



Revista Médica de la Universidad Veracruzana

ARTÍCULOS ORIGINALES

Estado nutricional y control metabólico
en pacientes diabéticos

Prácticas sexuales de riesgo y su relación con el consumo
de alcohol y otras drogas en estudiantes de educación
media y superior

CASOS CLÍNICOS

Manejo de paciente con Traumatismo facial;
presentación de caso

Pericarditis Constrictiva por Mycobacterium
Tuberculosis, una enfermedad rara
cada vez más común



ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

Representaciones sociales y
Medicina tradicional

ARTÍCULO DE DIVULGACIÓN

Generalidades del fármaco
Taxol: una revisión sistemática

Vol 16. Núm. 1
Enero- junio 2016

ISSN versión impresa:
1870 3267
Indizada en
Imbiomed y Latindex



Universidad Veracruzana



Universidad Veracruzana

UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Rector

Sara Ladrón de Guevara

Secretario Académico

Leticia Rodríguez Audirac

Secretario de Administración y Finanzas

Clementina Guerrero García

Director General de Investigaciones

Carmen Blázquez Domínguez

Revista Médica de la Universidad Veracruzana

CONSEJO CONSULTIVO

Instituto de Ciencias de la Salud

Patricia Pavón León

Directora

Facultad de Medicina Xalapa

Alberto Navarrete Munguía

Director

**Clínica de Salud Sexual y Reproductiva
de la Universidad Veracruzana**

Carlos Blázquez Domínguez

Director

Editora

Xóchitl De San Jorge Cárdenas

Co-Editora

Mayra Díaz Ordoñez

Corrección de estilo

Beatriz Velasco Muñoz-Ledo

Versión Electrónica

L.I. Víctor Olivares García

COMITÉ EDITORIAL

Instituto de Ciencias de la Salud:

Leodegario Oliva Zárate

María Gabriela Nachón García

María del Carmen Gogearcoechea Trejo

María Sobeida Leticia Blázquez Morales

Pedro Guillermo Coronel Brizio

Víctor Landa Ortiz

Facultad de Medicina-Xalapa:

Ángel Alberto Casillas Cruz

Armando Méndez Pérez

Bertha E. Cocotle Ronzón

Pedro Chavarría Xicoténcatl

Rafael Cano Ortega

Saturnino Navarro Ramírez

Carlos Alejandro Galván Peña

J. J. Daniel López Muñoz

Juan José Martínez Meza

Jorge Galván Ortiz

Matilde Arellano Gajón

Centro Estatal de Cancerología:

Lourdes Vega Vega

José Luis Noguera Martínez

Fernando Quistian Navarrete

Edgar Antonio Libreros Morales

Kenneth León Córdoba

Imágenes portada:

1. Celulas Epiteliales Pig Kidney (LLC-PK1), <https://micro.magnet.fsu.edu/>
2. Medicina Tradicional: <http://www.dgplades.salud.gob.mx/Contenidos/Productos/MedicinaTradicional.html>
3. Imagen de Radiografía tomada del artículo Pericarditis Constrictiva por Mycobacterium Tuberculosis, una enfermedad rara cada vez más común

La Revista Médica de la Universidad Veracruzana es una publicación periódica, semestral, publicada por el Instituto de Ciencias de la Salud, la Facultad de Medicina, campus Xalapa y la Clínica de Salud Sexual y Reproductiva de la Universidad Veracruzana, con domicilio en Fortín de las Flores Número 9, Fraccionamiento Pomona, teléfono (52) 228 8 426233, página web <https://www.uv.mx/rm/>, ISSN versión impresa: 1870 3267, Indizada en Imbiomed y Latindex, Reserva de Derechos al Uso Exclusivo con número: 04- 2004-063012254500-102. Ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Editor responsable: Xóchitl De San Jorge Cárdenas, Co-editora: Mayra Díaz Ordoñez. Responsable de la versión electrónica: Víctor Olivares García.

	EDITORIAL	5
ARTÍCULO ORIGINAL	Estado nutricional y control metabólico en pacientes diabéticos María del Carmen Santes Bastián, Ana Patricia Mar Cervantes, Nazaria Martínez Díaz, Sendy Meléndez Chávez	7
ARTÍCULO ORIGINAL	Prácticas sexuales de riesgo y su relación con el consumo de alcohol y otras drogas en estudiantes de educación media y superior Carmen Fernández Cáceres, Solveig E. Rodríguez Kuri, Verónica Pérez Islas, Alberto J. Córdova Alcaráz	19
CASO CLÍNICO	Manejo de paciente con Traumatismo facial; presentación de caso Roberto Morales Mercado, José Amando Domínguez Ávila , Christian Salvador Rodríguez Gómez, Rafael Alfredo Flores García, Mercedes Soledad Briceño Ancona, María Gabriela Nachón García	31
CASO CLÍNICO	Pericarditis Constrictiva por Mycobacterium Tuberculosis, una enfermedad rara cada vez más común Héctor Hugo Escutia Cuevas, Roberto Domínguez López, Julio Fernando Zaballa Contreras, Rosa Rebeca Vargas Ramón, Lizzeth Campuzano Pineda, Diego Jiménez Guarneros	45
ARTÍCULO DE REFLEXIÓN	Representaciones sociales y Medicina tradicional Dr. Luis Miguel Pavón León, Dr. Serafín Flores de la Cruz, Dr. Carlos Flores Pérez	59
ARTÍCULO DE DIVULGACIÓN	Generalidades del fármaco Taxol: una revisión sistemática Hebert Jair Barrales-Cureño, Angélica Farrera Roa, César Reyes Reyes, Itzia Yamiri Hernández Flores, Edgar García Arzate, Salvador Chávez Salinas	75
	LINEAMIENTOS DE PUBLICACIÓN. Instrucciones para los Autores	93

Presentación

La Revista Médica de la Universidad Veracruzana se encuentra en una etapa de transición iniciada en diciembre de 2015. Hemos redefinido que nos interesa publicar artículos originales, de revisión, casos clínicos, artículos de reflexión y divulgación, cartas al editor, reseñas de libros, programación de eventos e informes técnicos sobre temas relacionados con la biomedicina, la medicina clínica y estudios traslacionales, los sistemas de salud y la investigación sobre adicciones.

Seguimos dando pasos para convertirnos oficialmente en una revista electrónica y ampliar el número de lectores en nuestro país y en otros países al sur de nuestra frontera, que comparten problemáticas similares en la salud de sus poblaciones. Asimismo, estamos avanzando en la conformación de un nuevo Comité Editorial, integrado por distinguidos investigadores de cada una de las cuatro áreas de interés y de una cartera de árbitros, mayoritariamente externos, que coadyuven a garantizar la calidad de los trabajos que se seleccionen para ser publicados.

Reiteramos nuestro propósito de convertirnos en una revista científica, reconocida por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, y asumimos el compromiso de continuar capacitándonos para el mejor desarrollo de esta importante responsabilidad. Como editoras, sabemos que no podemos hacerlo solas por lo que demandamos el apoyo de todos los involucrados en: la producción de los artículos que pretenden ser publicados en los próximos números; en la revisión cuidadosa de la calidad del contenido; en la propuesta de evaluadores de reconocido prestigio en su campo, que cuenten con publicaciones y demostrada experiencia en su área; en el diseño y la edición; en la revisión de estilo y en la gestión para la consecución de recursos.

Como resultado de un proceso de mejora, hemos reelaborado los lineamientos para los autores que deberán observar todos los interesados en participar en el próximo número que publicaremos en diciembre de 2016. Deseamos que los lectores de la Revista Médica de la Universidad Veracruzana reconozcan en ella un espacio de consulta en el que se abordan temas importantes y una oportunidad para enviar trabajos -derivados del quehacer académico y de la investigación- que contribuyan a mejorar la calidad de la revista.

El equipo editorial

Xóchitl De San Jorge Cárdenas
Mayra Díaz Ordoñez

Editora
Co-editora

Estado nutricional y control metabólico en pacientes diabéticos

Nutritional status and metabolic control in diabetic patients

María del Carmen Santes Bastián¹
Ana Patricia Mar Cervantes²
Nazaria Martínez Díaz³
Sentry Meléndez Chávez⁴

Resumen

Introducción: Es importante que los pacientes diabéticos controlen su peso para evitar la obesidad y el sobrepeso; además deben llevar un control metabólico de triglicéridos, colesterol y presión arterial, con la finalidad de no tener complicaciones cardiovasculares y renales. **Objetivo:** Determinar estado nutricional y control metabólico en pacientes diabéticos tipo 2 de un Centro de Salud de Poza Rica, Veracruz. **Material y métodos:** El tipo de estudio es analítico y transversal. La muestra estuvo conformada por 33 pacientes diabéticos que acudieron a la reunión programada en el Centro de Salud. Se incluyó los que quisieron participar y que firmaron el consentimiento informado, a quienes se midió Índice de Masa Corporal, triglicéridos, colesterol y presión arterial. Como instrumentos se utilizó una báscula con estadiómetro, Accutrend, estetoscopio y un baumanómetro. **Resultados:** Respecto al sexo 6.1% de la muestra eran hombres y 93.9% mujeres, con media de edad de 52.06 y desviación estándar de ± 10.056 . Se encontró relación significativa entre el Índice de Masa Corporal con la edad y la tensión arterial sistólica con tensión arterial diastólica. **Conclusiones:** De los pacientes estudiados la mayoría presentó obesidad y sobrepeso; la mitad tuvo niveles de alto riesgo de colesterol y triglicéridos; y una cuarta parte arrojó cifras altas de hipertensión.

Palabras clave: Estado nutricional, Control metabólico, Diabetes.

¹ Doctorado en Ciencias de la Salud en el Trabajo, Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana, México. Email: marycarmen66@hotmail.com, tel. cel. 0457821029016.

² Estudiante de Licenciatura en Enfermería de la Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana, México.

³ Doctorado en Docencia, Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana, México.

⁴ Doctorado en Ciencias de la Salud en el Trabajo, Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana, México.

Abstract

Introduction: In diabetic patients it is important to control their weight to avoid obesity and overweight and the metabolic control of triglycerides, cholesterol and blood pressure, in order to prevent cardiovascular and renal. **Objective:** To determine the nutritional status and metabolic control in type 2 diabetic patients of a health center of Poza Rica, Veracruz. **Material and methods:** The type of study is analytical and cross-sectional. The sample consisted of 33 diabetic patients who attended the meeting scheduled at the Health Center. It included those who wanted to participate and signed informed consent; Body Mass Index, triglycerides, cholesterol and blood pressure was measured; as instruments used a scale with stadiometer, Accutrend, stethoscope and sphygmomanometer. **Results:** About sex 6.1% of the sample was men and 93.9% women, average age of 52.06 and a standard deviation of $\pm 10,056$ was obtained. Significant relationship between body mass index with age and systolic blood pressure with diastolic blood pressure was found. **Conclusions:** Of the patients studied most patients presenting obesity and overweight, half of the population had high risk levels of cholesterol and triglycerides, and a quarter of high rates of hypertension.

Key words: Nutritional status, metabolic control, Diabetes.

Introducción

El estado nutricional es la condición física presente en una persona como resultado del balance entre sus necesidades e ingesta de energía y nutrientes. Su evaluación se lleva a cabo midiendo peso, estatura y cantidad de grasa corporal de la persona de acuerdo con edad y sexo, medidas antropométricas que permiten saber si existen déficit, sobrepeso u obesidad (ENSANUT, 2012).

La prevalencia de la obesidad en el mundo se ha multiplicado por más de dos entre 1980 y 2014. Al menos 2.8 millones de personas mueren cada año por sobrepeso u obesidad. En 2014, más de 1,900 millones de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso, de los cuales más de 600 millones eran obesos. Así pues en este mismo año, 39% de los adultos de 18 o más años —equivalente a 38% de los hombres y a 40% de las mujeres— tenían sobrepeso; alrededor de 13% de la población adulta mundial —11%, hombres y 15%, mujeres— era obesa (OMS, 2015).

La valoración del estado nutricional como indicador del estado de salud es un aspecto importante en la localización de grupos de riesgo con deficiencias y excesos dietéticos, los cuales son factores de riesgo en muchas de las enfermedades crónicas prevalentes en la actualidad (Ortiz, 2012).

La diabetes mellitus, una enfermedad metabólica en la cual los defectos de la secreción de insulina o su acción dan como resultado una concentración elevada de azúcar en la sangre, genera la importancia de la terapéutica médica nutri-

cional; es decir, se deben lograr y mantener las concentraciones sanguíneas de glucosa y lípidos tan cerca de lo normal como sea posible para prevenir complicaciones a largo plazo (Williams, 2009).

Los criterios de control metabólico adecuado en pacientes diabéticos, según la Asociación Americana de Diabetes (ADA), son: glucemia basal <110 mg/dl, glucemia postprandial 130-180 mg/dl, presión arterial sistólica/diastólica <120/<80, colesterol total <185 mg/dl, HDL-colesterol >40 mg/dl, LDL-colesterol <100 mg/dl, triglicéridos <150 mg/dl; así como no fumar y realizar ejercicio físico de tipo aeróbico al menos 150 minutos/semana (ADA, 2009).

Anualmente por diabetes mueren alrededor de 1.5 millones de personas en el nivel mundial. Más de 80% de las muertes por este problema de salud se registra en países de ingresos bajos y medios, calculándose que para 2030 será la séptima causa de mortalidad (OMS, 2015).

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT, 2012), la proporción de adultos con diagnóstico médico previo de diabetes fue de 9.2%, lo que muestra un incremento importante en comparación con la proporción reportada en la ENSANUT, 2006, que fue de 7%. De acuerdo con las cifras de los años 2000, 2006 y 2012 se observa un ligero incremento en el diagnóstico médico previo de diabetes conforme aumenta la edad; después de los 50 años este aumento es mayor (ENSANUT, 2012).

La diabetes representa un problema delicado de salud pública y aparece con mayor frecuencia en personas obesas de más de 35 años. Los síntomas clínicos son leves y los niveles altos de glucosa sanguínea a menudo se controlan con dieta, ejercicio y disminución de peso (Tortora, 2011).

Es importante que los pacientes diabéticos tengan control en su presión arterial, niveles de glucosa, peso, colesterol y triglicéridos en los rangos normales para evitar complicaciones, como la hipertensión arterial y la hipercolesterolemia. La primera, según la Organización Mundial de la Salud (2013), es “una enfermedad que mata en silencio, una crisis de salud pública mundial”; la segunda aumenta el riesgo de la aparición de enfermedades cardiovasculares, responsables de aproximadamente 17 millones de muertes al año (ENSANUT, 2012).

La presente investigación, por las anteriores razones, tuvo como objetivo determinar el estado nutricional y el control metabólico en pacientes diabéticos de un Centro de Salud de Poza Rica, Veracruz.

Material y métodos

El tipo de estudio fue analítico, ya que se relaciona el estado nutricional y el control metabólico en pacientes con Diabetes tipo 2; y transversal debido a que se realizó en el periodo febrero-marzo del 2015. La población de estudio fue de 60 pacientes de un club diabético del centro de Salud de Poza Rica de Hidalgo, Ver.; la muestra estuvo conformada de 33 pacientes por conveniencia. Los criterios de inclusión fueron

pacientes diagnosticados con Diabetes tipo 2 y estuvieran en ayunas. Se excluyeron los pacientes que no quisieron participar en el estudio y los que no acudieron a la reunión.

El método de recolección de datos fue la medición. Los instrumentos utilizados fueron una báscula marca BAME-420. Para obtener el Índice de Masa Corporal fue de acuerdo con lo establecido por la OMS en 2015: normal (18.5-24.9 kg/m²), sobrepeso (25-29.9 kg/m²), Obesidad I (30-34.9 kg/m²), Obesidad II (35-39.9 kg/m²) y Obesidad III (≥ 40 kg/m²).

Para medir la presión arterial se utilizó un estetoscopio y un baumanómetro anerode marca Hergom. La calificación fue: óptima (< 120 mmHg para tensión sistólica y < 80 mmHg para diastólica), normal (120 a 129 y 80 a 84), frontera (130 a 139 y 85 a 89). Hipertensión estadio 1 cuando las cifras de tensión arterial sistólica y diastólica se encuentran dentro de los rangos siguientes (140 a 159 y 90 a 99), hipertensión 2 (160 a 179 y 100 a 109), hipertensión 3 (> 180 y > 110); (NOM-030-SSA2-2009).

Para medir los triglicéridos y el colesterol se utilizó el Accutrend. La calificación del colesterol consideró los parámetros siguientes de LDL (Lipoproteínas de baja densidad): recomendable (< 130 mg/dL), limítrofe (130-159 mg/dL), alto riesgo (> 160 mg/dL), muy alto riesgo (> 190 mg/dL). Los triglicéridos se establecieron en el parámetro de recomendable (< 150 mg/dL), en limítrofe (150-200 mg/dL), alto riesgo (> 200 mg/dL) y muy alto riesgo (> 1000 mg/dL); (NOM-037-SSA2-2002).

A todos los pacientes se les explicó el objetivo de la investigación y solicitó el consentimiento informado. Para medir peso y talla del paciente se usó una báscula adulto portátil con plataforma capacidad mínima de 150 Kg, pidiéndole no portar ropa pesada. Se trazó una línea imaginaria (Plano de Frankfort) que va del orificio del oído a la base de la órbita del ojo; esta línea debe ser paralela a la base del estadímetro y formar un ángulo recto con respecto a la pared (Velázquez, Lara, Ramo, Carrillo, Colín y Montes, 2002).

Para la toma de la presión arterial se usó un esfigmomanómetro anerode calibrado, cuidando que el paciente se encontrara relajado con el brazo apoyado descubierto y el brazalete colocado a la altura del corazón con el diafragma del estetoscopio sobre la arteria humeral (NOM-030-SSA2-2009, 2010). Se tomaron las muestras de sangre capilar de triglicéridos y colesterol. Al terminar los procedimientos se proporcionaron los resultados a los pacientes y al Centro de Salud.

La presente investigación está basada en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y se considera de riesgo mínimo debido a los procedimientos realizados.

Resultados

Los datos sociodemográficos de los pacientes diabéticos encuestados de un Centro de Salud de Poza Rica denotan que en cuanto al sexo solo 6.1% de la muestra era masculino, predominando el sexo femenino con 93.9%. En la edad se encontró una media de 52.06 y una desviación estándar de ± 10.056 , con un rango de edad de 42 a 62 años (Tabla 1).

Tabla 1. Datos descriptivos de los pacientes diabéticos

DATOS DESCRIPTIVOS	MIN	MÁX	$\bar{X}$	σ
Peso	45	86.7	62.945	10.3699
Talla	1.38	1.96	1.4948	.10724
Índice de Masa Corporal	22.06	37.77	28.1824	3.71316
Tensión Arterial Sistólica	100	160	121.36	13.879
Tensión Arterial Diastólica	60	90	77.42	9.111
Triglicéridos	95	1264	259.70	204.000
Colesterol LDL ¹	44	949	182.56	146.995

Fuente: Elaboración propia
n=33

¹ Lipoproteínas de baja densidad

Del estado nutricional sólo 24.2 % de los pacientes diabéticos tiene un peso normal; 42.4%, sobrepeso; 33.3%, obesidad; es decir, la mayoría presentan Índice de Masa Corporal no acorde con su estatura y peso (Tabla 2).

Tabla 2. Estado nutricional de los pacientes diabéticos

ESTADO NUTRICIONAL	F	%
Normal	8	24.2
Sobrepeso	14	42.4
Obesidad I	10	30.3
Obesidad II	1	3.0
TOTAL	33	100

Fuente: Elaboración propia

La presión arterial sistólica de los pacientes diabéticos que poseían cifras óptimas fue 33.3%; valores normales, 30.3%; rango fronterizo, 21.2%; hipertensión estadio I, 12.1% y estadio II, 3.0%. La presión arterial diastólica demostró que 33.3% se encontraba en medida óptima; la gran mayoría, 45.5%, en rango normal; en presión fronteriza, es decir con resultados entre el rango de 130-139 mmHg, sólo 3%; y en hipertensión estadio I, 18.2%, siendo nulo el porcentaje de hipertensión estadio II (Tabla 3).

