaminación, como basura acumulada, color oscuro del agua, cortezas dañadas de los árboles y otros factores que les parezcan relevantes. Registren la temperatura con el termómetro ambiental.
2. Tomen una aguja de pino o una hoja de un árbol cualquiera. Enróllenla en un papel de filtro. Observen si deja alguna marca.
3. Examinen los troncos y analicen si son claros u oscuros (sin líquenes, en este último caso) para advertir la polución.
4. Analicen el estado de las hojas de uno o dos árboles o arbustos del área de acuerdo con la estación del año. ¿Concuerda el aspecto o fisonomía con la estación del año? ¿Tienen hojas nuevas las ramas de los árboles? ¿De qué color son las hojas de los árboles? Todas las hojas de un mismo árbol, ¿son de igual color? ¿Se encuentran flores o frutos? ¿La floración o fructificación concuerda con la que se esperaría en el momento del año en que se realizó el análisis?
5. Tomen una muestra de suelo con la pala para analizar y etiqueten el lugar de donde la extrajeron.
6. Observen el color del agua del lugar y la presencia de partículas sólidas en suspensión, derivados del petróleo y otros contaminantes.
7. Tomen un recipiente de vidrio y llénenlo con agua de charco, de lago o fuente estancada de lugar. Eviten la vegetación flotante o el barro. Etiqueten también esta muestra indicando la procedencia.
8. Observen si existen la presencia de basura en el suelo o en el agua. ¿Se acumula en algún lugar?

9. Corten cuadrados de cartulina de 40 x 40 cm, aproximadamente. Unten, empleando la espátula, una capa delgada de vaselina sobre los cuadrados, dejando 1 cm libre en los bordes libres para pegarlos con la cinta adhesiva.
10. Peguen las cartulinas con cinta adhesiva en el piso de una terraza, en la ventana de una casa y en un árbol de la calle. Obsérvenlas diariamente durante unos quince días y registren lo que ocurre.
11. Agreguen también portaobjetos con gotas de glicerina para la observación microscópica. Dejen el portaobjetos durante unos momentos a resguardo pero enfrentado al viento.
Nota importante: Lávense las manos con abundante agua y jabón luego de manipular muestras de agua.
12. Enrollen hojas del lugar en un papel de filtro y observen la presencia de alguna marca (como el hollín y otras sustancias contaminantes del aire). Prueben con dos o tres hojas diferentes.
13. Luego de la salida, coloquen una muestra de agua del lugar en un vaso de precipitados. Déjenlo reposar unos minutos y entonces observen el grado de turbidez y el aroma.
14. Con el papel pH midan el valor de acidez o basicidad. Si el valor de pH es por debajo de 12 se evidencia acidez, que indica lluvia ácida y otros indicios de contaminación.
15. Al final de la excursión, retiren también los cuadrados. Si hay contaminación, registrarán respectivamente, partículas mayores de humos y otros contaminantes, granos de polen y otras partículas muy pequeñas.
16. Observen el aspecto de los portaobjetos con el microscopio óptico. ¿Observan partículas oscuras? ¿Hay esporas o granos de polen?
17. Observen con una lupa el aspecto de la muestra de suelo. ¿Entre las partículas observan señales de residuos o contaminantes?

Análisis de resultados y conclusiones

- a) Elaboren un informe acerca de la salud ambiental a partir de los resultados obtenidos.
- b) Discutan en clase qué medidas debería tomar la población para evitar la contaminación del aire, del agua o del suelo.
- c) Organicen una campaña destinada al control de las condiciones de combustión y la contaminación causada por gases tóxicos y ruidos molestos debida a los automóviles y otros medios de transporte.

Estación de medición de la contaminación atmosférica.

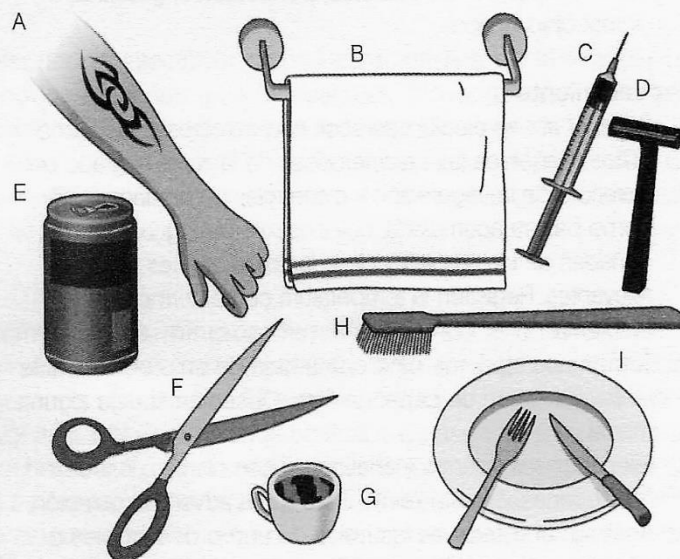


Para reflexionar...

64. Analicen el siguiente decálogo de acciones para prevenir el cáncer.

1. No fumar.
2. Moderar el consumo de bebidas alcohólicas.
3. Evitar la exposición frecuente al sol.
4. Respetar las normas de seguridad en la producción, manipulación y utilización de toda sustancia cancerígena.
5. Incluir en la dieta alimentos ricos en fibra, como fruta, verdura y cereales integrales.
6. Evitar el exceso de peso y limitar el consumo de grasas.
7. Consultar al médico ante la aparición anormal o crecimiento de lunares y bultos en la piel.
8. Consultar al médico en caso de tos, ronquera persistente, cambio en el hábito intestinal o pérdida de peso injustificada.
9. Acudir al ginecólogo para realizarse reconocimientos periódicos en el caso de las mujeres.
10. Consultar al urólogo acerca de cualquier problema que surja durante la micción.
11. Controlar la aparición de bultos en los senos en las mujeres, en los testículos en el varón y hacerse revisiones médicas periódicas.

65. A continuación, analicen los siguientes objetos. ¿Pueden constituir problemáticas de salud? ¿Cuáles de ellos se relacionan, por ejemplo, con el cáncer o el sida?



6.1. Enfermedades como problemas socioeconómicos

La enfermedad provoca la *pérdida de la salud* individual. Las causas que determinan la enfermedad son muy variadas, y se relacionan con alteraciones orgánicas, funcionales y/o mentales pasajeras o permanentes.

En temas ya tratados nos hemos focalizado en las enfermedades infectocontagiosas, provocadas por bacterias, virus, protozoos, algas y hongos, y las enfermedades causadas por factores ambientales que perjudican la salud del ser humano.

Pero además existen otras enfermedades importantes no sólo desde el punto de vista individual, como las cardiovasculares, principal causa de mortalidad en el mundo; las autoinmunes, por ejemplo, esclerosis múltiple, y las endocrinas, por ejemplo, la diabetes o el bocio endémico, además de una serie de otras enfermedades funcionales o infectocontagiosas que constituyen graves problemas de salud desde el punto de vista socioeconómico y que, en mayor o menor grado, alteran la salud. A continuación examinaremos algunas de ellas, como las cardiopatías, el cáncer, el sida y ciertas toxicomanías que perjudican tanto al individuo como al resto de la población.

6.2. Enfermedades cardiovasculares

Las **enfermedades cardiovasculares** (ECV) constituyen la primera causa de defunción en el mundo. Su nombre proviene del griego *kardia*, corazón, y del latín *vas-culum*, pequeño vaso, porque afectan al corazón o a los vasos sanguíneos, como las arterias coronarias que irrigan el miocardio o músculo cardíaco.

El corazón humano tiene apenas el tamaño de un puño y, sin embargo, es el músculo más fuerte del cuerpo. Con cada latido, envía sangre cargada de oxígeno y nutrientes a todo el organismo. A su vez, el músculo del corazón, denominado miocardio, obtiene oxígeno y nutrientes a través de la sangre que le llega por las arterias coronarias que se ramifican en multitud de capilares.

El infarto de miocardio pertenece al grupo de las enfermedades cardiovasculares (ECV).

Cuando se produce un infarto, el flujo de la sangre que circula por algún vaso del corazón se bloquea. La sangre deja de llegar a una zona del músculo cardíaco y cesa el aporte de oxígeno y nutrientes. El resultado es la muerte del tejido muscular y daños permanentes en el corazón.

Si el bloqueo es solo parcial, y reduce el flujo de sangre a una zona del corazón, se produce un fuerte dolor en el pecho, llamado *angina*. En este caso, no se suelen producir daños irreversibles en el miocardio, pero es un síntoma de que algo no va bien en el corazón. El infarto de miocardio se denomina también *ataque cardíaco*.

Las ECV son enfermedades graves y la supervivencia depende mucho del tiempo que pasa el enfermo hasta ser atendido por un especialista. Cada segundo cuenta. Por eso, hay que actuar con rapidez y llevar al enfermo a un hospital cercano. De no ser posible, hay que llamar a un médico con urgencia.

La epidemiología es la rama de la medicina que estudia la distribución y las causas de las enfermedades, y es la base de la medicina preventiva. Esta parte de la medicina incluye todas las medidas destinadas a evitar la aparición de la enfermedad, a detener su proceso y a evitar sus posibles complicaciones.

Desde mediados del siglo XX se han realizado estudios en los que se ha puesto de manifiesto que los principales factores de riesgo de las ECV son: la tensión alta, los altos niveles de colesterol, el tabaquismo, la diabetes, la obesidad y la inactividad física.

Los factores de riesgo actúan de forma conjunta, de manera que si en una persona coinciden dos o más factores, el riesgo se multiplica. Entre ellos se destacan el colesterol elevado y la presión alta.

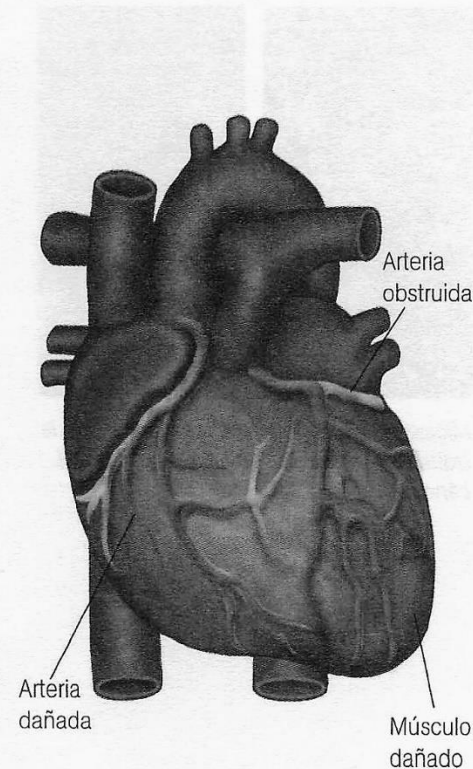
a) Colesterol elevado

El colesterol es un lípido necesario para que el organismo construya las membranas de las células. Sin embargo, cuando hay exceso de colesterol en el plasma, se deposita en las paredes internas de las arterias formando placas que favorecen la aparición de coágulos.

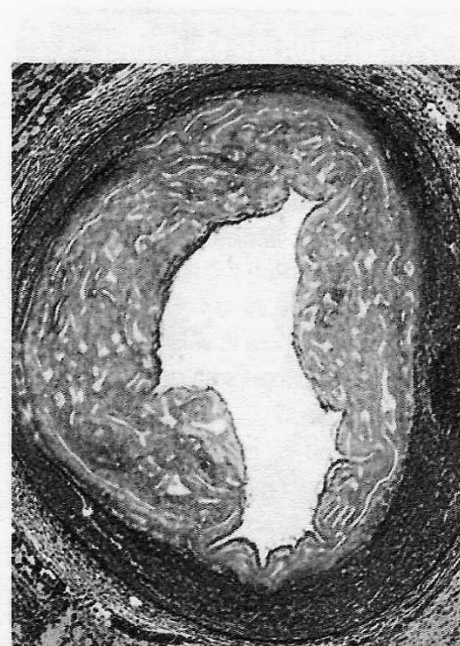
b) Presión alta

La tensión es una medida que depende, fundamentalmente, de la elasticidad de la pared de las arterias. Está compuesta de dos cifras: máxima y mínima.

Cuando los valores son más altos de lo normal significa que las arterias son poco elásticas. En estas condiciones, el corazón debe trabajar más para que la sangre alcance a todas las células del cuerpo y, con el tiempo, se debilita, late más lento y la sangre tiende a formar coágulos.



