



ADOLESCENCIA Y COCAINA

M^a del Carmen Martínez Cortés*, David Padilla Góngora*, César R. Rodríguez Martín, Remedios López-Liria*, Francisco Miras Martínez*, Juan Jesús Sola Carmona*****

*Universidad de Almería

**Director de la residencia de personas mayores Suite Oria

***Organización Nacional de ciegos de España (ONCE)

RESUMEN

La adolescencia, es un proceso de cambios cognitivos, conductuales y comportamentales, que dispondrán al sujeto de habilidades necesarias para el desenvolvimiento en su vida adulta.

Algunos de estos cambios son: el aumento de comportamientos sociales con los pares, la búsqueda de novedad, el aumento de conductas de riesgo y el desarrollo cognitivo y neuroanatómico.

En la adolescencia, ocurren diferentes cambios físicos, como son el aumento de las hormonas gonadales y neuroanatómicas. El cerebro del adolescente, está en desarrollo y difiere del adulto anatómicamente y neuroquímicamente. Esta diferencia implica cambios en el balance del sistema dopaminérgico en regiones prefrontales y mesolímbicas (como núcleo accumbens, NAcc). Regiones sensibles al estrés y papel fundamental en la asignación del valor motivacional de un estímulo que podrían alterar el valor atribuido a los estímulos (desde estímulos novedosos, sociales, a drogas psicoactivas).

Muchos son los factores, que pueden predisponer al adolescente al consumo de sustancias, como son los cambios fisiológicos, hormonales, el comportamiento, y factores sociodemográficos como el contexto, el entorno social, etc.

La cocaína, es un estimulante cerebral extremadamente potente que actúa sobre los mecanismos cerebrales responsables del refuerzo. Su consumo durante la adolescencia tiene efectos neurobiológicos profundos y duraderos que pueden afectar a su vida adulta.

Palabras clave: Cocaína, Adolescencia, Núcleo Accumbens, Sistema de Refuerzo, Dopamina.

ABSTRACT

Adolescence is a process of cognitive and behavioural changes that provide the skills necessary for functioning in adulthood.

Some of these changes are: increased social behaviour, novelty seeking and increased risk behaviours, and the neuroanatomical and cognitive development.



ADOLESCENCIA Y COCAINA

In adolescence, there are different physical changes, such as the increase in gonadal hormones and neuroanatomical. The adolescent brain is developing and differs from the adult, anatomically and neurochemistry. This difference implies changes in the balance of dopamine in prefrontal regions and in mesolimbic (nucleus accumbens, NACC). Sensitive to stress and role in the assignment of motivational value of a stimulus and could alter the value assigned to the stimuli (from novel stimuli, social, psychoactive drugs).

Many factors may predispose adolescents to substance consumption, such as physiological changes, hormonal, behavioral and sociodemographic factors such as context, the social environment, etc.

Cocaine is an extremely potent brain stimulant that acts on the brain mechanisms responsible for the reinforcement. Consumption during adolescence has profoundest lasting neurobiological effects that can affect their lives.

Key words: Cocaine, Adolescents, Nucleus accumbens, Reinforcement System, Dopamine.

INTRODUCCIÓN

La adolescencia, es un periodo de transición de la infancia a la edad adulta comúnmente, justificado por los cambios físicos, como el aumento de las hormonas gonadales, y aunque no existe acuerdo sobre su cronología, debido a que la maduración está influida por el entorno, contexto social, nutrición, estrés.. se ha centrado en el rango de edad entre los 12 a los 18 años.

Es una etapa de cambios cognitivos, conductuales y comportamentales, que desde el punto de vista de diversos autores, como Spear, dispondrán al sujeto de habilidades necesarias para el desenvolvimiento en su vida adulta.

Algunos de los cambios comportamentales son: el aumento de comportamientos sociales, la búsqueda de novedad y el aumento de conductas de riesgo, y el desarrollo cognitivo y neuroanatómico.

Desde el punto de vista neuroanatómico, el cerebro del adolescente, está en desarrollo y difiere del adulto anatómicamente y neuroquímicamente. Esta diferencia implica cambios en el balance del sistema dopaminérgico en regiones prefrontales y mesolímbicas (como núcleo accumbens, NAcc). Estas regiones en cambio, han revelado ser sensibles a los efectos del estrés y tener un papel fundamental en la asignación del valor motivacional de los estímulos naturales. Valor motivacional o de refuerzo que podrían verse alterado o modificado desde estímulos novedosos, sociales, etc, a drogas psicoactivas.

Muchos son los factores, que pueden predisponer al adolescente al consumo de sustancias, como son los cambios fisiológicos, hormonales, el comportamiento, y factores sociodemográficos como el contexto, el entorno social, etc.

