Liceo Nº 1 Javiera Carrera
Dpto. Biología.
Prof.coordinadora: Marta Ruiz C.
Prof :Daniela Pizarro

Solucionario

Material de estudio 3º Medio Ciencias de la salud

Concepto de salud y el efecto del estrés y sueño sobre ella

OA 3: Analizar relaciones causales entre los estilos de vida y la salud humana integral a través de sus efectos sobre el metabolismo, la energética celular, la fisiología y la conducta.

Actividades

Responde las siguientes preguntas haciendo uso del material entregado (guía y videos) y por medio de un proceso de investigación.

1. Indica 3 efectos positivos del aumento de cortisol bajo una situación de estrés.

El cortisol aumenta la disponibilidad de glucosa en el cuerpo. Esto es beneficioso ya que en una situación de estrés se demandan altos niveles de energía, principalmente por los músculos y el cerebro. Estrecha las arterias, lo que sumado al aumento de la frecuencia cardíaca por la adrenalina, fuerzan a la sangre ir más rápido y más fuerte. Por último, esta hormona inhibe la producción de insulina en un intento de evitar que la glucosa se almacene, favoreciendo su uso inmediato.

2. Indica 3 efectos positivos del aumento de adrenalina bajo una situación de estrés.

Bajo una situación de estrés la adrenalina aumenta la frecuencia cardiaca y respiratoria. Además, incrementa la retención de sodio y agua en el riñon para aumentar el volumen de sangre y el consecuentemente de la presión sanguínea. Estos tres fenómenos permiten mover de manera más rápida la glucosa y el oxígeno a los tejidos que demandarán mayor producción y uso de energía. Por ejemplo, en el caso que un organismo necesite huir o defenderse de un depredador, sus músculos van a requerir una alta cantidad de energía por unidad de tiempo.

A su vez, la adrenalina induce una conciencia hiperaguda en la que el individuo identifica su entorno detalladamente.

3. Explica la diferencia entre eutrés y distrés.

Eutrés: se considera como el buen estrés, el cual es necesario, es la cantidad óptima, no es dañino y es una cantidad de estrés escencial para la vida, el crecimiento y la sobrevivencia. Este tipo de estrés nos incentiva la vida, nos permite enfrentarnos a los retos, nos incentiva para tratar de tener buenos resultados y adaptarnos a los cambios, nos permite un rendimiento óptimo en nuestras activiades.

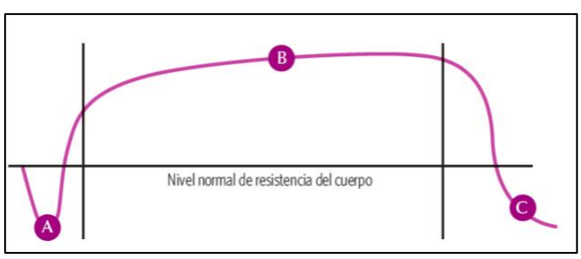
Distrés: se considera un mal estrés pues es dañino, patológico, que destruye al organismo, es acumulable. Contribuye a producir patologías mentales, acelera el de envejecimiento.

4. Hans Selye fue un fisiólogo y médico austrohúngaro, considerado el “padre del estrés”. Sus múltiples investigaciones lo llevaron a definir en 1936 el concepto de estrés como “la respuesta no específica del organismo a toda demanda que se le haga”. Por otro lado, en los años 40 también definió el Síndrome General de Adaptación (SGA), entendiendo el estrés como una respuesta inespecífica (estereotipada) y global del organismo.

El SAG, tal como lo describió Selye, incluye tres etapas universales:

- Fase de alarma (**A**)
- Fase de resistencia o adaptación (**B**)
- Fase de agotamiento (**C**)

Las tres etapas pueden verse representadas en la siguiente imagen.



4.a. ¿Por qué se define a la respuesta de estrés cómo estereotipada y global?

Se le define a la respuesta de estrés como estereotipada, ya que independientemente del cual sea el estímulo estresor o su naturaleza (física o psicológica), el mecanismo que se desencadena es siempre exactamente el mismo: activación del hipotálamo, sistema nerviso simpático, hipófisis, glándulas suprarrenales y liberación

de cortisol y adrenalina. Y es global ya que estas hormonas generan efectos en varias partes del organismos para asegurar la homeostasis y sobrevida.