Tabla 3. Tensión arterial sistólica y diastólica de los pacientes diabéticos

CLASIFICACIÓN DE CIFRAS DE TENSIÓN ARTERIAL	PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA		PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA	
	F	%	F	%
Óptima	11	33.3	11	33.3
Normal	10	30.3	15	45.5
Fronteriza	7	21.2	1	3.0
Hipertensión estadio I	4	12.1	6	18.2
Hipertensión estadio II	1	3.0	0	0
TOTAL	33	100	33	100

Fuente: Elaboración propia

En las muestras de sangre de los pacientes diabéticos para evaluar control metabólico se obtuvieron valores de colesterol clasificados como de muy alto riesgo para la salud en 39.4%; valor normal, 33.3%; niveles limítrofes 12.1% y catalogados como de alto riesgo 15.2%. En Triglicéridos obtuvieron cifras de muy alto riesgo en 3%; sin embargo, más de la mitad tuvo resultados de alto riesgo específicamente 51.5%, en rango limítrofe 33.3% y únicamente 12.1% consiguió valores recomendables (Tabla 4)

Tabla 4. Clasificación de los niveles de colesterol y triglicéridos de los pacientes diabéticos

CLASIFICACIÓN	COLESTEROL DE BAJA DENSIDAD		TRIGLICÉRIDOS	
	F	%	F	%
Recomendable	11	33.3	4	12.1
Limítrofe	4	12.1	11	33.3
Alto riesgo	5	15.2	17	51.5
Muy alto riesgo	13	39.4	1	3.0
TOTAL	33	100	33	100

Fuente: Elaboración propia

La relación entre estado nutricional y control metabólico no fue significativa; sin embargo, sí hubo relación significativa entre el Índice de Masa Corporal con la edad, es decir: a mayor edad, mayor Índice de Masa Corporal. El incremento de peso como la obesidad o el sobrepeso en los pacientes conforme pasa la edad se debe a que en la actualidad el entorno ha sufrido cambios drásticos a través del alivio del trabajo manual por la mecanización, el aumento de consumo de calorías vacías, la globalización de la tecnología, las mejoras del transporte, así como los cambios en el comportamiento y el estilo de vida del individuo (Alegría E., Castellano, J. y Alegría, A., 2008).

También se demostró correlación significativa entre tensión arterial sistólica con tensión arterial diastólica; esto es que a medida que incrementa la T/A sistólica aumenta la diastólica (Tabla 5). Según Mazón (2008), la presión sistólica aumenta con la edad y la presión diastólica —a partir de los 50-55 años— ya no aumenta. El riesgo es muy marcado en pacientes con mayor edad debido a la rigidez de las arterias.

Tabla 5. Correlación IMC con control metabólico de los pacientes diabéticos

VARIABLE DE CORRELACIÓN	TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA	TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA	TRIGLICÉRIDOS	COLESTEROL LDL ¹	EDAD
IMC					
Correlación de Pearson	-.075	.159	-.173	.212	-.445
Sig. (bilateral)	.679	.376	.337	.236	.009
N	33	33	33	33	33
TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA					
Correlación de Pearson		.474			
Sig. (bilateral)		.005			
N		33			

**La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

¹ Lipoproteínas de baja densidad

Discusión

Los resultados obtenidos en el presente estudio realizado a pacientes diabéticos de un Centro de salud de Poza Rica, México, muestran que en cuanto al Índice de Masa Corporal la media de éste en ambos sexos fue de 28.18 kg/m², resultado diferente al encontrado por Pimienta, Massip y Carvajal en 2014, quienes obtuvieron una media de 22.5 kg/m². Se concluye que en la investigación hay más pacientes con obesidad y sobrepeso, algo preocupante debido al riesgo de mortalidad en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Respecto a la presión arterial sistólica se obtuvo un mínimo de 100, un máximo de 160 y media de 121.36 mmHg, datos similares a los de Figueroa, Cruz, Ortiz, Lagunés, Jiménez y Rodríguez en 2014, pues en este mismo rubro hallaron mínimo de 90, máximo de 170 y media de 122.45 mmHg. También en la tensión arterial diastólica se obtuvo que la cifra mínima fue de 60, máximo de 90 y media de 77.42 mmHg, mostrando gran similitud con los datos de Figueroa y colaboradores, que registraron mínimo de 55, máximo de 110 y media de 78.39 mmHg.

Estas cifras muestran que la mayoría de la población estudiada lleva el control de su presión arterial y casi la cuarta parte de los pacientes diabéticos tuvieron presiones altas, uno de los factores de riesgo clave de las enfermedades cardiovasculares, pues la hipertensión provoca infartos al miocardio y accidentes cerebrovasculares (OMS, 2013).

En cuanto a las cifras obtenidas de colesterol la cifra media de los pacientes fue de 182.53 g/dL y de triglicéridos 259.70 g/dL, resultados diferentes a los de Figueroa y colaboradores, en que la media de colesterol fue de 193.47 g/dL y de triglicéridos 200.25 g/dL. Los resultados presentados se deben a que los pacientes diabéticos no tienen una dieta, lo cual conlleva a altos niveles de colesterol y de triglicéridos.

En la relación de variables se encontró significancia entre la variable IMC y edad, comprobando que a mayor edad existe mayor Índice de Masa Corporal, así como también entre tensión arterial sistólica y tensión arterial diastólica, lo que prueba que a medida que incrementa la T/A sistólica aumenta la diastólica, a diferencia de lo encontrado por autores como Figueroa y colaboradores, en que la significancia fue entre variables como T/A diastólica con menor edad y colesterol con menor edad.

En cuanto al control metabólico, casi la tercera parte de los pacientes diabéticos tienen controlada su presión arterial alta tanto sistólica como diastólica, resultado similar al encontrado de Domínguez y colaboradores (2011), pues aseguran en su estudio que aproximadamente 42% de los pacientes están controlados en la Presión Arterial Sistólica, mencionando también que el grado de control (de acuerdo con los criterios de ADA, 2009), de los pacientes diabéticos es bajo e inferior a lo deseable, algo semejante a este estudio, ya que los pacientes estudiados no llevan un buen control de su IMC, triglicéridos y colesterol.

En general los resultados son alarmantes porque muestran lo contrario a lo mencionado por la NOM-015-SSA2-2010, que hace hincapié en que el paciente diabético debe estar bajo tratamiento en el Sistema Nacional de Salud y presentar un IMC menor a 25, así como colesterol, triglicéridos, y presión arterial en niveles no riesgosos para la salud.

Estos resultados sirven como pauta para mostrar a los diabéticos la importancia de realizar ejercicio, lo cual, como menciona Smeltzer (2013), disminuye la obesidad y reduce los factores de riesgo cardiovasculares y las concentraciones de glucosa sanguínea al aumentar la captación de glucosa en los músculos corporales y mejorar la utilización de la insulina. También mejora el tono muscular y la circulación. Estos efectos son útiles para la disminución de peso, el alivio del estrés y el mantenimiento de una sensación de bienestar.

Conclusiones

Las condiciones en que viven los pacientes diabéticos y su estilo de vida influyen en su salud y obedecen a factores como los inadecuados hábitos de alimentación y el sedentarismo que alteran el estado nutricional de los mismos propiciando sobrepeso y obesidad. Esto constituye un factor que impide el control de la glucemia y provoca descontrol metabólico con cifras elevadas de colesterol y triglicéridos en más de la mitad de la población estudiada.

En las cifras de presión arterial sistólica y diastólica se encontró alteración en casi la cuarta parte de los pacientes diabéticos estudiados, lo que

significa un riesgo para que desarrollen complicaciones vasculares.

La intervención educativa individual y grupal es recomendable como estrategia para promover el autocuidado de la salud, aunado a un régimen nutricional que tiene impacto positivo en el control metabólico y en la prevención de complicaciones en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Por tal motivo se sugiere realizar un programa de intervención dirigido a la mejora de los estilos de vida de estos pacientes, en virtud de que la diabetes mellitus es una enfermedad multisistémica relacionada con la producción anormal de insulina, alteración de la utilización de la insulina o ambas. Los cuidados que se apliquen a estos pacientes tienen como propósitos reducir los síntomas, promover el bienestar, evitar las complicaciones agudas de la hiperglucemia y retrasar el inicio de la progresión de las complicaciones a largo plazo.

Estos objetivos se cumplen con mayor probabilidad cuando el paciente es capaz de mantener los valores de glucemia tan próximos a la normalidad como sea posible; además, la educación sanitaria orientada hacia la capacitación del paciente lo convierte en el participante más activo de su propio tratamiento. Es esencial para un plan de tratamiento satisfactorio la terapia nutricional, la farmacoterapia, el ejercicio y el autocontrol de la glucemia (Lewis, 2004).

Referencias bibliográficas

1. American Diabetes Association. (2009). *Diabetes Care*. 9. 32(Suppl 1):S13-S61. En línea. Consultado el 20 de octubre de 2016. Disponible en: http://care.diabetesjournals.org/content/32/Supplement_1/S13.Full.pdf/html
2. Alegría E., Castellano, J. y Alegría, A. (2008). Obesidad, síndrome metabólico y diabetes: implicaciones cardiovasculares y actuación terapéutica. *Rev Esp Cardiol*. 61(7): 752-64.
3. Domínguez Sánchez-Migallón, Pedro. (2011). Control Metabólico en Pacientes Diabéticos Tipo 2: grado de Control y nivel de Conocimientos (Estudio AZUER). *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 4(1), 32-41. Recuperado el 27 de noviembre de 2016, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2011000100006&lng=es&tlng=es
4. ENSANUT (2012). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. En línea. Consultado el 7 de octubre de 2015. Disponible en: <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>.
5. Figueroa, M.E., Cruz, J.E., Ortiz, A.R., Lagunés, A.L., Jiménez, J. y Rodríguez, J.R. (2014).
6. Estilo de vida y control metabólico en diabéticos del programa DiabetIMSS. *Revista Gaceta Médica de México*. 150(1): 29-34.
7. Lewis, S., Heitkemper, M. y Dirksen, S. (2004). *Enfermería medico quirúrgica*. Madrid, España: Elsevier Mosby.
8. Mazón, P. (2008). Secretaría de la sección de hipertensión arterial de la Sociedad
9. Española de Cardiología y cardióloga del Hospital Clínico de Santiago de Compostela. En línea. Consultado el 11 de mayo de 2016. Disponible en: <http://www.vivirmejor.com/hipertension-sistolica-aislada>.
10. Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2010, (2010) para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. En línea. Consultado el 11 de enero de 2016 Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5154226&fecha=04/08/2010.
11. Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012. (2012). Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. En línea. Consultado el 3 de diciembre de 2015. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5285372&fecha=22/01/2013.
12. Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-2009. (2010). Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica. En línea. Consultado el 29 de agosto de 2015. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5144642&fecha=31/05/2010.
13. Norma Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2002. (2003). Para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias. En línea. Consultado el 3 de septiembre de 2015. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/037ssa202.html>.
14. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010. (2010) Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus. En línea. Consultado el 5 de septiembre de 2015. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5168074&fecha=23/11/2010.
15. Organización Mundial de la Salud. (2013). Boletín "Información general sobre hipertensión en el mundo: una enfermedad que mata en silencio, una crisis de salud pública mundial". En línea. Consultado el 7 de octubre de 2015. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/87679/1/WHO_DCO_WHD_2013.2_spa.pdf.

16. Organización Mundial de la Salud. (2015). Obesidad y sobrepeso. En línea. Consultado el 7 de octubre de 2015. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>.
17. Organización Mundial de la Salud. (2015). Diabetes. En línea. Consultado el 7 de octubre de 2015. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>.
18. Organización Mundial de la Salud. (2010). "Informe sobre la situación mundial de las
19. enfermedades no transmisibles: resumen de orientación". En línea. Consultado el 7 de octubre de 2015. Disponible en: http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report_summary_es.pdf.
20. Organización Mundial de la Salud. (2015). Datos sobre la Obesidad. En línea. Consultado el 31 de agosto de 2015. Disponible en: <http://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/>.
21. Organización Mundial de la Salud. (2014). En línea. Consultado el 4 de octubre de 2015, Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/87679/1/WHO_DCO_WHD_2013.2_spa.pdf.
22. Ortiz, L. (2012). Evaluación nutricional de adolescentes. *Rev Med IMSS*. 40(3) 223-233.
23. Pimienta, S., Massip, N. y Carvajal, V. (2014). Evaluación del estado nutricional en centenarios diabéticos y no diabéticos de La Habana Cuba. *Revista Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*. 34(1): 16-24.
24. Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud. (2015). Título segundo. De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos Capítulo I. En línea. Consultado el 13 de enero de 2015. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>.
25. Smeltzer, S., Bare, B., Hinkle, J. y Cheever, K. (2013). *Enfermería médico-quirúrgica*.
26. Barcelona, España: Wolters KluwerHealth.
27. Tortora, G. y Derrickson, B. (2011). *Principios de anatomía y fisiología*. Barcelona España: Médica panamericana.
28. Velázquez O., Lara A., Tapia, F., Romo, L., Carrillo, J., Colin, M., y Montes, G. (2002) *Manual de Procedimientos. Toma de Medidas Clínicas y Antropométricas en el Adulto y Adulto Mayor*. SSA. En línea. Consultado el 28 de septiembre de 2015. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/DOCSAL7518.pdf>
29. Williams, L. y Hopper, P. (2009). *Enfermería médico-quirúrgica*. México D.F.: Mc Graw Hill.

Prácticas sexuales de riesgo y su relación con el consumo de alcohol y otras drogas en estudiantes de educación media y superior

Sexual high risk practices associated with drug and alcohol use in high school and university students

Carmen Fernández Cáceres¹
Solveig E. Rodríguez Kuri^{2*}
Verónica Pérez Islas²
Alberto J. Córdova Alcaráz²

Resumen

Objetivo: Este estudio tuvo por objetivo identificar prácticas sexuales de riesgo asociadas al consumo de alcohol u otras drogas en estudiantes mexicanos de educación media superior y superior. **Diseño:** Se utilizó un diseño no experimental, transversal, comparativo, con levantamiento de encuesta, mediante una cédula elaborada ex profeso. **Muestra:** La muestra de estudio se conformó con 400 estudiantes de educación media superior y superior de escuelas públicas de la Ciudad de México. **Instrumento:** Se elaboró una escala ex profeso de 48 reactivos que indaga sobre diversos aspectos de la vida sexual de los jóvenes, como edad de inicio, prácticas de riesgo, contextos recreativos asociados a la vida sexual, uso de alcohol y drogas etc. **Resultados:** Los resultados dan cuenta de un inicio de la vida sexual en una edad promedio de 16.5 años, así como de un importante porcentaje de estudiantes que han tenido relaciones sexuales de riesgo, entre las que se incluyen: relaciones bajo el efecto de alguna sustancia (40%), sexo sin condón (53%), más de una pareja sexual en un mismo lapso (20.0%) y relaciones sexuales con desconocidos (25.6%). **Conclusiones:** Estos resultados corroboran la necesidad de desarrollar estrategias preventivas dirigidas a fomentar prácticas de autocuidado y desmitificar creencias asociadas al consumo de alcohol y otras drogas en el ámbito sexual.

¹Directora de Centros de Integración Juvenil A. C.

²Dirección de Investigación y Enseñanza. Subdirección de Investigación. Departamento de Investigación Clínica y Epidemiológica de Centros de Integración Juvenil A. C.

*Autor de Correspondencia:
solveigrk@hotmail.com.

Palabras clave: Prácticas sexuales, Drogas, Conductas de riesgo.

Abstract

Objective: The study aimed to identify risk sexual practices associated with alcohol and other drug use in mexican students from upper secondary and higher education. **Design:** A non-experimental, cross-sectional comparative survey with survey design was used, by a writ expressly made. **Sample:** The study sample was made up of 400 students from upper secondary and higher education from public schools in Mexico City. **Scale:** It was developed a scale of 48 items about aspects of sexual life of young people, such as age of onset, risk practices, recreational contexts associated with sexual activity, use of alcohol and drugs, etc. **Results:** The results show an early onset of sexual life and a significant percentage of students who have had unsafe sex among which include: relations under the influence of drugs (40%), sex without a condom (53%), more than one sexual partner at the same time (20.0%) and sex with strangers (25.6%). **Conclusions:** The results stress the need to develop preventive strategies aimed at promoting self-care practices and demystify beliefs associated with alcohol and other drugs in the sexual realm.

Key words: Sexual practices, Drug abuse, Risk behaviors

Introducción

Diversos estudios han encontrado una relación consistente entre el consumo de sustancias psicoactivas y el involucramiento en prácticas sexuales de riesgo (Cooper, 2002; Bellis y Hughes, 2004; Salazar *et al.*, 2005; Foxman, Aral, Holmes, 2006; Bellis *et al.*, 2008; Calafat, Juan, Becoña y Mantecón, 2012; Castaño, Arango, Morales, Rodríguez y Montoya, 2013; Champion *et al.*, 2004; Wolfson, 2004).

Estas prácticas se asocian con un mayor riesgo de contraer infecciones de transmisión sexual o embarazos no deseados (Royuela, Rodríguez, Marugan y Carbajosa, 2015; Hutton, McCaul, Santora y Erbeling, 2008; De San Jorge *et al.*, 2013); mostrar actitudes menos favorables hacia los métodos de protección y con un historial más extenso de parejas sexuales (Espada *et al.*, 2015). Lo anterior resulta particularmente relevante si se considera que la mayor proporción de personas que se infectan con VIH tiene menos de 25 años (Kalichman, Simbayi, Kaufman, Cain y Jooste, 2007; Villaseñor-Sierra, Caballero-Hoyos, Hidalgo-San Martín y Santos-Preciado, 2003) y que los jóvenes están iniciando su vida sexual a edades más tempranas. En ese sentido, diversos estudios ubican el inicio de la vida sexual de los jóvenes mexicanos a los quince años en promedio (Instituto Mexicano de la Juventud, 2010; Allen-Leigh, 2013; Celsam, 2013).

Si bien el tema del consumo de sustancias y su posible relación con prácticas sexuales de riesgo ha representado un objeto de amplio interés para la investigación, una revisión de la literatura

sobre la materia permite apreciar que, al menos en México, éste ha sido generalmente abordado con el énfasis puesto en su impacto sobre la salud y un poco menos en el papel que juegan las drogas entre los jóvenes como facilitador de la interacción social, de la integración al grupo, del acercamiento íntimo, de la búsqueda de placer, así como del juego y de la diversión.

En contraste, un grupo de investigadores europeos ha desarrollado una línea de investigación centrada en el fenómeno de la diversión, de las experiencias recreativas de los jóvenes y de su relación con el consumo de drogas, tratando de mostrar cómo se articula el consumo de drogas en estos contextos dentro de las diversas culturas europeas y cuáles son los riesgos asociados con dicho consumo (Calafat et al., 1999; Calafat, Fernández, Juan, Becoña y Gil, 2004; Hughes et al., 2011).

Algunos autores han encontrado que los jóvenes aprenden a manejarse con los riesgos y a valorar más las ventajas que les aporta el consumo que los posibles problemas. Se ha explorado la relación de los jóvenes con los contextos recreativos, la música, su grupo de iguales, sus motivaciones para salir y se ha constatado la necesidad de consumir alcohol y otras drogas para involucrarse rápidamente en la diversión, estar activos durante muchas horas, así como integrarse y comunicarse (Calafat et al., 2007; Dembo, Wareham, Krupa y Winters, 2016). Así mismo, se ha observado que en estos contextos los jóvenes tienden a buscar un placer inmediato y sin vínculos emocionales; esto es, un tipo de experiencia que ellos definen como sexo del momento, “sexo instantáneo”, en que las drogas son valoradas como una vía que ayuda a tener

acceso y a “mejorar la experiencia placentera” (Pérez, 2010; Cáceres et al., 2007).

De acuerdo con estos autores, aunque los jóvenes tienden al policonsumo de sustancias dentro de los contextos recreativos, el alcohol sigue ocupando un lugar central en estos espacios. A este respecto, Castaño y colaboradores (2013) señalan que el alcohol es la sustancia de mayor consumo y la que más influencia tiene sobre la conducta sexual de los jóvenes, pero también refieren los usos de marihuana, cocaína, poppers (nitritos), éxtasis y heroína con fines sexuales, los cuales van desde reducir la inhibición, incrementar la excitación, aumentar el placer y prolongar la relación, hasta evitar la eyaculación precoz, como sucede con la heroína.

El estudio de corte cualitativo realizado por Calafat y colaboradores (2008) indica que el consumo de drogas, al igual que la búsqueda y experimentación sexual, se asocia con frecuencia a contextos recreativos nocturnos. Según estos autores, los jóvenes tienen una idea muy clara del papel que cumplen las diferentes drogas en sus prácticas sexuales. Así, el alcohol, además de ser la sustancia más popular, es a la que más ventajas le atribuyen tanto para facilitar el encuentro sexual como involucrarse en experiencias más arriesgadas y aumentar la excitación, sólo superada por la preferencia a la cocaína en lo relativo a la prolongación de la relación sexual. El cannabis resultó menos popular para tales fines, dado su efecto relajante.

Bellis y colaboradores (2008) estudiaron algunos de los riesgos sexuales asociados con el consumo de alcohol y otras drogas, encontrando que los jóvenes que se habían emborrachado alguna vez durante las últimas cuatro semanas reportaban con mayor frecuencia haberse involucrado con cinco o más parejas sexuales sin utilizar condón, así como haber tenido, durante los últimos doce meses, relaciones sexuales bajo el efecto de alcohol o drogas, experiencia de la que posteriormente se arrepintieron.

El consumo de sustancias como cannabis, cocaína y éxtasis se asoció con tener más de cinco parejas sexuales en los últimos doce meses; así como haber tenido sexo sin protección y experiencias sexuales bajo el efecto del alcohol o de alguna droga, de las que se arrepintieron posteriormente. Así mismo, el intercambio de sexo por drogas estuvo fuertemente asociado con el uso regular de cocaína y éxtasis.