La cocaína, es un estimulante cerebral extremadamente potente que actúa sobre los mecanismos cerebrales responsables del refuerzo. Su consumo durante la adolescencia tiene efectos neurobiológicos profundos y duraderos que pueden afectar a su vida adulta.

La adolescencia

La adolescencia puede ser considerada como un proceso de transición desde la infancia a la edad adulta, donde se suceden paulatinamente diferentes cambios y eventos. El rango aproximado de edad, se establece entre los 12 y 18 años a partir de los diferentes cambios físicos tangibles, como son por ejemplo, el aumento de las hormonas gonadales. Pero no siempre existe un acuerdo acerca de su cronología, ya que el estado maduracional, está influido por diferentes variables, como son el propio sujeto, el entorno, el contexto social, la nutrición, el estrés, etc.

La adolescencia es considerada como una fase crucial para el desarrollo, de los individuos en términos de formación de hábitos de conducta y de modelos de socialización, transformando toda la segunda década de la vida en un período de transición. a nivel físico, psicológico y comportamental.



PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO: INFANCIA Y ADOLESCENCIA

Durante la adolescencia, es común observar ciertos cambios cognitivos y comportamentales como son:

- Cambios en el comportamiento social: adquiriendo mayor importancia y frecuencia la interacción con los pares, y menor importancia la relación con los padres.
- Asunción o toma de riesgos y búsqueda de novedades: se da un aumento en las conductas de riesgo y conductas exploratorias de nuevas sensaciones. El aumento en estas conductas está muy relacionado con el inicio en el consumo de sustancias psicoactivas.
- Desarrollo cognitivo: se observa una transformación del pensamiento cognitivo hacia el razonamiento abstracto.

Todos estos cambios tendrían un valor evolutivo. Para muchos autores los cambios dados en la adolescencia traen beneficios importantes que facilitan la transmisión de la dependencia parental a la independencia. El cambio en las relaciones sociales, desde una dependencia parental a un mayor acercamiento con los coetáneos, podría ayudar al desarrollo de habilidades sociales necesarias para la independencia. Así como la toma y asunción de riesgos, conductas conservadas en una gran variedad de especies, se consideran conductas de alto valor evolutivo, que provee al sujeto capacidades para los comportamientos exploratorios y facilitaría la emigración desde el grupo natal.

Durante la adolescencia, la influencia del contexto se ve acrecentada, como vemos, es una época de experimentación natural, llevando consigo la aparición de comportamientos de riesgo, como son el inicio precoz de la actividad sexual, la utilización de protección durante la misma, el consumo de alcohol, tabaco, y otras sustancias. En cierta manera, el adolescente se torna más vulnerable en el contexto.

El aumento de las hormonas gonadales, así como los cambios neuroanatómicos sucedidos durante ésta etapa, podrían predisponer al individuo a estas conductas.

Cambios neuroanatómicos

El cerebro del adolescente, cerebro en desarrollo y transición, difiere del cerebro adulto anatómicamente y neuroquímicamente. Cambio que aparece en diferentes especies e implica cambios en el balance de la dopamina (DA) en regiones cerebrales como el cortex prefrontal (PFC) y en regiones mesolímbicas, como el núcleo Accumbens (NACC).

Se ha demostrado que estas regiones sensibles al estrés y tienen un papel fundamental en la asignación del valor motivacional de los estímulos, como podrían ser, el valor positivo o de refuerzo de los estímulos novedosos, sociales, drogas psicoactivas, etc.

Los cambios en ACC, en áreas relacionadas, y en el balance de la dopamina entre el cortex prefrontal y el sistema mesolímbico podrían alterar el valor atribuido previamente a los estímulos. Ésta noción, es de especial relevancia, en el estudio de las adicciones, puesto que el valor atribuido a ciertos estímulos naturales, y a las sustancias psicoactivas, podría verse modificado especialmente, en un periodo en el que se están dando cambios evolutivos en el sistema neuroanatómico de refuerzo.

Los estímulos que previamente podían tener un valor positivo y de refuerzo para el individuo, pueden perderlo. Este cambio promueve la búsqueda de EE nuevos, que se puede extender a la iniciación y consumo de drogas.

Diferentes estudios han observado que, es más común la iniciación en el consumo de drogas como la cocaína durante la adolescencia, en comparación con otros grupos de edad adulta. Además, el proceso de escalada en el consumo de la sustancia, tiene lugar de una manera más acelerada y precoz de lo que sucede en personas adultas, lo cual sugiere un potencial mayor de adicción durante la adolescencia que en la edad adulta.