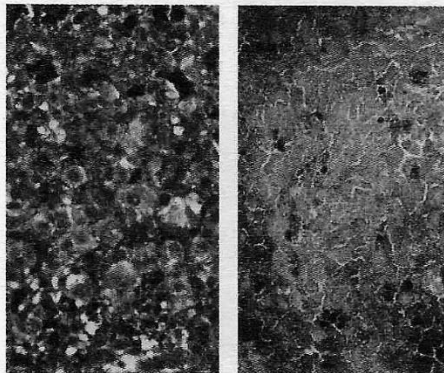
Estado del corazón de un paciente enfermo.



En este corte transversal de un vaso sanguíneo es posible observar el colesterol depositado.

PARA INVESTIGAR

66. Busquen información acerca de la incidencia del tabaquismo, la diabetes, la edad, la obesidad, el sedentarismo y el estrés sobre las enfermedades cardiovasculares.



Microfotografías de tejido epitelial sano (a la izquierda) y de tejido epitelial afectado por cáncer de piel (a la derecha).

6.3. Cáncer

En un individuo adulto sólo las células de ciertos tejidos como la mucosa del tubo digestivo, el tejido hematopoyético de la médula ósea o la capa dérmica de la piel, se reproducen constantemente por mitosis.

En el resto del organismo las células están normalmente sin reproducirse, salvo cuando por causas aún no conocidas sufren una transformación y comienzan a dividirse en forma desordenada y sin control. Se forma entonces un tumor. Este es benigno cuando las células tienen un crecimiento limitado y circunscrito al órgano donde se ha originado. Cuando la proliferación no se detiene y además invade otras estructuras, estamos ante un tumor maligno, es decir, un cáncer. Si las células que migran a través de la sangre o la linfa se instalan en otra parte del cuerpo y allí originan otro tumor, se habla de metástasis.

A) Causas del cáncer

Si bien las causas que determinan el cáncer aún son desconocidas, existen algunos factores desencadenantes como traumatismos provocados por golpes, reiteradas irritaciones de la piel provocadas por el sol, rayos X o ultravioletas, productos químicos como el hollín, el cigarrillo, el alcohol, etcétera.

En los últimos tiempos se le ha otorgado mucha importancia al estudio del hábito de vida de las personas y de las poblaciones, con lo que se ha llegado a la conclusión de que una prolongada exposición al sol puede producir cáncer de piel, así como el uso abusivo de hormonas, dietas no bien equilibradas, abundantes en grasas, abuso de alcohol y de tabaco, son causas de distintos cánceres.

El tema de las causas que originan cáncer sigue en constante debate.

B) El contagio y la herencia

El cáncer no es contagioso, ya que no se conoce ningún caso, por más íntimo que haya sido el contacto con el enfermo.

Tampoco es hereditario, aunque se cree que existe una predisposición hacia cierto tipo de cáncer.

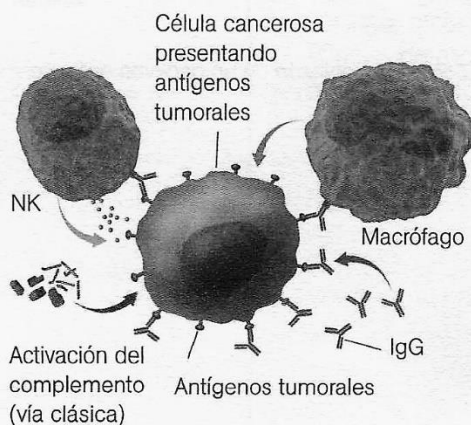
C) Las defensas y el cáncer

El propio organismo también se defiende de esta temible enfermedad. El sistema inmunológico inhibe normalmente el desarrollo del cáncer. Sus células presentan en su superficie moléculas antígenas diferentes de las de las células normales que, al no ser reconocidas como propias desencadenan mecanismos de defensa inmune. Por ejemplo, los linfocitos fabrican anticuerpos que destruyen las células anormales, el hipotálamo regula el sistema endocrino u hormonal manteniendo el equilibrio del organismo y la inflamación forma una barrera alrededor del tumor.

Pero a pesar del sistema inmune, el organismo sufre a veces procesos de cáncer y, aún no se sabe con certeza cómo las células cancerosas consiguen eludir su acción. Actualmente éste es uno de los puntos de mayor investigación en Oncología o ciencia que estudia los tumores.

La respuesta inmune es lenta en relación con la capacidad de crecimiento del tumor. Hoy día en el tratamiento contra el cáncer, además de las medidas clásicas como la cirugía, la radioterapia o la quimioterapia, se están impulsando una serie de técnicas curativas de inmunoterapia contra los tumores.

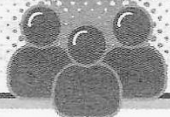
Se desarrolla una respuesta inmune celular gracias a los linfocitos T citotóxicos, que se unen a células con antígenos alterados y las destruyen. Los linfocitos T colaboradores liberan linfocinas, que refuerzan a los linfocitos citotóxicos y activan a los macrófagos y a los linfocitos B. Estos, gracias a los anticuerpos, pueden unirse a las células cancerosas, activando también a los macrófagos, pero además, a las células NK y al sistema del complemento. Las células cancerígenas tienen pocas moléculas MHC en su membrana, lo que hace que los linfocitos citotóxicos tengan dificultades para reconocerlas.



PARA TRABAJAR EN GRUPO...

67. Organicen una visita a un centro de diagnóstico y tratamiento del cáncer. Averigüen cuáles son los principales tipos de tratamientos que existen y cuáles son los tumores que se consideran más peligrosos para la salud.

- ¿Existe alguna forma de prevenir los tumores?
- ¿Qué son los anticuerpos monoclonales y a qué Premio Nobel argentino se atribuye algunos de los principales descubrimientos?



6.4. Autoinmunidad y enfermedades autoinmunes

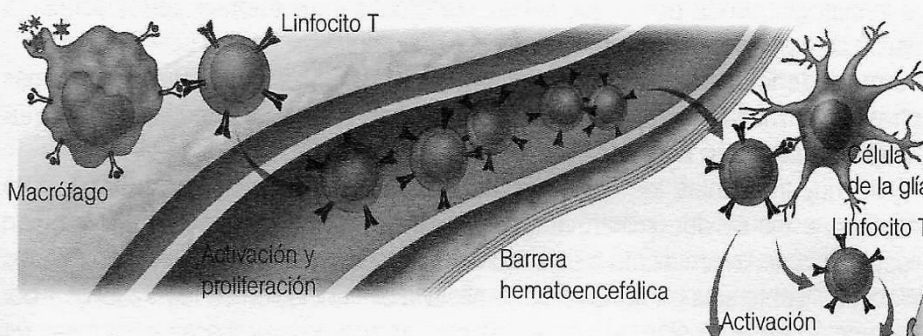
En condiciones normales, el organismo consigue diferenciar entre lo propio y lo extraño gracias a la tolerancia inmune, capacidad que el sistema inmunitario adquiere mediante un proceso de aprendizaje durante las primeras etapas del desarrollo. Este aprendizaje tiene lugar en el timo y en la médula ósea (en las aves, bolsa de Fabricio).

Un exceso de tolerancia llevará al organismo a confundir unas moléculas con otras, provocando un escaso nivel de respuesta, o, lo que es lo mismo, una situación de inmunodeficiencia. Por el contrario, un defecto de tolerancia lo hará reaccionar en exceso, incluso ante sus propias moléculas, creando un estado de autoinmunidad. Las causas de los fenómenos de autoinmunidad pueden tener relación con la predisposición genética, la disminución en el número de linfocitos T supresores y con el denominado mimetismo molecular. Entre las enfermedades autoinmunes más frecuentes destacan:

A) La esclerosis múltiple

Afecta a la sustancia blanca del sistema nervioso central. Sus síntomas –hormigueos, dolores en brazos y piernas, problemas en la visión y del equilibrio y falta de fuerza muscular– son debidos a la desmielinización de los axones, que produce importantes alteraciones neurológicas y parálisis.

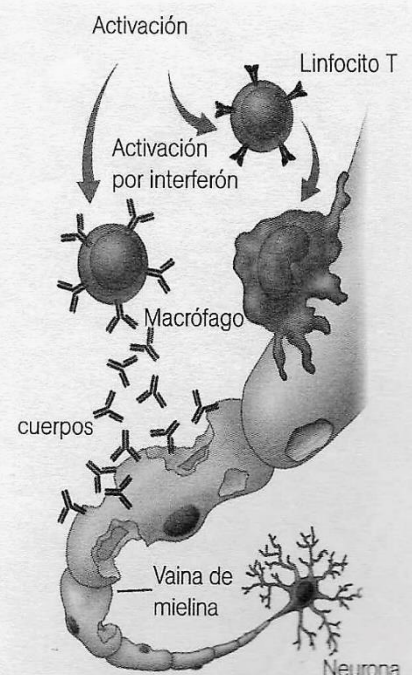
La enfermedad transcurre en forma de brotes y con deterioro progresivo. Actualmente, carece de tratamiento curativo, aunque se pueden tratar los síntomas del brote y se aplican algunos tratamientos inmunomoduladores para modificar el curso de la enfermedad.



B) Otras enfermedades autoinmunes

Entre las principales se pueden citar las siguientes:

- La **miastenia grave**. Es una afección muscular provocada por la producción de anticuerpos contra los receptores de acetilcolina (un neurotransmisor), presentes en las células musculares estriadas; estas dejan de responder a las señales nerviosas que provocan la contracción muscular. Los músculos sufren un debilitamiento progresivo, que puede derivar en atrofia si no se trata.
- La **artritis reumatoide**. Los macrófagos y los linfocitos se activan contra antígenos del tejido conjuntivo de las articulaciones, que se inflaman de modo crónico.
- El **lupus eritematoso**. Supone la formación de anticuerpos contra el ADN y las histonas, y produce lesiones en el aparato circulatorio por destrucción de las plaquetas en los riñones, los ganglios y en las vísceras. Puede llegar a producir parálisis, y se caracteriza por una erupción en la cara, que ocupa pómulos, frente y nariz.
- La **diabetes mellitus**. Se produce cuando el sistema inmune produce anticuerpos contra moléculas situadas en las células beta del páncreas, lo que provoca la formación de una cantidad de insulina insuficiente que conlleva a estados de hiperglucemia. Los enfermos muestran diversos grados de glucosuria (valores altos de glucosa en orina) y polidipsia (sed constante), que constituye muchas veces el primer síntoma para el diagnóstico de la enfermedad, que requiere un tratamiento con insulina suplementaria.



6.5. Inmunodeficiencias

Hay ocasiones en que el sistema inmune –debido a alteraciones genéticas, a fallos en el desarrollo de los órganos linfoides o a infecciones víricas– es incapaz de detener una infección. El organismo sufre entonces una inmunodeficiencia, y se vuelve vulnerable a todo tipo de enfermedades microbianas, incluso a las causadas por agentes de baja patogenicidad. Existen inmunodeficiencias congénitas o primarias, y adquiridas o secundarias.

Tienen un origen genético y son hereditarias. Se manifiestan como una serie de enfermedades infecciosas graves de tipo repetitivo, que aparecen en el recién nacido o a los pocos meses de edad. Se deben a linfocitos B incapaces de producir anticuerpos, a linfocitos T anómalos, a fallas en la síntesis de proteínas del sistema del complemento o a un desarrollo anormal de los órganos linfoides.

Inmunodeficiencias debidas a los linfocitos B. Son las inmunodeficiencias congénitas más frecuentes, y también las más leves. Se deben a defectos de los linfocitos B, que son incapaces de producir anticuerpos normales o los producen en cantidad insuficiente. Estas alteraciones no suelen manifestarse hasta los seis meses de edad, porque, hasta entonces, el lactante dispone de los anticuerpos suministrados por la madre durante el embarazo a través de la placenta o de los procedentes de la leche materna.

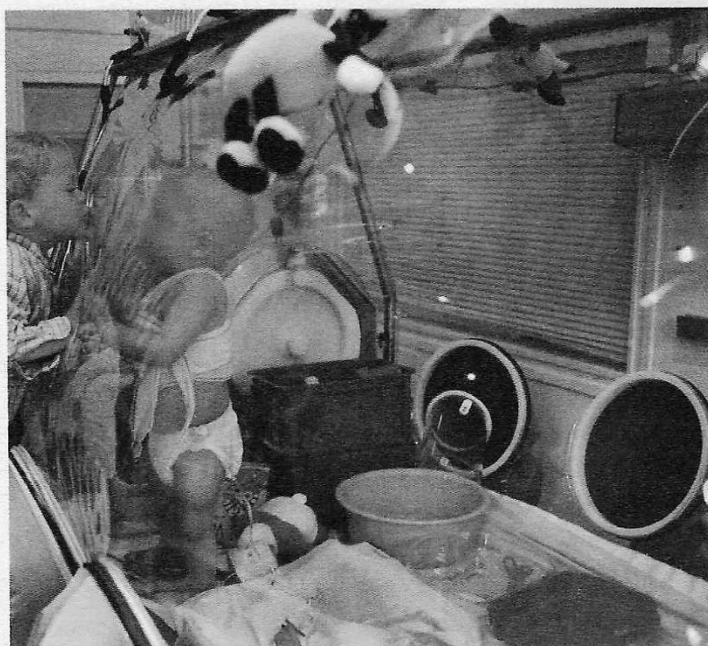
Estas inmunodeficiencias provocan una mayor sensibilidad a los procesos infecciosos debidos a patógenos extracelulares, que son los más sensibles a la acción de los anticuerpos.