4.b. Explica qué ocure en cada una de las etapas del SAG descritas por Selye.

Fase de alarma: percepción de una situación de peligro, generándose alteraciones fisiológicas y psicológicas, las cuales llevan a la pérdida de la homeostasis. Aquí, se activa la respuesta de estrés para reponer el estado perdido. Como el organismo está adaptado a soporta esta respuesta, se vuelve a la resistencia normal del cuerpo, lo cual se refleja en la curva ascendente luego de la letra A del gráfico.

Fase de resistencia: al persistir el estímulo estresor, la respuesta de estrés también lo hace. Todos los sistemas se encuentran en alerta para resistir los cambios que provoca el agente estresor. Como el organismo no está adaptado a soportar las altas concentraciones de las hormonas por largos peridos de tiempo, la resistencia del cuerpo aumenta, como se refleja en la letra B del gráfico.

Fase de agotamiento: Si el estímulo estresor se perpetúa, llega un punto en el que el organismo no es capaz de adaptarse y funcionar con los altos niveles de cortisol y adrenalina, lo que lleva a una falla de los tejidos producto de estas hormonas. Como ya no se tiene un correcto funcionamiento de estos, la resistencia del cuerpo cae significativamente (como se muestra en la letra C), perdiéndose la homeostasis. Es en esta fase donde se desencadenan las enfermedades asociadas al estrés.

5. ¿Sobre cuál de los componentes de la salud indice el estrés crónico? Explica tu respuesta.

El estrés incide sobre los 3 componentes.

Salud física: Interfiere con el correcto funcionamiento de diferentes sistemas como el cardiovascular y nerviso. Disminuye la resistencia a las enfermedades, ya que inhibe la respuesta inmune.

Salud mental: Se pierde el equilibrio interior y afectivo expresado en la dificultad para mantenerse relajado tanto física como emotivamente. Asimismo, con mucha frecuencia la persona estresada presenta síntomas de ansiedad, tales como la aprehensión, la preocupación, la tensión y el temor por el futuro. No se logra un bienestar con los demás ya que se tiende a respuestas agresivas por la frustación. Las personas se sienten incapaces de enfrentar las exigencias de la vida, pues se persiben incapaces de evaluar acertadamente una situación presente y tampoco pueden acertar a proyectarla en el futuro.

Salud social: impide la correcta integración al medio social ya que perjudica la relación con los otros. Al estar más irritables nos volvemos más intolerantes con los demás, aumenta la tendencia a la sospecha, se tiende a culpar a las otras personas o a atribuirles responsabilidades propias.

Si bien a lo largo de esta guía has trabajo de uno los factores más recurrentes que afectan la salud de la población actual, ahora te hablaremos sobre otro con el cual también puede que te sientas familiarizado: El sueño. Te invitamos a ver el siguiente video, tomar apuntes y responder las preguntas a continuación.

Dormir es tu super poder:
https://www.ted.com/talks/matt_walker_sleep_is_your_superpower?language=es#t-36388

6. ¿Qué efectos negativos sobre la salud tienen en común el estrés y no dormir lo suficiente?

Si se realiza una recopilación de la información entregada por los 3 videos, se puede llegar a sintetizar lo siguiente:
Tanto el estrés como no dormir suficiente producen problemas cardiovasculares, baja de la respuesta inmune, alteración de la función del hipocampo, predisposición al desarrollo de Alzheimer, efectos negativos directamente sobre el material genético.

7. ¿Por qué el estrés y la falta de sueño pueden afectar el aprendizaje?

Como describe el video del sueño, el hipocampo funciona como una bandeja de entrada de información al cerebro especializada en la recepción de nuevos archivos en la memoria y también en su retención. Esta función es fundamental para una correcta incorporación de conocimientos y consolidación de los aprendizajes. Como deberías haber respondido en la pregunta 6, tanto el estrés como la privación de sueño tienen efectos negativos sobre esta estructura. Por su parte, el estés conduce a un menor número de células en el hipocampo e induce una reducción del tamaño de la corteza prefrontal, al disminuir las conexiones sinápticas, lo que repercute en poder mantener la concentración. La privación de sueño por su lado, impide que el hipocampo pueda ingresar cualquier tipo de información nueva y que los recuerdos o experiencias que se hayan ingresado no queden en nuestra memoria permanentemente. En su totalidad, estos efectos interfieren directamente con nuestra capacidad de aprendizaje.

