

Viso-construcción y memoria visual en jóvenes con dependencia a las metanfetaminas

Victoria González Ramírez¹, Martha Leticia Salazar Garza², Gabriela Navarro Contreras¹, Ferrán Padrós Blázquez¹

¹Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

²Universidad Autónoma de Aguascalientes.

³Universidad de Guanajuato.

RESUMEN

Introducción: la dependencia de metanfetaminas se vincula con alteraciones neuropsicológicas. **Objetivo:** en este trabajo se exploró la habilidad viso-constructiva y memoria visual en jóvenes varones con trastorno por dependencia a las metanfetaminas, a partir de la Figura Compleja de Rey (FCR), en su ejecución a la copia y a la memoria. **Método:** se eligieron por conveniencia 15 jóvenes, todos internos en una clínica de desintoxicación, a quienes se entrevistó y aplicó la FCR. **Resultados:** la viso-construcción a la copia se encontró conservada, aunque tres participantes mostraron ejecución deficiente. En la memoria visual se observaron deficiencias en 14 de los 15 participantes. Comparando la media de la reproducción a la memoria de la FCR con los parámetros normativos, se observa que se sitúa por debajo de lo esperado. Se calculó el tamaño del efecto (d), encontrándose un efecto mediano a la copia y un efecto pequeño a la memoria. Además, en un análisis cualitativo se observó que la mayoría de los participantes realizó reproducciones consideradas inmaduras respecto a lo esperado en función de la edad. **Discusión y conclusiones:** los jóvenes dependientes de metanfetaminas tienen riesgo de alteraciones en la memoria episódica y ejecutivas, específicamente en la organización y la planificación, funciones que se sugiere estudiar de forma específica en un futuro.

Palabras clave: adolescencia, metanfetamina, Figura Compleja de Rey, memoria episódica, funciones ejecutivas.

ABSTRACT

Introduction: methamphetamine dependence has been linked to a series of neuropsychological alterations.

Objective: the present work had the purpose of exploring the viso-constructive ability and visual memory in young men with methamphetamine dependence disorder. **Method:** convenience sample of fifteen people. All the participants were interned in a detoxification clinic; after an interview, the Complex Rey Figure (CRF), was applied from its execution to the copy and to the memory. **Results:** the viso-construction to the copy was found to be preserved (although three participants showed poor execution). On the other hand, visual memory deficiencies were observed in 14 of the 15 participants. Comparisons with normative parameters place the mean obtained by methamphetamine-dependent youths in reproduction to memory of the clinically significant CRF. The effect size (d) was calculated finding a medium effect on copying and a small effect on memory. In addition, in a qualitative analysis, it was observed that the majority of the participants made reproductions considered immature or less rational with respect to what was expected based on age. **Discussion and conclusions:** young methamphetamine dependent have a risk of deficits in episodic memory and executive alterations, specifically in organization and planning, functions suggested to be study afterwards.

Keywords: adolescence, methamphetamine, Complex Rey Figure, episodic memory, executive functions.

Autor de correspondencia:

Victoria González Ramírez, celular: (52) 4434106912

Correo electrónico: victoria.gonzalez@umich.mx, victoria.gonzalez.2006@hotmail.com

Recibido: 19 de enero de 2021

Aceptado: 23 de julio de 2021

doi: 10.28931/riiad.2022.1.02



INTRODUCCIÓN

El consumo de metanfetaminas (*cristal, hielo, ice*, como se le conoce comúnmente) se ha convertido en un problema de salud pública en México (Arredondo, 2018; Villatoro-Velázquez et al., 2017). Los jóvenes que consumen estas sustancias son más vulnerables de presentar alteraciones morfológicas, fisiológicas, bioquímicas y psicológicas (Da Silva, 2018; Da Silva et al., 2019) y adicciones más graves (Tena-Suck et al., 2018; Villatoro-Velázquez et al., 2017).

En el Estado de Michoacán, la producción y tráfico de metanfetaminas es una actividad con gran presencia en la vida cotidiana y cultural de las personas (Maldonado, 2019), esto implica que la juventud tiene fácil acceso a la sustancia y forma parte de la conducta de muchos jóvenes. Los jóvenes consumidores de estas drogas, además de mostrar un deterioro rápido y severo (La Voz de Michoacán, 2020; Uceda et al., 2016), en general se encuentran en condiciones de pobreza económica y cultural (Andrabi et al., 2017).

Según la Encuesta Nacional de Adicciones (ENA) del 2011 (Villatoro-Velázquez et al., 2017), la marihuana fue la droga ilegal más consumida, seguida de la cocaína y las metanfetaminas; sin embargo, aunque para el reporte de dicha encuesta la cocaína se consumía más que las metanfetaminas en las clínicas de internamiento (como las de Alcohólicos Anónimos, A. C.), el grupo más numeroso fue el de jóvenes con dependencia a las metanfetaminas.

Las metanfetaminas son drogas obtenidas de la efe-drina y en su elaboración se incluyen otras sustancias altamente tóxicas (Jiménez & Castillo, 2011; Uceda et al., 2016). La sustancia se fuma, ingiere o inyecta en las venas; se absorbe en unas pocas horas y se excreta por vía urinaria (Shokoohi et al., 2018; Wu et al., 2018); aunque es similar a la anfetamina, es más potente y entra con mayor facilidad al cerebro (Barr et al., 2006); altera la función de neurotransmisores, dopamina y serotonina que se distribuyen por diversas vías, de todas ellas la vía mesolímbica es la más comprometida (Brooks et al., 2017). A partir del consumo de metanfetaminas, se observan alteraciones en el procesamiento sensorio-motor (del mesencéfalo), en la integración emocional (de los sistemas límbico y de recompensa), y en la consolidación de las funciones (en la neocorteza), por lo que se han reportado afectaciones en atención, pensamiento, razonamiento, aprendizaje, memoria, planificación de movimientos, lenguaje y funciones ejecutivas (Da Silva, 2018; Da Silva, et al., 2019; Potvin, et al., 2018).