La agammaglobulinemia es una enfermedad debida a una alteración de un gen situado en el cromosoma X. Los niños afectados carecen de linfocitos B y, por tanto, de inmunoglobulinas, por lo que sufren infecciones en pulmones, senos y huesos, causadas por neumococo, estreptococo y *Haemophilus*.

Inmunodeficiencias debidas a los linfocitos T. Son las inmunodeficiencias más graves, y se manifiestan desde el nacimiento con infecciones causadas por virus, hongos, protozoos o bacterias intracelulares.

Son muy frecuentes los trastornos debidos a alteraciones en ambos tipos de linfocitos; estas se denominan inmunodeficiencias combinadas, y en ellas se ven afectadas tanto la inmunidad celular como la humoral, debido a la influencia de los linfocitos T sobre esta última. En ellas se altera la diferenciación de los linfocitos T por interrupción en la división de las células precursoras o por fallos en el proceso de recombinación de los genes que codifican sus receptores antigénicos específicos. En ambos casos, el resultado final es la inexistencia de linfocitos T funcionales.

Inmunodeficiencias inespecíficas. Pueden estar causadas por la disminución en el número o la funcionalidad de los macrófagos, o por fallos en la síntesis de algunas de las proteínas del sistema del complemento. En el primer caso, se trata de enfermedades hereditarias provocadas por alteración de genes situados en el cromosoma X. Los macrófagos no fagocitan, con lo que proliferan las micosis y las infecciones bacterianas. En el caso de los fallos relacionados con el sistema del complemento, los enfermos son especialmente sensibles a infecciones bacterianas del género *Neisseria* (causantes, por ejemplo, de la meningitis) y a enfermedades autoinmunes, como el lupus eritematoso.



Wilco Conradi es un niño holandés con una SCID, que fue sometido a tratamiento con terapia génica y curado en el Hospital Necker de París.

6.6. Sida (síndrome de inmunodeficiencia adquirida)

El sida es una enfermedad infecciosa que reduce progresivamente la respuesta del sistema inmunológico y provoca su destrucción. Esto conduce a un estado de indefensa tal, que le impide superar cualquier infección microbiana, aunque sea leve y aumentar la incidencia de algunos tipos de cáncer.

Es producida por un **virus**, hasta hoy, **indestructible por drogas y vacunas**.

Se trata de un retrovirus (virus que cambian la estructura de las células que atacan y producen ADN a partir del ARN) aislado en 1983 en el Instituto Pasteur de París, denominado virus de inmunodeficiencia humano (VIH).

Existen dos tipos del virus del sida: VIH1 y el VIH2. El VIH1 es el más extendido por todo el mundo y el más devastador; el VIH2 es menos virulento.

Ambos poseen un genoma similar y componentes químicos que provocan reacciones agresivas en los linfocitos T, los que pierden su capacidad para reconocer y enfrentar a los agentes extraños. Se caracterizan porque su material genético es ARN.

Ambos tipos de virus sufren constantes mutaciones de su ARN, lo que dificulta encontrar una vacuna.

Es un virus esférico con una doble envoltura lipídica que cubre una cápside hueca proteínica que protege al material genético formado por dos cadenas de ARN.

La **envoltura** está constituida, a su vez, por una capa continua interna, integrada por una sola proteína, la p 17, y una bicapa lipídica externa como la de cualquier membrana biológica, en la que se insertan dos glucoproteínas, la gp 41 y la gp 120.

La **cápside**, de forma troncocónica, hueca y rodeada por la envuelta, está constituida por moléculas de la proteína p 24, que protege al material genético. Este consiste en dos fragmentos de ARN monocatenario, asociados a dos moléculas de transcriptasa inversa y a otras enzimas.

El virus penetra al organismo humano a través de la sangre, el semen y los fluidos vaginales, y una vez allí ataca al sistema inmune. Cuando el virus entra en el organismo puede permanecer en estado latente dentro de los linfocitos T invadidos hasta 10 años; en este caso el paciente no presenta síntomas pero contagia sin saberlo, es el "**portador asintomático**".

A los dos meses del comienzo de la infección, pueden detectarse en el suero anticuerpos contra el virus, y se habla entonces de un individuo **seropositivo**.

El linfocito invadido libera virus constantemente hasta que muere; los virus atacan otros linfocitos T hasta que el sistema inmunológico carece de ellos. Así comienza la fase **sintomática** en que el sistema inmune está tan deteriorado que las infecciones microbianas, llamadas "**enfermedades oportunistas**", se generalizan.

A) Ciclo de reproducción del virus

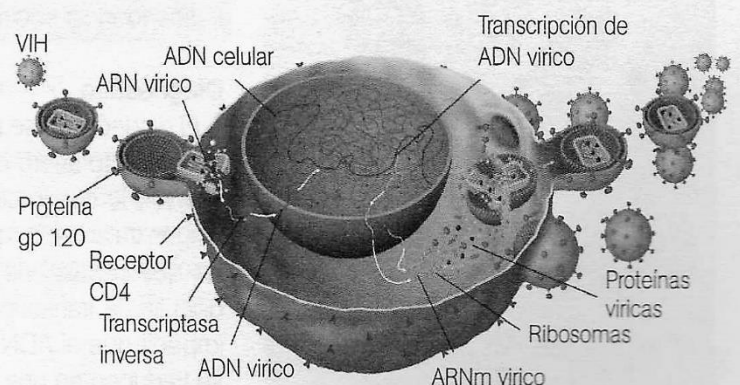
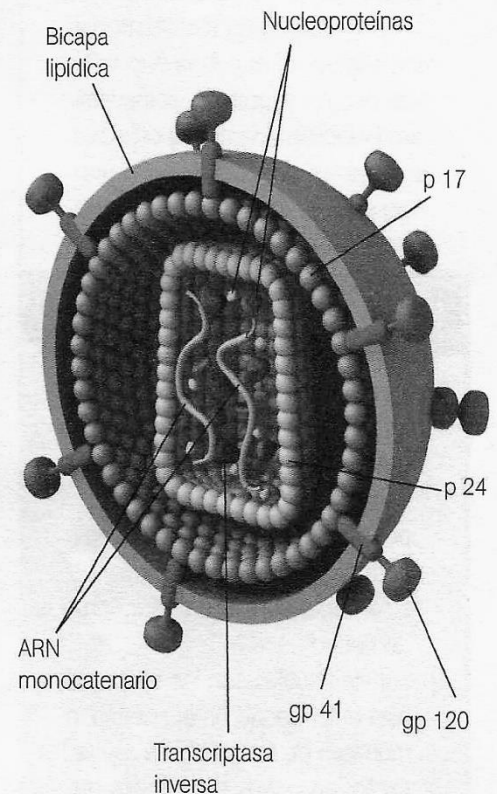
Cuando el virus entra en contacto con los linfocitos T colaboradores, la glucoproteína gp 120 de la envoltura del virus se une a las membranas de estos linfocitos (también a las de los macrófagos), que poseen la proteína CD4 en su superficie.

Se produce una fusión de membranas por la cual la cápside del virus queda libre en el citoplasma del linfocito.

Se reabsorben sus proteínas liberándose el ARN, que gracias a la transcriptasa inversa se copia en ADN.

El número de linfocitos T va disminuyendo hasta que es incapaz de generar la respuesta inmune celular (menos de 200 linfocitos por mm³ de sangre). Los linfocitos B sin el estímulo de los T no producen suficientes anticuerpos para contrarrestar al virus, por lo que la respuesta humoral también se ve afectada.

Entonces comienza la fase sintomática o fase sida, en la que el sistema inmune está tan debilitado que las infecciones microbianas, incluso las llamadas "oportunistas", se generalizan. También se desarrollan ciertos tipos de cáncer. El tiempo que media entre la infección por el virus y la aparición de los primeros síntomas del sida puede oscilar entre 1 y 10 años.

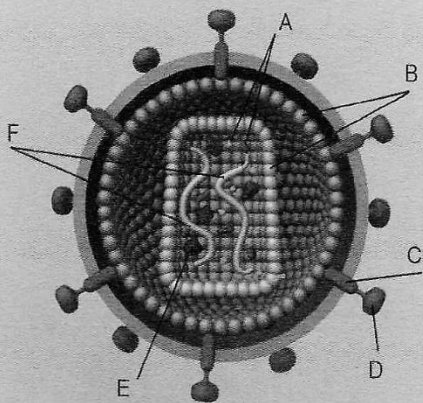


Para pensar y fijar conocimientos...

68. Lean la siguiente información:
En los últimos años, y a pesar del enorme esfuerzo desarrollado, el número de personas afectadas por el sida sigue creciendo en el conjunto de la sociedad, y no solamente en los llamados "grupos de riesgo".

- Señalen cuáles son los efectos de esta enfermedad en el sistema inmunitario de las personas afectadas.
- Expliquen cuáles son las vías de transmisión del virus, y cómo se instala este en el organismo infectado.
- En relación con la cuestión anterior, indiquen cómo prevenir el contagio de esta enfermedad.

69. Analicen el siguiente esquema que representa el virus del síndrome de la inmunodeficiencia adquirida (sida).



- Expliquen el nombre del virus (VIH).
- Identifiquen sus partes: A, B, C, D, E, F.
- ¿Cuáles de ellas permiten clasificarlo con un retrovirus envuelto?

■ Diferencias entre vivir con VIH y tener sida

Una persona puede vivir con VIH durante muchos años sin tener síntomas o puede presentar sólo síntomas leves o moderados.

En esta etapa asintomática, las personas pueden lucir perfectamente sanas y estar transmitiendo el virus a otras personas por transmisión sexual, sangre o a su hijo por transmisión vertical (embarazo, parto o lactancia materna).

Se denomina sida a la etapa más avanzada de la enfermedad en la que las defensas están ya tan debilitadas que aparecen signos y síntomas manifiestos de inmunodeficiencia.

Esta progresión de infección por VIH a sida puede evitarse o revertirse mediante el diagnóstico precoz y si corresponde, el tratamiento adecuado y sostenido.

Formas de transmisión del virus

Las formas de transmisión del VIH son, esencialmente, tres:

Relaciones sexuales sin protección. El paso del virus en las relaciones sexuales se realiza a través de las lesiones o heridas microscópicas que se producen durante la penetración y otras prácticas sexuales, por donde los fluidos de quien tiene el virus ingresan al cuerpo de la pareja.

Vía sanguínea, por compartir jeringas para el uso de drogas o cualquier otro elemento cortante o punzante, o a través de la transfusión de sangre no controlada.

Transmisión perinatal, de madre a hijo durante el embarazo, el parto y la lactancia. La transmisión madre-hijo plantea el principal mecanismo de adquisición del sida para los niños. De no recibir adecuada atención médica, una madre VIH positiva tiene una chance sobre tres de dar a luz a un niño infectado.

¿Cómo NO se transmite?

Tan importante como saber de qué manera se transmite el virus, es saber qué conductas o prácticas no lo hacen. Tener relaciones sexuales utilizando preservativos, un estornudo, la picadura de un mosquito, compartir la vajilla o los mismos servicios higiénicos, la depilación con cera, no transmiten el virus. La saliva, las lágrimas, el sudor, el aire y el agua, al igual que los alimentos, no son vehículos de transmisión. Tampoco lo son practicar deportes, besarse, abrazarse, darse la mano, jugar, trabajar o estudiar, bañarse en duchas o piscinas e intercambiar la ropa con personas que viven con VIH.

Quien recibe una transfusión de sangre debidamente controlada no corre riesgos. La Ley Nacional de SIDA, N° 23.798, exige el control de toda sangre a transfundir. Todo procedimiento que incluya riesgo de corte o punción (pinchazo) debe ser efectuado con material descartable o esterilizado.

Cómo se previene

- Asumiendo prácticas sexuales responsables.
- Utilizando siempre jeringas y agujas descartables.

Estamos frente a una **pandemia** que afecta a más de 40 millones de personas, cuyos resultados son difíciles de evaluar, aunque indican claramente que el sida es una amenaza sin precedentes para la salud mundial y un problema sanitario de gran trascendencia socioeconómica.