8. ¿Qué sugerencias hace el científico para conciliar un mejor sueño?

1. Tener una rutina de dormir (acostarse y levantarse siempre a la misma hora, independientemente del día de la semana).
2. bajar la temperatura de nuestro cuerpo (menciona unos 18ºC), ya que esto permite conciliar mejor el sueño.
3. Deshasociar la habitación de actividades que induzcan la activación de nuestro cerebro.

Relación entre empatía y respuesta matutina de cortisol

(Texto modificado de la Revista de Psicología de la Universidad de Chile. ISSN: 0719-0581)

Analiza el siguiente experimento y responde las preguntas a continuación.

Desde los años 70 ha habido un auge en el estudio de las conductas prosociales, entendidas como comportamientos llevados a cabo voluntariamente para ayudar o beneficiar a otros a través de la cooperación o el altruismo. En este marco, cobra especial importancia la empatía, es decir, la capacidad de comprender los sentimientos, emociones y pensamientos de los demás, tratando de adoptar sus puntos de vista y experimentando reacciones emocionales similares.

Estudios sugieren que la activación de los circuitos cerebrales relacionados con la empatía podría inhibir la activación del comportamiento violento y antisocial. En este contexto, ha cobrado importancia el estudio de los mecanismos biológicos de la empatía; sin embargo, no hay suficientes investigaciones científicas que hayan abordado el papel que las hormonas desempeñan en ésta.

Frente a este panorama, algunos investigadores han postulado la implicación del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal (HHA) y su producto final, el cortisol, como promotor de la empatía.

Un buen indicador de la actividad basal del eje HHA, es la respuesta matutina de cortisol, conocida como CAR por su nombre en inglés (Cortisol Awakening Response). Esta respuesta implica un aumento inmediato de la secreción de esta hormona al despertar, alcanzando niveles de concentración máximos entre los 30 y 45 minutos tras despertarse.

En esta línea, la CAR puede ser considerada como una respuesta biológica, cuyo objetivo es preparar al individuo para el abordaje de los cambios que se presentan durante el día, incluyendo las relaciones sociales. Los individuos con una CAR disminuida podrían tener reducidas sus habilidades para responder a las situaciones estresantes desarrollando un comportamiento socialmente inadecuado.

Considerando estos antecedentes, el objetivo del presente trabajo ha sido contribuir al estudio de las bases psicobiológicas de la empatía. En concreto, se analizó la CAR, teniendo en cuenta como variables moduladoras el sexo y la fase del ciclo menstrual.

Resultados

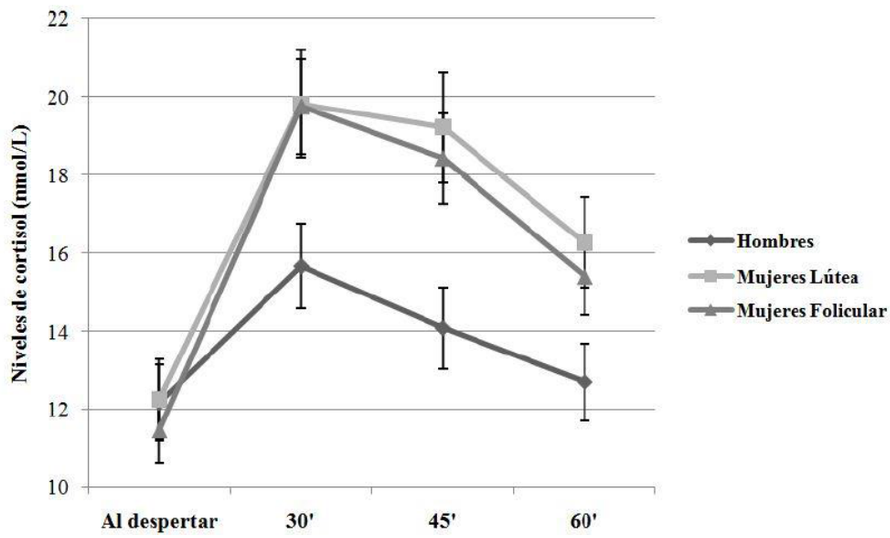


Figura 1. Valores de CAR. Concentración de cortisol de los individuos estudiados al momento de despertar hasta 60 minutos luego de esto.