Las afectaciones en los procesos cognitivos por el uso de sustancias son diversas y difíciles de identificar, pues en general las personas con alguna adicción

presentan cuadros de policonsumo con predominio de una sustancia (Royo-Isach et al., 2004). En casos de poliadicción se han descrito alteraciones en la memoria viso-constructiva, no atribuibles a alteraciones perceptivas visuales ni prácticas constructivas (Rodríguez, 1992), además de mayor probabilidad de presentar otros déficits cognitivos (García et al., 2008). En el caso de consumidores de sustancias inhalables, se han reportado importantes alteraciones viso-constructivas y de memoria visual (Lara et al., 2003). En sujetos dependientes de cocaína se ha señalado que las alteraciones cognitivas son sútiles, en comparación con personas no dependientes (García et al., 2008; Ruiz et al., 2009).

En un estudio se evaluó la función cognitiva de 50 personas con dependencia dual: a heroína y metanfetaminas, con días o semanas (menos de un mes) de haber consumido las sustancias. Se encontró que los participantes presentaban puntajes bajos en razonamiento, atención, memoria de trabajo y memoria visual, además, las alteraciones eran mayores mientras menor era la edad de inicio del consumo, evidencia de la mayor vulnerabilidad de un cerebro en desarrollo ante la exposición crónica a la droga (Chooi et al., 2017).

Kalechstein et al., (2009), evaluaron a 9 sujetos estadounidenses dependientes de metanfetaminas de una edad promedio de 33 años, con 4 días de abstinencia de la sustancia, y los compararon con 10 sujetos no dependientes, para conocer la actividad electrofisiológica y su desempeño en tareas de memoria. Encontraron que los sujetos dependientes mostraban un incremento de ondas theta que se correlacionaba con menores puntajes en las pruebas de memoria.

Da Silva et al., (2019), analizaron el desempeño en una batería neuropsicológica a 82 adolescentes mexicanos de educación media superior y superior, con consumo de metanfetamina que denominan controlado (sin condiciones de dependencia a la sustancia y sin control de los tiempos de abstinencia). Los resultados mostraron alteraciones en la orientación, concentración y atención, memoria, lenguaje y funciones ejecutivas, de moderadas a graves.

Una de las funciones señaladas como especialmente afectada por el consumo de metanfetaminas es la memoria episódica (Cadet & Bisagno, 2016), la cual es una memoria explícita, asociada a los eventos autobiográficos, que se expresa conscientemente y es fácil de declarar verbalmente o por escrito. A diferencia de la implícita, esta memoria puede adquirirse en pocos ensayos y tiene la particularidad de poder expresarse en situaciones y modos diferentes a los del aprendizaje original (Morgado, 2005).

La Figura Compleja de Rey (FCR; Rey, 2003) es una prueba frecuentemente utilizada para la evaluación de

la viso-construcción y la memoria episódica visual. Consiste en la visualización de una figura sin significado específico y de la posterior reproducción gráfica, primero a la copia y luego a la memoria. Se ha señalado como una técnica sensible y fiable para evaluar diversos procesos cognitivos como los procesos de organización y planificación de estrategias de resolución de problemas, funciones perceptivas, motoras y mnésicas (González, 2019; Lara et al., 2003; Osterrieth, 1945; Puerta-Lopera et al., 2018; Rey, 2003). Para González (2019), es la ejecución de la FCR a la memoria la que aporta datos acerca del funcionamiento ejecutivo, pues, aunque no se encuentren fallos importantes a la copia, una persona con dificultades ejecutivas (de organización y planeación) tendrá un desempeño pobre en la memoria de la figura.

No se han hallado estudios sobre el funcionamiento de la viso-construcción y la memoria visual en población joven (menores de 25 años) dependiente de metanfetaminas en casi exclusividad. Tampoco se encontraron reportes del uso de la FCR para la evaluación de la población de jóvenes dependientes de metanfetaminas con períodos de abstinencia superiores a dos semanas y controlando la comorbilidad de otras adicciones y trastornos mentales.

La aplicación de FCR y el análisis del desempeño de los jóvenes con adicción, se considera conveniente para estudiar si la realización de la figura permite reconocer elementos que distingan su desempeño, en comparación con las normas existentes.

Por tanto, el objetivo del presente estudio fue evaluar la viso-construcción y la memoria episódica visual a través de la reproducción de la Figura Compleja de Rey de hombres jóvenes mexicanos dependientes de metanfetaminas y reportar sus puntuaciones directas, así como estimar la viso-construcción, memoria visual episódica, organización y planeación, a partir de los tipos de reproducción observadas en la FCR a la copia y a la memoria.

En este estudio se aseguró la ausencia de otras patologías neuropsiquiátricas y se controlaron los posibles efectos de la intoxicación en los jóvenes dependientes de metanfetaminas, pues se eligió a quienes contaban con al menos un mes de internamiento en una clínica contra adicciones.

MÉTODO

Participantes

Se realizó un muestreo intencional por conveniencia, eligiendo a las personas dependientes de metanfetaminas que se encontraban internos en un centro de desintoxicación de autoayuda (perteneciente al programa de 12 pasos para enfermos de alcoholismo y drogadicción de

Alcohólicos Anónimos, A. C.). Se evaluó a 15 varones jóvenes, con al menos un mes de abstinencia del consumo de sustancias y de internamiento. Se eligieron únicamente varones dado que en la clínica sólo se atiende esta población; se registró el consumo de otras sustancias, pero tanto los participantes como los responsables de la clínica señalaron a las metanfetaminas como su hábito más problemático y razón de estar en internamiento. Los criterios de inclusión fueron: cumplir con los criterios del DSM-5 (APA, 2015) para el diagnóstico clínico de trastorno por dependencia a las metanfetaminas; no presentar otra sintomatología psiquiátrica (lo cual fue valorado por el psiquiatra responsable en la clínica), y aceptar participar en la investigación. Se excluyeron casos con presencia de patología neurológica y psiquiátrica.

Instrumentos

Entrevista semiestructurada

Se aplicó una entrevista semiestructurada para conocer su condición de vida antes de ser ingresados al centro, escolaridad y otros datos sociodemográficos, además de la edad de inicio del consumo. La entrevista se construyó ex profeso para este estudio.

Figura Compleja de Rey (Rey, 2003)

La FCR está dividida en 18 elementos puntuables según su precisión, distorsión y localización. Además de este, existe un sistema de evaluación de la FCR en su conjunto que considera aspectos de organización, planeación, jerarquización y estilo de ensamblaje de los elementos geométricos que integran la figura que definen siete tipos de copia o reproducción, determinados por los hábitos intelectuales, la rapidez de la copia y la precisión del resultado (Osterrieth, 1945; Rey, 2003).