Diagnóstico

El diagnóstico se realiza actualmente con el método ELISA, que consiste en poner en contacto suero del paciente con antígenos del VIH; así se detectan anticuerpos anti-VIH, lo que implica la presencia de virus en el organismo. No existe hoy por hoy ningún tratamiento que permita destruir y eliminar el virus, pero los medicamentos de los que se dispone (retrovirales) ralentizan el curso de la infección, ya que pueden dificultar la transcripción inversa o inhibir las proteasas liberadas por ARN vírico, o impedir que el ADN vírico se integre en el genoma de los linfocitos T. Estos efectos se traducen en una menor carga viral.

6.7. Toxicomanías y drogas

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la toxicomanía como un "estado de intoxicación periódica o crónica, que afecta al individuo y a la sociedad, originado por el consumo repetido de una droga natural o sintética. Sus características son:

- Un deseo invencible o una necesidad de consumir droga y de procurarla por todos los medios.
- Una tendencia a aumentar la dosis.
- Una dependencia de origen psíquico y a veces físico, a consecuencia de los efectos de la droga".

Las **drogas** son sustancias químicas, naturales o sintéticas (preparadas en el laboratorio), que actúan sobre el cuerpo o la mente alterando el estado de ánimo. Su característica más importante es que crean hábito (deseo irreprimible de repetir su uso) porque confieren al individuo una personalidad distinta que en un principio le produce cierto bienestar. Es lo que se llama "*dependencia*" o "*adicción*".

Todas las drogas que causan adicción son nocivas para la salud.

A) De interés... El uso correcto de las drogas

Desde el punto de vista médico, la droga puede ser utilizada para calmar dolores o reestablecer el equilibrio funcional del organismo, pero en este caso se consume en pequeñas dosis y su uso debe ser recomendado y controlado por el facultativo.

Cuando el hombre busca en ella "paraísos artificiales", que le permiten huir de la rutina y evadirse o liberarse del complejo de inferioridad, cae en la **toxicomanía**, intoxicación crónica causada por distintos agentes como el alcohol, el tabaco u otras drogas naturales o artificiales que, introducidas en el organismo, perturban la vida y pueden llegar a destruirla.

B) La drogadicción: mecanismos y problemática

Una región del cerebro, el **sistema límbico**, que se aloja en la corteza prefrontal, es la que se relaciona o participa directamente con la planificación para el futuro, la responsabilidad y el autocontrol. Esta estructura del cerebro se desarrolla velozmente durante la adolescencia y, en consecuencia, el joven puede enfrentar ciertos riesgos relacionados con las adicciones a las drogas y al alcohol.

El mecanismo específico de acción de las drogas se relaciona con la comunicación de las neuronas mediante mensajeros químicos, los neurotransmisores. Estos son liberados por la neurona presináptica en el espacio sináptico y estimulan la neurona postsináptica, produciendo la transmisión del impulso nervioso. La velocidad del pasaje depende del neurotransmisor liberado, ya que algunos son estimulantes (como la adrenalina) y otros inhibidores (como la dopamina). El proceso de aumento de dopamina ante un estímulo placentero, se conoce como **sistema de recompensa**.

De acuerdo con los efectos que producen las drogas se clasifican en:

1. **Depresoras:** son sustancias que disminuyen u obstaculizan la actividad del SNC. Entre las más importantes figuran: el alcohol, los sedantes, el opio y la heroína.
2. **Estimulantes:** son sustancias que excitan o aumentan la actividad del SNC. Incluyen la nicotina del tabaco, la cocaína y las anfetaminas.
3. **Alucinógenos:** sustancias del tipo del LSD, que actúan sobre el SNC provocando alucinaciones y delirios...

Más allá de los tipos de drogas de que se trate, la drogadicción es un problema socioeconómico que nos afecta a todos. Los drogadictos son enfermos que necesitan comprensión, apoyo moral y afectivo de su entorno, y como son muy difíciles de curar además requieren la intervención de profesionales especializados.

Para analizar...



70. Analicen la siguiente información y coméntenla en grupos.

¿Por qué será que los verdaderos traficantes de drogas no son adictos, sino peligrosos delincuentes que ofrecen la droga, en algunos casos hasta gratuitamente, a personas desprevenidas (sobre todo adolescentes inseguros, conflictuados, inexpertos, curiosos) para hacerlos entrar en dependencia y así, asegurárselos como futuros "clientes"?

6.8. Alcoholismo

Es un trastorno crónico de la conducta, caracterizado por la dependencia hacia el alcohol expresado a través de la incapacidad de detenerse en la ingestión de alcohol y la imposibilidad de abstenerse de alcohol.

El alcohol produce diversos trastornos físicos y perturbaciones psíquicas que perjudican a la sociedad.

Hay dos formas de alcoholismo:

- **Alcoholismo agudo**, llamado embriaguez o ebriedad. Consiste en una crisis transitoria que puede llevar a la euforia o a la tristeza, marcha titubeante, mareos, vómitos.
- **Alcoholismo crónico**, es el que se produce por el consumo habitual de alcohol. El *alcohólico* presenta una serie de alteraciones orgánicas que pueden derivar en cáncer, alteraciones intelectuales y trastornos del carácter con períodos de depresión que pueden conducirle al suicidio. El sistema más afectado es el nervioso. Este tóxico debilita al organismo y disminuye sus defensas naturales, por lo que el alcohólico está predispuesto a gran número de enfermedades infectocontagiosas, entre ellas, a la tuberculosis y la sífilis.

Algunas de las principales enfermedades y alteraciones asociadas con el alcoholismo incluyen las siguientes:

- Depresión y pérdida de la autoestima.
- Neurosis, psicosis y *delirium tremens*.
- Falta de precisión y coordinación de movimientos, disminución de los reflejos.
- Fotofobia (rechazo a la luz), disminución de la visión y del tiempo de reacción a los estímulos.
- Gastritis crónica y úlceras.
- Cirrosis (endurecimiento y acumulación de grasa en el hígado) por altas dosis de alcohol. El hígado ya no puede impedir que las sustancias tóxicas de la sangre intestinal lleguen al resto del cuerpo.
- Trastornos de la regulación del calor (hipotermia).
- Anestesia e incoordinación de los miembros.
- Impotencia sexual parcial o total.
- Mayor predisposición a las ETS (por falta de inhibición).

A) Consecuencias sociales

El alcohólico crónico es un mal padre, mal esposo y mal trabajador, pudiendo cometer homicidios, violaciones, asesinatos, suicidios, y sobre todo accidentes automovilísticos.

Los hijos de padres alcohólicos suelen heredar alteraciones físicas, fisiológicas o psíquicas y tienen predisposición a contraer enfermedades serias.

Por otra parte, las inasistencias al trabajo provocan pérdida de salarios que influyen en la calidad de vida de la familia.

B) Reflejos y alcohol

A partir de la existencia de solo 0,5 g/L de alcohol en sangre, todas las personas presentan:

- Reflejos menos rápidos.
- Tiempos de reacción visual y auditiva prolongados.
- Disminución de la visión panorámica, lo que dificulta la visión de obstáculos laterales.
- Trastornos ópticos si se viaja de noche.
- Falso sentido de la velocidad y del riesgo.

No debe creerse que esta cifra de 0,5 g/L en sangre corresponde a una ebriedad manifiesta; todo lo contrario, con ella el individuo se halla en un ligero estado de alcoholización que lo hace sentirse "eufórico". Si se trata de un conductor que guiará un vehículo en estas condiciones estará más propenso a accidentes.

Para llegar a este estado no es necesario beber excesivamente.

Para analizar...

71. Analicen la siguiente información y expliquen los riesgos del alcohol para la salud de todos.

El alcohol que ingiere la madre embarazada atraviesa con gran facilidad la membrana placentaria y pasa al hijo en gestación, pudiendo provocar el llamado "síndrome de feto alcoholizado" provocando retardo del crecimiento y malformaciones. También pasa fácilmente a la leche materna, por lo que la mujer que amamanta no debe ingerir alcohol.

6.9. Tabaquismo

Es la intoxicación que se origina por el abuso del consumo de tabaco. El tabaco es una planta originaria de América, actualmente difundida en todo el mundo.

Contiene un alcaloide, la **nicotina**, de elevada toxicidad, ya que bastan *dos gotas para matar a un perro en pocos minutos* por parálisis del corazón y del sistema nervioso.

El consumo más común es en forma de "cigarrillos". La intoxicación tiene dos formas: la *aguda*, que ocurre la primera vez que se fuma y se traduce por náuseas, vómitos, mareos; y la *crónica*, más peligrosa, que se observa en los grandes fumadores. Además que se observa en la persona una serie de trastornos de salud, existe una marcada predisposición al cáncer, sobre todo, de las vías respiratorias. Las enfermedades del fumador no solo se deben a la nicotina, sino también al alquitrán, al monóxido de carbono, al amoníaco y diversos ácidos que contiene el humo del cigarrillo.

El tabaco crea un estado de *dependencia*.

El humo del tabaco es una mezcla de nicotina, alquitranes y monóxido de carbono.

- La nicotina es una droga y, como tal, responsable de la adicción al tabaco. Además, contrae y endurece las arterias, lo que eleva la presión arterial.
- El monóxido de carbono es un gas tóxico que se produce en la combustión del tabaco.

Este gas reduce la capacidad de los glóbulos rojos de transportar oxígeno. Así, el corazón debe trabajar más para poder mantener el aporte de oxígeno a todas las células.

- El alquitrán es una viscosa mezcla de al menos 3.000 sustancias químicas que se acumulan en los pulmones. Se sospecha que al menos 60 de ellas son sustancias cancerígenas.

Existe una fuerte relación entre el cáncer de pulmón y el hábito de fumar. Además, los científicos han expuesto fundadas teorías para explicar cómo los componentes del tabaco pueden provocar la enfermedad. Incluso hay evidencias de que dejar de fumar reduce la posibilidad de desarrollarla. Aunque también hay casos de grandes fumadores que nunca desarrollan un cáncer de pulmón.

La relación entre el tabaquismo y el cáncer de pulmón es un ejemplo del significado de "factor de riesgo" y de cómo los comportamientos personales pueden influir de forma decisiva sobre el riesgo.

A) ¿Qué son los "fumadores pasivos"?

Las personas que no fuman pero que comparten durante varias horas con los fumadores, lugares contaminados con el humo del cigarrillo pueden llegar a presentar las mismas alteraciones que los fumadores, incluso cánceres. Son los "fumadores pasivos".

B) La persistencia del tabaquismo

Hay varias razones por las que los adolescentes y toda la población en general continúa con el hábito de fumar a pesar de que es bien claro el daño que produce el tabaco en el organismo:

- La información acerca de los efectos del cigarrillo no ha sido suficientemente difundida.
- Hay indiferencia de las autoridades públicas en dar a conocer mejor la situación de este flagelo (aunque en la actualidad existe una tendencia a revertirla).
- Hay pocos programas enfocados a dejar de fumar y poca difusión acerca de ellos.
- A pesar de la difusión, mucha gente cree que el tabaco no le hará daño o que si llegara a hacerle daño, será después de mucho tiempo.

PARA INVESTIGAR

72. Busquen información acerca de las instituciones dedicadas al control de las toxicomanías. Por ejemplo, averigüen datos acerca del Centro Nacional de Reeducción Social (CENARESO), Alcohólicos Anónimos (AA) y Liga Argentina de la Lucha contra el Cáncer (LALCEC).

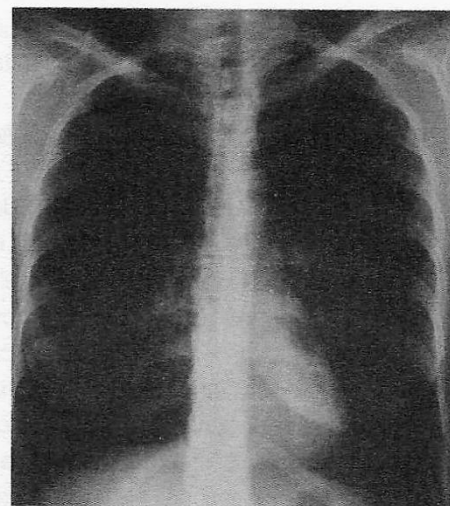
Con los datos obtenidos elaboren un informe en la carpeta.

73. Investiguen acerca del doping y las drogas relacionadas con los deportes. ¿Existe legislación en nuestro país y en el mundo para controlar esta problemática? ¿Qué son los esteroides anabolizantes?