A partir de los antecedentes, los resultado obtenidos y sus aprendizajes sobre hormonas sexuales y estrés, responda las preguntas 1, 2, y 3.

1. ¿Cuál o cuáles son las variables independientes y dependientes del experimento?

Independiente: recuerde que esta variable es toda aquella que controla o determina el o los investigadores. En este caso se controló el sexo de los individuos participantes. En el caso de las mujeres, si estaban en la fase folicular o lútea y, por último, también se detrminó en qué tiempos específicos se iban a tomar los niveles de cortisol. Así, en este experimento se tienen 3 variales independientes: sexo, fase del ciclo menstrual y tiempos de medición de la hormona.

Dependiente: aquello que se mide o se espera como respuesta (siempre se presenta en el eje Y de un gráfico). En este caso, corresponde a las contrentraciones de cortisol medidas a los diferentes tiempos en los tres grupos de individuos.

2. Aplicando sus aprendizajes sobre las hormonas sexuales (adquiridos durante 2º medio) desarrolle una explicación de los resultados obtenidos, sugieriendo cuál sería el rol de las hormonas progesterona, estrógeno y testosterona sobre el CRA y sus consecuencias respectivas.

En esta pregunta se esperaba que pudiera aplicar lo aprendido sobre las hormonas sexuales masculinas y femeninas para poder desarrollar alguna hipótesis sobre los resultados expuestos en el gráfico. De esta manera, se espera que usted logre un entrenamiento en relacionar e integrar conocimientos y aprendizajes y en la elaboración de hipótesis.

Por ejemplo, cuando usted observa las curvas de los grupos femeninos no se aprecian diferencias significativas. Ambas muestran niveles de cortisol muy parecidos al despetar (entre 11 y 12 nmol/L), a los 30 minutos es exactamente el mismo nivel (casi 20 nmol/L), a los 45 minutos están en el rango de los 19 nmol/L y a los 60 minutos bordean entre los 15 y 16 nmol/L. Estos resultados deberían sugerirle que si bien, las hormonas predomientes en cada fase del ciclo menstrual son distintas (estrógeno para la folicular y progesterona para la lútea) y que convellan determinadas características fisiológicas, éstas no incidirían o producirían diferencias en los niveles de cortisol que presentan las mujeres al despertar.

Por otro lado, se observa que los hombres presentan menor CAR que cualquiera de los dos grupo de mujeres, a los 30, 45 y 60 minutos. Esto permitiría sugerir que la testosterona podría jugar un papel inhibidor de la secreción del cortisol por la mañana y, considerando la hipótesis de los investigadores y los antecedentes del experimento, sugeriría como consecuencia, una menor preparación para el abordaje de los cambios que se presentan durante el día, incluyendo las relaciones sociales, y por ende, una menor empatía por parte de los hombres.

3. Si la hipótesis de los investigadores es que el cortisol secretado en las mañanas induce la empatía en las personas ¿el experimento llevado a cabo y el resultado obtenido son suficientes para demostrarla? Argumente su respuesta.

El experiemento llevado a cabo y su resultado no son suficientes para demostrar la hipótesis, ya que este solo evaluó y determinó diferencias en los niveles de CAR entre hombres y mujeres. Para comprobar completamente la hipótesis, habría que, durante el mismo día que se llevaron las mediciones de cortisol, poner a estos individuos bajo situaciones que deban mostrar empatía y posteriormente contrastar los resultado con las mediciones de la hormona. Si la hipótesis fuera correcta, las mujeres deberían mostrar más empatía en esas situaciones que los hombres y entre los dos grupos de mujeres no mostrar diferencias al respecto.