Las mujeres manifestaron su preferencia por el alcohol para tener experiencias arriesgadas, incrementar las sensaciones y prolongar la relación sexual. Rodríguez y Pérez (2010), en un estudio basado en entrevistas focales con estudiantes mujeres de educación preuniversitaria y universitaria, encontraron que utilizaban alcohol en fiestas y reuniones, entre otras razones, para favorecer el acercamiento y, eventualmente, el contacto sexual con otros jóvenes. Diversos autores también destacan cómo muchas mujeres jóvenes están incorporando estilos de diversión que incluyen el abuso en el consumo de alcohol o de drogas (Rodríguez y Pérez, 2010) y el “sexo rápido” como elementos identitarios de su género (Bellis *et al.*, 2008).

Lo anterior plantea interesantes interrogantes respecto de los aspectos que deben priorizarse en la prevención del uso de sustancias, como es el caso de la relación entre éstas y la experiencia de la sexualidad, así como sobre estrategias y abordajes que resultan más efectivos para este sector de la población.

En este sentido resulta de interés realizar un acercamiento exploratorio a las prácticas sexuales de riesgo asociadas al consumo de alcohol o drogas en los jóvenes mexicanos, desde una perspectiva que incorpore las dimensiones antes mencionadas y permita tener una comprensión más amplia del fenómeno.

Método

Objetivo

El objetivo del estudio consistió en identificar prácticas sexuales asociadas al consumo de alcohol y otras drogas entre jóvenes mexicanos de educación media superior y superior. Así mismo, se buscó identificar la relación de estas prácticas de riesgo asociadas al consumo de alcohol y drogas con variables como sexo, edad, nivel de escolaridad, contextos recreativos más frecuentados e interés y orientación de los padres acerca de la sexualidad de sus hijos.

Diseño

Estudio exploratorio, comparativo *ex post facto*, basado en una encuesta transversal con una cédula que indaga prácticas sexuales entre los jóvenes y su posible relación con el consumo de alcohol y drogas.

Muestra

Mediante un **muestreo intencional**, por conveniencia, se reunió una muestra de **400 estudiantes** de educación media superior y superior (200 de cada nivel educativo) procedentes de escuelas públicas de la ciudad de México, con las que los Centros de Integración Juvenil (CIJ) mantienen convenios de colaboración en materia de atención preventiva.

La muestra de estudiantes universitarios se conformó con alumnos de la Universidad Nacional Autónoma de México y de la Universidad Autónoma Metropolitana. Por su parte, la muestra de estudiantes de nivel medio superior (bachillerato) se formó con alumnos captados en los planteles CONALEP Ecatepec 11, CONALEP del Sol, EPO-86, EPO 54 y CETIS 53.

Una vez depurada la base, tras haber eliminado los casos que dejaron alguna sección completa sin responder, la muestra final quedó conformada por 392 estudiantes, de los cuales 38% eran hombres y 62% mujeres, con una media de edad de 18.9 años y una desviación de 2.6; casi la mitad de los jóvenes encuestados se encontraba estudiando bachillerato (52%) y el resto (48%) estudiaba en el nivel superior. La mayor parte de los estudiantes se dedicaba exclusivamente al estudio, si bien 30% de los hombres y 19% de las mujeres trabajaban y estudiaban.

Instrumento

Para el levantamiento de información se elaboró un cuestionario de 48 reactivos al que se de-

nominó *Escala para la Evaluación de Prácticas Sexuales de Riesgo y Uso de drogas*, que indaga sobre diversos aspectos de la vida sexual de los jóvenes, como edad de inicio, prácticas de riesgo, contextos recreativos asociados a la vida sexual, uso de alcohol y drogas, etc. El instrumento incluye, además, una pequeña escala de seis reactivos con adecuados niveles de validez (un factor con una varianza explicada de 42.46%) y confiabilidad ($\alpha=73$), que explora el nivel de interés y orientación de los padres acerca de la sexualidad de sus hijos y que contiene reactivos que valoran el nivel de comunicación entre los jóvenes y sus padres sobre temas de sexualidad, así como interés y orientación que perciben y reciben de éstos en esa materia.

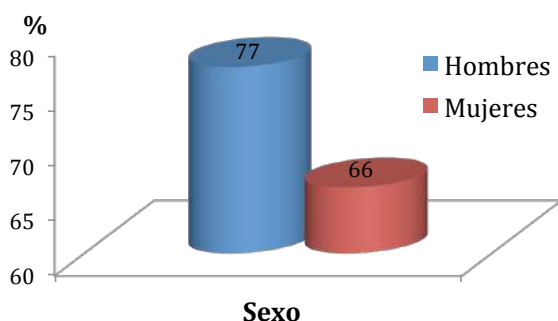
Análisis

Se realizaron análisis de frecuencias con la finalidad de determinar las características sociodemográficas y la distribución de cada una de las variables de estudio en la muestra seleccionada. Adicionalmente se llevaron a cabo análisis comparativos (X^2 y prueba t) para identificar diferencias por género y por nivel de estudios, así como para contrastar el grado de interés y la orientación brindada por los padres acerca de la sexualidad de sus hijos entre aquellos jóvenes que habían experimentado relaciones sexuales de riesgo y quienes no lo habían hecho.

Resultados

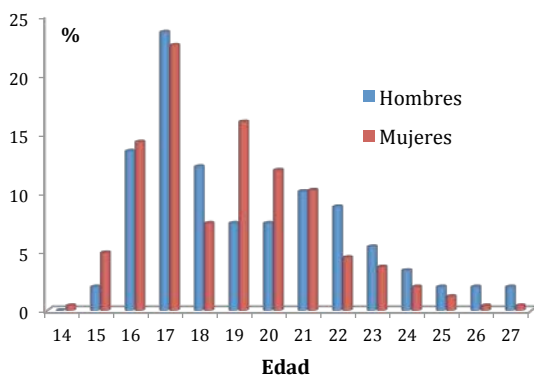
Los resultados revelan que un porcentaje significativamente mayor de hombres que de mujeres había iniciado su vida sexual en el momento de la encuesta ($X^2=5.099$; $gl=1$; $p=.024$) (Gráfica 1).

Gráfica 1
Estudiantes que iniciaron su vida sexual



La edad promedio en que la iniciaron fue de 16.5 años ($DE=2.1$), aunque cabe señalar que alrededor de 5%, mayoritariamente mujeres, la había iniciado antes de los 15 años (Gráfica 2). Así mismo, 60% refiere tener, actualmente, una vida sexual activa.

Gráfica 2
Edad de inicio de la actividad sexual

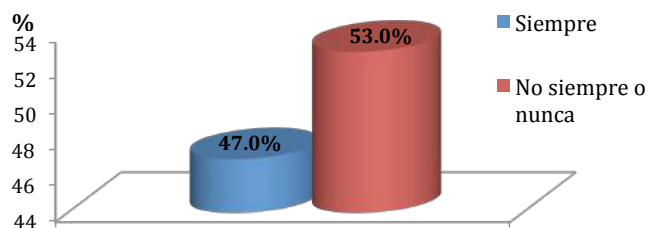


Si bien el promedio de parejas sexuales de los jóvenes encuestados se sitúa en 2.9, la moda es de una pareja sexual (40.7%).

La mayoría (91.2%) manifiesta sentirse libre para ejercer su sexualidad sin que el género represente diferencias significativas ($X^2=.530$; $gl=1$; $p=.467$) en este aspecto. El 70.0% de los jóvenes de sexo masculino suelen propiciar el acercamiento cuando se sienten atraídos por otra persona, mientras que únicamente 13.5% de las mujeres tiende a hacerlo. Asimismo, un porcentaje significativamente mayor de hombres que de mujeres refieren haber consumido alcohol o alguna droga con la finalidad de facilitar el acercamiento hacia alguien que les atrae ($X^2=14.298$, $gl=1$, $p=.000$).

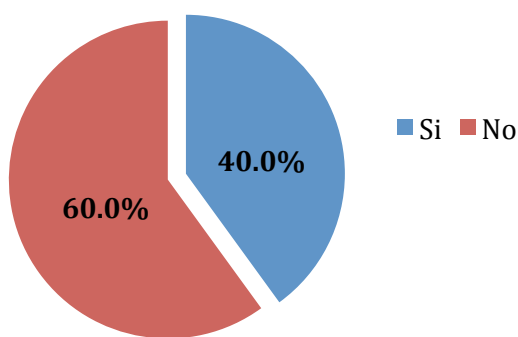
Considerando únicamente al grupo de jóvenes que ha iniciado su vida sexual (70%; 77.0% de los hombres y 66.0% de las mujeres), destaca el hecho de que sólo 47.0% utiliza el condón siempre que tiene relaciones sexuales, además de que 20.0% ha tenido más de una pareja sexual en un mismo periodo de tiempo (Gráfica 3). Por otra parte, la cuarta parte (25.6%) refiere haber tenido relaciones sexuales al menos una vez con una persona que acababa de conocer.

Gráfica 3
Uso de condón



Destaca que casi 40% de los estudiantes refirió haber tenido relaciones sexuales bajo el efecto del alcohol o de alguna droga (16.0% en el caso de drogas y 37.0% en el del alcohol) (Gráfica 4).

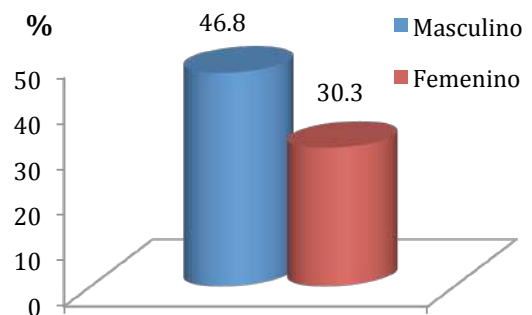
Gráfica 4
Relaciones sexuales bajo los efectos
del alcohol o alguna droga



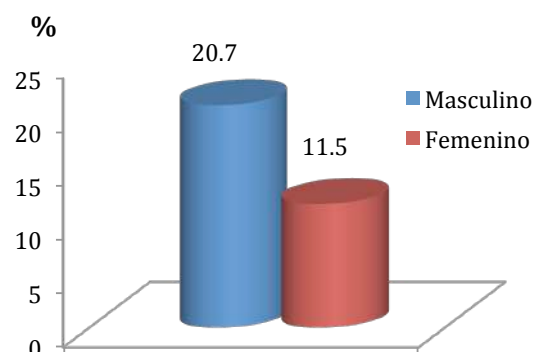
Distinguiendo por género (Gráficas 5 y 6) se observa que entre aquellos que han tenido relaciones sexuales, una cantidad significativamente mayor de hombres (46.8%) que de mujeres (30.3%) las ha tenido bajo el efecto del alcohol ($X^2=7.5$, $gl=1$, $p=0.006$), lo mismo en el caso de las drogas ilegales (20.7% de los hombres contra 11.5% de las mujeres) ($X^2=4.2$, $gl=1$, $p=0.04$).

Con el propósito de determinar si existen diferencias significativas entre aquellos jóvenes que reportan haber tenido relaciones sexuales bajo los efectos del alcohol o alguna droga (39.4% del total de los jóvenes que han tenido relaciones sexuales) y los que no, se realizó una prueba t para muestras independientes encontrándose los siguientes resultados:

Gráfica 5. Relaciones sexuales bajo
efectos del alcohol, según sexo



Gráfica 6. Relaciones sexuales bajo efectos
de alguna droga, según sexo



- No hay diferencias con respecto a la edad de inicio de la vida sexual entre unos y otros (media=16.4), entre quienes han tenido relaciones bajo los efectos del alcohol o drogas y 16.7 para quienes no han consumido estas sustancias cuando han tenido relaciones sexuales, $DE=1.6$ y 2.4 , respectivamente; y $t=.941$, $gl=260$, $p=.348$).
- Sí hay diferencias significativas en el número de parejas sexuales alguna vez en la vida reportadas por ambos grupos. Los que han tenido relaciones bajo el efecto de alcohol o drogas han tenido más del doble de parejas sexuales (4.3 y 2.0, respectivamente; $t=6.37$, $gl=256$, $p=.000$).
- Más de la tercera parte de los jóvenes que han tenido relaciones bajo el efecto de alcohol o drogas (34.6%) tuvieron más de una pareja sexual en un mismo periodo, lo que implica una diferencia estadísticamente significativa respecto de los que no han tenido relaciones bajo los efectos de estas sustancias (34.6% Vs 10%; Chi cuadrada=24.145, $gl=1$, $p=.000$).
- No hay diferencias en la frecuencia del uso de condón entre ambos grupos.
- Casi la mitad de los jóvenes (47.4%) que han tenido relaciones sexuales bajo el efecto del alcohol o drogas las han tenido, al menos alguna vez, con alguien que acaban de conocer, en comparación con 15% de los que las han tenido sin hacer uso de dichas sustancias (Chi cuadrada=30.624, $gl=1$, $p=0.000$).

Con respecto al nivel de interés y orientación de los padres acerca de la sexualidad de sus hijos, se observó que en los jóvenes de sexo masculino no hay diferencias significativas acerca del interés y la orientación que expresan los padres entre aquellos jóvenes que refieren haber tenido relaciones sexuales bajo el efecto de alguna droga y los que no.

En el caso de las mujeres, el interés y la orientación del padre sobre la sexualidad de su hija tampoco se traduce en diferencias significativas entre las jóvenes que han tenido estas prácticas de riesgo y las que no las han tenido. En cambio el papel de la madre sí arrojó diferencias significativas en ellas ($t=2.327$, $p=.021$) (Gráfica 7), esto es, las madres de las jóvenes que han tenido relaciones sexuales sin hacer uso de alcohol o drogas muestran mayor interés y orientación hacia la sexualidad de sus hijas que las madres que sí han usado estas sustancias al tener relaciones.

En cuanto al tipo de espacios recreativos a los que estos jóvenes asisten con más frecuencia se mencionaron, en mayor medida, fiestas o reuniones en casa, seguidas de fiestas masivas convocadas por redes sociales, “perreos”, antros y bares, lugares en los que 83% de los jóvenes indica que es fácil o muy fácil conseguir alcohol si se desea independientemente de la edad que se tenga y 53% dice lo mismo con respecto a las drogas ilegales.

Discusión y Conclusiones

Como se desprende de los resultados, un porcentaje importante de los jóvenes participantes en la encuesta se ha involucrado en prácticas sexuales de riesgo que implican el consumo de alco-

hol o de drogas ilegales, porcentajes similares a los que han identificado otros autores (Castaño *et al.*, 2013). Resulta de especial interés el alto porcentaje de estudiantes que no utiliza regularmente el condón en sus encuentros sexuales.

También destaca la proporción de estudiantes que refieren haber tenido relaciones sexuales bajo los efectos del alcohol o de alguna droga y/o haber tenido relaciones sexuales con alguien que acaban de conocer, lo que, de acuerdo con la literatura (Calafat, 2008; Bellis, 2004; Cooper, 2002; Tapert, Aarons, Sedlar y Brown, 2001), incrementa considerablemente el riesgo de tener relaciones sin protección o de exponerse a situaciones que comprometan la seguridad e integridad física del individuo.

Estos resultados no sólo corroboran la necesidad de reforzar los esfuerzos en materia de prevención del consumo de alcohol y drogas entre los estudiantes de nivel medio y superior, sino que además nos muestran cómo la vida sexual de algunos jóvenes tiene lugar en medio de un desconocimiento importante acerca de los efectos de las drogas sobre la función sexual en el corto y largo plazos.

En este sentido, cabría pensar en el desarrollo de estrategias preventivas dirigidas a fomentar prácticas de autocuidado y, particularmente, a desmitificar algunos de las propiedades que, en materia de sexualidad, se atribuyen al alcohol y a las drogas y que corroboran lo que señalan Calafat (2007) y Pérez (2010), así como a sensibilizar respecto a los daños que el consumo severo, incluso tras años de abstinencia, causa en diversas áreas del funciona-

miento sexual como son el deseo, la excitación y el orgasmo (González, Gálvez, Álvarez, Cobas, Cabrera, 2005; Rojas-García y Sierra, 2011).

Así mismo, la prevención debería apuntar a favorecer el acercamiento y el diálogo sobre sexualidad entre los jóvenes y sus padres, pues, como se observó, las madres de las jóvenes que han tenido relaciones sexuales sin hacer uso de alcohol o drogas en sus relaciones sexuales muestran mayor interés y orientación hacia la sexualidad de sus hijas.

En este sentido se debe valorar el peso protector que representa el involucramiento de las madres con sus hijas orientándolas sobre temas de sexualidad y fomentando modelos de diversión que no involucren el uso de sustancias psicoactivas en su vida sexual y promoviendo el autocuidado en el ejercicio de su sexualidad.

Se ha probado además que las estrategias preventivas dirigidas al desarrollo de habilidades –en este caso las de autocuidado y que se traducen en acciones de su vida cotidiana y en la toma de decisiones asertivas en pro de su bienestar– configuran los programas preventivos más eficaces (Castaño, *et al.*, 2013).

Para sustentar estos programas se requiere, además, reforzar la investigación acerca de las conductas recreativas de los adolescentes y jóvenes mexicanos, conocer con mayor profundidad cómo se implican en estas, qué expectativas se generan acerca de ellas y en qué contextos tienen lugar dichas conductas; en particular, si tomamos en cuenta que, estudios realizados con jóvenes europeos (Calafat, *et al.*, 2008), están en-

contrando que las conductas recreativas constituyen factores asociados con el consumo de sustancias con un mayor impacto potencial que los factores de riesgo clásicos, tanto los individuales –relativos a las características de personalidad– como los del contexto cercano como la familia, la escuela o los amigos.

Referencias bibliográficas

1. Bellis, M. y Hughes, K. (2004). Pociones sexuales: relación entre alcohol, drogas y sexo. *Adicciones: Revista de sociodrogalcohol*, 16(4), 251-260.
2. Bellis, M., Hughes, K., Calafat, A., Juan, M., Ramon, A., Rodríguez, J., y Phillips-Howard, P. (2008). Sexual uses of alcohol and drugs and the associated health risks: a cross sectional study of young people in nine European cities. *MC public health*, 8(1), 155.
3. Calafat, A., Bohrn, K., Juan, M., Kokkevi, A., Maalsté, N., Mendes, F., Palmer, A., Sherlock, K., Simon, J., Stocco, P., Sureda, P., Tossman, P., Van de Wijngaart, G. and Zavatti, P. (1999). Night life in Europe and recreative drug use. *SONAR 98*. Palma de Mallorca: IREFREA.
4. Calafat, A., Fernández, C., Juan, M., Becoña, E. y Gil, E. (2004). La diversión sin drogas: Utopía y realidad. Palma de Mallorca: IREFREA, Plan Nacional sobre Drogas.
5. Calafat, A., Juan, M., Becoña, E., y Mantecón, A. (2008). Qué drogas se prefieren para las relaciones sexuales en contextos recreativos. *Adicciones*, 20(1), 37-48.
6. Castaño Pérez, G., Arango Tobón, E., Morales Mesa, S., Rodríguez Bustamante, A. y Montoya Montoya, C. (2013). Riesgos y consecuencias de las prácticas sexuales en adolescentes bajo los efectos de alcohol y otras drogas. *Revista Cubana de Pediatría*, 85(1), 36-50.
7. Champion, H. L., Foley, K. L., Durant, R. H., Hensberry, R., Altman, D., & Wolfson, M. (2004). Adolescent sexual victimization, use of alcohol and other substances, and other health risk behaviors. *Journal of Adolescent Health*, 35(4), 321-328.
8. Cooper, M. L. (2002). Alcohol use and risky sexual behavior among college students and youth: Evaluating the evidence. *Journal of Studies on Alcohol and Drugs*, (14), 101.
9. Dembo, R., Wareham, J., Krupa, J. M., & Winters, K. C. (2016). Sexual risk behavior among male and female truant youths: exploratory, multi-group latent class analysis. *Journal of Alcoholism & Drug Dependence*, 2015.
10. De San Jorge-Cárdenas, X. Coordinadora. (2013). *VIH en consumidores de drogas en Centroamérica*. México: Universidad Veracruzana, 2013. **ISBN:** 9786075021942.

11. Foxman, B., Aral, S.O. y Holmes, K. K. (2006). Common use in the general population of sexual enrichment aids and drugs to enhance sexual experience. *Sexually transmitted diseases*, 33(3), 156-162.
12. González Marquetti, T., Gálvez Cabrera, E., Álvarez Valdés, N., Cobas Ferrer, F. S., y Cabrera del Valle, N. (2005). Drogas y sexualidad: grandes enemigos. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 21(5-6).
13. Hughes, K., Quigg, Z., Eckley, L., Bellis, M., Jones, L., Calafat, A., Kosir, M. & Van Hasselt, N. (2011). Environmental factors in drinking venues and alcohol-related harm: the evidence base for European intervention. *Addiction*, 106(1), 37-46.
14. Hutton, H. E., McCaul, M. E., Santora, P. B., & Erbelding, E. J. (2008). The relationship between recent alcohol use and sexual behaviors: gender differences among sexually transmitted disease clinic patients. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 32(11).
15. Kalichman, S.C., Simbayi, L.C., Kaufman, M., Cain, D. y Jooste, S. (2007). Alcohol use and sexual risks for HIV/AIDS in sub-Saharan Africa: systematic review of empirical findings. *Prevention Science*, 8(2), 141-151.
16. Rodríguez Kuri, S. y Pérez Islas, V. (2010). Formas de representación del consumo de alcohol en mujeres jóvenes. En K. Moreno (Ed.) *Los jóvenes y el alcohol en México. Un problema emergente en las mujeres* (pp. 109-126). México, DF: Centros de Integración Juvenil.
17. Rojas-García, A., & Sierra, J. C. (2011). Análisis del deseo sexual en una muestra de drogodependientes en periodo de abstinencia. *Trastornos adictivos*, 13(2), 64-70.
18. Salazar X., Cáceres C., Rosasco A., Kegeles S., Mariorana A., Gárate M. y Coates T., NIMH Collaborative HIV/STI Prevention Trial Group. (2005). Vulnerability and sexual risks: Vagos and vaguitas in a low-income town in Peru. *Culture Health and Sexuality*, 7(4) 375-387.
19. Villaseñor-Sierra A, Caballero-Hoyos R, Hidalgo-San Martín A, Santos-Preciado JI. (2003). Conocimiento objetivo y subjetivo sobre el VIH/SIDA, como predictor del uso de condón en adolescentes. *Salud Pública de México*, 45 (Supl.1):73-80.