En relación a los datos normativos de los puntajes directos de la FCR, para los varones mexicanos de entre 18 y 27 años de edad, y con 1 a 12 años de escolaridad, los datos señalan un rango promedio de puntajes esperados entre los 32-34 puntos en la reproducción a la copia y 19.5-24 puntos en la reproducción a la memoria (Palomo et al., 2013; Rivera et al., 2015).

El test de la figura compleja de Rey y Osterrieth fue desarrollado por A. Rey y P. A. Osterrieth entre 1941 y 1944; desde entonces han aparecido diferentes versiones, todas ellas similares. Se trata de una prueba de aplicación individual, de tiempo variable, donde se pide al sujeto copiar una figura compleja, y tres minutos después una segunda reproducción a la memoria. Una vez realizadas las reproducciones, se analiza cada uno de los 18 elementos de cada elaboración. Se puntuá cada

elemento de 0, 0.5 a 2 puntos, según su precisión, distorsión y localización. La puntuación máxima en cada intento es de 36 puntos; la puntuación media de un adulto es de 32 puntos (Rey, 2003).

La FCR tiene una alta validez de constructo: identifica problemas viso-espaciales, de memoria, de velocidad de procesamiento y viso-construccionales en personas clientes sanos y no saludables (Strauss et al., 2006), sin embargo, la confiabilidad de la consistencia interna no se aborda en el manual original de la FCR, aunque algunos estudios muestran que los coeficientes alfa de la figura son consistentes (Groth-Marnat, 2000).

Una vez estimado el puntaje obtenido en las reproducciones, la FCR se evalúa según el tipo de reproducción (Osterrieth, 1945; Rey, 2003), los cuales se sintetizan a continuación:

- I. Construcción sobre el armazón. El sujeto comienza su dibujo por el rectángulo central que se erige en armazón sobre el cual agrupa todos los elementos. Es la reacción característica del adulto y se alcanza a partir de los 15 años.
- II. Detalles englobados en un armazón. El sujeto comienza por uno u otro detalle contiguo al gran rectángulo y lo utiliza como armazón de su dibujo. Se considera un tipo complementario, como variedad del tipo I.
- III. Contorno general. El sujeto comienza su dibujo por la reproducción del contorno íntegro de la figura, sin diferenciar el elemento central. Se considera complementario.
- IV. Yuxtaposición de detalles. El sujeto va construyendo los detalles contiguos unos a otros como si se armara un rompecabezas, no hay elemento director de la reproducción; puede terminar siendo una figura integrada y adecuada. Es la reacción dominante en niños entre 5 y 11 años y es mínima su presencia en la adultez.
- V. Detalles sobre un fondo confuso. El sujeto realiza un grafismo en el que no se podría identificar el modelo, pero con ciertos detalles reconocibles. Se da en los niños pequeños de 5 a 7 años, para desaparecer a los 8 años.
- VI. Reducción a un esquema familiar. El sujeto traslada la figura a un esquema que le es familiar (casa, barco, pez, etcétera). Según los autores, aparecen aun raramente en los más pequeñitos, para desaparecer a los 6 años.
- VII. Garabatos. El sujeto realiza garabatos en los que no es posible reconocer ninguno de los elementos del modelo ni tampoco su forma global. Al igual que el tipo VI, se espera desaparezca después de los 6 años.

En cuanto al tiempo que tarda el sujeto en la reproducción de la copia y la memoria de la FCR, antes de los 15 años es común un periodo de 3 a 6 minutos y frecuentemente no mayor a los 4 minutos en el grupo de adultos. Según los autores, el tiempo no aporta elementos de interés clínico por sí solo (Osterrieth, 1945; Rey, 2003).

Procedimiento

Se solicitó permiso a la institución para que se permitiera la evaluación de varones adolescentes y jóvenes con diagnóstico de dependencia de metanfetaminas. Se explicó el propósito de la actividad, la condición de que la participación era voluntaria y que el manejo de los resultados y datos sería confidencial. Se pidió a los jóvenes mayores de edad firmar un consentimiento informado y un asentimiento informado por parte de los menores. Una vez que los participantes aceptaron, se calendarizaron las entrevistas y la aplicación de la FCR de forma individual. Se realizó la evaluación tradicional de la prueba tras mostrar el estímulo, una hoja de papel en blanco en posición horizontal y cuatro colores para crear una copia de la figura, con la intención de identificar el progreso en la elaboración de la figura, es decir, por dónde comenzó y dónde continuó, la manera de abordar el problema de copiar el estímulo, etcétera. No se informó al sujeto que realizaría una reproducción posterior, a la memoria. Una vez terminado, se recogieron el estímulo y la reproducción a la copia, y por no más de tres minutos se habló con la persona (con alguna pregunta de la entrevista, por ejemplo, o cómo se sintió durante la evaluación), para posteriormente darle otra hoja de papel en blanco en posición horizontal y los colores, y se le solicitó realizar la figura como la recordara. Se tomó el tiempo de realización de cada figura.

La entrevista y la aplicación implicaron un tiempo aproximado de 1 hora con 20 minutos, y se llevaron a cabo en una sola sesión con cada uno de los jóvenes.

Análisis estadísticos

A partir de la calificación y análisis de las figuras realizadas por los participantes con el método tradicional, se identificaron los tipos de copia (I-VII) de la FCR. Se realizaron análisis estadísticos descriptivos para conocer las características sociodemográficas de la muestra. Posteriormente, se compararon las medias y desviaciones estándar y se calculó el tamaño del efecto (d de Cohen) Sawilowsky (2009), tras lo cual se realizó una prueba de correlación (ρ), para conocer el vínculo entre años de consumo y desempeño en la FCR. Finalmente se efectuaron análisis descriptivos de los tipos de copia que hicieron los participantes.

RESULTADOS

Se trabajó con 15 jóvenes varones, michoacanos, de entre 14 y 24 años, con una media de edad de 19.00 años ($DE = 2.77$) con diagnóstico de dependencia a las metanfetaminas, con un promedio de años de consumo de 5.80 ($DE = 2.46$). Los participantes presentaron entre cuatro y 10 años de escolaridad, con una media de 7.20 años de escolaridad ($DE = 1.97$), lo que corresponde a haber cursado hasta el primer grado de secundaria en México.

