

**ALTERACIONES COGNITIVAS EN
ADOLESCENTES ASOCIADAS AL CONSUMO
DE MARIHUANA, INHALANTES Y ALCOHOL**

LUPIAÑEZ MARINA LETICIA

PATKAN VIVIANA RAQUEL

Resumen

La adolescencia es una etapa vulnerable por los cambios estructurales cerebrales que se producen. El consumo de sustancias agudo o esporádico, tanto como el crónico pueden afectar el desarrollo neurocognitivo con consecuencias a largo plazo en el proceso de memoria, aprendizaje, atención, resolución de problemas y organización de la conducta.

En relación al cannabis se ha demostrado que los efectos cognitivos agudos son reversibles pero existe cierta polémica sobre si los efectos crónicos se recuperan al cesar el consumo. Por el contrario, el uso y abuso de alcohol e inhalantes produce alteraciones en estructuras cerebrales específicas evidenciadas mediante estudios de neuroimagenes.

En la atención médica de la población infanto juvenil es de suma importancia que el profesional conozca y transmita los efectos nocivos de las sustancias para disolver falsas creencias presentes en la población sobre la ausencia de consecuencias en el uso esporádico de las mismas. Debido al consumo que se observa en edades cada vez más tempranas consideramos de importancia desde nuestro ámbito la información para promover la prevención.

PALABRAS CLAVE: ALTERACIONES COGNITIVAS, CONSUMO DE DROGAS, ALCOHOL, MARIHUANA, INHALANTES, ADOLESCENTES

INTRODUCCION:

Se denomina cognición a la capacidad de pensar y razonar. Se incluyen en la cognición la capacidad para recibir, recordar, comprender, organizar y usar la información recogida por los sentidos. Por todo ello, los aspectos cognitivos incluyen la memoria, la atención, la percepción, la acción, y la habilidad para resolver problemas. Los factores que influyen en el desarrollo cognitivo son biológicos, sociales, culturales o educativos y de autorregulación o equilibrio.

En la adolescencia se produce un importante desarrollo cuantitativo y cualitativo en las habilidades cognitivas, un mayor pensamiento abstracto y uso de la metacognición.

El desarrollo cognitivo es importante para el desarrollo de la personalidad, hay personalidad cuando se cumplen ciertas condiciones intelectuales como el pensamiento formal o hipotético- deductivo. En el desarrollo normal del adolescente es imprescindible que aprenda a mantener el equilibrio frente a las variaciones emocionales inevitables de esta etapa a través de la alegría que producen los éxitos, y las decepciones y dolor frente al fracaso.

El proceso adolescente tiene algunas características que lo hacen un período de especial vulnerabilidad en relación a conductas de riesgo, especialmente el consumo de alcohol y sustancias. En esta etapa el adolescente normal debe aprender a desarrollar recursos internos para superar dificultades y problemas.

En el presente trabajo presentaremos las características del desarrollo normal del niño y del adolescente y las alteraciones que se producen a nivel cognitivos en pacientes que consumen alcohol, marihuana o inhalantes, sus efectos a corto y largo plazo y las imágenes que se pueden observar en estudios especiales como Tomografía de perfusión cerebral, RMNf y PET.

EL DESARROLLO MENTAL DEL NIÑO

El desarrollo psíquico, que se inicia al nacer y concluye en la edad adulta, es comparable al crecimiento orgánico y consiste esencialmente en una marcha hacia el equilibrio. El desarrollo es una progresiva equilibración, un perpetuo pasar de un estado de menor equilibrio a un estado de equilibrio superior.

Desde el punto de vista funcional, existen mecanismos comunes a todas las edades.

Hay seis estadios o períodos del desarrollo, que marcan la aparición de estructuras sucesivamente construidas.

1° el estadio de los reflejos, así como las primeras tendencias instintivas (nutrición) y de las primeras emociones.

2° el estadio de los primeros hábitos motores, percepciones organizadas y sentimientos diferenciados.

3° el estadio de la inteligencia sensorio-motriz o práctica (anterior al lenguaje) y de las primeras fijaciones exteriores de la afectividad

Estos primeros estadios constituyen el período del lactante (hasta aproximadamente un año y medio a dos años, es decir, antes de los desarrollos del lenguaje y del pensamiento propiamente dicho)

4° el estadio de la inteligencia intuitiva, sentimientos espontáneos y relaciones sociales de sumisión al adulto de los dos años a los siete, o sea, durante la segunda parte de la “primera infancia”

5° el estadio de las operaciones intelectuales concretas (aparición de la lógica), y de los sentimientos morales y sociales de cooperación (de los siete a los once o doce)

6° el estadio de las operaciones intelectuales abstractas, de la formación de la personalidad y de la inserción afectiva e intelectual en la sociedad de los adultos (adolescencia)

El pensamiento operatorio formal, máximo desarrollo mental, se adquiere a partir de los doce años. A medida que la inteligencia se desarrolla, el sujeto va superando el egocentrismo inicial, por lo que puede ir integrando diferentes puntos de vista, y su pensamiento progresa hacia la reversibilidad. Este concepto implica que el equilibrio final de la inteligencia es cada vez más móvil y estable, lo que equivale a decir que los intercambios entre el sujeto y el mundo circundante se vuelven más eficaces. Según Piaget: la inteligencia designa las formas superiores de organización o de equilibrio de

las estructuras cognoscitivas. El pensamiento prolonga y concluye el conjunto de los procesos adaptativos.

Cada estadio constituye, pues, por las estructuras que lo definen, una forma particular de equilibrio, y la evolución mental se efectúa en el sentido de una equilibración cada vez más avanzada.(1)

Los factores que influyen en el desarrollo cognitivo son:

- biológicos ligados a la maduración del SNC
- sociales ligados a la interacción con el medio
- culturales o educativos: dependen de la sociedad a la que el individuo pertenece
- de autorregulación o equilibrio: se pasa de un estado de menor a uno de mayor equilibrio.

Los procesos biológicos son el núcleo de las propias experiencias e integran los fundamentos de cada pensamiento, sentimiento y acción.

Para Piaget (1977) el logro cognitivo más importante de la segunda infancia es el período denominado de las operaciones concretas, que se caracteriza por un conjunto de conceptos que permiten al niño razonar. Debido a la organización de sistemas operacionales que obedecen a leyes de conjunto comunes, el pensamiento del niño pasa a ser lógico. Y esto le posibilita pensar antes de actuar.

La escolarización es un acontecimiento de gran importancia, porque gracias a ella se desarrollarán la disciplina, la atención y la memoria.