*Acetona	
*Naftilamina	Cianamida
Metanol	Toulidina*
*Pireno	Amoníaco
Dibenzocridina	Uretano
Naftalina	Arsénico
*Cadmio	Nicotina
Dimetilnit rosamina	Fenol
*Benzopireno	Butano
*Vinilo	Monóxido de carbono
DDT	Polonio -210*
Tolueno	

*sustancias que provocan cáncer

Sustancias peligrosas que contiene el cigarrillo.



Radiografía que muestra un cáncer de pulmón.

Análisis y debate sobre la Ley Nacional de Sida

74. Lean en grupos algunos de los artículos de la Ley Nacional de sida y a continuación organicen un debate sobre los principales aspectos abordados.

Ley Nacional de SIDA Nº 23.798

Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida. Declaración de interés nacional a la lucha contra el mismo, estableciendo medidas para la detección, investigación, diagnóstico y tratamiento. Aceptación de las modificaciones introducidas por el Honorable Senado (expedientes 92. 1. 148, 1.781 y 3.295 - D.87; Orden del día Nº533/90).

Artículo 1º - Declárase de interés nacional a la lucha contra el síndrome de inmunodeficiencia adquirida, entendiéndose por tal la detección e investigación de sus agentes causales, el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad, su prevención, asistencia y rehabilitación, incluyendo la de sus patologías derivadas, como así también las medidas tendientes a evitar su propagación, en primer lugar la educación de la población.

Art. 2º - Las disposiciones de la presente ley y de las normas complementarias que se establezcan, se interpretarán teniendo presente que en ningún caso pueda:

- Afectar la dignidad de la persona;
- Producir cualquier efecto de marginación, estigmatización, degradación o humillación;
- Exceder el marco de las excepciones legales taxativas al secreto médico que siempre se interpretarán en forma respectiva;
- Incursionar en el ámbito de la privacidad de cualquier habitante de la Nación Argentina;
- Individualizar a las personas a través de fichas, registros o almacenamiento de datos, los cuales, a tales efectos, deberán llevarse en forma codificada.

Art. 6º - Los profesionales que asistan a personas integrantes de grupos en riesgo de adquirir el síndrome de inmunodeficiencia están obligados a prescribir las pruebas diagnósticas adecuadas para la detección directa indirecta de la infección.

Art. 7º - Declárase obligatoria la detección del virus y de sus anticuerpos en sangre humana destinada a transfusión, elaboración de plasma y otros de los derivados sanguíneos de origen humano para cualquier uso terapéutico. Declárase obligatoria, además, la mencionada investigación en los donantes de órganos para trasplante y otros usos humanos, debiendo ser descartadas las muestras de sangre, hemoderivados y órganos para trasplante que muestren positividad.

Art. 8º - Los profesionales que detecten el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) o posean presunción fundada de que

un individuo es portador, deberán informarles sobre el carácter infectocontagioso del mismo, los medios y formas de transmitirlo y su derecho a recibir asistencia adecuada.

Art. 9º - Se incorporará a los controles actualmente en vigencia para inmigrantes, que soliciten su radicación definitiva en el país, la realización de las pruebas de rastreo que determine la autoridad de aplicación para detección del VIH.

Art.10 - La notificación de casos de enfermos de SIDA deberá ser practicada dentro de las cuarenta y ocho horas de confirmado el diagnóstico, en los términos y formas establecidos por la ley 15.465. En idénticas condiciones de comunicará el fallecimiento de un enfermo y las causas de la muerte.

Art. 11 - Las autoridades sanitarias de los distintos ámbitos de aplicación de esa ley establecerán y mantendrán actualizadas, con fines estadísticos y epidemiológicos, la información de sus áreas de influencia correspondiente a la prevalencia e incidencia de portadores, infectados y enfermos con el virus de la I.D.H., así como también los casos de fallecimiento y las causas de su muerte. Sin perjuicio de la notificación obligatoria de los prestadores, las obras sociales deberán presentar al INOS una actualización mensual de esta estadística. Todo organismo, institución o entidad pública o privada, dedicado a la promoción y atención de la salud tendrá amplio acceso a ella. Las provincias podrán adherir este sistema de información, con los fines especificados en el presente artículo.

Art. 20 - Las autoridades sanitarias a las que corresponda actuar de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 3º de esta ley están facultadas para verificar su cumplimiento y el de sus disposiciones reglamentarias mediante inspecciones y/o pedidos de informes según estime pertinente. A tales fines, sus funcionarios autorizados tendrán acceso a cualquier lugar previsto en la presente ley y podrán proceder a la intervención o secuestro de elementos probatorios de su inobservancia. A estos efectos podrán requerir el auxilio de la fuerza pública o solicitar orden de allanamiento de los jueces competentes.

- Analicen los artículos citados de esta ley y expliquen detalladamente sus alcances e importancia para la salud socioeconómica de la población.
- Busquen información sobre artículos agregados a esta ley con posterioridad a su promulgación.
- Discutan en grupos sobre la base de lo estudiado en el capítulo todas las posibles relaciones que han podido establecer entre el sida, las cardiopatías, el cáncer y las toxicománías. ¿Por qué las personas que consumen drogas son propensas a contraer enfermedades como las citadas?
- Busquen legislación específica nacional, provincial o municipal acerca de las drogas (lícitas o ilícitas), el tabaquismo y el alcoholismo. ¿Creen que la reglamentación es suficiente? ¿Qué cambios realizarían en estas leyes?
- Determinen el grado de información de la comunidad escolar respecto a los riesgos de transmisión de VIH, su prevención, y la actitud ante las personas que viven con el virus.

Por ejemplo, pueden organizar la siguiente encuesta:
Pregunta nº 1: ¿Qué método consideran más adecuado para prevenir la transmisión del VIH por vía sexual?

- La vacuna.
- Los medicamentos preventivos.
- El preservativo.
- La abstinencia.

Pregunta nº 2: ¿Qué actitud tomarían si se enterasen de que un compañero es portador de VIH?

- Obligarían a que lo expulsasen del colegio.
- Se cambiarían de colegio.
- Lo ignorarían.
- Tratarían de ayudarlo a enriquecer su calidad de vida.

Planteen otras preguntas y opciones similares para realizar la encuesta.

Para reflexionar...



75. Discutan acerca de la siguiente información y analicen el gráfico adjunto.

La alimentación es importante en todas las edades ya que permite el mantenimiento de un estado de salud, en especial durante la adolescencia.

La nutrición deficiente (por exceso o déficit) se encuentra ligada a los problemas cardiovasculares, el cáncer y otros trastornos de salud.

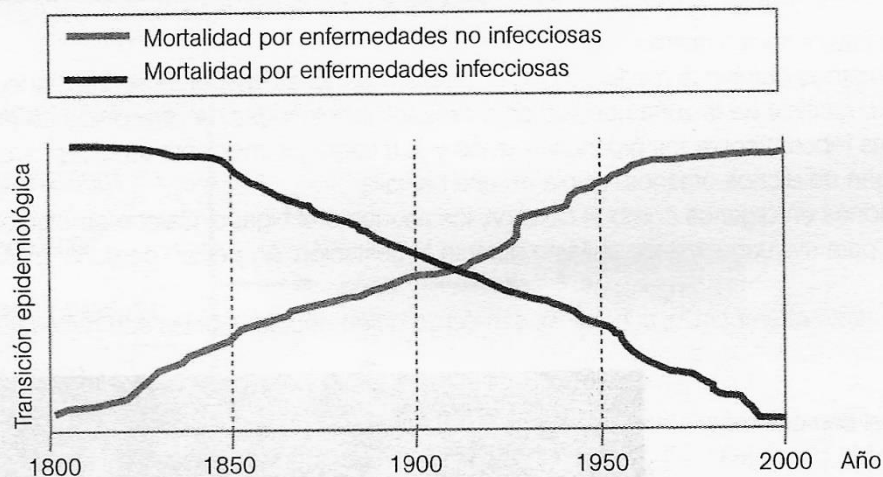
A lo largo de la historia se han producido importantes cambios en la alimentación que han influido en la incidencia de estas enfermedades.

Esta circunstancia ha llevado a acuñar dos expresiones estrechamente relacionadas:

- **Transición nutricional**, que se produce cuando el aumento de poder adquisitivo de una población permite sustituir una dieta pobre en nutrientes por otra cada vez más rica, y que llega a convertirse en excesiva.
- **Transición epidemiológica**, que expresa el descenso de las enfermedades infecciosas y, paralelamente, el aumento de las no infecciosas, como las ECV o el cáncer.

a) Expliquen la relación que se muestra entre la transición nutricional y la transición epidemiológica.

b) El gráfico corresponde a un país desarrollado o en vías de desarrollo. ¿En qué nos basamos para hacer esta afirmación? ¿Representa la situación de nuestro país? Justifiquen.



c) ¿Cómo debería ser un plan alimentario equilibrado de un adolescente para evitar el riesgo de enfermedades? ¿Qué alimentos incluirían en un menú semanal?

7.1. Necesidades desde los comienzos de la vida

Al comenzar el ciclo de la vida (concepción), los peligros que amenazan al ser humano se multiplican y diversifican. Numerosas carencias posteriores son el resultado de la falta de satisfacción de necesidades esenciales en el niño y en el adolescente. Estas necesidades son idénticas para todos los niños del mundo, pero según el medio social y el país del que se trate, se combinan y se asocian de distinto modo.

Principales necesidades	
Afectivas	El hogar debe proporcionar seguridad afectiva y moral
Alimentarias	La nutrición debe ser correcta y adecuada sobre todo en los primeros años de vida y durante la adolescencia
Sanitarias	Es necesario tener un control médico periódico
Educativas	Recibir una enseñanza que les permita desarrollar al máximo sus posibilidades
Sociales	El ambiente en que crecen y se desarrollan puede favorecerlo o perjudicarlo alterando o no su normal equilibrio

7.2. La salud materno-infantil

Para asegurar la salud de la madre y del niño es de suma importancia detectar el embarazo en sus comienzos –primer mes–. Esta detección precoz facilita brindar a la futura madre un cuidado oportuno y seguir el embarazo con una atención médica adecuada. Además permite un apropiado cuidado prenatal y postnatal de la madre y del niño.

A) Cuidado prenatal

Consiste en impedir, detener o curar cualquier desorden o deficiencia que ocasione algún daño a la madre o al feto. El estado nutritivo de la mujer influye sobre su salud y la de su bebé, por eso es imprescindible que la dieta sea equilibrada y apropiada. Los alimentos ingeridos deben cumplir tres funciones básicas:

1. Proveer calor y energía
2. Estructurar y reparar tejidos
3. Regular los procesos internos

La leche por sus características nutritivas, es considerada el alimento insustituible para la embarazada y la madre que amamanta. Además requiere consumir agua, como elemento esencial, un mayor requerimiento de algunas vitaminas y minerales en forma suplementaria, según prescripción médica.



Para interpretar...

76. Lean la siguiente información y aprendan a interpretar ecografías.

Las ecografías son imágenes de órganos internos obtenidas mediante ondas ultrasónicas. Estas imágenes se consiguen gracias a un emisor que, aplicado sobre la superficie de la zona que vamos a explorar, emite ondas de ultrasonido en profundidad. De forma semejante al eco, las ondas rebotan sobre los órganos internos y son captadas mediante un receptor que analiza la información y construye una imagen de dichos órganos, visible en una pantalla.

La ecografía se utiliza para diagnosticar lesiones en órganos como el corazón, los riñones o el hígado. Carece de efectos secundarios, por ello es especialmente útil para evaluar el estado del feto durante la gestación, sin peligro de dañar a este o a la embarazada.

Generalmente se realizan tres ecografías durante el embarazo, aunque es el médico quien decide cuántas son necesarias para el adecuado seguimiento.

Primera ecografía. Se realiza hacia el final del primer trimestre (décima o duodécima semana); sirve sobre todo para confirmar el embarazo.

El feto de 12 semanas puede medir entre seis y ocho centímetros, aproximadamente, en él se distinguen la cabeza y las extremidades.

Como el corazón ha comenzado a formarse, puede escucharse ya su latido.



Segunda ecografía. Se realiza en el segundo trimestre (vigésima a vigésimo segunda semana) para precisar la fecha de la gestación, detectar embarazos múltiples o anomalías físicas. Asimismo, permite conocer el sexo del feto. Su tamaño oscila alrededor de los veinticinco centímetros.

Tercera ecografía. Entre la trigésima y trigésimo segunda semana; se realiza para controlar el crecimiento del feto y detectar anomalías que se manifiestan tardíamente. Su desarrollo está prácticamente finalizado; pudiéndose distinguir en su cabeza sus rasgos faciales.

- a) Hagan un esquema del feto completo de la segunda ecografía e identifiquenla, mediante rótulos, sus diferentes partes.
- b) Indiquen los principales cambios que pueden observarse en el feto.