Todos ellos se encuentran en condiciones de pobreza económica, con actividades laborales informales y temporales; en la actualidad se encuentran internos en una clínica contra adicciones, por lo que pudo garantizarse la condición de la abstinencia de al menos un mes.

Con respecto a los resultados de la ejecución de la Figura Compleja de Rey, en la copia, el grupo de jóvenes dependientes de metanfetaminas obtuvo puntuaciones directas entre 29 y 36, con una media de 34.03 ($DE = 1.84$).

Con respecto a la memoria, se obtuvieron puntuaciones directas entre 4 y 25, con una media de 17.90 ($DE = 5.89$), que ubica a la media del grupo en un percentil 40, es decir, evaluaciones que los posicionan por debajo de lo esperado según las normas de población general (Rey, 2003).

De acuerdo con los datos normativos para la FCR, se eligieron los de mayor similitud a la muestra de este estudio (Rivera, et al., 2015), respecto a los procedimientos de aplicación y puntuación, aunque no se haga la distinción por edad y escolaridad.

Según los datos de Rivera et al. (2015), las puntuaciones obtenidas en la copia de la FCR por los jóvenes dependientes de metanfetaminas ($M = 34.03$, $DE = 1.84$), se encuentran por encima de la media esperada ($M = 31.7$, $DE = 5.8$), con un tamaño mediano del efecto (d de Cohen = -0.54).

En la realización de memoria de la FCR, las puntuaciones de los adolescentes dependientes de metanfetaminas ($M = 17.90$, $DE = 5.89$) se encuentran por debajo de la media esperada ($M = 19.5$, $DE = 7.6$), con un tamaño pequeño del efecto (d de Cohen = 0.24).

Se realizaron análisis de correlación Spearman y se encontró una correlación negativa, aunque no significativa ($\rho = -.45$; $p = .097$), entre años de consumo y desempeño en la FCR a la memoria.

De acuerdo con el rango clínico correspondiente al puntaje directo en la copia de la FCR, se observó que, del grupo de 15 jóvenes, 12 (80%) realizaron una copia con calidad viso-constructiva esperada y la cantidad de elementos promedio; uno de los jóvenes realizó una reproducción con alteraciones viso-constructivas leves, y dos con alteraciones viso-constructivas moderadas. Sin embargo, ninguno de los jóvenes dependientes de metanfetaminas realizó una copia con alteraciones viso-constructivas graves.

Por otra parte, de acuerdo con el rango clínico correspondiente al puntaje directo en la memoria de la FCR, se observó que del grupo de 15 jóvenes, sólo un participante reprodujo la figura sin alteraciones de memoria; del resto, cuatro realizaron una reproducción con alteraciones leves de memoria (por debajo del centil 75), cuatro con alteraciones moderadas de memoria (entre los centiles 50 y 75), y seis de ellos, con alteraciones consideradas graves, ubicándose por debajo del centil 25 en los parámetros normativos originales de (Rey, 2003).

Con relación al tipo de copia, de los siete propuestos por Rey (2003) se encontró que, en cuanto a la reproducción de la FCR a la copia, de los 15 jóvenes, cuatro (26.7%) realizaron un tipo I; cuatro (26.7%), realizaron el tipo II; uno de ellos realizó el tipo III, y el resto, 6 de ellos (40%) realizaron el tipo de copia IV.

Respecto al tipo de copia en cuanto a la reproducción de la FCR a la memoria, de los 15 jóvenes únicamente un participante realizó el tipo I; nueve de ellos (60%), realizaron el tipo II; dos participantes realizaron el tipo III; un participante realizó el tipo de copia IV, y dos de ellos, una copia tipo V.

A continuación, se muestran las reproducciones de las FCR a la copia y a la memoria, con sus respectivas puntuaciones, además de los datos demográficos de interés. Destacan las deficientes reproducciones a la copia de los participantes 2, 3 y 9, mientras que, a la memoria, todos los participantes (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15), excepto uno, presentan reproducciones deficientes (véase Tabla 1).

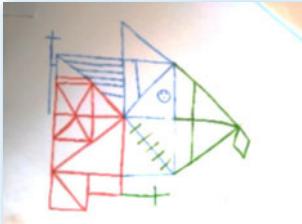
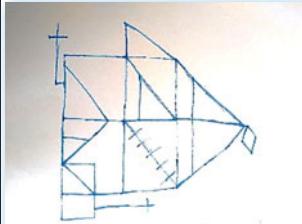
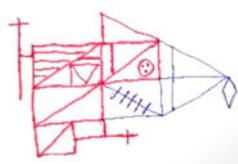
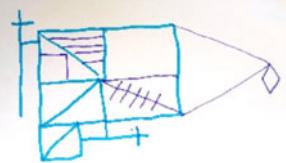
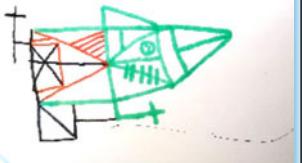
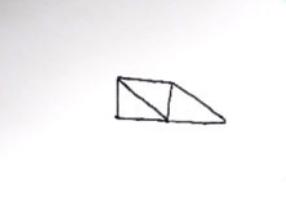
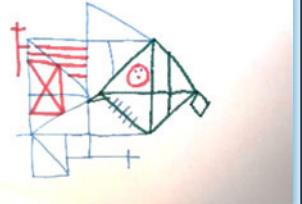
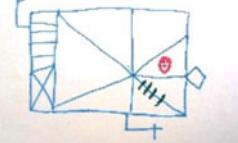
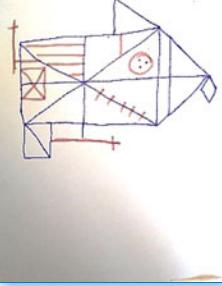
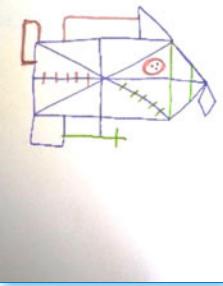
El tiempo de realización de la copia de la FCR fue entre 2.44 y 10.21 minutos, con una media de 5.06 ($DE = 2.23$), y el de la memoria fue entre 1.23 y 21.5 minutos, con una media de 4.4 minutos ($DE = 4.96$); la media de los períodos de ejecución de las figuras está dentro de los parámetros reportados por los autores de la prueba.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo del presente estudio fue evaluar las habilidades viso-constructivas y la memoria a partir del desempeño de varones jóvenes con dependencia a las metanfetaminas, en la FCR a la copia y a la memoria, y compararlo con los datos normativos más cercanos a esta población en nacionalidad y edad.