Manejo de paciente con Traumatismo facial; presentación de caso

Management in Facial trauma patient; presentation of a case

Roberto Morales Mercado¹

José Amando Domínguez Ávila¹

Christian Salvador Rodríguez Gómez²

Rafael Alfredo Flores García³

Mercedes Soledad Briceño Ancona⁴

María Gabriela Nachón García⁵

Resumen

Introducción: Los traumatismos faciales son causa frecuente de consulta en los servicios de urgencias. Estas heridas se asocian con fracturas del esqueleto facial y lesiones sistémicas que retardan la atención primaria; sin embargo, para evitar secuelas deben atenderse lo antes posible y cuando las condiciones del paciente lo permitan. **Objetivo:** Establecer las secuencias de diagnóstico y tratamiento adecuados en un paciente con traumatismo facial en el servicio de cirugía maxilofacial. **Caso Clínico:** Paciente masculino adulto joven con dos lesiones producidas por arma blanca, que involucran tejidos blandos y óseos, localizadas en el tercio inferior izquierdo de la cara, afectando 90% del labio inferior. **Conclusión:** El diagnóstico y el tratamiento exitosos dependen del conocimiento de la anatomía facial, de los principios básicos de cicatrización y de un manejo adecuado de las lesiones en las estructuras anatómicas involucradas.

Palabras clave: Trauma facial, Herida, Cara, Traumatismo Maxilofacial, Tratamiento.

Abstract

Introduction: Facial injuries are frequent cause of consultation in the emergency department. These wounds may be associated with fractures of the facial skeleton and

¹ Médico Residente del Cuarto año de la Especialidad de Cirugía Maxilofacial. Centro de Especialidades Médicas "Dr. Rafael Lucio". México.

² Médico Residente de Primer año de la Especialidad de Cirugía Maxilofacial. Centro de Especialidades Médicas "Dr. Rafael Lucio". México.

³ Jefe de Servicio y Profesor Titular del Curso de Especialidad de Cirugía Maxilofacial. Centro de Especialidades Médicas "Dr. Rafael Lucio". México.

⁴ Maestra en Investigación Clínica. Facultad de Odontología Xalapa. Universidad Veracruzana. México.

⁵ Autor de correspondencia: Doctora en Ciencias de la Salud. Instituto de Ciencias de la Salud. Universidad Veracruzana. México. Teléfono: (228) 8418925. E-mail: gnachon@uv.mx/mgnachon@hotmail.com.

systemic lesions delaying primary care; however, to avoid consequences must be addressed as soon as possible and when patient conditions permit. **Objective:** To establish sequences proper diagnosis and treatment in a patient with facial trauma in the service of maxillofacial surgery. **Case Report:** Young adult male patient with two stab injuries, involving soft tissue and bone, located in the left lower third of the face, affecting 90% of the lower lip. **Conclusion:** The diagnosis and successful treatment depend on the knowledge of facial anatomy, the basic principles of healing and proper management of lesions in anatomical structures involved.

Key words: Facial Trauma, Injury; Face, Maxillofacial Trauma, Treatment

Introducción

Los traumatismos faciales son causa frecuente de consulta en los servicios de urgencias (Dagnino y Ramírez, 2006). Se presentan tres veces más en hombres que en mujeres, siendo el grupo de edad de mayor predominio entre los 16 y 45 años. Su etiología, en niños y ancianos, es consecuencia de accidentes de tránsito, accidentes domésticos y caídas; y en adultos jóvenes son por agresiones, deportes o juegos, accidentes laborales, entre otras causas (Licéaga-Reyes, Montoya-Pérez y Segovia-Hernández, 2010). Otros estudios muestran que la violencia interpersonal es el motivo más común asociado a diferentes tipos de fracturas, predominantemente las faciales (Álvarez, Trujillo, Licéaga y Kameyama, 2006; Ogundare, Bonnicksen y Bayley, 2003); sin embargo, es importante considerar que la etiología dependerá del país donde se realice el estudio,

debido a las diferencias culturales y sociales del entorno (Brasileiro y Passeri, 2006; Qudah y Bataineh, 2002).

Más de 50% de los pacientes con lesiones faciales tienen un trauma multisistémico que requiere una gestión coordinada entre los médicos de emergencia y especialistas quirúrgicos en cirugía oral y maxilofacial, otorrinolaringología, cirugía plástica, oftalmología y cirugía de trauma (Delpachitra y Rahmel, 2015).

La existencia de un traumatismo facial, en el contexto de un politraumatizado, debe establecer un orden de prioridades en su atención, denominado el ABC de la reanimación. El primer objetivo lo constituye valorar y controlar la permeabilidad de la vía aérea (A: Airway); seguido de controlar la hemorragia (B: Blood) y, por último, proceder al control del estado cardiocirculatorio o shock (C: Circulation). Una vez controlada la vía aérea, la hemorragia, el shock y la posibilidad de broncoaspiración, se prestará atención a lesiones asociadas antes de proceder al tratamiento de las lesiones faciales propiamente dichas.

El traumatismo facial en sí no suele suponer una amenaza vital, es decir, los pacientes no mueren por lesiones faciales sino por lesiones asociadas a éstas (American College of Surgeons, 2012; Kiralj, 2015; Maloney, Lincoln y Coyne, 2001). Son vinculadas con una severa morbilidad, pérdida de la función, estética y altos costos en su tratamiento (Brasileiro y Passeri, 2006).

Los traumatismos o heridas faciales implican fracturas faciales puras y lesiones de partes blandas puras, ambas en forma concomitante; así como lesiones nerviosas y viscerales (Fonseca, Barber, Powers y Frost, 2012; Hernández, 2010).

Alrededor de 25% de los pacientes con heridas faciales presentan algún otro tipo de traumatismo y cerca de 10% de los traumatismos faciales se acompañan de lesiones de la médula cervical, siendo difíciles de reconocer las que se localizan en los niveles de C1-C2 y C6-C7 (Rodríguez-Ruiz, 2003; Hopkins, 2002; Hayter, Ward y Smith, 2001). Las lesiones óseas, de ser posible, deben tratarse en conjunto con las lesiones de partes blandas o posteriormente en un segundo tiempo quirúrgico. El manejo de las fracturas se trata considerando los principios biomecánicos de osteosíntesis, los cuales son compresión, protección, sostén, tirantes y fijación externa (Dagnino y Rodríguez, 2006).

Al evaluar las condiciones generales y el mecanismo del trauma del paciente, se consideran ubicación, extensión y profundidad de la herida facial, factores determinantes del tratamiento. Dado el gran aporte sanguíneo existente en la cara, el período entre el momento en que se presenta la lesión y su reparación es mayor al de seis horas, tiempo que habitualmente se aplica a otras áreas anatómicas con la misma aportación sanguínea (Manson, 1990).

Es importante considerar que en la cara el objetivo estético es primordial, por lo tanto se debe realizar el cierre primario de la herida,

pues los resultados son inicialmente exitosos y superan a la reconstrucción secundaria. Cuando la laceración está limpia se debe realizar una anastomosis arterial primaria, que consiste en la unión de los extremos de las arterias de la cara, en el caso de que alguna de ellas se encontrara involucrada. El éxito de la reimplantación de los tejidos depende en gran medida del grado de trauma sufrido (Langstein y Robb, 2005).

Algunos autores refieren que es necesaria la presencia de al menos 10⁵ bacterias por gramo de tejido para producir una infección clínica. De ello deriva la importancia del aseo meticuloso y profuso por arrastre de la herida para eliminar cualquier material remanente. Está indicado el uso de antisépticos principalmente en las heridas abiertas y en procedimientos invasivos (Vallés-Fernández, Bosch-Bella y Estébanez-Perpiñá, 2010; Place, Herber y Hardesty, 2004). Las recomendaciones actuales en el aseo de las heridas reconocen que la presión ejercida por una jeringa de 12 ml y una aguja de 22 g es efectiva en laceraciones y heridas traumáticas (en comparación con el uso de la jeringa aseptó) y la conveniencia de la ducha, aunadas al aseo general en los pacientes posquirúrgicos (Alonso, 2007).

El consumo de alcohol y drogas ilícitas frecuentemente están relacionadas con pacientes que presentan una lesión traumática, lo que provoca complicaciones que afectan el proceso de cicatrización. En pacientes que consumen gran cantidad de alcohol se presentan dificultades para la recuperación debido a que:

1. Suprime recuentos de células T y afecta la respuesta del cuerpo en términos de la migración celular, la adhesión y la transducción de señales.
2. La producción de células T también se ve afectada haciendo que el cuerpo sea más susceptible a la colonización bacteriana y desencadenando una infección posterior.
3. Afecta negativamente la producción de proteínas, en particular de colágeno y, en última instancia, la cicatrización de las heridas.

Además, la nutrición de los pacientes que utilizan drogas intravenosas y a su vez presentan fracturas faciales es insuficiente y desempeña un papel desfavorable en su proceso de recuperación (Murphy, 2010).

Las heridas de la cara deben suturarse por planos. En la mucosa oral, es de primera elección un material absorbible (Vicry 14-0). Para los tejidos de piel, como la cara, es recomendable material no absorbible debido al calibre de los monofilamentos que poseen como es el caso del Nylon 6-0.

Los principios que se utilizan para el cierre de las heridas son:

1. Proveer la máxima eversión de los bordes de la herida.
2. Mantener la fuerza tensil a lo largo del proceso de cicatrización de la herida.
3. Permitir una precisa aproximación de los bordes de la herida sin dejar marcas de la sutura en la piel.

Si la extensión de la herida compromete planos profundos es necesario regularizar los bordes, realizar un aseo más profundo y suturar por planos, para evitar dehiscencias, asegurando menor tensión de los bordes cutáneos y, con esto, una mejor cicatrización.

Es fundamental tomar en cuenta las estructuras anatómicas en la sutura de heridas de los labios:

1. El músculo orbicular de los labios debe ser alineado para mantener una función labial adecuada (Grunebaum, Smith y Hoosien, 2010; Anvar, Evans, B. y Evans G., 2007).

2. La unión mucocutánea debe quedar restaurada para un buen resultado estético (Wirth y Bouletreau, 2012; Guerrero-Forero, 2009; Anvar *et al*, 2007; Dagnino y Ramírez, 2006; Monteil, Nallet, Blumen y Schlegel, 1996).

Se recomienda el uso de antibióticos para prevenir la infección; el retiro de las suturas a partir del quinto día y evitar la exposición al sol por los seis meses subsecuentes a la herida (Scheyerer *et al*, 2015; Wirth y Bouletreau, 2012).

Existen reacciones psicológicas que pueden ser concomitantes a eventos traumáticos orofaciales, las cuales incluyen re-experimentación del acontecimiento, depresión, hiperexcitación, ansiedad y sensación persistente de amenaza actual. En muchos casos las reacciones de estrés tienen corta duración y las personas afectadas manifiestan que disminuyen con el tiempo, sin necesidad de asistencia médica o psicológica.

En otros casos, algunas reacciones son lo suficientemente graves como para cumplir con los criterios diagnósticos de un trastorno de estrés postraumático, que ocasiona debilidad y ocurre después de la exposición a un evento aterrador. Se caracteriza por sentimientos de miedo, impotencia u horror, poca concentración, irritabilidad, hipervigilancia e insomnio. Se dice que el trastorno depresivo mayor es común en los sobrevivientes de trauma orofacial (Glynn y Shetty, 2010; Marshall, 2010).

Descripción del caso clínico

Como el objetivo de este trabajo es establecer la secuencia de diagnóstico y tratamiento adecuados en un paciente con traumatismo facial en el servicio de cirugía maxilofacial se presenta el siguiente caso de paciente masculino de 26 años de edad, quien ingresó al Centro de Especialidades Médicas “Dr. Rafael Lucio” (CEMEV) por causa de una agresión con arma blanca por terceras personas.

El primer contacto de atención fue a través de personal de la Cruz Roja, que lo atendió en la vía pública, lo trasladó al nosocomio y emitió reporte de desconocimiento de si hubo pérdida de la conciencia, eventos eméticos o convulsiones; éste también mencionó sangrado activo de heridas faciales, sin registrar antecedentes de importancia (Foto 1).

Los especialistas en cirugía maxilofacial realizaron la exploración física encontrando al paciente somnoliento, intranquilo, poco cooperador, combativo, sin responder a preguntas, debido a que estaba bajo los efectos de alcohol y estupefacientes.



Foto 1: Paciente en el momento de su ingreso al departamento de urgencias del CEMEV. Fotografía obtenida por el Cirujano Maxilofacial tratante.

El cráneo fue reportado como normocéfalo sin datos de fractura. De acuerdo con las normas de procedimiento recomendadas en el Apoyo Vital Avanzado en Trauma (ATLS por sus siglas en ingles *Advanced Trauma Life Support*) (*American College of Surgeons*, 2012), se intentó aplicar la Escala de Coma de Glasgow (ECG), utilizada para evaluar el nivel cuantitativo de conciencia de un individuo; sin embargo, no fue posible valorarlo en su totalidad, debido al influjo del alcohol y de la extensión de la lesión que imposibilitaban la comunicación. Considerando que el paciente no presentaba compromiso de vía aérea no requirió ser entubado y eso lo ubicó entre los 9-12 puntos, por lo que permitió establecer un diagnóstico presuntivo de traumatismo cráneo encefálico moderado. Los rebordes peri-orbitarios estaban conservados, había movimientos oculares, la visión aparentemente conservada y las pupilas con midriasis.

Se observó la presencia de una herida con espesor parcial de 1mm aproximadamente,

las narinas se encontraron permeables con restos hemáticos de manera bilateral, al igual que el área del dorso nasal. El hueso malar y el arco cigomático no mostraron pérdida de continuidad ósea. En el tercio inferior izquierdo de la cara se observaron dos heridas lineales de 22 cm aproximadamente de espesor total, con sangrado activo. Una de las lesiones afectaba el labio inferior, el cual se encontraba seccionado en 90% y había compromiso de tejido óseo en el cuerpo mandibular.

Al realizar la exploración intraoral se observó la dentición permanente incompleta y con múltiples fracturas coronarias; el maxilar sin movilidad; la apertura oral no fue valorable; la presencia de movilidad del segmento anterior a nivel de cuerpo mandibular de forma segmentaria, por lo que se solicitó estudios de gabinete que comprobaran la presencia de fracturas en dicha zona (Fotos 1a y 1b). El paciente presentó pérdida de continuidad de la mucosa, en fondo de saco, en la zona antero-inferior de la cavidad bucal, con sangrado activo.



1a



1b

Fotos 1a y 1b: Radiografías laterales de cráneo que permitieron la valoración de la fractura del cuerpo mandibular en varios segmentos. Fotografías obtenidas por el Cirujano Maxilofacial tratante.

Roberto Morales Mercado, José Amando Domínguez Ávila, Christian Salvador Rodríguez Gómez, Rafael Alfredo Flores García, Mercedes Soledad Briceño Ancona, María Gabriela Nachón García

La condición cardiopulmonar del paciente se encontró sin alteraciones aparentes, los ruidos cardiacos eran rítmicos, la ventilación espontánea y había adecuados movimientos de amplexión y amplexación. El abdomen se mostró blando y depresible, con presencia de perístalsis, sin datos de heridas o hematomas. Las extremidades estaban íntegras y con reflejos osteotendinosos (ROT's) presentes. El resto de estructuras no presentaron alteraciones aparentes ni anomalías por comentar.

Posterior a la valoración por los servicios de traumatología y cirugía general, los cuales refirieron que los órganos vitales no presentaban compromiso, se realizó hemostasia de las heridas faciales con puntos transfixivos y se solicitó tiempo quirúrgico para el cierre primario de las mismas. Se procedió a realizar asepsia y antisepsia de la herida del paciente; una vez que él se encontraba en quirófano en posición decúbito dorsal y con intubación nasotraqueal se colocaron campos quirúrgicos estériles (Fotos 2 y 3).



Fotos 2 y 3: Preparación del paciente para el procedimiento quirúrgico. Fotografías obtenidas por el Cirujano Maxilofacial tratante.

Durante la exploración de la cavidad oral se observaron trazos de fractura en el cuerpo mandibular con importante pérdida de tejido óseo, por lo que se decidió colocar material de osteosíntesis en ese momento, cuidando cumplir con los principios biomecánicos durante el procedimiento para lograr una estabilización y fijación interna; a su vez se realizó una fijación intermaxilar con alambrado de Oliver-Ivy mediante placas y tornillos con sistema 2.0 (Fotos 4, 5 y 6).

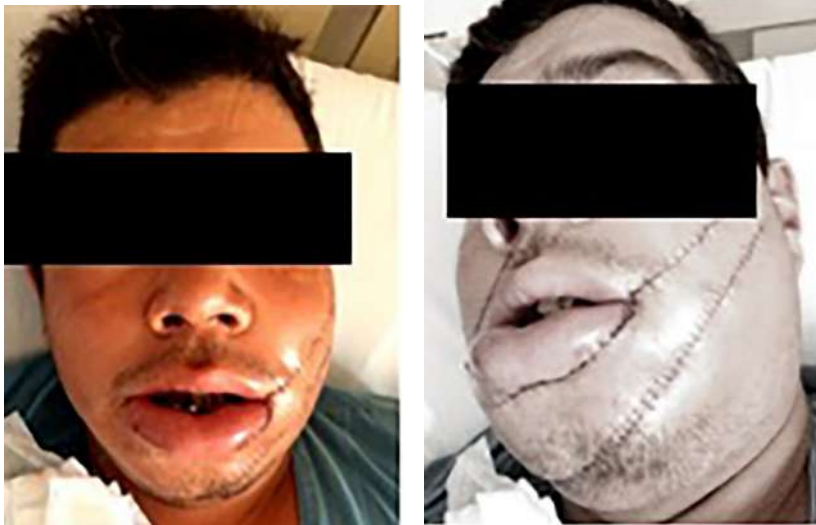


Fotos 4, 5 y 6: Vistas lateral derecha, izquierda y frontal de la fijación intermaxilar de órganos dentarios. Fotografías obtenidas por el Cirujano Maxilofacial tratante.

Se verificó que existiera una correcta oclusión, procediéndose a cerrar la herida con ácido poliglicólico de 4-0 para planos profundos y mucosa de cavidad oral; asimismo, para plano muscular facial con Nylon 6-0 para piel. Se verificó que hubiera una correcta hemostasia, colocando apósito quirúrgico.

Roberto Morales Mercado, José Amando Domínguez Ávila, Christian Salvador Rodríguez Gómez, Rafael Alfredo Flores García, Mercedes Soledad Briceño Ancona, María Gabriela Nachón García

El paciente se trasladó a la unidad de cuidados post anestésicos; posteriormente ingresó a piso para su observación y manejo (Fotos 7 y 8).



Fotos 7 y 8: Estado postquirúrgico del paciente. Fotografías obtenidas por el Cirujano Maxilofacial tratante.

El paciente presentó una adecuada evolución, lo que permitió su egreso de la estancia hospitalaria y continuó su tratamiento en el servicio de consulta externa. En las citas de control le proporcionaron indicaciones de rehabilitación y cuidado de la herida; posteriormente se le retiraron los puntos de sutura (Fotos 9 y 10)



Fotos 9 y 10: Situación del paciente en el momento en que le retiraron los puntos de sutura. Fotografías obtenidas por el Cirujano Maxilofacial tratante.

Al dar de alta al paciente se observó adecuada coloración e hidratación de tejidos y mucosas, tolerancia a la vía oral, se encontraba bajo dieta blanda y con estrictas medidas de higiene oral. Se valoró la necesidad de la colocación de injerto óseo para cubrir el defecto de la mandíbula en un segundo momento quirúrgico (Foto 11).



Foto 11. Ortopantomografía que permitió la valoración de la colocación del injerto óseo mandibular. Fotografía obtenida por el Cirujano Maxilofacial tratante.