Generalmente, los adultos que han iniciado el consumo de sustancias psicoactivas durante la adolescencia tienen, con mayor probabilidad, tasas de consumo más altas en la vida y un progreso hacia la dependencia más apresurado que los que comenzaron su consumo en la edad adulta.



ADOLESCENCIA Y COCAÍNA

¿Qué es lo que predispone al adolescente al consumo de sustancias frente a otros grupos de edad?

Tal y como se ha observado, en la adolescencia, existe una mayor tendencia o probabilidad para la iniciación en el consumo de sustancias, junto con otras conductas, pero ¿cuál es la causa?, ¿a qué se debe que los adolescentes, sean considerados como población en riesgo de iniciación en el consumo de drogas?. No podemos dar respuesta a esta cuestión teniendo en cuenta tan solo una variable causalística es algo mucho más amplio. El funcionamiento cerebral durante las transiciones del adolescente, las hormonas, el comportamiento, el contexto y la educación, son dimensiones claves en esta etapa, que pueden favorecer o prever que el adolescente sienta interés, y termine consumiendo sustancias psicoactivas, por tanto, podríamos hablar de una influencia multidireccional.

Cocaína. Características

Es un estimulante cerebral extremadamente potente, de efectos similares a las anfetaminas, además esta caracterizada por su alto potencial adictivo.

Es un enérgico vasoconstrictor y anestésico local, siendo absorbido por las mucosas nasales cuando se la aspira, se metaboliza en el hígado y se elimina por la orina.

Es un alcaloide contenido en las hojas del arbusto «*Erythroxylon coca*» siendo químicamente un derivado de la latrocina que inicialmente se aplicaba como anestésico local y como parte de un tónico estimulante (Vino Mariani), pero al evidenciarse su elevado efecto adictivo se consideró como droga ilegal desde principios del siglo XX. Se aisló químicamente en Alemania en 1857 obteniendo el Clorhidrato de Cocaína de alto poder adictivo.

Su potencial adictivo en promedio es "Alto". Puede inhalarse (Clorhidrato de cocaína, polvo blanco), fumarse (en la forma de "freebase" o "crack"), o inyectada, siendo estas dos últimas las formas de consumo más adictivas. Cuando se inhala, por medio de la nariz, entra en el torrente sanguíneo por la vía de las membranas mucosas y se trasmite a través del cuerpo al cerebro dónde actúa para producir su característico "climax". Cuando se fuma, entra en el torrente sanguíneo a través de los pulmones y se traslada al cerebro. Si se inyecta directamente en el torrente sanguíneo (intravenosa), la cocaína ingresa el cerebro muy rápidamente.

Es altamente adictiva físicamente ya que el organismo no presenta síntomas de saturación (como en el alcohol o la nicotina). El adicto, si tiene acceso a ella, puede suministrarse dosis constantemente provocando la muerte por agotamiento, ataque al corazón o bien derrame cerebral. Produce un alto grado de tolerancia y desarrolla una intensa dependencia tanto física como psicológica. Presenta un grave síndrome de supresión al dejar el consumo.

¿Cómo actúa?

En el proceso normal de comunicación, la dopamina es segregada por una neurona a la sinapsis, donde se combina con los receptores de la dopamina en las neuronas adyacentes. Normalmente la dopamina se recicla a las neuronas transmisoras por una proteína especializada llamada el transportador de la dopamina. La cocaína se adhiere al transportador de la dopamina y bloquea el proceso normal de reciclaje, resultando en una acumulación de la dopamina en la sinapsis lo que contribuye a los efectos placenteros de la cocaína.

La cocaína actúa sobre los mecanismos cerebrales responsables del refuerzo (la senda de la gratificación abarca el área tegmental ventral, núcleo accumbens, y cortex prefrontal). El núcleo accumbens tiene un papel fundamental en el efecto reforzante del consumo de cocaína y anfetamina.

La cocaína provoca un aumento de la concentración de DA en el núcleo accumbens, y ésta liberación de dopamina, parece ser una condición necesaria para que el refuerzo tenga lugar.



PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO: INFANCIA Y ADOLESCENCIA

El mecanismo de acción de la Cocaína implica a las Catecolaminas y muy en especial a la Dopamina (neurotrasmisor asociado con las sensaciones placenteras, provocando un exceso de estimulación).

Esta droga aumenta la eficacia sináptica de la Dopamina e inhibe su recaptura lo que genera un estado de excitación y aumento de la energía mental y física, desaparece la fatiga y se eleva el estado de ánimo. Cuando la cocaína es mezclada con carbonato de manganeso por algunos comercializadores, puede provocar síntomas parecidos al mal de Parkinson. Además de la dopamina, la cocaína incrementa enormemente los niveles de adrenalina, elevando la presión sanguínea y el ritmo cardíaco.