Según Lara et al. (2003), no existe una clara relación entre la cantidad o el tipo de sustancia consumida y la calidad del desempeño en copia y memoria de la FCR, sin embargo, dada la alta sensibilidad reportada por dicha prueba, se considera factible como instrumento de tamizaje, lo cual sugiere que probablemente la falta de evidencia de signos de desempeño específicos por tipo de sustancia se debe a la carencia de estudios al respecto.

Tabla 1
FCR, en copia y memoria de los participantes

Sujeto	FCR Copia	FCR Memoria	PCC puntaje crudo copia, CC centil copia
			PCM puntaje crudo memoria, CM centil memoria
#1 22 años de edad, 7 años escolares, 7 años de consumo.			PCC 35, CC 90 TIPO: IV PCM 22.5, CPM 70 TIPO II Copia y memoria conservadas.
#2 21 años de edad, 6 años escolares, 9 años de consumo.			PCC 29, CC 50 TIPO IV PCM 2, CM 50 TIPO II Copia y memoria con alteración moderada.
#3 21 años de edad, 4 años escolares, 10 años de consumo.			PCC 31, CC 60 TIPO IV PCM 4, CM 1 TIPO V Dificultades viso-constructivas y memoria alteración profunda.
#4 15 años de edad, 6 años escolares, 3 años de consumo.			PCC 34, CC 80 TIPO IV PCM 16.5, CM 25 TIPO II Copia conservada, memoria con alteración profunda.
#5 18 años de edad, 9 años escolares, 6 años de consumo.			PCC 34, CC 80 TIPO II PCM 25, CM 80 TIPO II Copia y memoria conservadas.

Sujeto	FCR Copia	FCR Memoria	PCC puntaje crudo copia, CC centil copia
			PCM puntaje crudo memoria, CM centil memoria
#6 16 años de edad, 5 años escolares, 2 años de consumo.			PCC 35, CC 90 TIPO IV PCM 23, CM 70 TIPO IV Copia conservada, memoria con alteración leve.
#7 17 años de edad, 4 años escolares, 5 años de consumo.			PCC 34, CC 80 TIPO IV PCM 16, CM 20 TIPO II Copia conservada, memoria con alteración profunda.
#8 22 años de edad, 9 años escolares, 8 años de consumo.			PCC 35, CC 90 TIPO I PCM 10, CM 1 TIPO III Copia conservada, memoria con alteración profunda.
#9 24 años de edad, 9 años escolares, 8 años de consumo.			PCC 32 PC 70 TIPO II PCM 12 PM 1 TIPO V Copia con alteración leve, memoria con alteración profunda.
#10 19 años de edad, 9 años escolares, 5 años de consumo.			PCC 35, CC 90 TIPO I PCM 23, CM 70 TIPO I Copia conservada, memoria con alteración leve.
#11 20 años de edad, 9 años escolares, 7 años de consumo.			PCC 35, CC 90 TIPO I PCM 21, CM 50 TIPO II Copia conservada, memoria con alteración moderada.

Sujeto	FCR Copia	FCR Memoria	PCC puntaje crudo copia, CC centil copia
			PCM puntaje crudo memoria, CM centil memoria
#12 14 años de edad, 7 años escolares, 8 años de consumo.			PCC 34, CC 99 TIPO II PCM 21.5, CM 75 TIPO II Copia conservada, memoria con alteración leve.
#13 18 años de edad, 6 años escolares, 5 años de consumo.			PCC 35, CC 90 TIPO I PCM 19.5, CM 40 TIPO III Copia conservada, memoria con alteración moderada.
#14 19 años de edad, 9 años escolares, 2 años de consumo.			PCC 36, CC 99 TIPO III PCM 20.5, CM 50 TIPO II Copia conservada, memoria con alteración moderada.
#15 19 años de edad, 10 años escolares, 7 años de consumo.			PCC 36, CC 99 TIPO II PCM 13, CM 10 TIPO II Copia conservada, memoria con alteración profunda.

El desempeño de los participantes de este estudio se comparó con el reportado en jóvenes sanos con las mismas características sociodemográficas y con procedimientos de aplicación y calificación parecidos (Rivera et al., 2015), aunque diferentes en años de escolaridad y condiciones socioeconómicas. Los promedios de desempeño de los jóvenes dependientes de metanfetamina se situaron en los parámetros esperados para la población general en la copia de la FCR, condición parecida a lo reportado en casos de sujetos dependientes de cocaína que presentan alteraciones cognitivas sutiles (García et al., 2008; Ruiz et al., 2009).

Aunque tres de los jóvenes participantes de este estudio realizaron una copia deficiente de la FCR, la viso-construcción no parece alterada en la mayoría de ellos, a diferencia de lo observado en casos de poliadicción (Rodríguez, 1992) y en consumidores de sustancias inhalables (Lara et al., 2003), donde sí se reportan alteraciones en la viso-construcción.

La alteración más evidente en los dependientes a metanfetaminas valorados en este estudio se encuentra en el desempeño de la FCR a la memoria: la mayoría de los participantes presentan puntajes significativamente inferiores a lo esperado para su edad (Rivera et al.,

2015). Esta observación es congruente con lo reportado acerca de que la memoria episódica (Morgado, 2005) es una de las funciones que se señala como particularmente afectada por el consumo crónico de metanfetaminas (Cadet & Bisagno, 2016).

Las zonas cerebrales responsables de los procesos de memoria (hipocampo, corteza cerebral, cuerpo estriado y amígdala), cuya acción se atribuye a la dopamina y serotonina, se afectan gravemente con la presencia de metanfetaminas, pues estas sustancias utilizan las mismas vías que las recompensas naturales, aumentan el tono dopaminérgico responsable de los efectos gratificantes de la droga, lo que en primera instancia favorece la repetición de su consumo, pero paulatinamente deterioran las funciones asociadas a estas estructuras. Se ha descrito la manera en que las metanfetaminas suplen a estos neurotransmisores dentro de las neuronas: reemplazan al neurotransmisor almacenado en las vesículas promoviendo su salida a la hendidura sináptica; es decir, los transportadores, introducen anfetaminas y sacan neurotransmisores (González-Burgos & Feria-Velasco, 2009; Huerta Rivas & Cruz Martín del Campo, 2011), promoviendo alteraciones electrofisiológicas que se asocian a estos déficits de memoria (Kaleichstein et al., 2009).