Discusión

El caso clínico presentado concuerda con la etiología y los factores de riesgo de edad y sexo con lo reportado en otros estudios (Licéaga-Reyes *et al*, 2010; Álvarez *et al*, 2006; Ogundare *et al*, 2003). La lesión facial fue concomitante a una fractura mandibular (Hernández, 2010; Fonseca *et al*, 2012), ubicándose dentro de 25% de los pacientes en que ocurre esta situación (Rodríguez-Ruiz, 2003; Hopkins, 2002; Hayter *et al*, 2001). De acuerdo con Hopkins (2002) esta lesión fue considerada como una lesión penetrante, debido a que involucró tejidos blandos y óseos.

El procedimiento de atención siguió las indicaciones del ATLS establecidas por el Colegio Americano de Cirujanos (2012), lo que permitió un manejo adecuado en las heridas faciales, aún dentro de las seis horas siguientes al momento en que se produjo la lesión (Colbert *et al*, 2014; Manson, 1992).

Roberto Morales Mercado, José Amando Domínguez Ávila, Christian Salvador RodríguezGómez, Rafael Alfredo Flores García, Mercedes Soledad Briceño Ancona, María Gabriela Nachón García

El aseo exhaustivo con uso de antisépticos (Vallés-Fernández *et al*, 2010; Place *et al*, 2004), el lavado a presión (Alonso, 2007) y la prescripción de antibióticos evitaron la presencia de infección.

La prontitud en la atención y el adecuado manejo durante su ingreso al nosocomio por especialistas en cirugía maxilofacial facilitó el manejo de tejidos blandos y la fijación de fragmentos óseos mandibulares (Wirth y Bouletreau, 2012; Guerrero-Forero, 2009; Dagnino y Ramírez, 2006; Monteil *et al*, 1996); además permitió una buena evolución del paciente y favoreció una rápida recuperación. El consumo de alcohol y el estado nutricional no fueron factores de riesgo para ocasionar infección ni afectaron el proceso de cicatrización en este paciente, como lo refiere la literatura (Murphy, 2010).

El evento traumático sufrido por el paciente desencadenó un trastorno de estrés de corta duración, el cual se resolvió sin asistencia psicológica, esto puede deberse a que durante el incidente su percepción del suceso fue mínima porque su estado de conciencia estaba disminuido (Glynn y Shetty, 2010; Marshall, 2010).

Conclusión

La sistematización en la evaluación primaria y en la reanimación simultánea, la adecuada revaloración del paciente con la corrección indicada de las anormalidades, la elección del mejor medio de transporte con cuidados óptimos y la realización de una apropiada evaluación secundaria permitirán proporcionar una mejor perspectiva en vida y calidad de vida a

todo paciente traumatizado (Illescas-Fernández 2004). La pronta actuación del equipo de urgencias, guiado por el cirujano maxilofacial, permitió un diagnóstico y tratamiento adecuado, así como una pronta recuperación del paciente, lo que contribuyó a evitar secuelas de habla, masticación y deglución.

Recomendaciones

El manejo multidisciplinario e interdisciplinario es fundamental en las primeras horas del evento en pacientes politraumatizados, lo cual permite establecer un diagnóstico certero y un tratamiento correcto durante su captación. El seguimiento en la evolución del paciente es indispensable para su buen pronóstico, por lo que es de fundamental importancia realizar las interconsultas necesarias hasta su completa recuperación.



Referencias bibliográficas

1. Alonso, L. (2007). Best Practice. Soluciones, técnicas y presión para la limpieza de heridas. *Enfermería Clínica*. 17, 49-50.
2. Álvarez, G.F., Trujillo, F.J., Licéaga, R.R. y Kameyama, F.Y. (2006). Incidencia y etiología de fracturas mandibulares en pacientes adultos atendidos en el servicio Cirugía Maxilofacial del Hospital Juárez de México en los años 2003-2004. *Revista de Cirugía Bucal y Maxilofacial*. 2(4), 97-101.
3. American College of Surgeons. (2012). Chapter 6 Head Trauma. In *Advanced Trauma Life Support* (pp. 170-2). Ninth Edition.
4. Anvar, B.A., Evans, B.C.D. y Evans, G.R.D. (2007). Lip reconstruction. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 120(4), 57e-64e.
5. Brasileiro, B.F. y Passeri, L.A. (2006). Epidemiological analysis of maxillofacial fractures in Brazil: A 5-year prospective study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*. 102(1), 28-34.
6. Colbert, S., Coombes, D., Godden, D., Cascarini, L., Kerawala, C. y Brennan, P. A. (2014). How do I manage an acute injury to the facial nerve? *British Journal of Oral Maxillofacial Surgery*. 52(1), 67-71.
7. Dagnino, U. y Ramírez, A.R. (2006). Manejo de las heridas faciales. Artículo de actualización. *Cuadernos de cirugía*. 20, 100-7.
8. Delpachitra, S.N. y Rahmel, B.B. (2015) Orbital fractures in the emergency department: a review of early assessment and management. *Emergency Medicine Journal*. 10, doi:10.1136/emmermed-2015-205005.
9. Fonseca, R., Barber, H.D., Powers, M. y Frost, D.E. (2012). *Oral and Maxillofacial Trauma*. W.B. Saunder Company. Fourth edition.
10. Glynn, S.M. y Shetty, V. (2010). The Long-term psychological sequelae of orofacial injury. *Oral y Maxillofacial Surgery Clinics of North America*. 22(2), 217-24.
11. Grunebaum, L.D., Smith J.E. y Hoosien, G.E. (2010). Lip and perioral trauma. *Facial Plastic Surgery*. 26(6), 433-44.
12. Guerrero-Forero, M.C. (2009). Heridas de la cara. 2da. Parte. A Trauma. En *Guías para manejo de urgencias* (pp. 96-104). Tomo I. 3a Edición.
13. Hayter, G.P., Ward, A.J. y Smith, K.I. (2001). Maxillofacial trauma in severity injured patients. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 39, 370-3.
14. Hernández, R. (2010). Manejo del trauma facial: una guía práctica. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 21(1), 31-9.
15. Hopkins, J.T. (2002). Treating trauma in the UK. *British Medical Journal*. 315, 67-91.
16. Illescas-Fernández, G.J. (2004). Abordaje inicial del paciente politraumatizado. *TRAUMA*. 7(2), 65-70.
17. Kiralj, A. (2015). Maxillofacial trauma in the emergency department. *Medicinski pregled*. 68(9-10), 291-4.
18. Langstein, H.N. y Robb, G.L. (2005). Lip and perioral reconstruction. *Clinics in plastic Surgery*. 32(3), 431-45.
19. Licéaga-Reyes, R., Montoya-Pérez, L.A. y Segovia-Hernández, S. (2010). Incidencia de fracturas maxilofaciales en pacientes del Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Juárez de México en los años 2007-2008. *Revista Odontológica Latinoamericana*. 2(1), 1-3.

20. Maloney, P.L., Lincoln, R.E., y Coyne, C.P. (2001). A protocol for the management of compound mandibular fractures based on the time from injury to treatment. *Journal of Oral Maxillofacial Surgery*. 59(8), 879-84.
21. Manson, P.L. (1990). Traumatismos de la cara. En *Plastic Surgery* (pp. 339-50). McCarthy's (ed).. Philadelphia: WB Saunders. 1(1).
22. Marshall, G.N. (2010). Screening for psychiatric problems in the orofacial trauma setting. *Oral y Maxillofacial Surgery Clinics of North America*. 22(2), 225-9.
23. Monteil, J.P., Nallet, E., Blumen, M. y Schlegel, N. (1996). Chirurgie des traumatismes faciaux. *Encyclopédie médico-chirurgicale*. 46(180), 16.
24. Murphy, D.A. (2010). Substance Use and Facial Injury. *Oral y Maxillofacial Surgery Clinics of North America*. 22(2), 231-8.
25. Ogundare, B.O., Bonnick, A. y Bayley, N. (2003). Pattern of Mandibular Fractures in an Urban Major Trauma Center. *Journal of Oral Maxillofacial Surgery*. 61(6), 713-8.
26. Place, M., Herber, S. y Hardesty, R. (2004). Basic Techniques and Principles in Plastic Surgery. In *Grabb and Smith's Plastic Surgery*. Philadelphia: Lippincot Raven. 7th Edition.
27. Qudah, M.A. y Bataineh, A.B. (2002). A retrospective study of selected oral and maxillofacial fractures in a group of Jordanian children. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*. 94(3), 310-4.
28. Rodríguez-Ruiz, J.A. (2003). Urgencias en cirugía oral y maxilo facial. Cadiz: Universidad Servicio de Publicaciones; Madrid: Strate Medical. 19-23.
29. Scheyerer, M.J., Döring, R., Fuchs, N., Metzler, P., Sprengel, K., Werner, C. M., Simmen, H. P., Grätz, K. y Wanner, G. A. (2015). Maxillofacial injuries in severely injured patients. *Journal of Trauma Management y Outcomes*. 9(4), 2-9.
30. Vallés-Fernández, R., Bosch-Bella, J.L. y Estébanez-Perpiñá, J. L. (2010). El uso de los antisépticos en el tratamiento de las heridas agudas. *Formación Médica Continuada para la Atención Primaria*. 17(7), 486-9.
31. Wirth, C. y Bouletreau, P. (2012). Cirugía de los traumatismos de los tejidos blandos y de las heridas de la cara. *EMC. Cirugía plástica reparadora y estética*, 20(1), 1-14.

Recibido: 21/01/2016
Aprobado: 04/05/2016

Pericarditis Constrictiva por *Mycobacterium Tuberculosis*, una enfermedad rara cada vez más común

*Constrictive Mycobacterium Tuberculosis Pericarditis,
an increasingly common rare disease*

Héctor Hugo Escutia Cuevas¹
Roberto Domínguez López²
Julio Fernando Zaballa Contreras³
Rosa Rebeca Vargas Ramón⁴
Lizzeth Campuzano Pineda⁵
Diego Jiménez Guarneros⁶

Resumen

La pericarditis tuberculosa se manifiesta en 1 a 2 % de los pacientes con tuberculosis pulmonar (TBP) y representa aproximadamente 4% de las pericarditis agudas, 7% de los casos de taponamiento cardíaco y 6% de los casos de pericarditis constrictiva, aunque su incidencia puede ser muy superior en poblaciones con alta prevalencia de enfermedad tuberculosa. Se sabe que 50% de los pacientes con derrames tuberculosos no están infectados con VIH. Enfermedad prevalente en áreas endémicas como el estado de Veracruz, no identificada plenamente en el pasado, situación que ha cambiado gracias a las nuevas herramientas diagnósticas y la actualización de conocimientos. Significa un avance importante, pues su detección oportuna repercutirá en el tratamiento de los pacientes a mediano y largo plazos.

Palabras clave

Pericarditis, Tuberculosis, Efusivo-constrictiva, Derrame pericárdico, Pericarditis constrictiva.

Abstract

Tuberculous pericarditis occurs in 1-2 percent of patients with pulmonary tuberculosis (TBP). Pericardial tuberculosis accounts for approximately 4% of acute pericarditis, 7% of cases of cardiac tamponade and 6% of cases of constrictive

1 Autor de correspondencia: División de Cardiología, Centro Médico Nacional 20 de noviembre, ISSSTE. Avenida Coyoacán Num. 1617, Int. APH7. Colonia Del Valle Sur; Delegación Benito Juárez; México, D.F. Celular: 55 39386401. E-mail: perseoyarista@hotmail.com.

2 Cardiología Intervencionista, Centro de Alta Especialidad "Dr. Rafael Lucio", SSA.

3 Cardiología Intervencionista, Hospital Regional Veracruz, ISSSTE.

4 Residente de Medicina Interna, Centro de Alta Especialidad "Dr. Rafael Lucio", SSA.

5 Residente de Cardiología, Centro Médico Nacional 20 de noviembre, ISSSTE.

6 Residente de Medicina Interna, Centro de Alta Especialidad "Dr. Rafael Lucio", SSA.

pericarditis, although its incidence may be much higher in populations with high prevalence of tuberculosis. It is known that 50% of patients with tuberculosis spills are not infected with HIV. It is a prevalent disease in endemic areas as the state of Veracruz, and not fully diagnosed in the past with the new diagnostic tools and the knowledge of it has become increasingly common, a phenomenon that affects prognosis of patients in the medium and long term.

Key words

Pericarditis, Tuberculosis, Constrictive, Pericardial effusion, Constrictive pericarditis.

Introducción

Entre las enfermedades infecciosas, la tuberculosis es la principal causa de defunción en el mundo con 1.3 millones de muertes anuales en 2010 (Secretaría de Salud, 2013); en México existe una tasa de mortalidad de 2.2% y en el estado de Veracruz de 3.9% (Secretaría de Gobernación, 2012). Oliver y colaboradores (2002) reportaron que la tuberculosis fue la etiología responsable de dos de 96 casos de taponamiento cardíaco.

En México se reportó una incidencia de 16.8 casos por 100,000 habitantes para el año 2012, que correspondió a 19,697 casos de tuberculosis notificados; de éstos 15,858 (81%) fueron formas pulmonares, 17.8% extrapulmonares y 1.5% meníngeas (Secretaría de Salud, 2013).

Menos de 2% de los pacientes con tuberculosis pulmonar (TBP) (Larrieu *et al*, 1980) padecen pericarditis tuberculosa o tuberculosis pericárdica, enfermedad que representa menos de 5% de las pericarditis agudas, menos de 10% de los casos de taponamiento y en similar proporción de pericarditis constrictiva (Fowler, 1991).

Debido al aumento en incidencia y prevalencia de Virus de Inmunodeficiencia Humana VIH en la población de América Latina, la tuberculosis extrapulmonar es cada vez más frecuente. Sin embargo, 50% de los pacientes con derrames tuberculosos no están infectados con VIH (Mayosi *et al*, 2005), siendo la pericarditis tuberculosa una variable rara de esta patología.

Aunque la incidencia de pericarditis tuberculosa resulta muy superior en poblaciones con alta prevalencia de enfermedad tuberculosa (Imazio, 2012), es un parámetro no estudiado por completo en nuestro país, pero sí en naciones africanas donde existe una importante correlación con el VIH.

Al tratarse de una enfermedad no antes estudiada en nuestro país, a pesar de la existencia de casos ya reportados de pericarditis tuberculosa (Aguilar *et al*, 2007; Arceo *et al*, 2015; Legorreta *et al*, 2012), en este trabajo se muestra el caso clínico de una paciente que presenta dicha patología, iniciando así el abordaje formal de la problemática en el estado de Veracruz. En nuestra revisión, a su vez, se abordan todas las especificaciones correspondientes a esta enfermedad emergente.

Presentación de caso

Mujer de 42 años, residente de Altotonga, Veracruz. Sin antecedentes crónico-degenerativos reportados ni inmunizaciones previas conocidas. Test de Combe negativo. Con antecedentes de tabaquismo en la juventud durante seis años y suspendido a los 29 años. Alcoholismo negativo. Antecedentes quirúrgicos de dos cesáreas sin aparentes complicaciones.

Inició su historia cardiovascular tres meses previos a su evaluación con la presencia de disnea progresiva, de grandes a moderados esfuerzos; además de astenia y dolor torácico pungitivo en el hemitórax izquierdo, sin irradiación, con intensidad 3/10 de la escala visual análoga (EVA), sin relacionarse con la actividad física y de manera intermitente, con duración de una hora en promedio, atenuándose con la ingesta de analgésicos no esteroideos.

Dos meses y medio después, al manifestar deterioro de la disnea a pequeños esfuerzos y agregándose disnea paroxística nocturna, ortopnea, fiebre de 38.5°C de predominio nocturno y exacerbación del dolor torácico, motivo por el cual decide acudir al Centro de Alta Especialidad del Estado de Veracruz para su evaluación.

Exploración física: Presión arterial de 80/60 milímetros de mercurio (mmHg), frecuencia cardíaca 130/min, frecuencia respiratoria 24/min, temperatura 36.5°C, peso 52 kilogramos, talla 1.62 metros, Índice de Masa Corporal 19.8 kg/m².

Neurológicamente íntegra, adecuada hidratación de piel y mucosas, palidez de tegumentos +, cuello delgado con plétora yugular grado III.

Tórax con estertores crepitantes diseminados bilaterales. Se integra síndrome de derrame pleural en región subescapular de hemitórax izquierdo, así como síndrome de condensación en región supraescapular izquierda; los ruidos cardíacos con taquicardia, de intensidad disminuida, rítmicos, S1 audible y normal, S2 con desdoblamiento fisiológico, S3 audible y S4 no audible, sin más extratonos audibles.

Abdomen blando y depresible, con hepatomegalia de 5x2x2 centímetros por debajo del borde costal, sin esplenomegalia palpable. Extremidades íntegras y funcionales, con presencia de pulso paradójico.

Resultados de los estudios de laboratorio:

Hemoglobina 8.6 g/dL, hematocrito 32.8%, linfocitos 950 mil/mm³, monocitos 880 mil/mm³, glucemia 98 mg/dL, creatinina 0.7 mg/dL, urea 22.8 mg/dL, sodio 130 mmol/L, cloro 93 mmol/L, calcio 8.5 mg/dL, bilirrubina total 1.4 mg/dL, AST 30 U/L, ALT 18 U/L, TSH 1.29 ug/dL, T4 1.38 ug/dL, Anti-VIH no reactivo, Antiestreptolisinas 196 UI/mL, VSG 47 mm/hr, factor reumatoide <10 UI/mL, B₂ Microglobulina 2.6ng/mL, perfil de Hepatitis no reactivo.

Electrocardiograma: Microvoltaje y ondas T invertidas en todas las derivaciones.

Radiografía: Anteroposterior de tórax con imagen de corazón en garrafa, así como radiopacidad heterogénea en el lóbulo superior izquierdo (Figura 1).

Ecocardiograma: Fracción de expulsión del ventrículo derecho de 52%, pericardio engrosado de 12 mm con derrame importante en su interior, generalizado, cuantificado en 1,200 ml (Figura 2), que condiciona datos sugestivos de compromiso hemodinámico, con variabilidad durante el ciclo respiratorio del flujo transtricuspidal y transmitral (Figura 3).

Ventrículo derecho con diámetros dentro de límites normales, con engrosamiento sistólico en reposo que demuestra hipocinesia generalizada severa, adicionalmente con colapso diastólico de la punta y segmento medio, sin hipertrofia, con función sistólica severamente deprimida (desplazamiento sistólico del anillo tricuspideo 6, onda S tisular 5, cambio fraccional de área 20%).



Figura 1. Radiografía de tórax en proyección anteroposterior, se observa aparente cardiomegalia e imagen de corazón en garrafa, así como radiopacidad heterogénea, de bordes indefinidos en el lóbulo superior izquierdo.

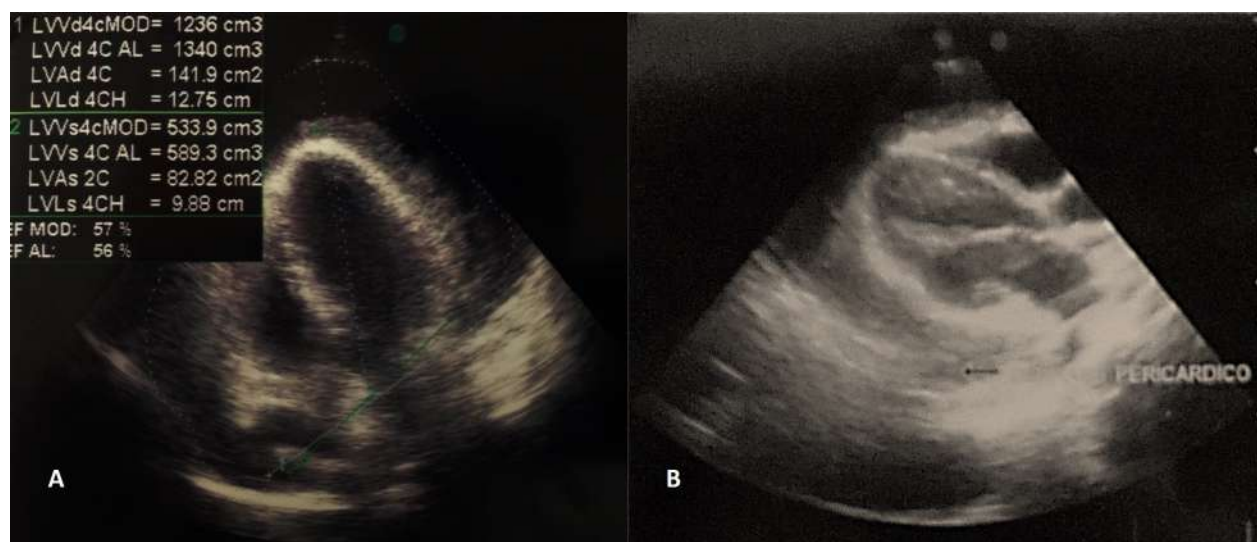


Figura 2. Ecocardiograma transtorácico, vista de cuatro cámaras, se visualiza amplia área del derrame, así como compresión de cavidades derechas con colapso de 50% de la aurícula derecha (A). Eje largo paraesternal, se visualiza derrame e importante separación de hojas (B).

Aurícula derecha dilatada, sin trombos en su interior, con colapso de su pared durante la diástole (Figura 2).