Al contraer los vasos sanguíneos, reduce el aporte de sangre al corazón, mientras que la adrenalina exige mayor actividad; esta contradicción provoca enfermedades cardíacas severas. Asimismo, produce lesiones perforantes en el tejido de soporte de la nariz desde la primera vez que se aspira, rinitis, sangrado nasal, sinusitis y dificultad para respirar. Cuando se fuma, produce bronquitis y edema pulmonar.

¿Qué efectos tiene?

Efectos físicos

Anestésico local Energizante cerebral Insomnio y Anorexia Aumento de pulso, temperatura, frecuencia cardíaca y respiratoria. Vaso constricción y dilatación pupilar. Se presentan múltiples síntomas físicos como ojos vidriosos, tos crónica, taquicardia, dilatación pupilar, pérdida de sueño, irritación y sangrado nasal, elevación de tensión arterial, sudoración o escalofríos, náuseas o vómitos, alucinaciones visuales y táctiles, gripas crónicas y pérdida del apetito.

Efectos psicológicos

Tras su consumo, los primeros efectos producen sensación de euforia y de extrema seguridad en sí mismo además de un estado de alerta intenso, seguido de depresión. Provoca actitudes agresivas y temerarias, así como estados de paranoia. Cambios en el estado de ánimo.

También los cambios conductuales son numerosos; euforia, agresión, grandiosidad, estado de alerta, agitación psicomotriz, sentimientos paranoicos y deterioro en el proceso de pensamiento.

El consumo de la cocaína se asocia con poder, prestigio y dinero. Se cree que la cocaína aumenta la potencia sexual y la seguridad en sí mismo, que da mayor claridad mental y que posibilita un mejor rendimiento en las labores escolares y deportivas. Estos siguen siendo mitos, puesto que en la realidad la persona que utiliza cocaína pierde dinero, ya que es extremadamente cara; el prestigio que le ofrece es únicamente en el medio en donde se consume.

La cocaína produce desinterés sexual y llega a causar impotencia. El consumidor se vuelve altamente inseguro, sobre todo al dejar de usarla, pierde la capacidad de coordinar un pensamiento lógico y coherente; provoca un deterioro paulatino en la capacidad de aprendizaje.

Tras su consumo, se manifiesta sensación de euforia, activación, sentimientos de poder, se sienten despejados y despiertos, con energía.

Aunque los efectos inmediatos son una sensación de euforia, claridad mental y alta sociabilidad, estos efectos son utilizados para atraer a más adictos, éstos difícilmente están conscientes de que posteriormente aparecen síntomas dañinos y aterradoros, como depresión, impotencia, irritabilidad, ansiedad, insomnio, incapacidad de concentración, pueden aparecer conductas psicóticas, como alucinaciones, ilusiones de persecución, alteraciones del humor, conductas repetitivas (síntomas que son similares a la Esquizofrenia paranoide), comportamiento violento, taquicardia y vómito.

Aunque no se observe síndrome de abstinencia física, su retirada da lugar a sensación desagradable, disforia, y disminución en la capacidad de experimentar placer, debido a disminución de los transportadores de DA en estas regiones y del número de terminales DA.



ADOLESCENCIA Y COCAÍNA

Desgraciadamente, el uso de prolongado de la cocaína, causa que el cerebro se adapte, y llegar a depender de la presencia de cocaína para funcionar normalmente, por que la cantidad presente de dopamina natural es “*regularmente baja*” a la acostumbrada por el usuario. Entonces, si la persona deja de usar la cocaína, al no existir bastante dopamina en la sinapse, la persona experimenta el opuesto del placer —depresión, fatiga, y el humor decaído. Los síntomas directos de este malestar, se llama síndrome de supresión. Incluso mucho tiempo después de que la persona ha dejado de usar la cocaína, las anomalías cerebrales pueden persistir, causando sensación de malestar y anhelando más de la droga para remediar estos sentimientos.

Conclusiones

La cocaína es una droga extremadamente adictiva. Una vez que un individuo prueba la cocaína le es muy difícil predecir o controlar a que extremo continuará usándola. Se cree que los efectos adictivos y estimulantes de la cocaína son principalmente el resultado de su habilidad para impedir la reabsorción de la dopamina por las células nerviosas. El cerebro emite la dopamina como un sistema de gratificación, y la misma es directa o indirectamente relacionada a las propiedades de adicción de todas las principales drogas de abuso.