La escuela representa el descubrimiento de la vida social, el niño se relaciona con sus iguales y forma parte de un grupo, y, en lo sucesivo, se medirá como adulto con sus iguales, en lugar de compararse con seres que le sobrepasan y de los que depende. Por consiguiente, el desarrollo intelectual y social constituyen los mayores aspectos del incremento de la personalidad en este nivel, que se caracteriza por la superación del entorno familiar y de la mentalidad infantil primitiva.

Ericsson (1971) refiere que entre los 6 y los 12 años se desarrolla la cuarta crisis, para describir un momento decisivo, un período crucial en el que se incrementan la vulnerabilidad y el potencial, y que por lo tanto es una fuente ontogenética de fuerza y desajuste generacional. Este autor la clasifica como la edad de las actividades industriales, es la edad en la cual el proceso más importante es la escolaridad.

Con respecto al desarrollo mnésico, es importante mencionar que la memoria no sólo aumenta con el desarrollo cerebral, sino también con la escolarización. Se ha observado en estudios transculturales que los niños no escolarizados presentan una capacidad memorística inferior a los escolarizados.

ADOLESCENCIA Y DESARROLLO COGNITIVO NORMAL:

La adolescencia es un período de transición en el proceso evolutivo, que se caracteriza por cambios intensos y rápidos en los niveles de integración biopsicosocial. Es una etapa de paradojas en las que los adolescentes sin estar maduros cognitivamente y emocionalmente alcanzan la madurez biológica y sexual. Es el período en el cual el sujeto pasa de los objetos amorosos endogámicos a los exogámicos y asume los cambios biológicos y psicológicos que conllevan la adquisición de la capacidad de procrear. Es un momento en que el sujeto entra en crisis con su propia historia, con las tradiciones y con los valores de los padres.

Asimismo, es una etapa trascendente por lo que representa de continuidad y de futuro.

Este período abarca un largo proceso de alrededor de una década. (2)

La adolescencia se suele dividir en 3 etapas con distintas características, preocupaciones y logros:

- Etapa temprana (10-13 años): prima la preocupación por lo físico y emocional
- Etapa media (14-16 años): se produce una afirmación personal y social
- Etapa tardía (más de 17 años): prima la preocupación por lo social

En la adolescencia temprana se desarrollan las características biológicas primarias y secundarias. Buscan experimentar emociones nuevas, cuestionando las normas de los adultos. Continúan ligados a sus amigos de la infancia; generalmente del mismo sexo.

Progresan el área cognitiva. Se va construyendo el pensamiento abstracto manteniéndose al mismo tiempo procesos psíquicos que corresponden al pensamiento concreto.

Se desarrolla paulatinamente la capacidad de introspección y de reflexión

En la adolescencia media aparecen nociones propias sobre proyecto de futuro. Se refuerzan los vínculos con amigos y se intensifica la confrontación generacional. Pueden tener comportamiento arriesgado como búsqueda de diferenciarse.

En la adolescencia tardía los jóvenes se van insertando en el mundo laboral. Hay un pasaje del jugar al trabajar. La relación con los padres se torna más adulta. Hay un mayor compromiso afectivo con la pareja. La introspección facilita un mejor planeamiento del futuro y del actuar en consecuencia. Hay un mayor reconocimiento de valores y normas básicas.

Hay una muerte de la infancia y un renacimiento en la adultez.

La adolescencia se caracteriza por ser un proceso que culmina con el logro de la sexualidad genital y con la capacidad de trabajar para sostener un proyecto vital autónomo. El objetivo final es conseguir una identidad, una integridad moral y una independencia psicológica y física. (3)

CAMBIOS NEUROBIOLÓGICOS EN LA ETAPA ADOLESCENTE:

Diversas investigaciones han subrayado la magnitud de los cambios neurobiológicos en la región frontal, mesocortical y límbica del cerebro de un adolescente (White et al., 2004). Tras el incremento desmesurado del número de neuronas al final de la infancia, sus interconexiones neuronales se vuelven más ricas y complejas. En esta etapa se inicia una poda de las sinapsis corticales a un ritmo de 1 al 2 % al año (unas 30.000 sinapsis por segundo), con un progreso de la misma desde las partes posteriores del cerebro hacia las anteriores y prefrontales. A la vez, se incrementa la mielinización, lo que favorece que la transmisión de los impulsos nerviosos sea más eficaz. Las consecuencias neuroquímicas y neuropsicológicas de ambos procesos son especialmente significativas en el córtex prefrontal y conllevan importantes cambios dopaminérgicos. Al ser todavía biológicamente inmadura, la corteza prefrontal no se desarrolla por completo hasta aproximadamente los 20 años. La habilidad para inhibir los impulsos no está del todo desarrollada, esto genera las conductas arriesgadas e impulsivas características de la adolescencia.

Los cambios madurativos en la conectividad y funcionamiento neuronal pueden interaccionar con vulnerabilidades genéticas específicas para influenciar el desarrollo de psicopatologías. (4)

DESARROLLO COGNITIVO EN LA ADOLESCENCIA:

Se produce un importante desarrollo cuantitativo y cualitativo en las habilidades cognitivas: un mayor pensamiento abstracto y el uso de la metacognición (habilidad para entender sus propios procesos mentales). Se consigue lo que Piaget denomina la etapa de las operaciones formales, que consiste en la habilidad de construir proposiciones contrarias al hecho, de resolver problemas hipotético-deductivos y comprender argumentos lógicos y posibilidades. Además ya son capaces de emplear el pensamiento lógico por medio de silogismos. Las habilidades cognitivas del adolescente se caracterizan por un incremento de la complejidad, de la habilidad de pensar sobre posibilidades y una mayor velocidad y eficiencia del procesamiento de la información (5). Este desarrollo cognitivo es importante para el desarrollo de la personalidad.

La personalidad se inicia al final de la infancia, con la organización autónoma de las reglas, de los valores y la afirmación de la voluntad como regulación y jerarquización moral de las tendencias, pero termina de construirse en la adolescencia, ya que supone el pensamiento formal y las construcciones reflexivas.

Hay personalidad, podríamos decir, a partir del momento en que se forma un “programa de vida”, que a su vez sea fuente de disciplina para la voluntad e instrumento de cooperación; pero dicho plan de vida supone la intervención del pensamiento y de la reflexión libres, y es por esta razón por lo que no se elabora hasta que se cumplen ciertas condiciones intelectuales, como justamente el pensamiento formal o hipotético-deductivo. (6) La adolescencia, a nivel cerebral, es una etapa en la que las áreas corticales frontales experimentan los mayores cambios en cuanto a receptores sinápticos, densidad y mielinización axonal se refiere. Estos procesos de remodelación y desarrollo de la plasticidad cerebral se producen con el objeto de adaptar los circuitos neuronales y sus conexiones sinápticas a las necesidades del ambiente en el que se desarrolla el adolescente. El cortex prefrontal y el sistema límbico, que incluye estructuras como el hipocampo, la amígdala, el núcleo accumbens y el hipotálamo entre otras, son sometidos a esta reorganización durante la adolescencia. Es por tanto un período evolutivo, que dadas sus características, hace más vulnerable al cerebro a las agresiones externas.