Para algunos autores, las bajas puntuaciones en el desempeño a la memoria de la FCR reflejan el funcionamiento ejecutivo relacionado con la planificación, más que el funcionamiento mnésico visual (Da Silva, 2018; Da Silva et al., 2019; González, 2019; Potvin et al., 2018). Para una recuperación adecuada de los elementos de la figura (sin distorsión, con adecuada localización y precisión), es necesario hacer un análisis organizado del estímulo y darles sentido a las unidades de la figura mientras se les copia, y planear la secuencia de reproducción. Por ello se considera ideal la copia que comienza con elementos globales y externos, para posteriormente añadir cada uno de los elementos internos. La estrategia opuesta (iniciar el proceso de copia por detalles internos), puede resultar en una ejecución más fragmentada e ineficiente, generando una recuperación pobre de la figura a la memoria, muchas veces indicativo de alteración (Sargénius et al., 2017).

Tomando en cuenta estos criterios, un elemento que permite valorar el funcionamiento ejecutivo es el tipo de reproducción que realiza el sujeto, la manera en que organiza la figura y aborda el problema de copiar el estímulo. En los estudios que se realizaron con el propósito de evaluar la viso-construcción y la memoria visual en dependientes de metanfetamina, no se reporta la evaluación del tipo de reproducción de las figuras (Chooi et al., 2017; Kalechtein et al., 2009).

En el presente estudio se incluyó la valoración del tipo de reproducción de las figuras, por considerar que

ese método permite conocer la manera en que los sujetos abordan la tarea a resolver: a la copia, la media de puntuación se ubica dentro de los parámetros normales, sin embargo, tres participantes realizaron una reproducción deficiente. Respecto al tipo de reproducción a la memoria, únicamente un participante realizó el tipo esperado, el resto utilizó un proceso considerado inmaduro o menos racional (Osterrieth, 1945; Rey, 2003).

En general, como se puede observar en las figuras de la Tabla 1, las personas que realizaron tipos de copia más inmaduros mostraron un desempeño menor en la figura a la memoria, en comparación con aquellos que emplearon tipos de copia mejor organizados, lo cual concuerda con lo reportado acerca de que una mejor organización y planeación en la copia de la figura permite una mejor recuperación a la memoria (Sargénius et al., 2017). Cabe recordar que el tipo de copia I, estilo que se considera ideal, es la reacción característica del adulto y se alcanza a partir de los 15 años (Osterrieth, 1945; Rey, 2003), así que a pesar de que los participantes son jóvenes de entre 14 y 24 años, cumplen teóricamente con la madurez cognitiva para realizar este tipo de copia.

En este estudio se evaluó a dependientes de metanfetamina que llevaban más de un mes de abstinencia, a diferencia de los estudios de Da Silva et al., (2019), Chooi et al., (2017) y Kalechtein et al., (2009); en el primero se evaluaron a jóvenes estudiantes mexicanos con consumo controlado de metanfetamina (no dependientes), bajo tratamiento ambulatorio. En el segundo, los participantes presentaban dependencia dual con heroína, tenían menos de un mes de abstinencia y con una media de edad por encima de los 30 años. En el tercer estudio, se trabajó con dependientes de metanfetaminas, con tan solo cuatro días de abstinencia y con una media de edad por encima de los 30 años.

Es destacable la correlación moderada, aunque no significativa, entre el desempeño en la FCR y los años de consumo; la ausencia aparente de relación puede atribuirse al reducido número de participantes y a que en este estudio no se valoró la intensidad de consumo. Debe señalarse que los estudios previos con población dependiente de metanfetaminas se realizaron con participantes de mayor edad y que presentaban mayor tiempo de consumo (Chooi et al., 2017; Kalechstein et al., 2009). El presente análisis se realizó con una población mucho más joven con una media de adicción de menos de seis años.

También resaltar que en este trabajo se controló el tiempo de abstinencia en todos los sujetos (al menos un mes sin consumo), por lo que los resultados pueden atribuirse a la afectación por el uso de metanfetaminas y no por un estado de intoxicación. Cabe señalar, además, que se confirmó la ausencia de otras patologías o la pre-

sencia de otras dependencias que pudieran influir en el desempeño de los sujetos.

Sin embargo, deben subrayarse algunas limitaciones del presente estudio: la primera se refiere al reducido número de casos que conformaron la muestra, es difícil observar una tendencia de desempeño al contar con una muestra pequeña; aumentar la cantidad de personas consumidoras o dependientes de metanfetamina permitiría un panorama más claro de los déficits observados en el desempeño de esta tarea. Además de ampliar la muestra, sería recomendable realizar una valoración más amplia de las funciones cognitivas en la población de jóvenes dependientes de metanfetaminas.

En este estudio no se valoró la intensidad de consumo que incide directamente en el estado del funcionamiento cognitivo; se sugiere para próximos estudios hacer un control más minucioso del consumo y de la evolución a la adicción, pues hay reportes de que el consumo crónico y severo es el hábito que se asocia a mayores alteraciones electrofisiológicas, que están en la base de las alteraciones funcionales (Kalechtein et al., 2009).

Otra limitación importante es la ausencia de un grupo control con las mismas características sociodemográficas, incluidas la baja escolaridad y las condiciones de pobreza, que permitiría la comparación del estado de las funciones cognitivas controlando el nivel educativo y socioeconómico (nótese que los datos normativos se obtuvieron de población de la misma edad, pero de nivel educativo y socioeconómico superiores). En esta investigación no fue posible integrar una muestra de jóvenes que no estudiaron ni trabajaran, con baja escolaridad, sin consumo o signos de dependencia a sustancias, es decir, según lo observado en este estudio, los jóvenes que no estudian ni trabajan se encuentran, en su mayoría, vinculados al consumo de sustancias, por lo que fue muy difícil integrar una muestra que fungiera como grupo control.