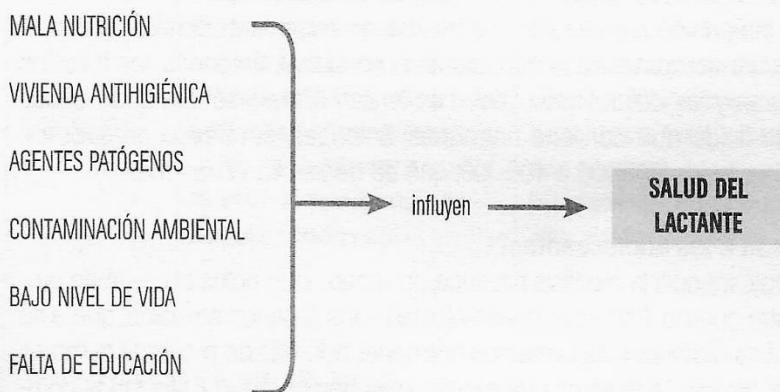
B) Cuidado del recién nacido

Inmediatamente después de nacido al bebé se le efectúa el primer control médico, que consiste en una serie de pruebas para verificar si es normal o presenta alguna alteración. También se comprueban los reflejos, el peso y la talla. Los reflejos revelan que el recién nacido posee un sistema nervioso sano.

- La mejor alimentación es la leche materna, ya que es el alimento más completo porque su composición cubre todas las necesidades y lo protege de las enfermedades.
- Si bien contiene aproximadamente la misma cantidad de grasa que la leche de vaca, tiene menos proteínas y más azúcares; además contiene vitaminas y minerales esenciales para su crecimiento, diversos anticuerpos y una variedad de glóbulos blancos que protegen al lactante contra las infecciones.
- Esta protección es muy importante ya que el sistema inmunológico del bebé en sus primeros meses no funciona de manera completa.

El lugar donde se forma la leche (mamas) es el más adecuado "recipiente" porque la mantiene siempre fresca y libre de toda contaminación.

- El bebé no sólo debe tomar leche sino que puede beber agua azucarada, sobre todo en verano, para evitar la deshidratación.
- Las vacunas y los hábitos higiénicos desde el nacimiento son imprescindibles para un buen crecimiento y desarrollo.
- En cuanto a la mortalidad infantil es considerada como el "principal indicador de subdesarrollo" de un país o de un lugar determinado.



7.3. La infancia

En los primeros años de vida el crecimiento y el desarrollo se cumplen en forma paralela y son el resultado de la maduración alcanzada por el sistema neuromuscular. Esta maduración se traduce por distintas conductas o comportamientos, reflejos, voluntarios o aprendidos. El aprendizaje es lento y progresivo, de ahí que sea perjudicial la actitud de algunos padres de querer que sus hijos realicen acciones antes de tiempo.

A) La salud infantil

Es indispensable controlar periódicamente:

- Su crecimiento y desarrollo.
- Sus reflejos.
- La aplicación de todas las vacunas necesarias.
- La buena salud bucal.
- El cumplimiento de los hábitos higiénicos.
- El control médico periódico.
- Un plan alimentario que no incluya exceso de alimentos procesados y enlatados y en cambio privilegie cereales, frutas, hortalizas y lácteos.

Para interpretar...

77. Usando sus propias palabras, interpreten y amplíen el cuadro anterior.
- ¿Les parece que las condiciones socioeconómicas y sanitarias son fundamentales en el crecimiento y desarrollo?
 - ¿Qué medidas preventivas les parece que se deberían tomar para evitar esta situación?

PARA INVESTIGAR

78. Analicen cada uno de los temas enumerados e indiquen, más allá de su salud, en qué inciden.
- a) Enumeren los hábitos higiénicos.
 - b) Indiquen algunas enfermedades de la infancia que podrían evitarse o curarse si fuesen tratadas oportunamente.
79. Analicen la siguiente información. Las principales enfermedades de la infancia son prevenibles y perfectamente controlables por la medicina actual; la bronquitis, neumonía, diarrea estival, desnutrición, tétanos, sarampión, dejan al niño indefenso frente a los demás agentes agresores, dado que bajan las defensas naturales. Teniendo en cuenta que este problema sanitario (morbimortalidad infantil) es socioeconómico, a criterio de ustedes, ¿en qué regiones de nuestro país es más elevada, y en qué consiste la solución?



El consumo excesivo de alimentos procesados constituye una causa importante de nutrición deficiente y riesgo de contraer enfermedades.

7.4. La adolescencia

La adolescencia es la etapa de la vida en la que tienen lugar los cambios más profundos de la vida, y a un ritmo muy intenso.

En ella debemos separar lo que se refiere a la transformación física o somática (pubertad) y a la transformación anímica (adolescencia). Pubertad y adolescencia están íntimamente relacionadas y se producen en un mismo período de vida. Es uno de los períodos más importantes y formativos en la vida del ser humano. De la adecuada información y del trato oportuno recibido en esta edad depende la posibilidad de desarrollarse sanamente, tanto física como mentalmente.

En la pubertad aparecen los "caracteres sexuales secundarios" como consecuencia de los cambios endocrinos u hormonales (ovulación y menarca en la mujer y espermatogénesis en el varón), que diferencian externamente a ambos sexos.

Al mismo tiempo que ocurren cambios físicos en el cuerpo, se producen las transformaciones psicológicas como consecuencia de la vida social que los rodea.

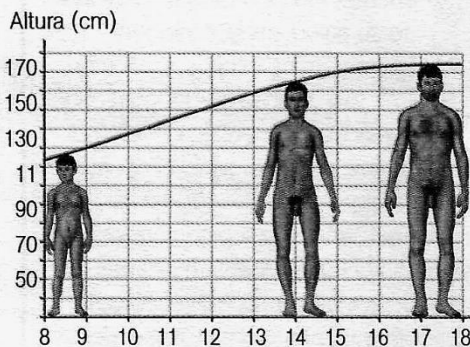
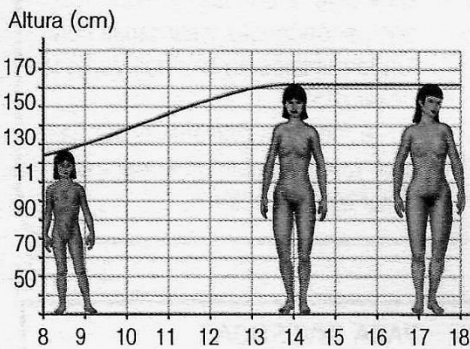
El cuerpo se impone con todos sus cambios y abre las puertas al mundo del adulto. Es el momento en que los jóvenes maduran biológicamente y adquieren la facultad de reproducirse.

Uno de los signos visibles de la entrada en la pubertad en las niñas es el inicio de la menstruación (menarca). En cambio, en los niños no se evidencian signos visibles de la entrada en esta etapa, aunque experimentan cambios físicos importantes y las primeras poluciones nocturnas.

En la mujer, cada ovocito se hallará rodeado por una capa de células planas, las células foliculares y la estructura completa es un folículo primario.

Aunque potencialmente una mujer puede formar hasta 2.000.000 de folículos primarios, únicamente 700.000 en ambos ovarios permanecen luego del nacimiento.

Los folículos inmaduros (sin división) se mantienen hasta la pubertad, de los 10 a los 14 años, cuando comienza la capacidad reproductiva. Entonces, los folículos primarios maduran y las células foliculares comienzan a dividirse formando capas y secretando un fluido que contiene hormonas. Entonces, el número de ovocitos viables llega a la cifra de 300.000 a 400.000, que se desarrollan cada mes.



Es característico de las chicas la formación de los senos, la aparición del pelo en el pubis y en las axilas, el estrechamiento de la cintura y el ensanchamiento y el redondeo de la cadera. En los chicos, se observa la aparición de la barba y del pelo en el pubis y en las axilas, el ensanchamiento de la espalda y de la caja torácica, el desarrollo de los músculos, así como el cambio de la voz.

A) ¿Qué les pasa a los adolescentes?

Durante la adolescencia la hipófisis produce hormonas que antes no estaban presentes en nuestro cuerpo. Estas hormonas afectan a los órganos sexuales, que a su vez producen otras distintas. Esta alteración hormonal, además de provocar cambios físicos, produce cambios psíquicos que modifican la personalidad y afectan al comportamiento de los jóvenes. Por ejemplo, los frecuentes cambios de humor propios de la adolescencia pueden ser debidos a esta nueva situación hormonal.

En general se podría decir que la adolescencia es un proceso en el que las personas aumentan su madurez corporal y psicológica. Por eso los adolescentes aspiran a ser autónomos y a menudo critican y entran en conflicto con los adultos, tratando de reafirmar su personalidad como medio para reivindicar su lugar en el mundo adulto al que progresivamente van a acceder.

La adolescencia es un período muy enriquecedor, lleno de grandes dudas y planteamientos pero también de descubrimientos; uno de ellos, la sexualidad.

Al principio de esta etapa encuentran en la "actividad física" el alivio de sus tensiones y la comunicación con los demás; empiezan a ser muy reservados, especialmente con sus padres. A medida que el físico se va haciendo más armónico, comienzan a aceptarse a sí mismos y vuelven a estar en buenas relaciones con la sociedad.

Durante la adolescencia toman conciencia del propio yo, porque comienzan a individualizarse, pero al mismo tiempo sienten nostalgia de su infancia. Por un lado quieren independizarse, pero por el otro los atemoriza asumir responsabilidades y la realidad los intimida. En ese momento, para poder reflexionar bien, es fundamental que aprendan a comprometerse con el presente para ir forjando el futuro y llegar a ser un adulto sano, capaz de tomar decisiones, controlar su comportamiento y asumir responsabilidades.

B) Educación sexual

Es obligación de los adultos ayudarlos a adquirir conductas responsables frente a la sexualidad, la que deben diferenciar perfectamente de la genitalidad.

SEXUALIDAD

Es la capacidad genital unida a una actividad madura y responsable de acuerdo con los valores de respeto, amor, comprensión y afecto.

GENITALIDAD

Es el desarrollo y funcionamiento de los órganos genitales

La sexualidad es el resultado de una lenta, progresiva y adecuada adaptación a las normas sociales del medio que, generalmente, se logran con la comprensión de la familia, su afecto, estimulación, aceptación, y que culmina al alcanzar la madurez psíquica y la independencia económica que convertirán al adolescente en un adulto sano.

	EN LOS CHICOS	EN LAS CHICAS
HIGIENE	En la limpieza genital diaria conviene prestar mayor atención a la zona del glande para evitar acumulación de secreciones. Cualquier secreción extraña debe ser consultada con el médico.	En la limpieza genital diaria no conviene enjabonarse el interior de los genitales para evitar irritaciones. Es recomendable limpiarse siempre desde la vagina hacia el ano (nunca al revés) para evitar que los gérmenes provoquen una infección genital. Cualquier secreción extraña debe ser consultada con el médico.
AUTOEXAMEN	El cáncer de testículos es el más común entre hombres jóvenes y también uno de los más fáciles de prevenir y tratar. Para detectar un posible tumor conviene realizar regularmente el autoexamen de los testículos. Para ello, hay que revisar la superficie del testículo en busca de cambios de textura, tacto, tamaño y peso.	La mujer debería examinarse los pechos una vez al mes para detectar bultos o cambios en la forma. Los bultos pueden obedecer a un tumor, aunque lo más frecuente es que sean quistes (sacos llenos de líquido) o fibroadenomas (bultos duros e indolores). En cualquier caso, es muy necesario realizar visitas periódicas al ginecólogo.

El autoexamen de mamas resulta muy importante para el diagnóstico precoz de los tumores de las mamas y puede ayudar a una mujer a encontrarse nódulos en sus pechos antes que se dispersen en los tejidos circundantes.

Algunas de las pruebas más importantes para analizar la higiene sexual incluyen:

a) Pruebas ginecológicas en la mujer:

La detección temprana de infecciones en el cuello uterino es fundamental y se diagnostica a través de la prueba de Papanicolaou, un procedimiento en el cual durante un examen ginecológico habitual se estudian las células con ayuda de un microscopio. Se recomienda realizarlo, por lo menos, una vez por año en las mujeres jóvenes y cada seis meses, en las de mayor edad.

La colposcopia es otro procedimiento para la observación dentro de la vagina y examinar el cuello del útero para detectar lesiones y otras alteraciones.

b) Pruebas urológicas en el varón:

En los varones, además del riesgo de cáncer testicular, los tipos de cáncer más frecuentes son los de próstata y vejiga, y también es posible realizar un diagnóstico precoz mediante el tacto rectal. También existen ensayos inmunológicos y bioquímicos mediante el análisis de sangre para detectar el antígeno prostático específico (frecuentemente conocido por su sigla en inglés, PSA).