CONSECUENCIAS COGNITIVAS DEL CONSUMO DE MARIHUANA

El cannabis puede producir cambios cognitivos en dos situaciones, tras su consumo agudo como alteraciones relacionadas con las elevadas concentraciones de cannabinoides alcanzadas en el sistema nervioso central y, tras su uso crónico, como reflejo de la exposición continuada del sistema nervioso a los cannabinoides.

Mientras que los efectos cognitivos agudos se han demostrado reversibles, existe cierta polémica sobre si los efectos crónicos se recuperan al cesar el consumo.

Los principales efectos producidos por el cannabis son en la esfera de las sensaciones subjetivas y conducta, las constantes vitales y la cognición. Los principales efectos subjetivos son sensación de bienestar y euforia, relajación, risa fácil, locuacidad, sensación de lentitud en el paso del tiempo, cambios leves en la percepción de los colores, sonidos, tacto, pero casi nunca alucinaciones.

Entre los efectos cognitivos destacan un deterioro de la memoria reciente, y existe dificultad en la concentración, disminución de la atención e incoordinación motora (Asthon, 2001; Abanades y cols., 2005). Aparece dificultad para llevar a cabo procesos mentales complejos, una disminución de la capacidad de juicio, una distorsión sensorial (sobre todo si se consume por vía oral o intravenosa) y un deterioro de la actividad motora. Profundizando en los efectos sobre la memoria, la administración aguda de cannabis o de THC empeora la recuperación inmediata y retardada de la información proporcionada tras el consumo, aumentando especialmente los errores de intrusión. Los cannabinoides empeoran todas las etapas de la memoria incluyendo la codificación, consolidación y recuperación (Ranganathan y D'Souza, 2006). Todo ello conduce a una dificultad en la realización de tareas complejas como la conducción de vehículos o maquinaria.

Además de todo lo anterior, pueden aparecer efectos psicológicos y psiquiátricos agudos, aunque con una frecuencia baja. Ocasionalmente puede causar cuadros de ansiedad y angustia, sobre todo tras el consumo de dosis elevadas en sujetos predisuestos. Aunque es poco frecuente, el cannabis puede provocar episodios de psicosis aguda o sintomatología psicótica, que incluyen despersonalización, desrealización, sensación de pérdida de control e ideas paranoides. En la mayoría de los casos la sintomatología desaparece progresivamente al bajar las concentraciones sanguíneas de THC, con una recuperación completa en horas o pocos días. Estos cuadros psicóticos son más frecuentes tras el uso oral de la sustancia (Comisión Clínica PNSD, 2006).

Los estudios de neuroimagen han permitido conocer las áreas cerebrales que resultan afectadas tras el uso de cannabis.

**CURSO VIRTUAL INTERDISCIPLINARIO A DISTANCIA SALUD MENTAL, PSICOLOGÍA
Y PSICOPATOLOGÍA DEL NIÑO, EL ADOLESCENTE Y SU FAMILIA
DIRECTOR PROF. DR. HÉCTOR S. BASILE**

Durante la intoxicación aguda por cannabis se ha observado un incremento de la actividad cerebral en áreas frontales, límbicas (cingulado anterior, ínsula, hipocampo) y cerebelo. En la abstinencia se observa una disminución de la actividad en estas zonas. Así, el metabolismo de glucosa se incrementa en la corteza prefrontal, corteza orbitofrontal y estriado tras el consumo agudo de marihuana o de THC en consumidores crónicos pero no en sujetos no consumidores. La administración aguda de cannabis produce un incremento en el flujo cerebral regional en áreas prefrontales, especialmente la derecha, y el cerebelo. Las áreas mencionadas presentan una densidad elevada de receptores cannabinoideos y están relacionadas con las funciones que afecta el consumo de cannabis (Goldstein y Volkow, 2002; Quickfall y Crockford, 2006).

Como se ha discutido previamente, los efectos cognitivos agudos en humanos tras la administración de cannabis están ampliamente demostrados.

En cuanto a los efectos de tipo crónico diversos estudios realizados durante las décadas de los 70 a los 90 del siglo XX mostraban alteraciones en usuarios habituales de cannabis, fundamentalmente en test que medían atención, memoria y funcionamiento ejecutivo (Solowij y cols., 1995) (Pope y Yurgelun-Todd, 1996).

Durante los últimos años se han observado alteraciones residuales hasta varios días después del cese de un consumo crónico y de altas dosis de cannabis en tests neurocognitivos de memoria y atención, juicio temporal y funcionalidad ejecutiva en estudios de gran relevancia (Pope y cols., 2001) (Solowij y cols., 2002). Incluso se ha descrito que existiría una relación dosis dependiente entre el número semanal de porros y la afectación neurocognitiva (Bolla y cols., 2002).

Sin embargo hoy en día existe una gran controversia acerca de que estas alteraciones presentes en los consumidores habituales de cannabis sean de carácter permanente.

Diversos estudios han intentado responder a la pregunta fundamental de si el consumo continuado de cannabis puede producir déficit en el funcionamiento cerebral superior que persistan tras el abandono del consumo. Numerosos estudios han encontrado alteraciones significativas durante la realización de tareas cognitivas complejas en usuarios crónicos de cannabis. Sin embargo, existen diversas cuestiones que complican la atribución causal a la sustancia de las alteraciones encontradas. En primer lugar muchos de estos estudios tienen un diseño que no permite contestar de forma adecuada a la pregunta de investigación. En ocasiones se debe a que existe un factor de confusión primordial, la comparación de los grupos.

Habitualmente se compara un grupo de usuarios crónicos de la sustancia con un grupo control de no consumidores sanos. Usualmente es imposible realizar una comparación basal entre grupos, es decir, previo al inicio del consumo de cannabis. Esto permitiría poder valorar si están adecuadamente apareados. Sin embargo, prácticamente en todos los estudios publicados no se conocían las capacidades neurocognitivas premórbidas de

**CURSO VIRTUAL INTERDISCIPLINARIO A DISTANCIA SALUD MENTAL, PSICOLOGÍA
Y PSICOPATOLOGÍA DEL NIÑO, EL ADOLESCENTE Y SU FAMILIA
DIRECTOR PROF. DR. HÉCTOR S. BASILE**

los sujetos, ya que la función neurocognitiva no había sido evaluada en el grupo de consumidores previo al inicio del consumo. Cabe destacar que algunos estudios han intentado evitar este sesgo mediante la consideración de resultados en tests que no deberían verse afectados por el consumo de cannabis (ej., los resultados del subtest de vocabulario de la escala de inteligencia del adulto de Wechsler-WAIS). Sin embargo no es una medida suficiente para poder aparear correctamente los grupos, que en ocasiones representan poblaciones diferentes y por tanto no serían comparables.