Otra limitación es la carencia de datos acerca de las mujeres en condiciones de dependencia de metanfetaminas, pues, aunque su presencia en centros de rehabilitación es menor que la de los varones, según las estadísticas de nuestro país, va en aumento la afectación de esta adicción en las mujeres (Villatoro-Velázquez et al., 2017).

Se puede concluir que los participantes de dicho estudio, jóvenes michoacanos con dependencia de metanfetaminas (de baja escolaridad y situaciones socioeconómicas adversas) que se encuentran al menos con un mes de internamiento en una clínica contra adicciones, presentan puntuaciones en la FCR a la memoria, por debajo de lo esperado para su edad, lo que sugeriría que el consumo intenso de metanfetaminas está afectando la memoria episódica más que la viso-construcción, además de alterar las estrategias de organización y planea-

ción de la tarea, mecanismo que podría estar de base en las dificultades de recuperación de la figura en su fase a la memoria.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

No se hizo uso de ninguna fuente de financiamiento.

CONFLICTOS DE INTERÉS

No existe ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS

- American Psychiatric Association [APA]. (2015). *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Andrabi, N., Khoddam, R., & Leventhal, A. (2017). Socioeconomic disparities in adolescent substance use: Role of ejoyable alternative substance-free activities. *Social Science & Medicine*, 176, 175-182. doi: 10.1016/j.socscimed.2016.12.032
- Arredondo, I., (26 de marzo de 2018). Viaje al inframundo del cristal. *El Universal*. <https://www.eluniversal.com.mx/nacion/sociedad/cristal-la-droga-de-50-pesos-que-deja-muertos-vivientes#imagen-1>.
- Barr, A. M., Panenka, W. J., MacEwan, G. W., Thornton, A. E., Lang, D. J., Honer, W. G., & Lecomte, T. (2006). The need for speed: an update on methamphetamine addiction. *Journal of psychiatry and neuroscience*, 31(5), 301-13.
- Brooks, S. J., Wiemerslage, L., Burch, K. H., Maiorana, S. A., Cocalas, E., Schiöth, H. B., Kamaloodien, K., & Stein, D. J. (2017). The impact of cognitive training in substance use disorder: the effect of working memory training on impulse control in methamphetamine users. *Psychopharmacology*, 234(12), 1911-1921. doi: 10.1007/s00213-017-4597-6
- Cadet, J. L. & Bisagno, V. (2016). Neuropsychological Consequences of Chronic Drug Use: Relevance to Treatment Approaches. *Frontiers in Psychiatry*, 6(189), 1-10. doi: 10.3389/fpsyg.2015.00189
- Choi, W., Zaharim, N. M., Desrosiers, A., Ahmad, I., Mohd A. M. Y., Syed Jaapar, S., Schottenfeld, R., Vicknasingam, B., & Chawarski, M. (2017). Early initiation of amphetamine-type stimulants (ATS) use associated with lowered cognitive performance among individuals with co-occurring opioid and ATS use disorders in Malaysia. *Journal of Psychoactive Drugs*, 49(4), 326-332. doi: 10.1080/02791072.2017.1342152
- Da Silva R, C. Y. (2018). *Neuropsicología del Envejecimiento*. Méjico: Manual Moderno. ISBN: 978-607-448-689-6
- Da Silva, C. Y., Carvalho de Figueiredo, P. A., Pombo Marques, P., & Gómez Calderón, J. F. (2019). Alteraciones neuropsicológicas asociadas al consumo de Dextro-metil-anfetamina en adolescentes mexicanos. *Revista Internacional de Investigación en Adicciones*, 5(1), 15-22. doi: 10.28931/riiad.2019.1.03
- García, G., García-Rodríguez, O., Secades-Villa, R., Álvarez Carriiles, J. C., & Sánchez Hervás, E. (2008). Rendimiento neuropsicológico de pacientes en tratamiento por adicción a la