Líquido de pericardiocentesis: Celularidad 4,500 por campo, polimorfonucleares 18%, mononucleares 82%, amino aspartatotransferasa 218 U/L, glucosa 6 mg/dL, proteínas 4.3g/dL, adenosindeaminasa 56 U/L, deshidrogenasa láctica 2,010 U/L. TAC de tórax: en fase pulmonar con imagen de condensación apical izquierda, con cavernas y derrame pleural ipsilateral, sugere de tuberculosis pulmonar (Figura 4).

Tratamiento: Se integró un score de *Halpern* de 11 puntos, realizándose pericardiocentesis de manera urgente, se drenan 810 ml de líquido pericárdico cetrino, mismo que se manda a analizar con los resultados antes comentados. Curso con mejoría de la clase funcional a II NYHA y con estabilización de los signos vitales, se decide colocar un catéter de drenaje *in situ*, del cual en las siguientes 72 horas se continúa obteniendo drenaje de 300 ml de líquido pericárdico diario en promedio, de mismas características macroscópicas, considerándose un derrame recidivante, motivo por el cual se realizó pericardiectomía (Figura 5), con mejoría a clase funcional I NYHA. Debido a los hallazgos en el estudio del líquido pericárdico se inició tratamiento con antituberculosos a base de HREZ (Isoniacida, Rifampicina, Etambutol y Pirazinamida) por 6 meses y corticoesteroide a base de Prednisona por 11 semanas en dosis de reducción, cediendo inmediatamente la sintomatología hemato-infecciosa. Por este motivo se decidió su alta para continuar tratamiento domiciliario y subsecuentes visitas

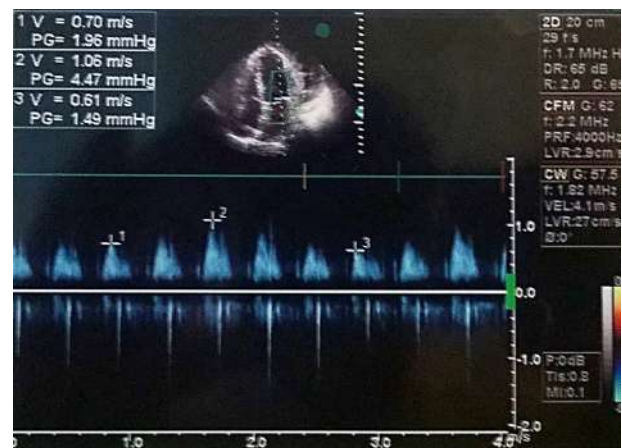


Figura 3. Ecocardiograma transtorácico, Doppler color, se observa variabilidad en el ciclo respiratorio del flujo transmitral.

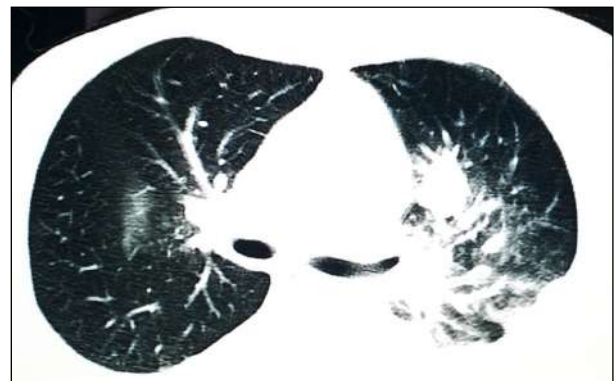


Figura 4. TAC de tórax en fase pulmonar, con imagen de condensación en segmento apical izquierdo, con dos cavernas en el interior y derrame pleural ipsilateral, sugere de tuberculosis pulmonar.

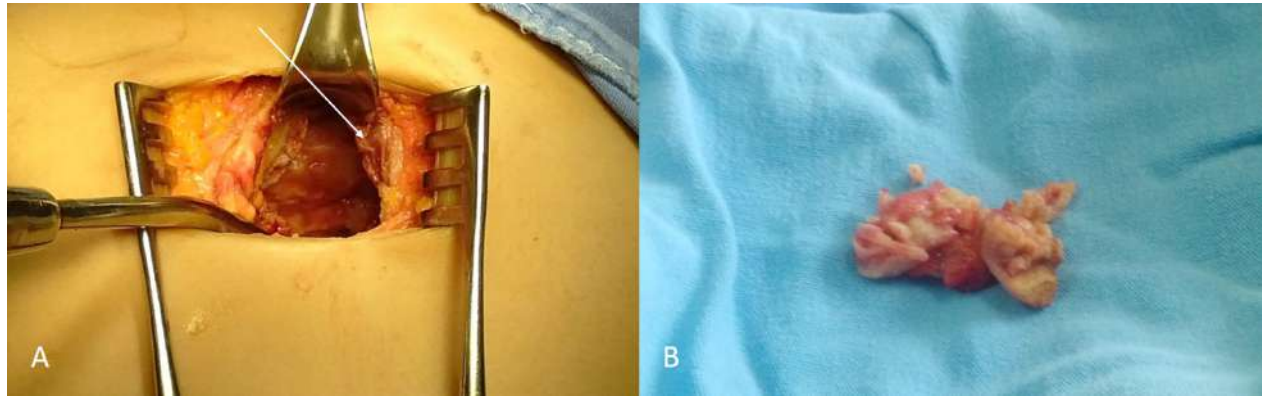


Figura 5. Fotografía tomada durante el transoperatorio, se observa área de pericardio parietal engrosado (Flecha) durante la pericardiectomía (A). Pieza quirúrgica extraída, con engrosamiento importante de dos centímetros (B).

a la consulta externa de nuestra unidad. A pesar del manejo, se observa deterioro progresivo de la clase funcional.

Dos meses después, con FEVI de 38% y en clase funcional III NYHA, con signos de pericarditis constrictiva, se decide realizar nueva pericardiectomía, con extirpación de mayor tejido pericárdico, reportada como exitosa y sin más complicaciones documentadas. Por la nueva mejoría de la clase funcional se continuó el tratamiento establecido hasta la remisión completa, siendo reevaluada ambulatoriamente. Actualmente se encuentra asintomática y en clase funcional I NYHA.

Fisiopatología

La infección pericárdica por *Mycobacterium tuberculosis* puede ocurrir a través de la extensión de la infección desde el árbol pulmonar o traqueobronquial, los ganglios linfáticos adyacentes, la columna vertebral o el esternón; también por medio de diseminación miliar. En muchos

pacientes, la pericarditis tuberculosa representa la enfermedad de reactivación y el foco primario de infección pulmonar es asintomático (Mayosi *et al*, 2005).

Basados en una revisión realizada por Imazio y colaboradores (2010), la pericarditis tuberculosa se divide en cuatro etapas patológicas que se caracterizan por:

Exudado fibrinoso con leucocitosis polimorfonuclear, abundantes micobacterias y la formación de granulomas tempranos con mala organización de macrófagos y células T.

Derrame serosanguinolento con exudado linfocitario y alta concentración de proteínas; bacilos tuberculosos presentes en bajas concentraciones.

Absorción del derrame con caseificación granulomatosa y engrosamiento pericárdico con fibrosis posterior.

Cicatrización constrictiva; fibrosis y calcificación visceral y parietal del pericardio con constrictiva

ción de las cámaras cardíacas, dando lugar a la pericarditis constrictiva, la cual impide el llenado diastólico.

En raras ocasiones, la fase inicial se identifica mediante biopsia o autopsia como granulomas aislados en el pericardio. En general, la fase más temprana de la infección pericárdica reconocible es la segunda fase, que consta de un derrame linfocítico y en la que el proceso inflamatorio probablemente refleja una reacción de hipersensibilidad a la tuberculina.

El rendimiento diagnóstico del líquido pericárdico y los tejidos para frotis y cultivos rápidos es generalmente más alto en la fase efusiva (Imazio, 2015) en comparación con las otras fases. En ausencia de tratamiento, la reabsorción del derrame con la resolución de los síntomas se produce en un período que va de dos a cuatro semanas en aproximadamente 50% de los casos (Sagristà-Sauleda, 1988). Posteriormente, la constricción puede o no ocurrir, siendo el curso de la enfermedad variable.

La pericarditis efusivo-constrictiva se desarrolla en algunos pacientes. Ésta se caracteriza por derrame pericárdico recurrente y constricción pericárdica; por la constricción persistente la presión diastólica continúa incluso después de la eliminación del líquido pericárdico. El mecanismo consiste en el engrosamiento del pericardio visceral (debido en parte a la fibrosis y calcificación existentes), lo que conduce a la constricción; la presión del líquido pericárdico provoca taponamiento cardíaco. Según Sagristà-Sauleda (2004) la tuberculosis fue causa de 14% de las pericarditis efusivo-constrictivas.

Presentación clínica

Los síntomas de la pericarditis tuberculosa son inespecíficos: fiebre, pérdida de peso, sudores nocturnos y, en general, preceden a quejas cardiopulmonares. La naturaleza de los síntomas depende de etapa de infección, grado de enfermedad tuberculosa extrapericárdica y grado de afectación pericárdica (Mayosi *et al*, 2005).

Los pacientes tienen los hallazgos clínicos típicos de la pericarditis y/o taponamiento. En la mayoría de los casos la pericarditis tuberculosa es insidiosa y con inicio agudo hasta en 25% de los casos (Imazio *et al*, 2010). Según una revisión de casos llevada a cabo en México (Aguilar *et al*, 2007), la presentación clínica se encontró de la siguiente manera:

Síntomas: Tos 85.7%, disnea 76%, dolor torácico 71%, sudoración nocturna 47.6%, ortopnea 33%, pérdida de peso 9.5% y hemoptisis 4.7%.

Signos: Fiebre ($>37.8^{\circ}\text{C}$) 81%, taquicardia 52%, frote pericárdico 9.5%, hepatomegalia 33%, plétora yugular 33%, ruidos cardíacos abolidos 28% y pulso paradójico 24%.

En una revisión realizada por Cho y colaboradores (2012), el taponamiento cardíaco se presentó en 10% de los pacientes con derrame pericárdico tuberculoso. En la enfermedad avanzada se observan signos de insuficiencia cardíaca. Sin embargo, estos resultados no distinguen a la pericarditis tuberculosa de la pericarditis por otras causas (infecciosas y no infecciosas).

Diagnóstico

En el contexto de factores de riesgo y la exposición a la tuberculosis, la pericarditis tuberculosa debe considerarse en la evaluación de pacientes con pericarditis que no tienen un curso autolimitado, como observamos en nuestra paciente.

El diagnóstico se establece mediante la detección de bacilos tuberculosos en frotis o cultivo de líquido pericárdico y/o por la detección de bacilos tuberculosos o granulomas caseificantes en el examen histológico del pericardio (Mayosi *et al*, 2005). Esta patología se considera probable en el entorno de la pericarditis aunada a tuberculosis extrapulmonar y se diagnostica con la presencia de exudado pericárdico con predominio linfocítico, con niveles elevados de ADA y/o la respuesta clínica al tratamiento antituberculoso (Sagristà-Sauleda *et al*, 2000).

La evaluación inicial consiste en la realización de radiografía de tórax y ecocardiograma, además de la evaluación de esputo para bacilos ácido-alcohol resistente (BAAR), en frotis y cultivo. Estudios adicionales incluyen la realización de una tomografía computarizada (TAC) y/o resonancia magnética (RMN) en áreas donde esté disponible. La prueba de la tuberculina (TST) y/o la determinación de interferón gamma (IGRA) pueden o no ser útiles, dependiendo la región geográfica y de su condición de endemidad. En muchos casos, la pericardiocentesis diagnóstica y terapéutica también se justifica (Adler *et al*, 2015).

La probabilidad de detectar evidencia de tuberculosis pulmonar en la radiografía de tórax en el contexto de la pericarditis tuberculosa es variable y oscila entre 32-72%. Los hallazgos incluyen cardiomegalia en más de 90% de los casos y en pericarditis crónica se observan calcificación pericárdica y derrames pleurales (Reuter *et al*, 2005). La ecocardiografía es una herramienta precisa y no invasiva para establecer presencia de un derrame pericárdico y detectar signos de taponamiento (Adler *et al*, 2015).

Una evaluación completa de la tuberculosis pericárdica también debe incluir la evaluación de la presencia de bacilos ácido-alcohol resistente en el frotis y cultivo de esputo, ya que se han observado resultados positivos en 10-55% de los casos (Sagristà-Sauleda *et al*, 1988).

La TAC y/o RMN de tórax demuestran derrame pericárdico, engrosamiento pericárdico y linfadenopatía. Es característica la afectación ganglionar mediastínica y traqueobronquial (con preservación hiliar) con diámetro >10 mm con centros hipodensos (Peter *et al*, 2012). El electrocardiograma es anormal en prácticamente todos los casos de derrame pericárdico tuberculoso, por lo general en forma de cambios no específicos del segmento ST.

La pericardiocentesis se justifica en el proceso de evaluación rutinaria ante la sospecha de pericarditis tuberculosa y el taponamiento es una indicación absoluta de pericardiocentesis, misma que se practicó en nuestra paciente en cuestión. El drenaje abierto (en lugar de la pericardiocentesis) no parece influir en la necesidad de peri-

cardiectomía y tampoco reduce la probabilidad de una posterior constricción o la muerte (Adleret *et al*, 2015).

Dentro de la evaluación del líquido pericárdico una relación linfocitos/neutrófilos ≥ 1.0 tiene una alta sensibilidad (73%), especificidad (79%) y valor predictivo positivo (86%) para el diagnóstico de tuberculosis. El porcentaje de linfocitos en el líquido pericárdico es característicamente menor en los pacientes con infección por el VIH que en los no infectados (36% vs 52%) (Imazio *et al*, 2010). También se usan los criterios de Light para los derrames pleurales para establecer la presencia de exudado pericárdico (Adleret *et al*, 2015).

Los bacilos ácido-alcohol resistentes se detectan en los frotis de líquido pericárdico en 40-60% de los pacientes con pericarditis tuberculosa; el rendimiento se incrementa con el cultivo. Los cultivos de líquido pericárdico son, por sí solos, positivos en 56% de los casos (Imazio *et al*, 2015). En cada paciente con pericarditis tuberculosa, las herramientas de diagnóstico disponibles son positivas por separado o en combinación.

La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para el ADN de micobacterias en el líquido pericárdico también es útil para el diagnóstico de pericarditis tuberculosa (Pandie *et al*, 2014). Sin embargo, la utilidad de la PCR en las zonas no endémicas no ha sido ampliamente estudiada.

Los datos sobre el rendimiento de la prueba Gene Xpert de pericarditis tuberculosa son limitados; un estudio con 176 muestras extrapulmo-

nares que incluían líquido pericárdico demostró sensibilidad y especificidad global de 52% y 100%, respectivamente. El Gene Xpert es un coadyuvante útil de diagnóstico, pero no sustituye el cultivo o el estudio histopatológico de micobacterias en el diagnóstico de pericarditis tuberculosa (Zeka *et al*, 2011).

La medición de los niveles de ADA es útil para el diagnóstico de pericarditis tuberculosa. Diferentes niveles de corte para la actividad de ADA se han sugerido como indicativo de enfermedad, que van desde 30 a 60 U/L (Imazio *et al*, 2011; Komsuoğlu *et al*, 1995; Mayosi *et al*, 2005; Peter *et al*, 2012). Usando un nivel de corte de ADA de 35 U/L, se calcula una sensibilidad de 83%, especificidad de 78%, VPP 88% y VPN 76% (Mayosi *et al*, 2005). En una revisión de Komsuoğlu y colaboradores (1995) se observó una correlación positiva entre los niveles altos de la ADA pericardio y el posterior desarrollo de la pericarditis constrictiva.

Los datos sobre el uso de la prueba de interferón gamma para la evaluación del líquido pericárdico son limitados, la sensibilidad fue de 73% a pesar de la infección por VIH, siendo así una herramienta diagnóstica útil en pacientes seropositivos (Peter *et al*, 2012).

El diagnóstico puede permanecer incierto después de la evaluación, como se describe en las secciones anteriores; en tales casos, las opciones de diagnóstico incluyen biopsia de ganglio linfático escaleno derecho (si la linfadenopatía está presente) y/o biopsia pericárdica.

Para los pacientes en áreas endémicas con alta sospecha de pericarditis tuberculosa, la biopsia pericárdica no se requiere antes de iniciar el tratamiento antituberculoso empírico. En las zonas donde la tuberculosis no es endémica, una biopsia pericárdica se justifica para los pacientes con enfermedad de tres o más semanas de duración, en ausencia de un diagnóstico definitivo a través de las herramientas descritas anteriormente (Adler *et al*, 2015).

La sensibilidad de la biopsia pericárdica para el diagnóstico de pericarditis tuberculosa varía de 10-64%. En algunos casos, el examen del pericardio completo es necesario para establecer el diagnóstico. Así mismo el cultivo de tejido pericárdico proporciona un rendimiento diagnóstico adicional sobre cultivo del líquido pericárdico solo (Mayosi *et al*, 2005).

Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial incluye en primer lugar la pericarditis derivada de otras etiologías infecciosas (por ejemplo patógenos fúngicos, bacterianos y virales), así como entidades no infecciosas: sarcoïdosis, enfermedad neoplásica, daño por radiación, trauma y hemopericardio (Adler *et al*, 2015).

Los pacientes con taponamiento e inflamación pericárdica tienen una mayor probabilidad de infección tuberculosa que los pacientes que sólo presentan inflamación. En las zonas endémicas, la pericarditis tuberculosa es una causa importante de insuficiencia cardíaca; es menos común que la cardiopatía reumática, pero más que la insuficiencia cardíaca por hipertensión (Sagrìstà-Sauleda *et al*, 2010).

Tratamiento

La terapia antituberculosa reduce drásticamente la mortalidad entre los pacientes con pericarditis tuberculosa, de 80-90% hasta 8-17% entre los individuos seronegativos y de 17-34% entre los individuos infectados por el VIH (Center of Diseases Control, 2003). También ha demostrado reducir la probabilidad de pericarditis constrictiva, desde 88% hasta 10-20% de los casos (Komsuoğlu *et al*, 1995).

El enfoque para el tratamiento de pericarditis tuberculosa es generalmente el mismo que para tuberculosis pulmonar. Antes de establecer un diagnóstico definitivo, el inicio del tratamiento antituberculoso empírico es apropiado para pacientes en áreas donde la tuberculosis es endémica y de quienes se sospecha clínicamente de pericarditis tuberculosa, experiencia que también se llevó a cabo en nuestro entorno clínico.

Entre pacientes en los que el diagnóstico no se establece con base en bacteriología, histología o análisis del líquido pericárdico, la respuesta clínica al tratamiento antituberculoso sirve de soporte para el diagnóstico de pericarditis tuberculosa (Mayosi *et al*, 2005). En las zonas donde la tuberculosis no es endémica, la terapia antituberculosa debe generalmente no iniciarse empíricamente en ausencia de diagnóstico definitivo (Center of Diseases Control, 2003).

El uso rutinario de corticosteroides adyuvantes en pacientes con infección por VIH no se justifica, pero es apropiado si existe un alto riesgo de progresión a enfermedad constrictiva. No existe

ningún efecto significativo de corticosteroides adyuvantes en disminución de mortalidad o desarrollo de taponamiento cardíaco que requiera pericardiocentesis; sin embargo, la incidencia de pericarditis constrictiva reduce significativamente a expensas de una mayor malignidad asociada con VIH (principalmente sarcoma de Kaposi) (Mayosi *et al*, 2014).

Los corticosteroides desempeñan un papel decisivo en la prevención de la pericarditis constrictiva, pues su uso selectivo en pacientes con mayor riesgo de complicaciones inflamatorias es apropiado; entre éstos se incluyen aquellos con grandes derrames, altos niveles de células inflamatorias en el fluido pericárdico o primeros signos de constricción, motivo por el cual se decidió iniciar esta terapia en nuestra paciente.

Para los adultos, el régimen es Prednisona 60 mg/día (o la dosis equivalente de Prednisolona) dado durante cuatro semanas, seguido de 30 mg/día durante cuatro semanas, 15 mg/día durante dos semanas y 5 mg/día durante una semana. Un curso más corto de 60 mg de Prednisona diario, disminuyendo en 10 mg/día a la semana durante un período de seis semanas. Este tratamiento ha demostrado eficacia en pacientes infectados por VIH con pericarditis tuberculosa y es una alternativa razonable en estos pacientes (Mayosi *et al*, 2014; Imazio *et al*, 2015).

La pericardiectomía se justifica en el contexto de la pericarditis constrictiva persistente a pesar del tratamiento antituberculoso. El momento es controversial y los datos son limitados (Adler *et al*, 2015). Algunos autores sugieren la pericardiectomía prematura para todos los pacientes

con pericarditis constrictiva y terapia antituberculosa recién iniciada; otros están a favor de la reserva de la pericardiectomía para los pacientes que no responden a la terapia antituberculosa (Mayosi *et al*, 2014; Imazio *et al*, 2013).