Parece poco probable que existan déficits neurocognitivos significativos de relevancia clínica que sean irreversibles en los consumidores crónicos de cannabis.

Sin embargo, el hecho de que muchos estudios contengan limitaciones importantes no quiere decir que se descarte por completo una afectación de tipo crónico. Existen algunos autores que proponen la existencia de alteraciones que podrían no medirse adecuadamente con los test convencionales.

En segundo lugar, parece evidente que son necesarios nuevos estudios para el conocimiento de los efectos neurocognitivos asociados al consumo de cannabis, diseñados tratando de controlar los posibles sesgos anteriormente citados. Por ejemplo, recientemente en un estudio donde se evaluaban 113 sujetos desde la infancia (Fried y cols., 2005) y donde por tanto se pudieron excluir diferencias premórbidas, se demostró que si bien los usuarios actuales de cannabis rendían significativamente peor que los controles en CI global, velocidad de procesamiento y memoria, estas alteraciones no eran aparentes 3 meses después del cese del consumo de cannabis.

Además, durante los últimos años, la aparición de técnicas de neuroimagen está permitiendo el desarrollo de estudios más sofisticados fundamentalmente mediante tomografía de emisión de positrones (PET) y/o resonancia magnética nuclear funcional (RMNf) a la vez que se usan paradigmas neurocognitivos.

Así, en un estudio de RMNf (Kanayama y cols., 2004) se observó que consumidores habituales de cannabis con varios años de evolución presentaban una mayor y más generalizada activación cerebral que los controles durante la realización de un test de memoria espacial, entre 6-36 horas tras el último consumo. Los autores proponían que los usuarios habituales de cannabis sufren alteraciones subclínicas que se compensarían mediante la activación de otras áreas cerebrales adicionales para la realización de la prueba. De nuevo el escaso periodo de abstinencia no permitía valorar la reversibilidad de los hallazgos.

En otro estudio (Block y cols., 2002) por medio de un paradigma cognitivo relacionado con la memoria, se encontró que los consumidores crónicos de cannabis presentaban menor activación en áreas prefrontales relacionadas con la memoria y una ausencia de lateralización en la actividad del hipocampo. Además fueron observados aumentos del

**CURSO VIRTUAL INTERDISCIPLINARIO A DISTANCIA SALUD MENTAL, PSICOLOGÍA
Y PSICOPATOLOGÍA DEL NIÑO, EL ADOLESCENTE Y SU FAMILIA
DIRECTOR PROF. DR. HÉCTOR S. BASILE**

flujo sanguíneo en regiones del cerebelo y en otras áreas también relacionadas con la memoria. El estudio fue realizado únicamente 24h después del último consumo.

Recientemente, en otro estudio se compararon 11 consumidores crónicos tras 25 días de abstinencia, con 11 controles mediante [15O]H₂O-PET y la realización de una versión modificada del test de Stroop (funciones ejecutivas) (Eldreth y cols., 2004). No se encontraron diferencias significativas en la realización del test Stroop. Sin embargo, los consumidores habituales presentaban una hiperactividad cerebral a nivel del hipocampo de forma bilateral, hipoactividad en el cíngulo anterior izquierdo y en el cortex prefrontal lateral izquierdo. Debido a que el hipocampo no se activaría durante la realización de este test, los autores postularon que los consumidores habituales de cannabis podrían estar utilizando esta región para compensar la menor actividad del cíngulo anterior y del cortex prefrontal izquierdo, regiones que normalmente son descritas como específicas para esta tarea.

Por ultimo en un reciente estudio de RMNf (Jager y cols.,2006) no se encontraron evidencias de déficits en memoria de trabajo y atención selectiva en usuarios habituales de cannabis tras una semana de abstinencia. Además, tampoco encontraron diferencias en términos de activación de las regiones cerebrales implicadas en la realización de esas tareas cognitivas.

Como resumen se puede decir que la evidencia actual sobre los efectos cognitivos del cannabis muestra que algunos de ellos persisten durante horas o días posteriormente a la intoxicación aguda por la sustancia. Estos efectos han sido reproducidos en numerosos estudios y no parece que estén influidos por factores de confusión. Sin embargo, no queda claro que estas alteraciones sean de carácter irreversible y/o acumulativas o que se incrementen con los años de exposición a la sustancia. Además parece que son alteraciones de un rango menor al encontrado en consumidores de otras drogas recreacionales como los psicoestimulantes, donde precisamente el consumo simultáneo de cannabis aparece como un factor de confusión (Lundqvist, 2005).

De algunos estudios con técnicas de neuroimagen se ha deducido que el consumo continuado de cannabis podría inducir alteraciones subclínicas, pero relacionadas con diferente activación cerebral que los controles para tareas cognitivas relacionadas con la memoria y la atención. No obstante, son necesarios nuevos estudios que determinen de forma fehaciente la posible reversibilidad de estas alteraciones y su correlato anatómico-funcional(7)

ALTERACIONES COGNITIVAS ASOCIADAS AL USO DE INHALANTES

El empleo de los solventes como droga de abuso se caracteriza por su uso temprano en niños. En nuestro país, la edad mínima de consumo es a partir de los cinco años. En poblaciones de segunda infancia suele ser droga de

inicio. Frecuentemente, a estas sustancias se suelen incorporar posteriormente otras drogas como la marihuana y la cocaína.

Se denominan compuestos volátiles a toda sustancia gaseosa o que desprenda vapores a temperatura ambiente, que difunden rápidamente, y que son muy bien absorbidas a través del pulmón. Por vía inhalatoria producen, además de la acción orgánica sistémica, alteraciones de la función cognitiva. Por la misma vía, en personas no sensibles ocasionan leve a moderado efecto irritante sobre las membranas mucosas y pulmón.

Si bien muchas sustancias responden a estas características, las más utilizadas como drogas de abuso son los hidrocarburos. Son altamente solubles en lípidos y se distribuyen rápidamente por el sistema nervioso central y otros órganos con alto contenido en grasa. Todos ellos tienen la propiedad de producir euforia y de ahí su capacidad adictiva.