Para analizar...

80. Busquen en el diccionario el término "genitalidad" y justifiquen la siguiente expresión: "La sexualidad no es solo genitalidad".

Para evitar todo tipo de infecciones en general y prevenir posibles afecciones es

imprescindible mantener una higiene genital diaria y realizar autoexámenes.

81. Analicen la siguiente información.

Se dice que un hombre o una mujer son estériles cuando no pueden tener hijos. La esterilidad puede responder a diferentes causas, entre ellas las dos siguientes:

- En algunas mujeres los ovarios funcionan correctamente produciendo óvulos con normalidad; sin embargo las trompas están obstruidas. Expliquen por qué esta circunstancia impide tener hijos.
- El semen de algunos hombres contiene espermatozoides cuya vida es de corta duración; otros poseen espermatozoides de escasa movilidad. Expliquen por qué estas anomalías impiden a estos hombres tener hijos.

C) La alimentación en la adolescencia

Como consecuencia del intenso ritmo de crecimiento y desarrollo que tiene lugar durante esa etapa, es de gran importancia la alimentación.



Una ración es una pieza de fruta, un vaso de leche, media taza de arroz, o un bife de 60 a 80 g, por ejemplo.

Con el objetivo de ayudar a los consumidores a conseguir una alimentación equilibrada, los alimentos se han distribuido en grupos según el tipo de nutrientes que aportan. La pirámide es la guía de nutrición más conocida. Su forma de triángulo sugiere la cantidad de cada categoría de alimentos que deben consumirse diariamente. La cantidad se expresa en porciones o raciones.

Debe ser adecuada a la edad y se caracteriza por la mayor proporción de alimentos energéticos, que producen calor y movimiento como grasas e hidratos de carbono, y los alimentos plásticos que reparan tejidos, como el agua, los minerales y las proteínas.

Los alimentos enriquecidos o funcionales son aquellos a los que se ha añadido durante su proceso industrial algún componente natural que se supone beneficioso para el organismo.

Los componentes más frecuentes son:

Vitaminas (como la A y la D), minerales (como el hierro o el calcio), fibra alimentaria, ácidos grasos esenciales (como los omega-3), aminoácidos esenciales (como el triptófano y la fenilalanina). Todos estos nutrientes se encuentran de forma natural en los alimentos y, si la dieta es equilibrada, no es necesario añadirlos por otras vías.

Probióticos, bacterias como las que existen de forma natural en nuestro aparato digestivo y colaboran en la digestión y la absorción de los nutrientes.

Otros componentes, como los fitoesteroles, que compiten con el colesterol en la absorción intestinal. Se añaden a ciertos alimentos en cantidad mucho mayor a la que ingerimos de forma natural. A diferencia de otros tipos de componentes, los fitoesteroles solo pueden tomarlos aquellas personas que tengan el colesterol alto y solo en las cantidades y con las precauciones que se indiquen.

La obesidad consiste en un exceso de grasa corporal producida por la ingestión excesiva de alimentos energéticos asociada a un estilo de vida sedentario.

El sobrepeso y la obesidad se diagnostican empleando el índice de masa corporal (IMC) que se calcula dividiendo el peso en kilos por la talla en metros elevada al cuadrado:

$$\text{IMC} = \text{peso corporal (en kg)} / \text{talla al cuadrado (en m}^2\text{)}$$

Se considera que una persona cuyo IMC es superior a 25 kg/m² tiene sobrepeso y si es superior a 30 kg/m² es obesa.

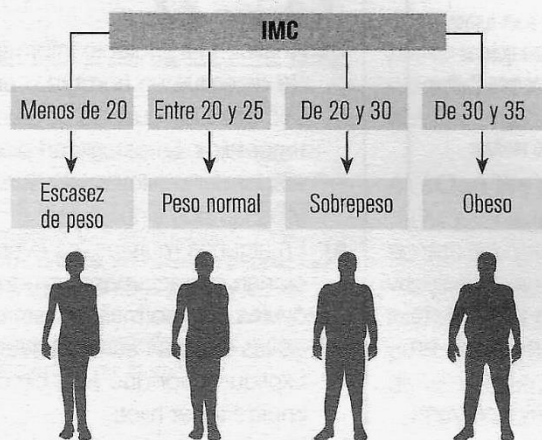
El riesgo de una persona obesa de sufrir un accidente cerebrovascular aumenta si el exceso de grasa está concentrado en la zona de la cintura y el vientre. Esto se llama obesidad central, e indica un exceso de grasa dentro y alrededor de los órganos internos.

Se considera que hay obesidad central cuando el perímetro de la cintura es igual o superior a 102 cm en los hombres y 88 cm en las mujeres.

Para analizar...

82. Calculen, utilizando la fórmula, el índice de masa corporal (IMC) que les corresponde.

83. La Argentina es un país en desarrollo pero tiene altos grados de obesidad. ¿A qué puede deberse?



Los factores genéticos influyen sobre nuestra salud, e incluso pueden llegar a ser determinantes.

Cada vez se descubren más interacciones entre los genes, la dieta y las ECV, aunque las relaciones suelen ser complejas. Un ejemplo es el denominado genotipo ahorrador. Las personas que poseen esta combinación de genes tienen niveles de colesterol más altos que otras personas que se alimentan con idéntica dieta. Se sabe que era el predominante en las poblaciones humanas primitivas y aún es elevado en numerosos países africanos y poblaciones indígenas. Estos genes resultarían beneficiosos cuando la posibilidad de encontrar alimento era escasa y costosa, pero en la sociedad de la abundancia resulta fatal.

La ciencia que estudia las relaciones entre la dieta y el genoma se denomina nutrigenómica.

D) Hábitos de vida higiénicos

Es otro punto de notable trascendencia en la educación del adolescente.

La mejor manera para mantener la salud y prevenir las enfermedades consiste en adoptar hábitos de vida saludables y tomar las adecuadas medidas higiénicas.

Estas medidas pueden ser de dos tipos: personales o sociales.

- **Medidas personales.** Son las que conciernen a las personas individualmente.

Entre ellas se incluyen:

- Practicar deporte y actividades al aire libre para conseguir un desarrollo corporal y mental equilibrado.
- Seguir un horario regular con ocho horas para dormir y recuperarse del desgaste y la tensión acumulada por la actividad diaria.
- Llevar un plan alimentario regular y equilibrado, que suministre la energía para la actividad diaria y los nutrientes para nuestro desarrollo.
- Evitar las sustancias tóxicas como las drogas, el alcohol y el tabaco, que dañan el organismo.
- Cepillarse los dientes después de las comidas para evitar la caries dental.
- El aseo personal diario para eliminar la suciedad de la piel y de la ropa y evitar la acumulación de microbios patógenos y de otros parásitos.

- **Medidas sociales.** Deben ser fomentadas y controladas por los gobiernos y las instituciones públicas, y comprenden:

- El acceso a la asistencia sanitaria de todos los ciudadanos.
- El control sanitario de los alimentos, del agua potable y de la emisión de gases contaminantes a la atmósfera.
- La gestión y control de los residuos urbanos, vertidos industriales o agrícolas y la depuración de las aguas residuales.
- El control sanitario de animales domésticos y otros animales que pueden ser transmisores de enfermedades.

La higiene es un conjunto de hábitos y normas que deben practicarse para mantener el organismo en un buen estado físico y evitar enfermedades.

La mayoría de los malos hábitos que afectan a la sociedad humana, como el tabaquismo, el alcoholismo, la drogadicción y la delincuencia juvenil, son adquiridos en esta etapa. Los conflictos, las tensiones, la inestabilidad y la inseguridad constituyen un campo propicio para el desarrollo de estos hábitos nocivos.

Pero el adolescente también tiene características positivas, como la afectividad, el idealismo y el dinamismo, que pueden ser utilizados para realizar numerosas obras de bien y de progreso en la comunidad.

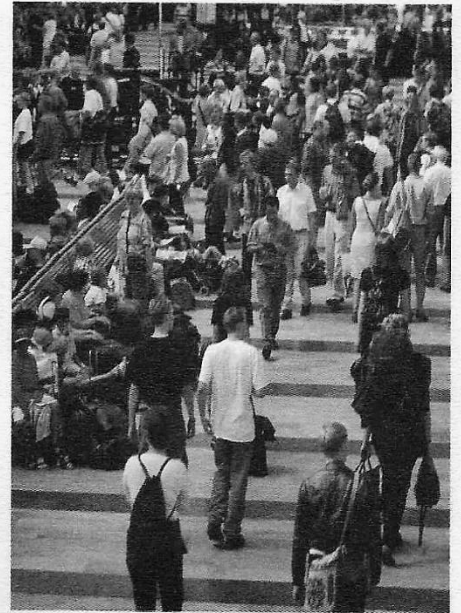
Entre los malos hábitos, que afectan a la salud física, mental y social, conviene volver a mencionar:

- **El consumo de drogas.**

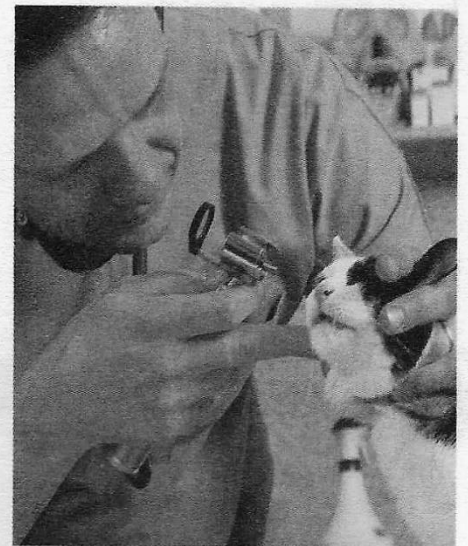
- El tabaco. Gran proporción de enfermedades cardiovasculares y tumores se relacionan con su consumo.
- El alcohol. Es uno de los factores más importantes que afecta a la salud de la población al originar muchas enfermedades y lesiones, y está asociado a otros graves problemas sociales, como la violencia, ciertos problemas familiares y laborales y los accidentes de tránsito.
- Otras drogas. Son responsables directamente de la muerte de numerosos jóvenes. Contribuyen a los accidentes y a los actos violentos que tienen lugar bajo sus efectos, así como las muertes debidas al sida y otras enfermedades infecciosas contraídas por compartir jeringas.

- **Los factores psicológicos.** Durante mucho tiempo se ha subestimado la gravedad de los trastornos mentales provocados por los estilos de vida agitados y el estrés de la sociedad actual.

Un estudio llevado a cabo por la Organización Mundial de la Salud revela que las enfermedades psíquicas, como la depresión grave, incluido el suicidio, ocupan el segundo lugar, tras las enfermedades cardíacas, en la pérdida de vida potencial de las personas.



El ruido, la contaminación y la agitación cotidianas características en las ciudades, generan estrés en sus habitantes.



Los animales de compañía pueden transmitir enfermedades y deben ser controlados periódicamente por un veterinario.

E) Uso del tiempo libre y práctica del ejercicio físico

Es otro punto importante en relación con la salud del adolescente. La tendencia natural de reunirse en grupos debe ser aprovechada para organizar agrupaciones con fines positivos. La participación activa en este tipo de agrupaciones juveniles, tanto deportivas como culturales o artísticas, además de ocuparles el tiempo libre, los induce al diálogo, les permite adquirir nuevas normas de conducta y despierta en ellos el sentido de solidaridad hacia sus semejantes.

Una de las actividades más importantes de ese período de la vida es el deporte.

Si la energía aportada por la alimentación es superior a la utilizada en las actividades diarias, se produce un aumento de peso. La dieta, el peso y la actividad física son factores que están relacionados.

Por actividad física se entiende cualquier forma de ejercicio o movimiento. No significa, necesariamente, anotarse en un gimnasio ni hacer deporte de competición.