- cocaína. *Salud y Drogas*, 8(1), 11-28. <https://www.redalyc.org/pdf/839/83912984001.pdf>
- González, G. (2019). Relación entre recuerdo demorado en la Figura Compleja de Rey-Osterrieth y funcionamiento ejecutivo. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 9(1), 5-18. <https://www.mdpi.com/2254-9625/9/1/5/pdf>
- González-Burgos, I. & Feria-Velasco, A. 2009. Serotonin-dopamine interaction: experimental evidence and therapeutic relevance. *Archivos de Neurociencias*, 14(1), 40-57.
- Groth-Marnat, G. (Ed.). (2000). *Neuropsychological assessment in clinical practice: A guide to test interpretation and integration*. John Wiley & Sons, Inc. <https://psycnet.apa.org/record/2001-01053-000>
- Huerta Rivas, A. & Cruz Martín del Campo, S. (2011). Adicciones y memoria. *Medigraphic*, 6(2), 69-77. <https://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2011/rr112b.pdf>
- Jiménez, K. & Castillo, P. I. (2011). A través del cristal. La experiencia de consumo de metanfetaminas en Tijuana. *Religión y sociedad*, 23(50), 153-183. <https://www.redalyc.org/pdf/102/10218443007.pdf>
- Kalechstein, A., De La Garza, R., Newton, T., Green, M., Cook, I., & Leuchter, A. (2009). Quantitative EEG Abnormalities are Associated with Memory Impairment in Recently Abstinent Methamphetamine-Dependent Individuals. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neuroscience*, 21(3), 254-258. doi: 10.1176/appi.neuropsych.21.3.254.
- Lara, M. A., Galindo, G., Romero, M., Salvador, J., & Domínguez, M. (2003). La figura compleja de Rey en adolescentes que consumen disolventes inhalables. *Salud Mental*, 26(6), 17-26. https://www.researchgate.net/profile/Judith_Salvador_Cruz/publication/28229319_La_Figura_Compleja_del_rey_en_adolescentes_que_consumen_disolventes_inhalables/links/0f317538180a1d06a2000000/La-Figura-Compleja-del-rey-en-adolescentes-que-consumen-disolventes-inhalables.pdf
- La Voz de Michoacán. (27 de febrero de 2020). *Michoacán concentra gran parte de narcolaboratorios; diario se aseguran bolsitas de metanfetamina*. <https://www.lavozdemichoacan.com.mx/michoacan/michoacan-concentra-gran-parte-de-narcolaboratorios-diario-se-aseguran-bolsitas-de-metanfetamina/>
- Maldonado, S. (2019). Los retos de seguridad en Michoacán. *Revista Mexicana de Sociología*, 81(4), 737-763. <http://revistamexicanadesociologia.unam.mx/index.php/rms/article/view/57977>
- Morgado, I. (2005). Psicobiología del aprendizaje y la memoria. CIC. *Cuadernos de Información y Comunicación*, 10, 221-233. <https://www.redalyc.org/pdf/935/93501010.pdf>
- Osterrieth, P. A. (1945). Le test de copie d'une figure complexe; contribution à l'étude de la perception et de la mémoire [Test of copying a complex figure; contribution to the study of perception and memory]. *Archives de Psychologie*, 30, 206-356. doi: 10.3917/lenf.602.0177
- Palomo, R., Casals-Coll, M., Sánchez-Benavides, G., Quintana, M., Manero, R. M., Rognoni, T., Calvo, L., Aranciva, F., Tamayo, F., & Peña, Casanova, J. (2013). Estudios normativos españoles en población adulta joven (proyecto NEURONORMA jóvenes): normas para las pruebas Rey-Osterrieth Complex Figure (copia y memoria) y Free and Cued Selective Reminding Test. *Neurología*, 28(4), 226-235. doi: 10.1016/j.nrl.2012.03.008
- Potvin, S., Pelletier, J., Grot, S., Hébert, C., Barr, A., & Lecomte, T. (2018). Cognitive deficits in individuals with methamphetamine use disorder: A meta-analysis. *Addictive Behaviors*, 80, 154-160. doi: 10.1016/j.addbeh.2018.01.021
- Puerta-Lopera, I. C., Dussán-Lubert, C., Montoya-Londoño, D. M., & Landinez-Martínez, D. (2018). Datos normativos y Estandarización de un Protocolo de Pruebas Neuropsicológicas para la Evaluación de la Memoria en Estudiantes Universitarios. *Psychología*, 12(2), 23-35. doi: 10.21500/19002386.3260
- Rey, A. (2003). *Test de copia y de reproducción de memoria de figuras geométricas complejas*. (8a. ed.). Madrid: TEA.
- Rivera, D., Perrin, P. B., Morlett-Paredes, A., Galarza-del-Anegl, J., Martínez, C., Garza, M. T., Saracho, C. P., Rodríguez, W., Rodríguez-Agudelo, Y., Rábago, B., Aliaga, A., Schebel, S., Luna, M., Longoni, M., Ocampo-Barba, N., Fernández, E., Esenarro, L., García-Egan, P., & Arango-Laspirilla, J. C. (2015). Rey-Osterrieth Complex Figure –copy and immediate recall: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, 37, 677-698.
- Rodríguez, M. (1992). Memoria visuoconstructiva en politoxicómanos. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 12(42), 184-187. <http://revistaaen.es/index.php/aen/article/view/15275>
- Royo-Isach, J., Magrané, M., Blancafort, F. & Ferrer, J., (2004). Drogas de síntesis: del uso al policonsumo. Algunos riesgos asociados y una propuesta de intervención terapéutica. *Atención primaria*, 33(4), 209-213. <https://core.ac.uk/download/pdf/82718902.pdf>
- Ruiz, J. M., Pedrero, E., Llanero, M., Rojo, G., Olivá, Á., Bouso, J. C., & Puerta, C. (2009). Perfil neuropsicológico en la adicción a la cocaína: consideraciones sobre el ambiente social próximo de los adictos y el valor predictivo del estado cognitivo en el éxito terapéutico. *Adicciones*, 21(2), 119-132. <https://www.adicciones.es/index.php/adicciones/article/view/239>
- Sargénius, H., Bylsma, F., Lydersen, S., & Hestad, K. (2017). Visual-Constructional Ability in individuals with Severe Obesity: Rey Complex Figure Test Accuracy and Q-Score. *Frontiers in Psychology*, 8, 1629, 1-11. doi: 10.3389/fpsyg.2017.01629
- Sawiowsky, S. (2009). New effect size rules of thumb. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, 8(2), 467-474. doi: 10.22237/jmasm/1257035100.
- Shokoohi, M., Karamouzian, M., Sharifi, H., Rahimi-Movaghah, A., Carrico, A. W., Hosseini Hooshyar, S., & Mirzazadeh, A. (2018). Crystal methamphetamine use and its correlates in women engaged in sex work in a developing country setting. *Drug & Alcohol Dependence*, 185, 260-265. doi: 10.1016/j.drugalcdep.2017.12.025
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary* (3rd ed.). Oxford University Press. <https://psycnet.apa.org/record/2006-04736-000>
- Tena-Suck, A., Castro-Martínez, G., Marín-Navarrete, R., Gómez-Romero, P., Fuente-Martín, A., & Gómez-Martínez, R. (2018). Consumo de sustancias en adolescentes: consideraciones para

- la práctica médica. *Medicina Interna de México*, 34(2), 264-277. doi: 10.24245/mim.v34i2.1595
- Uceda, F. X., Navarro, J. J., & Pérez, J. V. (2016). Adolescentes y drogas: su relación con la delincuencia. *Revista de Estudios Sociales*, 58, 63-75. <https://journals.openedition.org/revestudsoc/346>
- Villatoro-Velázquez J. A., Reséndiz-Escobar, E., Mujica-Salazar, A., Bretón-Cirett, M., Cañas-Martínez, V., Soto-Hernández, I., Fregoso-Ito, D., Fleiz-Bautista, C., Medina-Mora, M. E., Gutiérrez-Reyes, J., Franco-Núñez, A., Romero-Martínez, M., & Mendoza-Alvarado, L. (2017). *Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco 2016-2017: Reporte de Drogas*. Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz; Instituto Nacional de Salud Pública, Comisión Nacional contra las Adicciones, Secretaría de Salud. México: INPRFM.
- Wu, B., Lin, W., Wang, H., Abdullah, T., Wang, B., Su, Y., Ge, R., & Lian, Q. (2018). Glucocorticoid receptor in rat nucleus accumbens: Its roles in propofol addictions. *Neuroscience Letters*, 1(662), 115- 121. doi: 10.1016/j.neulet.2017.10.011