Aspectos Sociales:

Como problemática social su consumo está difundido en los sectores más desprotegidos de la comunidad: niños y adolescentes de bajo nivel socio-cultural y económico, que integran poblaciones marginales. Está muy vinculado a la escolaridad incompleta o ausente, y a la falta de pertenencia a una familia normalmente funcional. Los niños optan por incorporarse a los grupos de pares en que generalmente existe una figura de mayor edad que actúa como líder del grupo, sintiéndose más contenidos por ellos que por sus familiares a los que frecuentemente abandonan. Obviamente este abandono es recíproco, ya que la familia parental y la sociedad en sí no da suficiente respuesta a las necesidades y expectativas del niño y del adolescente. El paciente generalmente oculta su adicción y esta surge como consecuencia de un interrogatorio dirigido siempre a que no genere culpa. Se entiende por “interrogatorio dirigido” a aquel que está orientado a la búsqueda del agente causal de acuerdo al cuadro clínico que presente la persona. El motivo de consulta de los niños y jóvenes inhaladores es en general por el padecimiento de un episodio agudo de intoxicación, por un accidente, hechos de violencia u otra causa orgánica, siempre en estado de emergencia.

Debido a las características de su forma de vida llamados “niños de la calle”, los consumidores tienen asociadas otras enfermedades que inciden significativamente en su

**CURSO VIRTUAL INTERDISCIPLINARIO A DISTANCIA SALUD MENTAL, PSICOLOGÍA
Y PSICOPATOLOGÍA DEL NIÑO, EL ADOLESCENTE Y SU FAMILIA
DIRECTOR PROF. DR. HÉCTOR S. BASILE**

salud: desnutrición, enfermedades respiratorias, infecciosas, cutáneas, de transmisión sexual, entre otras.

Agrava el estado clínico de los pacientes el hecho de que suelen desertar voluntariamente de la red de contención y asistencia sanitaria brindada por el Estado. Son por lo tanto pacientes abandonados por la familia y también abandonados (que abandonan). Se puede interpretar que al ser abandonados también se abandonan a sí mismos. Ellos intentan a través de la inhalación de sustancias alejarse de una realidad hostil, atenuar las sensaciones de hambre y frío y entrar en ensoñación en “un mundo irreal”.

En nuestro país, en el año 1965 se detectó en el Hospital de Niños “Ricardo Gutiérrez” de Buenos Aires el primer grupo de niños inhaladores. Se trató de un niño de 8 años que requirió internación por patología clínica: dolores en los miembros inferiores, impotencia funcional, fiebre, fondo de ojo patológico que mostró papilas pálidas. Los estudios complementarios realizados evidenciaron alteraciones electroencefalográficas y electromiográficas. A estas manifestaciones se agregaron trastornos de conducta, agresividad y disminución del rendimiento escolar. Un interrogatorio cuidadoso permitió detectar el hábito de inhalar nafta.

CLASIFICACIÓN:

Los solventes volátiles comprenden, químicamente, un conjunto de variadas sustancias que pueden clasificarse en:

1- HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS

- Gas natural (metano y etano)
- Gas de petróleo líquido (propano y butano)
- Bencina
- Nafta
- Kerosene
- Alcoholes minerales
- Combustible de avión
- Gasolina

2- HIDROCARBUROS AROMÁTICOS

- Benceno
- Metilbenceno (tolueno)
- Dimetilbenceno (xileno)

3- ALQUILHALOIDEOS

- Cloruro de metilo
- Cloruro de metileno
- Cloruro de etilo
- Triclorometano (cloroformo)
- Tricloroetileno
- Tetracloruro de metano
- Tetracloruro de acetileno
- Freones (fluobromometano y cloromono-fluorometano)

ALTERACIONES COGNITIVAS EN ADOLESCENTES ASOCIADAS AL CONSUMO
DE MARIHUANA, INHALANTES Y ALCOHOL

AUTORAS: LUPIAÑEZ, MARINA LETICIA y PATKAN, VIVIANA RAQUEL

- Tetracloruro de carbono
- 4- ALQUILNITRITOS
 - Nitrito de amilo
 - Nitrito de propilo
 - Nitrito de butilo
- 5- ETERES
- 6- CETONAS

FUENTES Y USOS

Las fuentes y usos de las sustancias volátiles mencionadas corresponden a:

- 1- HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS: Combustibles Plásticos, para motores, lámpara y encendedores, Solventes para grasas, Pinturas,
 - 2- HIDROCARBUROS AROMÁTICOS: Solventes para pinturas acrílicas, Pegamentos, Cementos, Colas, Tintas indelebles, Plásticos.
 - 3- ALQUILHALOIDEOS: Propelentes de aerosol Propelentes de (Freones*), Quitamanchas y líquidos para limpieza en seco, extintores de incendio (freones), Líquidos refrigerantes, Anestésicos cutáneos Solventes para adhesivos, cementos, aceites, ceras, colas, (cloruro de etilo), Líquido corrector para máquina de escribir, grasas.
- * Los freones tienen actualmente uso más restringido y en algunos casos prohibidos.
- 4- ALQUILNITRITOS: Antídotos para la intoxicación con cianuro (nitrito de amilo y de Combustible para jetsodio) Vasodilatadores (nitrito de amilo)
 - 5- ETERES: Combustible de cohetes, Solvente para alcaloides, tintas, éteres, goma, lacas, aceites, pinturas, plásticos, resinas.
 - 6- CETONAS: Limpia esmalte de uñas (acetona), Solvente para adhesivos, derivados de la celulosa.

PRÁCTICAS DE INHALACIÓN

Pueden efectuarse de distintas maneras:

Sniffing: Inhalación de vapores directamente de un recipiente abierto o de una superficie recientemente impregnada.

Huffing: Inhalación de vapores desde una tela recientemente impregnada que se coloca cubriendo boca y nariz.

Bagging: Inspiración y espiración dentro de una bolsa de papel o plástico en la que se ha colocado la sustancia.

MECANISMO DE ACCIÓN

El inmediato efecto de los solventes volátiles cuando ingresan al organismo por vía inhalatoria es debido, primariamente, a la extensa superficie capilar del sistema alveolar pulmonar. La eficacia de su efecto se compara con el de la inyección intravenosa.

**CURSO VIRTUAL INTERDISCIPLINARIO A DISTANCIA SALUD MENTAL, PSICOLOGÍA
Y PSICOPATOLOGÍA DEL NIÑO, EL ADOLESCENTE Y SU FAMILIA
DIRECTOR PROF. DR. HÉCTOR S. BASILE**

Los inhalantes son depresores considerados como agentes anestésicos.

Los efectos neurológicos son consecuencia de las características lipofílicas, y su toxicidad está relacionada con su naturaleza desgrasante. Debido al alto contenido lipídico de la mielina (es el mayor entre las membranas biológicas - 75%-) y a que la membrana neuronal contiene 45% de lípidos, estas sustancias causan severo y frecuente daño neurológico irreversible, que comprende también la esfera cognitiva y de la conducta.

La hipótesis inicial propuesta sobre el mecanismo de la inhalación de agentes volátiles fue el aumento de la permeabilidad de las membranas celulares del SNC, con alteración de la función neuronal. Más recientemente la hipótesis se focalizó en la presencia de un ligando a la entrada de los canales iónicos, asociado con los receptores de glutamato y GABA A .