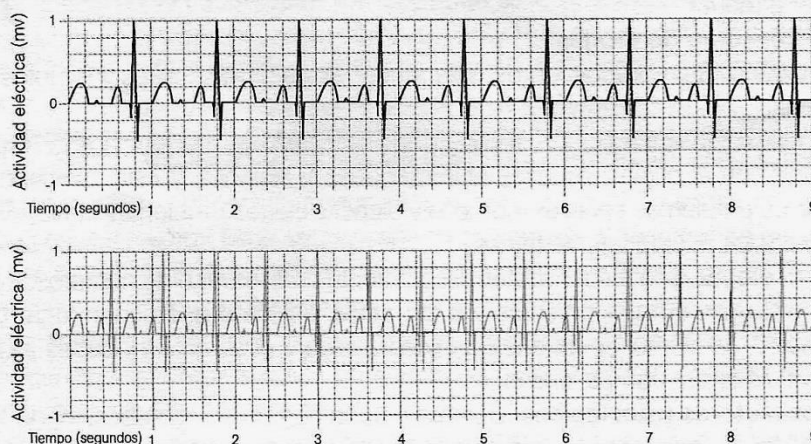
Sirven las actividades de todos los días, como caminar regularmente, subir escaleras, ir en bicicleta o practicar deportes, como el fútbol o la natación, en vez de llevar una vida sedentaria y mirar televisión en el hogar. La actividad física aporta beneficios al organismo porque: fortalece el corazón, los músculos y los huesos; aumenta el aporte de oxígeno al cuerpo; ayuda a bajar de peso y reduce el estrés; reduce la presión arterial y la cantidad de azúcar y lípidos en la sangre y mejora la circulación sanguínea.

Antes de iniciarse en la práctica regular de un deporte conviene realizar un control periódico, por ejemplo, mediante un electrocardiograma. La contracción del corazón se inicia por pequeñas descargas eléctricas que se generan de forma automática en un grupo de células musculares, denominadas marcapasos, situadas en la aurícula derecha. Estos impulsos se transmiten por una serie de vías específicas al resto del corazón y provocan su contracción, primero de las aurículas y luego de los ventrículos.

El ECG es un registro gráfico de la actividad eléctrica del corazón. Durante cada ciclo cardíaco de bombeo y llenado tiene lugar un patrón conocido de cambios eléctricos que reflejan exactamente el funcionamiento del corazón. Estos pulsos eléctricos se recogen a través de electrodos pegados a la superficie del cuerpo. La actividad del corazón representada por ondas características puede así ser evaluada instantáneamente en un monitor de televisión o ser impresa sobre un papel milimetrado para su estudio posterior. La comparación entre el ECG obtenido y el de un corazón sano permite detectar alteraciones en la conducción de los impulsos eléctricos y asociarlos a determinadas enfermedades.

Para interpretar...

84. En la imagen aparece un electrocardiograma de una persona sana, en reposo, y otro obtenido cuando esa persona se encuentra en una situación de estrés. Compárenlos. Justifiquen cuál de los dos ECG corresponde a la situación normal y en cuál se detecta taquicardia.
- Calculen la frecuencia cardíaca en ambos casos.
 - ¿Cómo es el registro que aparece en un ECG cuando el corazón deja de latir? ¿Por qué?



7.5. Los adultos mayores y la tercera edad

La iniciación cronológica de esta etapa es variable y depende de la persona, ya que algunos envejecen antes que otros. El envejecimiento es un complejo proceso de maduración y de involución en donde se observa una disminución continua de ciertas funciones: sensoriales (capacidades visual y auditiva), la memoria inmediata y reciente, la velocidad en la elaboración de respuestas, la habilidad de aprender situaciones nuevas, complejas.

En cambio, las personas que poseen habilidades intelectuales (científicos, literarios, matemáticos) mantienen su capacidad neurohormonal, continuando con sus actividades normales sin mayores contratiempos.

A) Alimentación

Una correcta alimentación los protege de diversas noxas y evitará o aliviará varias enfermedades o dolencias. La dieta debe ser suficiente para mantener el vigor y la actividad.

Durante esta etapa se producen alteraciones en la alimentación, en el metabolismo y en la excreción.

- En cuanto a la *alimentación*, sus piezas dentarias, si están deterioradas dificultan una correcta masticación. Los movimientos peristálticos del tracto digestivo disminuyen la absorción de nutrientes y pueden provocar obstrucciones intestinales.
- El mayor responsable de la alteración funcional es la disminución del metabolismo: reducción en la velocidad de la conducción nerviosa, del flujo sanguíneo renal, de la capacidad pulmonar, de la respuesta inmune, disminución en la tolerancia de la glucosa y en la mineralización de los huesos.
- La disminución del flujo sanguíneo a nivel de los glomérulos renales (excreción) ocasiona una mayor producción de amoníaco y una elevación de los índices de urea y ácido úrico.

B) Vínculos afectivos

Los vínculos afectivos contribuyen a mejorar la salud integral en esta etapa de la vida.

Las dolencias físicas generalmente no son mayores que las que sufrieron en etapas anteriores, pero en ese período no las toleran tan fácilmente. Esos trastornos se deben al retiro de sus ocupaciones habituales, la jubilación los hace pensar que su longevidad es una pesada carga para la familia.

La **familia** y la **sociedad** tienen la obligación de contribuir a mantener su bienestar físico y mental.

La presencia de los abuelos proporciona continuidad y armonía a la vida familiar.

En esta etapa de la vida, también son imprescindibles las **relaciones sociales**, es decir, el contacto diario con personas de distintas edades. Además, los abuelos que cumplen alguna tarea o concurren a centros recreativos gozan de un carácter más alegre que los que llevan una vida solitaria y aburrida.

El ideal de la educación para la salud es aumentar la longevidad, retrasando el proceso de envejecimiento.

Sugerencia final

Para retardar los efectos del envejecimiento, debemos comenzar a mejorar nuestra "calidad de vida" desde jóvenes, no olvidándonos que para gozar de una vida plena y sana, los más importantes factores son una nutrición adecuada, la práctica de ejercicios físicos moderados y un buen vínculo afectivo.

PARA INVESTIGAR

85. Busquen información adicional y respondan al siguiente cuestionario.

- a) ¿Por qué se considera al envejecimiento como un fenómeno biológico?
- b) Los profesionales de la Salud dicen que durante esa etapa se producen alteraciones en la alimentación, en el metabolismo y en la excreción. Analicen cada caso y expliquen brevemente por qué ocurren cambios.
- c) Actualmente el desgaste funcional progresivo de la tercera edad puede evitarse: ¿Qué soluciones deberían tomarse?
- d) ¿Qué diferencia existe entre los adultos mayores de vida sedentaria y los que mantienen alguna actividad física y/o mental? Comparen ambas situaciones y fundamenten sus respuestas.
- e) Se estima que el promedio de vida cada vez se extiende más, a criterio de ustedes, ¿qué medidas habría que tomar para lograr llegar a gozar de una longevidad saludable?
- f) ¿Consideran que los vínculos afectivos, sobre todo los familiares, son de enorme importancia para superar esta etapa? ¿Por qué?

Campaña mural sobre trasplantes y donación de órganos

86. Lean la siguiente información y realicen las consignas.

El trasplante de órganos fue uno de los grandes éxitos de la medicina del siglo XX. En 1954 se realizó con éxito el primer trasplante de riñón, pero fue el 3 de diciembre de 1967 cuando el profesor Christian Barnard, en un hospital de Ciudad del Cabo (Sudáfrica), asombró al mundo entero trasplantando el órgano más simbólico, el corazón.

En los últimos cuarenta años, y a pesar de los fracasos iniciales, esta terapia ha logrado mejorar las condiciones de vida de muchos enfermos y ofrecer a otros la única esperanza de seguir con vida. A consecuencia de los éxitos conseguidos, el número de demandas de órganos crece de forma más rápida que el de donantes, aunque este también está en aumento.

a) Para orientar la campaña mural, tengan en cuenta lo siguiente.

¿De dónde se obtienen los órganos y los tejidos que se trasplantan?

¿Qué probabilidades tiene de sobrevivir una persona después de un trasplante?

b) El trasplante constituye actualmente una técnica médica muy desarrollada que logra magníficos resultados en los receptores. Sirve en muchos casos para salvarles la vida, para mejorar su calidad de vida o para ambas cosas; pero necesita obligatoriamente donantes. El donante suele ser una persona en situación de "muerte cerebral" o "muerte encefálica", es decir, una persona que ha fallecido, su cerebro ha dejado de funcionar, pero los latidos de su corazón se mantienen de forma artificial para que los órganos que van a ser trasplantados estén en perfectas condiciones. ¿Existen alternativas al trasplante de tejidos y de órganos provenientes de donantes?

c) El rechazo inmunológico es una problemática que altera la posibilidad de trasplantes o tiene la capacidad de distinguir lo propio de lo extraño; si los glóbulos blancos detectan algo extraño inmediatamente intentan destruirlo. Averigüen cómo se puede minimizar el riesgo y qué son los inmunosupresores.

d) Busquen información y respondan. ¿Se pueden hacer trasplantes de cualquier órgano? ¿En caso de qué enfermedades se realizan estos trasplantes?

e) Lean la siguiente información y comenten la importancia de las células madre e interpreten los gráficos.

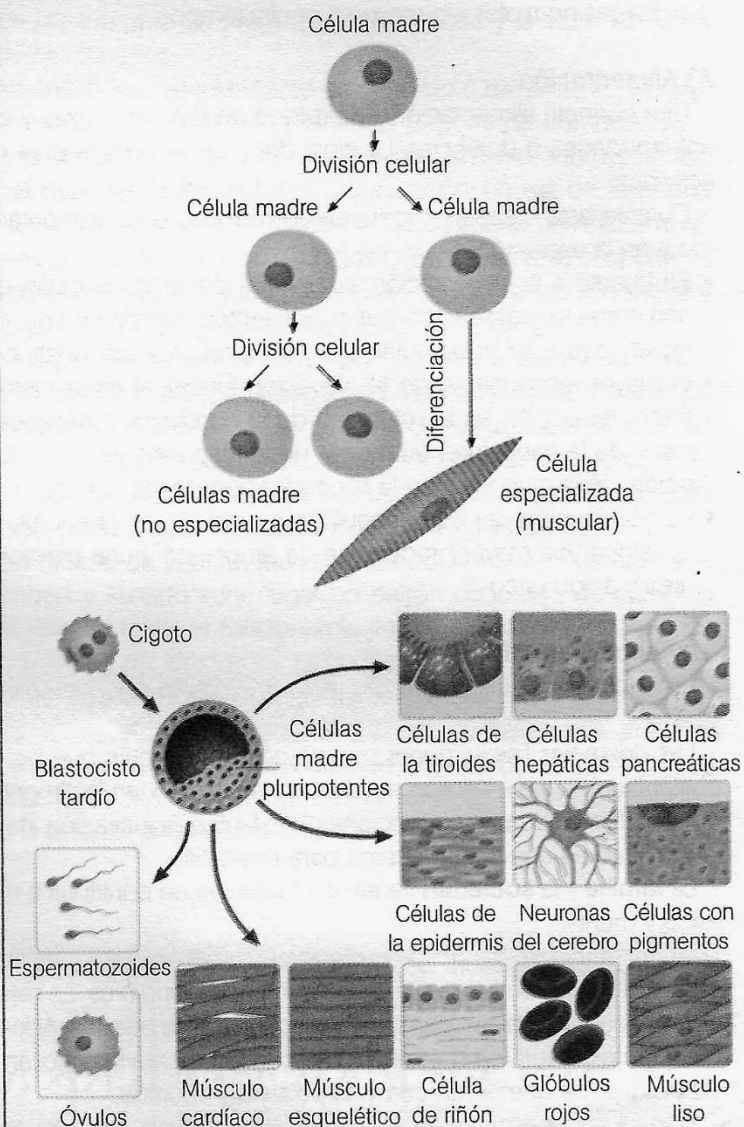
El cigoto es una célula que tiene el "potencial" de desarrollar un individuo completo. Esta célula se divide una y otra vez dando lugar a nuevas células que van diferenciándose progresivamente y acaban por especializarse adquiriendo una forma y una función particulares (se transformarán en células de la piel, del corazón...). A la vez que se especializan, las células pierden su potencial original y, en último término, la capacidad de dividirse.

El término células madre, o células troncales, se utiliza para referirse, en general, a células no especializadas. Estas células se caracterizan porque son capaces de:

a) Multiplicarse durante largos períodos de tiempo y originar, a su vez, células no especializadas.

b) Originar células que se diferencian y dan lugar a células especializadas.

¿Qué problemas éticos trae aparejado el uso de células madre embrionarias? ¿En qué enfermedades se está experimentando con células madre?



f) Aunque, actualmente, la donación de órganos se observa como un acto de generosidad y solidaridad por aquellas personas que, en vida, deciden que tras su muerte se utilicen sus órganos para salvar la vida de otras personas, ha sido necesario establecer una regulación legal, de manera que se conjugue el máximo beneficio para el receptor con el mínimo perjuicio para el donante, así como para asegurar el respeto por las decisiones personales, la gratuidad del tratamiento, la equidad en la selección del donante y del receptor o la certificación de la muerte cerebral. Busquen información acerca de la donación de órganos y las células embrionarias en nuestro país. ¿Qué es el INCUCAI y qué servicios presta?