En general, la pericardiectomía es apropiada para pacientes sin mejoría hemodinámica o con deterioro hemodinámico después de cuatro a ocho semanas de tratamiento antituberculoso (Mayosi *et al*, 2005). La importancia de reconocer el síndrome hemodinámico de taponamiento y constricción de la pericarditis constrictiva (después de la pericardiocentesis, la presión intrapericárdica disminuye hasta -5 a 0 mmHg, mientras las presiones telediastólicas de las aurículas derecha e izquierda y del ventrículo izquierdo se mantienen elevadas, con una morfología de dip-plateau) radica en el reconocimiento de la contribución de la capa visceral del pericardio a la patogénesis de constricción y de la necesidad de eliminar quirúrgicamente gran parte de esta estructura (Sagristà-Sauleda, 2004), conducta llevada a cabo en nuestra paciente y causa probable de la remisión completa de su enfermedad.

Conclusiones

La pericarditis constrictiva es un síndrome pericárdico hemodinámico asociado a la infección pericárdica por *mycobacterium tuberculosis*, que se presenta como un taponamiento cardíaco causado por el derrame pericárdico tenso y la constricción causada por el pericardio visceral. Aunque la evolución de la constricción persistente es frecuente puede haber 50% de remisión,

relacionando el mejor pronóstico a la adecuada detección, el pronto inicio del tratamiento farmacológico y el tratamiento quirúrgico agresivo.

Anteriormente la pericarditis tuberculosa se consideraba una enfermedad pericárdica inespecífica, rara, poco diagnosticada y no tratada, cuya etiología no se indagaba y en el transcurso del tiempo daba lugar a pericarditis constrictiva, con la necesidad de realizar múltiples pericardiectomías, modificando así la historia natural de enfermedad hacia la miocardiopatía dilatada y la insuficiencia cardíaca de manera secundaria.

Aquí se aborda una variedad hemodinámica de la pericarditis, cada vez más identificada y reportada a lo largo de todo México y América Latina; también se trata de una entidad con más interés por estudiarse dentro del conocimiento de la Cardiología.

Sin duda alguna ha comenzado una nueva era en el diagnóstico de la tuberculosis y de la tuberculosis extrapulmonar, resultado de la evolución tecnológica y bioquímica que permite disponer de nuevas herramientas diagnósticas y nuevos biomarcadores para la identificación correcta con altos valores predictivos positivos y negativos de estas enfermedades antes consideradas raras, pero ahora clasificadas como enfermedades emergentes en las zonas de alta endemicidad de tuberculosis, característica del estado de Veracruz y su población.

Agradecimientos

A los servicios clínicos de Cardiología y Medicina Interna del Centro de Alta Especialidad “Dr. Rafael Lucio”, así como al servicio de Cardiología Intervencionista del Hospital Regional ISSSTE, principalmente a los participantes en este trabajo por su generosa orientación y colaboración en la realización del mismo.

Referencias Bibliográficas

1. Adler, Y., Charron, P., Imazio, M., Badano, L., Bogaert, J. y Brucato, A. (2015). Guía ESC 2015 sobre el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del pericardio. *Revista Española de Cardiología*. 68(12), 1126, e1-e46.
2. Aguilar, J., Summerson, C., González, M., López-Corvala, J., Jiménez, R. y Granda, M. (2007). Pericarditis Tuberculosa. Experiencia de 10 años. *Archivos de Cardiología de México*. 77, 209-16.
3. Arceo, A., Harrison, C., Sánchez, F., Domínguez, L. y Arredondo, V. (2015). Pericarditis efusivo-constrictiva: revisión a propósito de un caso. *Revista Mexicana de Cardiología*. 26(3), 102-10.
4. Center of Diseases Control and Prevention. (2003). Treatment of tuberculosis. MMWR Recommendations. *Infectious Diseases Society of America*. 52, 1.
5. Cho, Y., Schaff, H., Dearani, J., Daly, R., Park, S. y Li, Z. (2012). Completion pericardiectomy for recurrent constrictive pericarditis: importance of timing of recurrence on late clinical outcome of operation. *Annals of Thoracic Surgery*. 93, 1236-41.
6. Fowler, N. (1991). Tuberculous pericarditis. *Journal of the American Medical Association*. 266, 99-103.
7. Imazio, M., Mayosi, B., Brucato, A., Markel, G., Trincherio, R., Spodick, D. et al. (2010). Triage and management of pericardial effusion. *Journal of Cardiovascular Medicine*. Hagerstown Md. 11, 928-35.
8. Imazio, M., Spodick, D., Brucato, A., Trincherio, R. y Adler, Y. (2011). Controversial issues in the management of pericardial diseases. *Circulation*. 121, 916-28.
9. Imazio, M. (2012). Contemporary management of pericardial diseases. *Current Opinion in Cardiology*. 27, 308-17.
10. Imazio, M. y Adler, Y. (2013). Management of pericardial effusion. *European Heart Journal*. 34, 1186-97.
11. Imazio, M. y Gaita, F. (2015). Diagnosis and treatment of pericarditis. *Heart*. 101, 1159-68.
12. Komsuoğlu, B., Göldeli, O., Kulan, K. y Komsuoğlu, S. (1995). The diagnostic and prognostic value of adenosine deaminase in tuberculous pericarditis. *European Heart Journal*. 16, 1120-6.
13. Larrieu, A., Tyers, F., Williams, E. y Derrick, J. (1980). Recent experience with tuberculous pericarditis. *Annals of Thoracic Surgery*. 29, 460-4.
14. Legorreta, A., Niño, S., Saldaña, Y., Chavarría, P., Domínguez, R., Barrientos, E. et al. (2012). Pericarditis tuberculosa en paciente con VIH, reporte de un caso y revisión de la literatura. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 32(1), 31-6.
15. Mayosi, B., Burgess, L. y Doubell, A. (2005). Tuberculous Pericarditis. *Circulation*. 112, 3608-16.
16. Mayosi, B., Ntsekhe, M. y Bosch, J. (2014). Prednisolone and Mycobacterium indicus pranii in tuberculous pericarditis. *New England Journal of Medicine*. 371, 1114-21.
17. Oliver, C., Marín, F., Pineda, J., Lujan, J., García, A. y Climent, V. (2002). ¿Debemos pensar en una etiología específica en pacientes con taponamiento cardíaco? *Revista Española de Cardiología*. 55, 493-8.
18. Pandie, S., Peter, J., Kerbelker, Z., Meldau, R., Theron, G., Govender, U. et al. (2014). Diagnostic accuracy of quantitative PCR (Xpert MTB/RIF) for tuberculous pericarditis compared to adenosine deaminase and unstimulated interferon- γ in a high burden setting: a prospective study. *BMC Medicine*. 12, 101.

19. Peter, J., Richard, N., Denking, C. y Madhukar, P. (2012). Diagnosis of TB: state of the art. *European Respiratory Monograph*. 58, 124–43.
20. Reuter, H., Burgess, L. y Doubell, A. (2005). Role of chest radiography in diagnosing patients with tuberculous pericarditis. *Cardiovascular Journal of South Africa*. 16, 100-8.
21. Sagristà-Sauleda, J., Permanyer, G. y Soler, J. (1988). Tuberculous pericarditis: ten-year experience with a prospective protocol for diagnosis and treatment. *Journal of American College of Cardiology*. 11, 720-4.
22. Sagristà-Sauleda, J., Mercé, J., Permanyer, G. y Soler, J. (2000). Clinical clues to the causes of large pericardial effusions. *Journal of the American Medical Association*. 109, 90-5.
23. Sagristà-Sauleda, J., Ángel, J. y Sánchez, A. (2004). Effusive-constrictive pericarditis. *New England Journal of Medicine*. 350, 460-9.
24. Secretaría de Gobernación de México. CONAPO. (2012). *Indicadores demográficos básicos 1990-2012*. En línea. Consultado el 21 de octubre de 2014. Disponible en: <http://www.conapo.gob.mx>.
25. Secretaría de Salud de México. CENAPRECE. (Agosto 2013). *Reporte final. Evaluación externa del programa de control de Tuberculosis de México*. Consultado el 20 de octubre de 2014. En línea. Disponible en: <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/micobacteriosis>.
26. Zeka, A., Tasbakan, S. y Cavusoglu, C. (2011). Evaluation of the GeneXpert MTB/RIF assay for rapid diagnosis of tuberculosis and detection of rifampin resistance in pulmonary and extrapulmonary specimens. *Journal of Clinical Microbiology*. 49, 4138.

Representaciones sociales y Medicina tradicional

Social representations and Traditional medicine

Dr. Luis Miguel Pavón León¹
Dr. Serafín Flores de la Cruz²
Dr. Carlos Flores Pérez³

Resumen

Introducción.- Gracias al empleo de los significados en la vida cotidiana y de sus experiencias personales, el hombre establece relaciones con su grupo social a la vez que sus experiencias individuales se construyen socialmente. **Objetivo.-** Construir los referentes teóricos mínimos que guíen un posterior análisis empírico sobre las Representaciones Sociales del proceso salud/enfermedad/atención en médicos tradicionales. **Metodología.** Se trata de un artículo de reflexión sobre algunas ideas acerca de la relación entre Representaciones Sociales y prácticas de atención a la salud con Medicina Tradicional. No interesa establecer conceptos definitivos ni definirlos, sino construir categorías analíticas que sirvan de guía heurística y de identificación de los observables en la realidad estudiada. **Conclusiones.-** El escrito plantea que estas Representaciones Sociales son construcciones de significado que guían los comportamientos sociales.

Palabras clave:

Representaciones Sociales, Salud, Enfermedad, Atención, Medicina Tradicional.

Abstract

Introduction.- Thanks to the use of meanings in everyday and personal life experiences, human beings establish relations with their social group while their individual

Doctor en Gobierno y Administración Pública; Facultad de Economía de la Universidad Veracruzana, Xalapa-Veracruz, México. lpavon@uv.mx, lpavon@hotmail.com. Tel.: (228) 8421700 Ext. 14270.

Doctor en Sociología; Facultad de Economía de la Universidad Veracruzana, Xalapa-Veracruz, México. seflores@uv.mx, serafin_flores_cruz@hotmail.com. Tel.: (228) 8421700 Ext. 14270.

Doctor en Educación; Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana, Xalapa-Veracruz, México. carlflores@uv.mx, mtrocarlos@hotmail.com. Tel.: (228) 8421700 Ext. 14270.

experiences are socially constructed. **Objective.**- To build the minimum theoretical references to guide further empirical analysis for social representations of health / disease / care on traditional medicine practitioners. **Methodology.**- It is a reflection article with some ideas regarding the relationship between social representations and traditional medicine healthcare practices. It is not interested in reaching definitive concepts, nor defines them, but to build up analytical categories as heuristic and identification guide of observable in the reality studied. **Conclusions.**- The brief argues that these social representations are constructions of meaning that guide social behavior.

Key words:

Social Representations, Health, Illness, Care, Traditional Medicine.

Introducción

Supongamos que somos parte de un clan en una sociedad primitiva. Para esto, tendríamos que remontarnos a la época de los primeros Homo Habilis hasta el Homo Sapiens. Nuestras necesidades para subsistir, a pesar de ser muy básicas, exigirían la construcción de algún tipo de “infraestructura” que nos permita establecer una relación funcional con todo aquello que nos rodea (ya sea otros individuos, una cosa material o inmaterial), y que al mismo tiempo dé soporte al desarrollo y funcionamiento de la sociedad. Siguiendo este ejercicio intelectual, nos daríamos cuenta de que esa “infraestructura” tiene un significado dentro de nuestro grupo social, pues

de alguna manera nos proporciona cierto sentido. Por lo tanto, nos permite comunicarnos, ya que subyace en sí misma cierta información que utilizamos de puente para entender una realidad concreta y de este modo actuar dentro de ella.

A partir de esta breve reflexión salta a la vista que con el empleo de esos significados en la vida cotidiana y las experiencias personales, el hombre establece relaciones con su grupo social a la vez que sus experiencias individuales se construyen socialmente. Desde los tiempos del hombre primitivo hasta la sociedad contemporánea, los procesos de construcción de significados se han desarrollado, pero, ¿cuál es la base de la construcción de esos significados?

Este artículo tiene como objetivo discutir el concepto de Representación Social como una categoría analítica que analice la construcción de estos significados. El objetivo es construir un marco de referencia abstracto sobre la construcción de significados acerca del proceso salud-enfermedad-atención en el contexto del uso de Medicina Tradicional. Se divide en tres partes: la primera introduce el concepto de Representaciones Sociales y Prácticas Sociales; la segunda esboza la relación entre las Representaciones Sociales y la Medicina Tradicional y el tercero y último reflexiona sobre el proceso salud-enfermedad-atención.

Representaciones Sociales y Prácticas Sociales

Para analizar la construcción de significados, las categorías de Representaciones Sociales y Prácticas Sociales son una herramienta fundamental. El concepto de Representaciones Sociales tiene su origen en el de Representaciones Colectivas que Durkheim introdujera en su teoría sociológica en el año 1898 (Mazzitelli y Aparicio, 2010:638). Wagner y Flores (2010:140) señalan a Durkheim como el padre más directo de la teoría de la Representación Social. Para ellos, fue él quien se encargó de debatir la teoría de los sistemas simbólicos, utilizando el ejemplo de la religión. Más tarde, desde la perspectiva de la Psicología Social, Serge Moscovici haría lo propio y sustituiría, en la década de 1960, el concepto de Representaciones Colectivas por el de Representaciones Sociales (Mazzitelli y Aparicio, 2010:638).

De acuerdo con Wagner y Flores (2010:140) el paso crucial realizado por Moscovici fue adaptar la conceptualización de Durkheim sobre las Representaciones Colectivas a una expresión más dinámica aplicable a las sociedades modernas y accesibles a la investigación psicosocial. Según estos autores, Moscovici sobrepasó la Psicología Social tradicional con su énfasis en lo individual, considerando lo social y lo cultural con mayor relevancia. Para Moscovici (1988 en: Aguilar, Valencia y Gutiérrez, 2002:93), las Representaciones Sociales son sistemas de ideas, imágenes y explicaciones que tienen la doble función de hacer comprensible al individuo el mundo material y social para orientar su acción dentro de él y permitir la comunicación entre los miembros de la comunidad.

Desde el punto de vista de Ortega (2004 en: Palacios 2009:92), el análisis de las Representaciones Sociales, desde la perspectiva de la Psicología Social, se ha desarrollado desde dos enfoques relevantes: el procesal y el estructural dinámico¹. El enfoque procesal, de acuerdo con el mismo autor, surge en Brasil con los trabajos de Moscovici sobre la Representación Social del Psicoanálisis. Su planteamiento consiste, señala Ortega, en que las Representaciones Sociales se conforman a partir de la interacción de dos procesos o sistemas: el cognitivo y el social.

El concepto expone el proceso de construcción de sentido de la acción y, con ello, se considera una herramienta conceptual que permite observar cómo los sujetos viven y explican su mundo y cómo eso les permite interactuar dentro de éste. Jodelet (1989:31 en: Álvarez, Álvarez y Facuse, 2002:146) afirma que el ser humano necesita identificar y resolver los problemas que le plantea el mundo que lo rodea. Por lo tanto, señala la misma autora, fabricamos representaciones que nos guían en la manera de nombrar y definir diferentes aspectos de nuestra realidad cotidiana y en cómo interpretarlos y enfrentarlos.

Mazzitelli y Aparicio (2010:638) consideran que las Representaciones Sociales son una manera de interpretar y de pensar nuestra realidad cotidiana, una forma de conocimiento social. Con base

¹ Este último no lo tocaremos en este escrito pero a grandes rasgos se afirma que está representado por las posturas de Jean Claude Abric, para quien las Representaciones Sociales tienen un enfoque estructural y dinámico, pues enfatiza los aspectos estructurales de éstas, ahonda en el análisis de su organización y la jerarquía de sus elementos, además plantea la teoría del núcleo central y los elementos periféricos (Ortega, 2004 en: Palacios, 2009:94)

en esto, las Representaciones Sociales permiten conocer y analizar los procesos que determinan la construcción de las Prácticas Sociales, observables en las relaciones sociales de los sujetos para la satisfacción de necesidades, en un contexto determinado espacial y temporalmente.

Es importante advertir, sin embargo, que para analizarlas se requiere un acercamiento desde lo cualitativo, pues, como lo señala De la Garza (2006:14), la interpretación de sentido no se logra en forma hipotético-deductiva, sino a través de la reconstrucción de los sentidos, en articulación con estructuras y acciones. Es decir, lo que De la Garza señala es que los sentidos que confieren las personas a las cosas y a sus acciones deben reconstruirse en el contexto de los procesos que dan lugar a ese sentido.

Ahora bien, la construcción de estas Representaciones Sociales sucede en el proceso de producción y reproducción de lo social. Esteva (1980:15) señala que “para producir y reproducir su vida, el hombre ha de apropiarse de los objetos que satisfacen sus necesidades”. Este punto de vista sugiere que los sujetos sociales reformulan, reconstruyen, interpretan y utilizan estos objetos a partir de su apropiación, como referentes para interrelacionarse dentro de su espacio social.

De esta forma, el sujeto establece una relación con el objeto (que puede ser una persona o una cosa material o inmaterial). En torno de este objeto se construyen comunicaciones e informaciones que juegan un papel explicativo de las situaciones definidas por la interrelación del

sujeto con el objeto. Éstas son importantes porque en las Representaciones Sociales no se debe evaluar si éstas son verdaderas o falsas, lo que debe analizarse es la forma en la cual los sujetos las construyen y para qué fines las construyen. Es decir, el sentido de su apropiación.

En el proceso de construcción de Representaciones Sociales, el sujeto se apropia del objeto, es decir, se realiza un proceso de objetivación. La forma en la cual tiene lugar dicha apropiación está, al mismo tiempo, determinada por una diversidad de procesos complejamente imbricados y vinculados a la construcción de creencias, experiencias personales, intereses particulares y sociales, necesidades de subsistencia material para la reproducción biológica y social, mitos y rituales de la vida cotidiana y su entendimiento y comprensión del presente y visión de futuro.

Así, surge la idea de que la relación sujeto-objeto está mediada por formas de sentir físicamente, formas de pensar la realidad, formas emocionales y de creencias propias del mismo sujeto. Pero, ¿cómo se construye este proceso de Representación Social?, ¿de dónde se obtiene la materia prima para su construcción?

Las Representaciones Sociales son apropiaciones que el sujeto tiene de los objetos y que le dan un sentido a su vida. Desde este punto de vista, las Representaciones Sociales son observables en las Prácticas Sociales y éstas, a su vez, en las relaciones sociales. No sólo explican la conducta, son descripciones al mismo tiempo, del conocimiento y del comportamiento (Wagner y Flores, 2010:147).

Bajo esta perspectiva, observamos dos dimensiones en las cuales se agrupan los procesos que determinan la construcción de estas Representaciones y Prácticas sociales: los internos o planos de existencia del sujeto y los externos o dinámicas contextuales, considerados ambos como productos de la historia personal y social.

Para reflexionar sobre los internos, partiremos de la idea de Wagner y Flores (2010:144), quienes sostienen que las Representaciones Sociales son un concepto dinámico que desempeña un papel explicativo en las teorías que se refieren a comportamientos sociales, ya sean del tipo individual o colectivo. De esta manera, se parte del supuesto de que las experiencias de vida del sujeto son individuales, son vividas por el sujeto, pero la construcción de esas experiencias es social. Es decir, se construyen en la relación con otros sujetos y del sujeto con su ambiente (Figura 1).

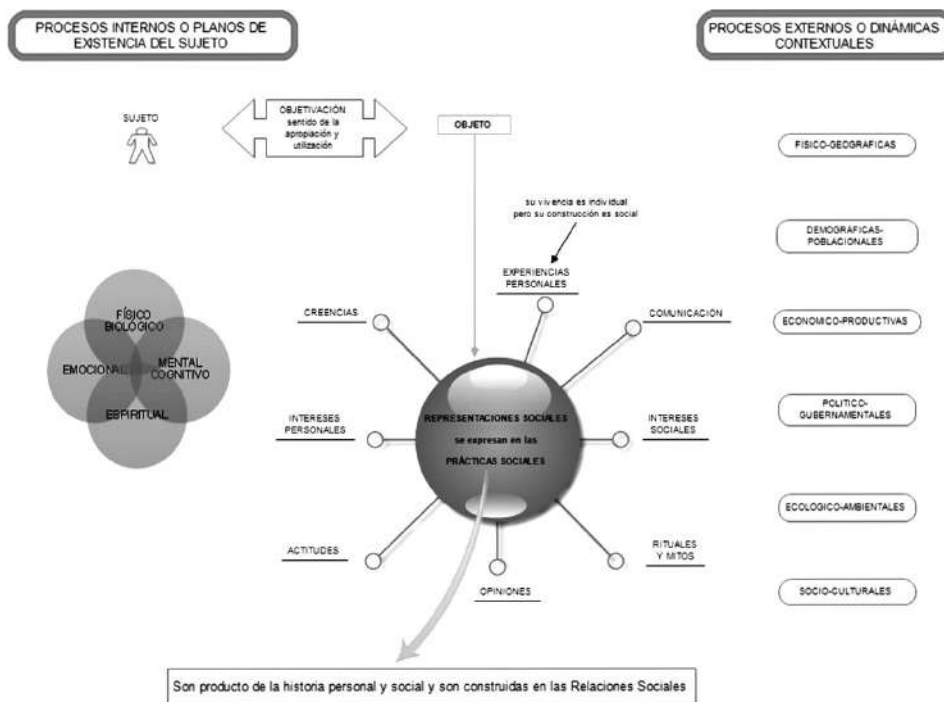


Figura 1: Elementos del proceso de construcción de una Representación Social. Fuente: Elaboración propia.