El efecto anestésico - like de los hidrocarburos potencia la acción de estos neurotransmisores en sus receptores. Desarrollan tolerancia y desencadenan síndrome de abstinencia ante su supresión brusca.

METABOLISMO

Las particularidades dependerán de las sustancias utilizadas pero algunos conceptos pueden generalizarse:

-La eliminación se produce por una combinación de 3 vías: excreción pulmonar, urinaria y metabolización hepática.

-Los alquilnitritos y los hidrocarburos aromáticos tienen como vía selectiva de detoxificación la metabolización hepática.

-Los hidrocarburos alifáticos, los alquilhaloides, éteres y cetonas se eliminan en su gran parte por los pulmones y en menor proporción por los riñones.

INTOXICACIÓN AGUDA

Los efectos se producen generalmente entre segundos y minutos después de la inhalación. Los efectos máximos aparecen posteriormente a la concentración pico en sangre. Esta generalmente se observa entre los 15 y 30 minutos. Ello se debe a la lenta difusión en los tejidos. En la intoxicación aguda, la gravedad del cuadro clínico depende de la dosis administrada (concentración de vapor por volumen minuto respiratorio por duración de la exposición).

La vía inhalatoria acentúa el riesgo tóxico ya que la absorción pulmonar evita el metabolismo hepático inmediato que está presente cuando la absorción es por vía digestiva. Debido a esto, la dosis capaz de producir efectos tóxicos es baja.

**SIGNOS Y SÍNTOMAS PRODUCIDOS POR LOS HIDROCARBUROS
ALIFÁTICOS Y AROMÁTICOS.**

- Cefaleas
- Mareos
- Síndrome febril prolongado,
- Irritación del tracto respiratorio
- Neumonitis química (con concentraciones elevadas)
- Miosis, midriasis o pupilas normales
- Astenia-
- Adelgazamiento
- Anorexia-
- Diplopía-
- Acúfenos-
- Neuritis óptica
- Alucinaciones visuales coloreadas (persisten en el tiempo)
- Alucinaciones auditivas
- Polineuropatías-
- Síntomas gastrointestinales (náuseas, vómitos, dolores abdominales, diarreas)
- Euforia-
- Excitación psicomotriz-
- Temblores-
- Ataxia
- Convulsiones
- Hipoxia
- Alteraciones de la memoria-
- Trastornos de conducta y del aprendizaje
- Depresión del Sistema Nervioso Central de grado variable: estado de ebriedad y/o “de ensoñación”, somnolencia, obnubilación, estupor, narcosis, coma.
- Depresión respiratoria
- Arritmias cardíacas, incluyendo fibrilación ventricular
- Miocardiopatías e infarto de miocardio (en pacientes adictos al Tolueno)
- Acidosis
- Daño hepático y/o renal
- Alteraciones hemáticas (anemia, leucopenia, trombocitopenia, formas leucémicas, metahemoglobinemia)
- Vasodilatación periférica
- Hipotensión arterial
- Taquicardia o bradicardia-
- Shock
- Edema cerebral-
- Muerte.-
- La muerte puede estar producida por:
- Coma con depresión respiratoria-
- Neumonía aspirativa
- Arritmias cardíacas. A esta última se atribuye la- causa de “muerte súbita”
- Accidentes.
- Exposiciones crónicas prolongadas pueden producir demencia y disfunción cerebelar.

La Tomografía Axial Computarizada (TAC) evidencia en algunos casos pérdida de masa cerebral (leucoencefalomalacia) y la Resonancia Magnética Nuclear (RMN) pueden revelar degeneración de la sustancia blanca.

CAUSAS DE SU ELECCIÓN Y ADICCIÓN:

Comienzo del efecto casi inmediato de producirse la inhalación

Características particulares del estado eufórico

Bajo costo

Fácil acceso

Ritual de consumo en grupos de pares y su aceptación dentro del mismo. (8)

En lo relacionado a las anomalías en neuroimágenes generalmente reconocidas como asociadas con el abuso a largo plazo de la inhalación de tolueno, la evidencia de la literatura apoya la idea de los daños a largo plazo del abuso crónico de tolueno con evidencia de atrofia difusa del cerebro, cerebelo y tronco cerebral, la ampliación de los surcos, y la dilatación del ventrículo. (9)

Investigaciones realizadas en animales y en humanos muestran que los inhalantes son sumamente tóxicos. Tal vez el efecto tóxico más significativo de la exposición habitual a los inhalantes es el daño extensivo y de larga duración en el cerebro y en otras partes del sistema nervioso. Por ejemplo, estudios tanto en animales como de patología humana muestran que el abuso habitual de disolventes volátiles tales como el tolueno, daña la envoltura protectora alrededor de ciertas fibras nerviosas en el cerebro y en el sistema nervioso periférico. Esta destrucción extensiva de las fibras nerviosas es clínicamente similar a la que se ve en enfermedades neurológicas como la esclerosis múltiple.

Los efectos neurotóxicos del abuso prolongado de inhalantes incluyen síndromes neurológicos que reflejan daños a partes del cerebro que involucran el control cognitivo, motriz, visual y auditivo. Las anomalías cognitivas pueden ir de un leve deterioro a una demencia severa. Otros efectos pueden incluir dificultad para coordinar movimientos, espasmos en las extremidades y pérdida de sensación, audición y visión. (10)

ALTERACIONES COGNITIVAS ASOCIADAS AL CONSUMO DE ALCOHOL

El alcohol puede alterar tanto la estructura como la función del Sistema Nervioso Central (SNC) de manera significativa provocando la aparición de un cierto grado de deterioro neuropsicológico (Rosenbloom, Sullivan y Pfefferbaum, 2003). Sin embargo, este deterioro puede presentar una alta variabilidad debido a causas tales como la cantidad de alcohol consumida, los antecedentes y el patrón de consumo, el consumo concomitante de otras sustancias tóxicas y adictivas o las características intrínsecas del consumidor (estado premórbido, enfermedades sistémicas, el estado nutricional, etc.) (Corral-Varela y Cadaveira, 2002; Rosenbloom et al., 2003; Zeigler et al., 2005).