La exposición temprana a drogas ilícitas está asociada con un incremento en el abuso de alcohol y otras drogas en la edad adulta.

El consumo de psicoestimulantes como la cocaína, en el periodo de desarrollo de la adolescencia tienen efectos neurobiológicos profundos y duraderos que pueden afectar a la ansiedad del sujeto en su vida adulta y a sus comportamientos sociales. Además de haberse visto cambios en los sistemas de gratificación cerebral, provocándose una reducción de los transportadores de la dopamina y de terminales dopaminérgicos neuronales.

Las sustancias psicoactivas como la cocaína tienen efectos neurobiológicos profundos y duraderos. Efectos como la alteración en los comportamientos sociales, o un aumento en el desarrollo de la ansiedad, podrían verse aumentados tras la administración de sustancias como la cocaína, en un periodo que es de vital importancia para el desarrollo neuroanatómico, como es la adolescencia.

La adolescencia, es un periodo potencialmente crítico en el desarrollo de la drogación. Se ha observado una escalada mayor y un proceso de drogadicción más acelerado y profundo cuando se inicia el consumo de sustancias en esta etapa.

Además el consumo de sustancias psicoactivas en estas etapas de la vida, podrían afectar a los procesos de neuroplasticidad cerebral, pudiendo producir de forma duradera comportamientos alterados y pudiéndose ver alterada a largo plazo la senda de gratificación cerebral.

BIBLIOGRAFÍA

- Andersen SL, Dumont NL, Teicher MH. *Developmental differences in dopamine synthesis inhibition*. Schmiedeberg's Archives of Pharmacology 1997; 356:173–81.
- Andersen SL, Teicher MH. *Cyclic adenosine monophosphate (cAMP) changes dramatically across periadolescence and region*. Poster presented at the meeting of the Society for Neuroscience Meeting, Miami Beach, Florida, 1999.
- Anthony JC, Petronis KR. *Early-onset drug use and risk of later drug problems*. Drug and Alcohol Dependence 1995;40:9–15.
- Baumrind D. *A developmental perspective on adolescent risk taking in contemporary America*. In: Irwin Jr. CE, editor. Adolescent social behavior and health, San Francisco, CA: Jossey-Bass, 1987. p. 93–125



PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO: INFANCIA Y ADOLESCENCIA

- Berridge KC, Robinson TE. *What is the role of dopamine in reward: hedonic impact, reward learning, or incentive salience?*. Brain Research Reviews 1998;28:309–69.
- Biederman J, Wilens T, Mick E, Spencer T, Faraone SV. *Pharmacotherapy of attention-deficit/hyperactivity disorder reduces risk for substance use disorder*. Pediatrics (on-line) 1999: 104: e20 (<http://www.pediatrics.org/>).
- Blackwelder TL, Golub MS. *Pubertal weight gain in female rhesus macaques*. American Journal of Physical Anthropology 1996;99:449–54.
- Blum K, Cull JG, Braverman ER, Comings DE. *Reward deficiency syndrome*. American Scientist 1996;84:132–45.
- Blum WF. *Leptin. The voice of the adipose tissue*. Hormone Research 1997;48:2–8.
- Duncan SC, Alpert A, Duncan TE, Hops H. *Adolescent alcohol use development and young adult outcomes*. Drug and Alcohol Dependence 1997;49:39–48.
- Genazzani AD, Gamba O, Sgarbi L, Gandolfi A, Corazza F, Surico N, Petraglia F. *Neuromodulatory role of opioidergic system on hypothalamus–pituitary–gonadal axis during puberty*. Annals of the New York Academy of Sciences 1997;816:76–82.
- Newcombe NS, Baenninger M. *Biological change and cognitive ability in adolescence*. In: Adams GR, Montemayor R, Gullotta TP, editors. Biology of adolescent behavior and development, Newbury Park, CA: Sage Publications, 1989. p. 168–91.
- Newcombe N, Dubas JS. *Individual differences in cognitive ability: are they related to timing of puberty?*. In: Lerner RM, Foch TT, editors. Biological–psychosocial interactions in early adolescence, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1987. p. 249–302.
- Prasad BM, Hochstatter T, Sorg BA. *Expression of cocaine sensitization: regulation of the medial pre-frontal cortex*. Neuroscience 1999;88:765–74.
- Smith RF, Morin B, Sheppard DK, Medici CN. *Context-specific enhancement of cocaine conditioned place preference after pre-adolescent cocaine exposure*. Poster presented at the meeting of the International Society for Developmental Psychobiology, Washington, DC, 1996.

Fecha de recepción: 28 febrero 2009

Fecha de admisión: 19 marzo 2009