El consumo crónico de alcohol puede ocasionar deterioro neurológico y cognitivo en humanos. Dicho consumo produce alteraciones morfológicas y neuroquímicas en el sistema nervioso central tanto de humanos (Charness, 1993) como en animales de experimentación (Walker, Hunter y Abraham, 1981) y ocasiona modificaciones estructurales en el SNC aunque estos efectos no son uniformes en las diferentes estructuras cerebrales. Los cambios que ocurren en regiones como el hipocampo o el neocortex son de especial relevancia porque son estructuras implicadas en procesos como la atención, memoria o procesos ejecutivos, los cuales están alterados en el alcoholismo (Beracochea, Durkin y Jaffard, 1986; Victor, 1994), de hecho, en torno a un 75% de alcohólicos manifiestan disfunciones neuropsicológicas significativas (Landa, Fernández-Montalvo y Tirapu, 2004; Roehrich y Goldman, 1993) aunque algunos resultados con neuroimagen por Resonancia Magnética se ha demostrado que la mayor reducción de volumen cerebral como consecuencia del consumo de alcohol ocurre en los lóbulos frontales y en otras estructuras como el hipocampo, el tálamo o el cerebelo (Moselhy, Georgiou y Kahn, 2001; Pfefferbaum, Sullivan, Mathalon y Lim, 1997; Sullivan, 2000), estructuras que están estrechamente relacionadas con procesos como la memoria y el aprendizaje, la atención, la resolución de problemas o la organización de la conducta.

Se han descrito al menos dos circuitos funcionales dentro del Cortex prefrontal que poseen importantes connotaciones neuropsicológicas (Bechara, Damasio y Damasio, 2000; Cummings, 1993; Damasio, 1996), por una parte, el circuito dorsolateral implicado en habilidades cognitivas, como la memoria de trabajo, la atención selectiva, la formación de conceptos o la flexibilidad cognitiva. Por otra parte, estaría el circuito ventromedial que se asocia al procesamiento de señales somático-emocionales que actúan como indicadores motivacionales en los procesos de toma de decisiones hacia objetivos socialmente adaptativos (Bechara, Damasio y Damasio, 2000; Damasio, 1996; Verdejo, Orozco, Meersmans, Aguilar y Pérez-García, 2004). Los efectos del consumo crónico de alcohol sobre la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas han sido estudiados por numerosos investigadores pero una simple borrachera o un par de días de

**CURSO VIRTUAL INTERDISCIPLINARIO A DISTANCIA SALUD MENTAL, PSICOLOGÍA
Y PSICOPATOLOGÍA DEL NIÑO, EL ADOLESCENTE Y SU FAMILIA
DIRECTOR PROF. DR. HÉCTOR S. BASILE**

consumo elevado pueden ocasionar neurodegeneración en determinados circuitos cerebrales y provocar alteraciones cognitivas (Obernier, White, Swartzwelder y Crews, 2002), neurodegeneración que se manifiesta de forma temprana durante el consumo (Obernier, Bouldin y Crews, 2002) y que se puede ver agravada en las fases iniciales de la posterior abstinencia alcohólica manifestando sus efectos en el desempeño de los sujetos en diferentes tareas (Lukoyanov et al., 1996). El patrón de consumo en el alcoholismo de fin de semana implica una secuencia borrachera-abstinencia que se repite cada siete días, lo que implica que los jóvenes bebedores van a sufrir el daño neurocognitivo propio del consumo abusivo más el correspondiente al inicio de la abstinencia, y esto, con la regularidad que implica repetir el proceso prácticamente cada fin de semana.

El alcohol consumido de forma aguda provoca deterioro de las funciones cognitivas (Weissenborn y Duka, 2003) y este deterioro puede persistir en las fases iniciales de la abstinencia alcohólica (Zinn, Stein y Swartzwelder, 2004), lo cual nos ayuda a comprender la causa de que nuestros datos muestren un deterioro cognitivo en jóvenes cuya historia de consumo no es tan dilatada en el tiempo, equivalente al encontrado en consumidores crónicos con una historia de consumo de duración mucho mayor. Además, diversos estudios ponen de manifiesto que los adolescentes, cuyo cerebro está aún en desarrollo y por tanto es más vulnerable, son más sensibles que los adultos a una gran parte de los efectos del alcohol, incluido el deterioro de los procesos cognitivos, especialmente, la memoria y el aprendizaje, y que esos efectos pueden continuar en la etapa adulta incluso habiendo dejado de consumir alcohol (Crews, Braun, Hoplight, Switzer y Knaapp; 2000; Crews et al., 2000; Hiller-Sturmhofel y Swartzwelder, 2004; Tokunaga, Silvers y Matthews, 2006; Yttri, Buro y Hunt, 2004). Y es que la recuperación neurocognitiva después de un periodo de abstinencia no siempre ocurre en la medida deseada. El deterioro cognitivo en alcohólicos suele empeorar en la primera semana de abstinencia, aunque posteriormente, tiende a remitir experimentándose una mejoría mientras se mantenga la abstinencia. Esta recuperación, referida a un buen número de procesos cognitivos, puede proseguir en su mejoría hasta equipararse en rendimiento al de controles no alcohólicos (Redd, Grant y Rourke, 1992; Rourke y Grant, 1999). No obstante, también se ha observado la persistencia de deterioro en algunos procesos cognitivos después de una abstinencia prolongada. Parece que se produce una rápida recuperación de algunas funciones neuropsicológicas mientras que otras son más resistentes a la recuperación (Mann, Günter, Stetter y Ackermann, 1999), por ejemplo, la memoria y las funciones ejecutivas, cuya recuperación es más lenta e incompleta (Munro, Saxton y Butters, 2000). Los datos de nuestra investigación apoyan la idea de que el consumo elevado de alcohol por parte de los jóvenes en fin de semana ocasiona daños en la corteza prefrontal del cerebro que se traducen en una alteración significativa de las funciones ejecutivas, capacidades que se requieren para la organización de la conducta y el diseño de estrategias encaminadas a lograr nuestros objetivos. El consumo abusivo de manera intermitente puede acelerar el proceso de deterioro, ya que alterna secuencias consumo abstinencia que incrementan los efectos neurotóxicos del etanol sobre el cerebro. La abstinencia mantenida puede acarrear una

ALTERACIONES COGNITIVAS EN ADOLESCENTES ASOCIADAS AL CONSUMO
DE MARIHUANA, INHALANTES Y ALCOHOL
AUTORAS: LUPIAÑEZ, MARINA LETICIA y PATKAN, VIVIANA RAQUEL

**CURSO VIRTUAL INTERDISCIPLINARIO A DISTANCIA SALUD MENTAL, PSICOLOGÍA
Y PSICOPATOLOGÍA DEL NIÑO, EL ADOLESCENTE Y SU FAMILIA
DIRECTOR PROF. DR. HÉCTOR S. BASILE**

mejora de la cognición pero en el caso de las funciones ejecutivas corremos el riesgo de que esa recuperación, si no se toman medidas urgentes, no llega a producirse de manera completa incluso después de un largo periodo de abstinencia total.

Se ha demostrado en un estudio de California, San Diego que en los jóvenes abusadores de alcohol se hallaron, por medio de estudio de imágenes:

Disminución de la corteza prefrontal: Especialmente el componente ventral de la corteza prefrontal que incide en el proceso de toma de decisiones, de supervisión de nuestro propio comportamiento y en el autocontrol sobre nuestros sentimientos.

Menor tamaño del hipocampo: En la adolescencia el Hipocampo se encuentra en desarrollo. El mismo es imprescindible para aprender información nueva, principalmente, la de tipo autobiográfica. Se observó, a través de resonancia magnética, asimetría entre el hipocampo derecho y el izquierdo en los adolescentes bebedores en exceso.

Peor calidad de la sustancia blanca: Existe una técnica de Resonancia magnética conocida como imagen de tensor de perfusión. Se utilizó en este estudio el indicador Fractional anisotropy que da la medida de coherencia de la sustancia blanca cerebral y se observó una sustancia blanca de peor calidad de la parte posterior del cuerpo calloso de los bebedores en exceso. Esto trajo aparejado puntuaciones mas mediocres en diferentes pruebas neuropsicológicas en comparación con jóvenes no bebedores o bebedores moderados.

Reducción del flujo sanguíneo: Se empleó la técnica de tomografía de perfusión cerebral mediante la cual se observó un flujo sanguíneo reducido en las regiones frontal y parietal en adultos jóvenes que habían empezado a beber en exceso durante la adolescencia.

En resumen, según este trabajo de San Diego, a los adolescentes bebedores en exceso les resultó más difícil resolver los ejercicios de memoria, de atención y de funciones ejecutivas los cual estaría relacionado con alteraciones en áreas concretas del cerebro.

CONCLUSIONES

Se debe considerar a la adolescencia como una etapa crítica de especial atención por las características que presenta, ya que en la misma se establecen pautas que marcan la futura personalidad.

El abordaje multidisciplinario permite una atención integral, reconociendo al adolescente como un individuo inmerso en un sistema que lo influye desde lo familiar, social, cultural.

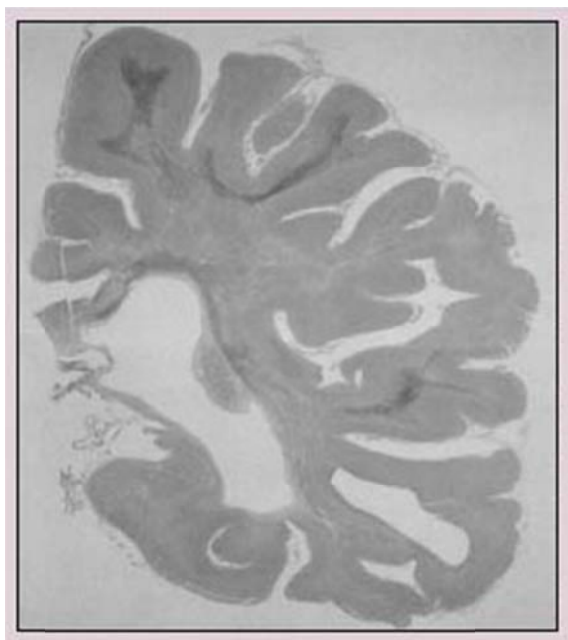
La escolarización es de suma importancia porque coloca al individuo dentro de una vida social de relación, de disciplina y de identidad, por esto dentro de nuestro abordaje deberíamos incluir a los educadores.

El reconocimiento del funcionamiento del ámbito familiar, social, escolar, y recursos con los que cuenta el joven no permitirá elaborar estrategias para promover el desarrollo “sano” del mismo y fortalecer sus recursos de afrontamiento individuales y las redes de apoyo con que cuenta.

El observar diariamente la problemática del consumo de sustancias en adolescentes y en muchos casos patologías con consecuencias irreversibles derivadas de este, nos impulsa a rever y remarcar nuestro trabajo focalizado en la prevención tratando de disminuir así la sensación de frustración que genera en nosotros como profesionales de la salud el no poder revertir situaciones críticas en individuos de tan temprana edad.

BIBLIOGRAFIA

- 1-Jean Piaget. El desarrollo mental del niño Capítulo 1 .Seis estudios de psicología. Editorial Seix Barral, S .A Barcelona,1970, pag .11-14
- 2-C.Soutullo Esperón y M.J. Mardomingo Sanz Capítulo 3 Desarrollo madurativo normal: Desarrollo cognitivo.Manual de Psiquiatría del Niño y del Adolescente. Editorial Medica Panamericana S.A 2010. pag 43-45
- 3-Basile HS, CD PSICOPATOLOGÍA del ADOLESCENTE
- 4-5-Edelmira Llaberia, Francisco Rey Sánchez y José Eugenio de la Fuente. Capítulo 3 Desarrollo Madurativo Normal. Cambios Neurobiológicos .Manual de Psiquiatría del Niño y del Adolescente. Editorial Medica Panamericana S.A 2010.pag 46.
- 6- Jean Piaget. El desarrollo mental del niño. Capítulo 3. La infancia de siete a doce años. Seis estudios de psicología . Editorial Seix Barral , S.A Barcelona , 1970, pag 101
- 7- M. Farre y S. Abanades, Cap 6. Aspectos Psiquiátricos del consumo de cannabis: Aspectos cognitivos del consumo de cannabis, pag. 93
- 8-Norma E. Vallejo. SEDRONAR
- 9-Yucel M, et al. Toluene misuse and long-term harms: A systematic review of the neuropsychological and neuroimaging literature. 2008 .Neuroscience and Biobehavioral Rev. 32:910-926
- 10-Publicaciones NIDA HOME Serie de reportes de investigación. Abuso de inhalantes.



Las zonas de tinción oscuras indican las áreas donde las fibras nerviosas han perdido su cobertura protectora en una muestra de tejido cerebral que ha sido extraída de un abusador de inhalantes fallecido

Fuente: Publicaciones Nida Home. Abuso de inhalantes

DATOS DE LAS AUTORAS:

LUPIAÑEZ, MARINA LETICIA

PATKAN, VIVIANA RAQUEL

MEDICA UBA

ESPECIALISTA EN PSIQUIATRIA EGRESADA DE CARRERA DE ESPECIALISTA DE APSA
MEDICA PSIQUIATRA DE SECTOR SALUD MENTAL DE HOSPITAL PROVINCIAL
CASTRO RENDÓN NEUQUEN

DIRECCIÓN: ORLANDO DEL PIN 1001 CASA 42 BARRIO 14 DE OCTUBRE
NEUQUEN CP 8300

e-mail: vivianapatkan@hotmail.com

TELEFONO: 0299-155367334

ALTERACIONES COGNITIVAS EN ADOLESCENTES ASOCIADAS AL CONSUMO
DE MARIHUANA, INHALANTES Y ALCOHOL
AUTORAS: LUPIAÑEZ, MARINA LETICIA y PATKAN, VIVIANA RAQUEL