Los procesos internos también son aquellos planos de la existencia del sujeto en los cuales vive su experiencia de vida y la explica. En éstos identificamos los planos físico-biológico, mental-cognitivo, emocional y espiritual. El plano físico es en el que el individuo toma conciencia a partir de las sensaciones de dolor o placer corporal. El plano mental-cognitivo se refiere a la necesidad y capacidad de aprender (consciente o no) para subsistir y le permite racionalizar su situación y diseñar estrategias para satisfacer sus necesidades. El plano emocional es el ámbito de las sensaciones subjetivas, de las necesidades de aprecio, autoestima, amor y reconocimiento como persona; y, por último, el plano espiritual se refiere a las creencias en un ser superior en quien el sujeto tiene fe o en la búsqueda de la realización personal en las diferentes facetas de su vida.

Las explicaciones del sujeto sobre sus experiencias de vida estarán vinculadas también a procesos externos o dinámicas contextuales. En este punto identificamos las físico-geográficas, las demográfico-poblacionales, las económico-productivas, las político-gubernamentales, las ecológico-ambientales y las socio-culturales. Las físico-geográficas tienen que ver con ubicaciones espaciales donde viven los sujetos. Las demográfico-poblacionales se refieren a movimientos migratorios, crecimiento de las poblaciones o decrecimiento de las mismas. En las económico-productivas se ubican determinantes objetivas tales como niveles socioeconómicos, acceso a los servicios públicos, empleo, fuerzas productivas y formas de subsistencia. Las político-gubernamentales son aquellas que

describen escenarios de relaciones de poder, formas de organización social para la gestión de sus necesidades y sus formas de gobierno. Las ecológico-ambientales dan cuenta de recursos naturales que caracterizan el paisaje natural y las socio-culturales se refieren a pertenencias étnicas, formas de comportamiento social e identidades colectivas.

Esto permite, en primer lugar, definir la Representación Social como una visión del mundo que permite al individuo o al grupo social conferir sentido a sus prácticas y entender la realidad mediante su propio sistema de referencia y, en segundo, pensar que estas Representaciones Sociales tienen una doble tarea: hacer que lo extraño resulte familiar y lo invisible resulte perceptible (Farr, 1986 en: Mazzitelli y Aparicio, 2010:639). Con base en lo anterior, los sujetos toman decisiones sobre sí mismos, explican sus situaciones, construyen escenarios futuros posibles y actúan en consecuencia. A partir de estas ideas, se identifican tres funciones de las Representaciones Sociales: a) función cognitiva de integración de la novedad, b) función de interpretación de la realidad y c) función de orientación de las conductas y de las relaciones sociales (Mazzitelli y Aparicio, 2010:640). Es decir, se conoce, se interpreta y se realiza la acción social en consecuencia.

Las Prácticas Sociales y las Representaciones Sociales son construidas en las relaciones sociales, por lo tanto es ahí donde deben ser observadas para fines de análisis. Como lo señala Palacios (2004:94), las Representaciones Sociales están escritas en el lenguaje y las prácticas, y funcionan como un lenguaje en razón de su función simbó-

lica y de los marcos que proporcionan para codificar y categorizar lo que compone el universo de la vida.

Las Representaciones Sociales son construcciones simbólicas de la realidad y son sociales en tanto esos símbolos son compartidos por los sujetos sociales. Borgucci (2005:166-171) afirma que las Representaciones Sociales contienen una expresión simbólica, que incide sobre las opiniones de los interlocutores y que permite a los autores realizar prácticas sociales dentro de los límites de su elaboración simbólica en los procesos de objetivación. La función del símbolo es, en este caso, revelar una realidad y hacerla accesible para actuar dentro de ella. Así, la función de las Representaciones Sociales es la de transformar algo que no es conocido en algo conocido (Borgucci, 2005:166).

Representaciones Sociales y Medicina Tradicional

Las prácticas de atención del proceso salud-enfermedad son tan remotas como la historia de la humanidad (Rojas, 2013:623 y Chifa, 2010:242). El surgimiento de los grupos humanos y de las grandes civilizaciones tiene sus raíces en saberes derivados de la utilización de plantas (Pérez, 2001:27), por lo tanto, el conocimiento de las propiedades curativas de las plantas es tan antiguo como la especie humana (Hernández, 2001:33)¹.

¹ Algunos autores como Hersch y Fierro (2001:56), desde la perspectiva de la etnobotánica, señalan que la medicina practicada en Mesoamérica tenía en la vegetación su fuente básica de recursos terapéuticos.

Estas prácticas de atención se construyeron, al igual que todo conocimiento, por ensayo y error a partir, como lo indica Caballero y Cortés (2001:81), de complejas formas de interacción entre las comunidades locales y su entorno vegetal, vinculadas también al pensamiento mágico-religioso.

Conforme el conocimiento científico avanzaba y se racionalizaba estas formas de pensamiento fueron alejándose de las formas de atención a los problemas de salud por medio de plantas. El constante desarrollo, la creciente racionalización científico-positivista y la tecnologización de las prácticas de atención de la enfermedad dieron lugar a disciplinas científicas que reclamaron para sí su conocimiento y excluyeron al pensamiento mágico-religioso. Como parte de esta separación surgió la medicina alópata que ha desarrollado, en su interior, especializaciones y subespecializaciones que atienden las diversas patologías humanas.

La fuente de conocimiento tradicional, base de las actuales Ciencias de la Salud, incluyendo su pensamiento mágico-religioso, se constituyó en una práctica deslegitimada institucionalmente y se le ha adjetivado de diversas maneras: Medicina Tradicional, terapias alternativas, naturismo, herbolaria y terapias complementarias, siempre cuestionadas y despojadas de toda categoría de verdad. Es decir, mientras los practicantes de la medicina alópata, basada en el conocimiento científico-positivista, están legitimados por los años de estancia recibiendo instrucción en las universidades reconocidas por el Estado, quienes practican la Medicina Tradicional reciben

instrucción de practicantes anteriores o ancianas o ancianos, cuyo conocimiento está basado en la transmisión oral, sin el aval de un título universitario y, en consecuencia, carente de legitimidad institucional.

De esta forma, se constituye una división entre la medicina alópata y la tradicional (Urióstegui, 2008 y Pereyra y Fuentes, 2012). Esta última, definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS en adelante) como la suma total de conocimientos, técnicas y procedimientos basados en teorías, creencias y experiencias indígenas de diferentes culturas, sean explicables o no, utilizados para el mantenimiento de la salud, así como la prevención, el diagnóstico, la mejora y el tratamiento de enfermedades físicas y mentales (Rojas, 2009 en: Muñoz *et al*, 2013:87-88). Tal definición, suponemos, no es suficiente en términos de la implicación de la Medicina Tradicional, pues el significado de salud-enfermedad-atención para los médicos tradicionales no se reduce a las dimensiones mentales y físicas; abarcan también las emocionales y las espirituales. De hecho, estas dos últimas dimensiones son sumamente importantes para el hecho de la “curación” o “sanación” del sujeto.

Esto, por supuesto, no quiere decir que un sector social no le dé categoría de verdad a la práctica de la Medicina Tradicional. Socialmente hay una aceptación de ésta. Sin embargo, la decisión de atenderse con uno u otro tipo de medicina dependerá de una diversidad de factores. Desde cuestiones objetivas como las condiciones socioeconómicas, hasta cuestiones subjetivas como la compartición de significados (y su cons-

trucción social) acerca de la dicotomía salud/enfermedad. Así, por ejemplo, respecto de las cuestiones objetivas, Feinholz y Ávila (2001:18) afirman que la gente perteneciente a las clases media y alta tienen la facultad de elegir el medio donde están situados sus hogares, la calidad y el tipo de alimentos que consumen y la clase de atención médica que reciben. Sin embargo, continúan los autores, las opciones de los que viven en la pobreza, inclusive la educación recibida, están fuertemente restringidas por la limitación de sus recursos.

Estas cuestiones objetivas se observan en la reconstrucción de los procesos contextuales en los cuales viven los sujetos. Para Feinholz y Ávila (2001:13) es necesario, para los estudios sobre salud, identificar y delimitar el contexto en el que se definen, tanto la salud como la enfermedad. Esto se vuelve más complejo cuando involucramos la construcción de significados sobre el proceso salud-enfermedad-atención.

Visto así, surgen las siguientes preguntas: ¿cómo estudiar estas subjetividades?, ¿cómo indagar acerca de los significados y su construcción? y, específicamente, ¿cómo abordar la construcción de los significados del proceso salud/enfermedad y las prácticas de atención con Medicina Tradicional?

Para responder en un nivel abstracto estas preguntas se parte de los siguientes puntos teóricos:

a) El conocimiento y la práctica de la Medicina Tradicional para fines de atención del proceso salud-enfermedad, es indisociable del pensa-

miento mágico-religioso que lo fundamenta. Estos conocimientos y prácticas, como lo afirma Spinky (1993:300 en: Duarte 2010:16), al ser socialmente elaboradas y compartidas, contribuyen a la construcción de una realidad común, que posibilita la comunicación entre los sujetos;

b) Este pensamiento mágico-religioso forma parte de la legitimación del mismo conocimiento y de su práctica tanto en médicos tradicionales como en usuarios. Por lo tanto, entre quien recomienda un tratamiento y quien lo acepta, existen Representaciones Sociales compartidas. En los estudios sobre Medicina Tradicional predomina la recuperación del conocimiento sobre usos de las plantas, pero no la recuperación y el análisis de la forma en la cual se construye la idea de enfermedad y salud, mismas que orientan las prácticas de atención;

c) Para conocer cómo se definen las prácticas de atención con Medicina Tradicional, es necesario explorar la forma en la cual se construyen los significados acerca del proceso salud-enfermedad en los sujetos sociales y sus condiciones objetivas. Para ello se parte de la idea de Feinholz y Ávila (2001:19), quienes consideran que la capacidad de la gente para decidir qué hacer para proteger su salud y afrontar la enfermedad está limitada por los recursos sociales a su disposición. Entre esos recursos están, según los mismos autores, los conocimientos locales, las redes de comunicación y los modos de actuar aprobados culturalmente; lo mismo que el ingreso disponible, la educación y los servicios existentes;

d) Las Prácticas Sociales y los significados se construyen en una relación de interdetermi-

nación. Es decir, no hay una relación de subordinación entre variables, como lo plantearía el método hipotético-deductivo, sino una relación compleja entre procesos, determinándose mutuamente;

e) En los contextos locales, regionales y globales, estas prácticas y significados también están experimentando cambios en sus construcciones;

f) Para el análisis de la construcción de estos significados y de las prácticas, se propone utilizar como lente conceptual las categorías analíticas de Representaciones Sociales y Prácticas Sociales, que requieren un abordaje cualitativo y;

g) Es necesario ubicar las Representaciones Sociales y las Prácticas Sociales en una perspectiva relacional e histórica (Roseberry:1989, 2002a y 2002b; Gómez, 2005; Flores, 2009; Mallon, 2002), como producto de una relación compleja entre procesos (Zemelman, 1987) y de la interrelación entre historias personales y sociales. En este sentido, se considera que las realidades sociales son aprehendidas como construcciones históricas y cotidianas de los actores individuales y colectivos (Corcuff, 2011:11 en: Duarte, 2010:17).

Desde la perspectiva de las Ciencias Sociales, la tricotomía, salud-enfermedad-atención, es una construcción social que involucra, como lo señala Bejarano (2004:15), creencias, cogniciones y percepciones culturales. Como tal, lo que los sujetos van a entender por cada una de éstas lo determinarán sus experiencias de vida y visiones del mundo, las cuales no están limitadas por las-

fronteras geográficas donde vive el sujeto. Éste no solo construye sus relaciones en el ámbito de lo local, sino también en los ámbitos de lo regional, lo nacional y, como parte de los cambios actuales, lo global.

Es en esa construcción, de significados y prácticas, donde el sujeto busca y encuentra (o descubre) el sentido (o sinsentido) de sus experiencias de vida. Estas Prácticas Sociales son observables en las formas en las cuales los sujetos establecen relaciones sociales para proveer y satisfacer sus necesidades de salud.

Proceso salud-enfermedad-atención y Medicina Tradicional

Engels (1991:7) menciona, desde la perspectiva de la teoría materialista, que el factor decisivo en la historia es, en fin de cuentas, la producción y reproducción de la vida inmediata. Para él, esta producción y reproducción son de dos clases: por una parte, la producción de medios de existencia, de productos alimenticios, de ropa, de vivienda y de los instrumentos que para producir todo eso se necesitan. Por otra, la producción del hombre mismo, la continuación de la especie.

Si bien la necesidad es el punto de partida de todas las acciones humanas, la necesidad principal del ser humano ha sido y sigue siendo la subsistencia material para la reproducción biológica y social y ambas confluyen en la construcción de las identidades sociales.

Marx y Engels (2005:12) establecen una diferencia entre el ser humano y los animales, precisa-

mente a partir del concepto de satisfacción de sus necesidades. Para ellos, se distingue al hombre de los animales por la conciencia, por la religión o por lo que se quiera, pero el hombre mismo se diferencia de los animales a partir del momento en que comienza a producir sus medios de vida, paso éste que se haya condicionado por su organización corporal.

Para satisfacer sus necesidades de subsistencia, el ser humano establecerá una serie de relaciones complejas, definidas de forma específica en cada etapa histórica. Así, por ejemplo, en las sociedades primitivas, la recolección, la pesca y la caza, fueron las formas en las cuales, desde el Homo Habilis hasta el Homo Sapiens satisfacen sus necesidades para sobrevivir (algunas especies, sin lograrlo). En las sociedades modernas, por su parte, es el trabajo remunerado (en su mayoría por vía del comercio o el salario), por el cual el ser humano subsiste. En la satisfacción de estas necesidades se crearán otras de suma importancia y para la misma finalidad, tales como vivienda, educación y salud, entre otras.

Respecto de la salud, es en el inicio del sedentarismo cuando el ser humano tiene sus primeras experiencias con las diversas afecciones del cuerpo humano, como parte de un proceso de adaptación a los ambientes y como producto de las migraciones. Las primeras experiencias de afectación del cuerpo son inexplicables para los primeros seres humanos, pero representaron el germen de una racionalización de la situación en busca de respuestas. El primer recurso fue la creación de seres, simbolizados en los astros y en entidades no visibles.

Con el establecimiento del ser humano en un solo espacio, es decir, con el sedentarismo, se genera un nuevo proceso de adaptación. La convivencia cotidiana y con mayor cercanía entre los humanos y entre humanos y animales domesticados, hace surgir lo que se conceptualizará como *enfermedad*. Al convivir en un mismo espacio, los desechos fisiológicos de los humanos y los de los animales domesticados, generaron focos de infección que provocaron patologías en el ser humano.

Los procesos de racionalización de las situaciones de enfermedad, buscando explicaciones y soluciones, llevaron a la construcción de conocimientos y tecnologías para atenderlas. Estas Prácticas de Atención no sólo estaban basadas en conocimientos de la reacción biológica humana a ciertas plantas, también se vinculaban vinculadas al frío y al calor (Ocegueda, Moreno y Koleff, 2005:12); a las estrategias, los tiempos y los lugares de recolección¹; a los astros y sus posiciones (astrología médica); a los elementos básicos (agua, aire, tierra y fuego); y a seres sobrenaturales no visibles (mitologías), pero con los que se podía estar en contacto a través de un humano elegido y entrenado para ello (Chamán, brujo, guía, sacerdote, médium, médico tradicional, partera, curandero, etcétera)².

¹ Por ejemplo, se ha demostrado que algunas plantas por sí solas no producen la sustancia activa, sino que la producen por la relación que mantiene con las otras existentes en su ecosistema.

² Ejemplo de esto es el estudio de Gómez (2007:22), quien señala que el Chamán se constituye como un intermediario entre los hombres y los dioses o los espíritus.

Todo ello empezó a ser acompañado de complejos rituales, indisociables de las Prácticas de Atención del proceso salud-enfermedad, hasta el desarrollo y la separación de la medicina alópata, que rechazó este tipo de rituales en el acompañamiento del proceso de atención y siguió un camino de racionalización más científico-positivista, como ya se mencionó.

De la misma forma, en este complejo entramado de relaciones para la satisfacción de las necesidades de salud con Medicina Tradicional, las prácticas de atención se diferenciaron por ambientes, regiones, formas y estilos de vida, niveles socioeconómicos y formaciones culturales, entre otras determinantes. Es decir, que en la práctica de Medicina Tradicional, los nombres de las plantas, las formas de conceptualizar a la salud y la enfermedad, las estrategias, los rituales y los significados, variarán entre regiones (Ocegueda, Moreno y Koleff, 2005:12).

Para la observación de las Representaciones Sociales y de las Prácticas Sociales, se considera que el sujeto se mueve en diversos ámbitos de su vida cotidiana, que será necesario observar y reconstruir. Es en los diversos planos de la existencia humana donde se construyen las visiones del mundo de los sujetos sociales. Es ahí donde el sujeto construye una explicación de su realidad y, aunque la experiencia de vida sea individual, siempre, la construcción de esa experiencia es social e histórica. No surge de la nada, es producto de la historia.

Canelón (2001:61) afirma que la teoría de las Representaciones Sociales nos ofrece la posibi-

lidad de integrar, por primera vez, lo cognitivo, lo afectivo y las prácticas de los individuos y grupos sociales, con relación en el conocimiento de la realidad. Reformulando esta idea, se puede decir que el ser humano siente en el cuerpo la manifestación de la enfermedad (plano físico), la explica (plano mental), le afecta en sus sentimientos y en sus relaciones de afectividad con los demás (plano emocional) y mantiene su fe en que puede superarla con la ayuda de un ser o seres no tangibles, tomando el hecho como una realización personal y, en otros casos, como milagrosa (plano espiritual). (Figura 2).



Figura 2: Manifestación de la enfermedad en los planos de existencia del sujeto, desde la Teoría de las Representaciones Sociales. Fuente: Elaboración propia.

Wagner y Flores (2010:141) fortalecen esa idea al considerar que toda investigación que pretenda analizar los sistemas de Representaciones Sociales deberá considerar el capital afectivo que orienta esa Representación Social y hace surgir una interacción evaluativa entre sujeto y objeto que va mucho más allá de una mera cognición. Por lo tanto, en estas experiencias, suponemos, confluyen dolencias, conocimientos, sentimientos y creencias. Sin embargo, es necesario considerar que el “estar sano” es relativo y sus Prácticas de Atención dependerán de sus construcciones simbólicas sobre la dicotomía salud-enfermedad y sus interdeterminaciones complejas, con las condiciones objetivas de vida, los procesos contextuales y los planos de existencia de los sujetos.

Conclusiones

A partir de este breve recorrido teórico se consideran las Representaciones Sociales y Prácticas Sociales como construidas en las relaciones sociales y, por lo tanto, es en éstas últimas donde deben ser observadas para fines de análisis.

Llegamos a la conclusión que los sujetos sociales construyen diversidad de significados acerca de todo lo existente en sus espacios sociales. Esta construcción, que puede ser estudiada utilizando como lente la categoría de Representaciones Sociales, guía las formas de comportamiento social.

Así, desde la perspectiva de las ciencias sociales, la tricotomía, salud-enfermedad-atención es una construcción social. Como tal, lo que los sujetos van a entender por cada una de éstas se determinará por sus experiencias de vida y visiones del mundo. De tal forma, la práctica de la Medicina Tradicional estará imbricada en esta construcción de significados.

Por ello, es importante conocer la base de la construcción de los significados y, por lo tanto, de las Representaciones y Prácticas Sociales de médicos tradicionales. La base de la construcción de estos significados constituye la forma en la cual los sujetos producen y reproducen sus explicaciones sobre el proceso salud-enfermedad-atención.

Referencias bibliográficas

1. Aguilar Villalobos, J.; Valencia Cruz, A. y Gutiérrez Larotta, D. (Enero-junio 2002). Representaciones Sociales de los grupos indígenas. *Enseñanza e Investigación en Psicología*. Xalapa, Veracruz: Consejo Nacional para la Enseñanza e Investigación en Psicología. Instituto de Investigaciones Psicológicas. Universidad Veracruzana.. Vol. 7. No. 1, 93-101.. Álvarez G.; Álvarez, A. y Facuse, M. (2002). La construcción discursiva de los imaginarios sociales: el caso de la medicina popular chilena. *ONOMAZIEN*. Chile. No. 7, 145-160. Bejarano, I. (Julio 2004). Lo culto y lo popular. Medicina letrada/medicina tradicional. Hacia una práctica unificada de los conocimientos médicos. *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales*. Jujuy, Argentina: Universidad Nacional de Jujuy. . No. 24, 13-22.
2. Borgucci, E. (Agosto 2005). Las representaciones sociales y el realismo. *Opción*. Maracaibo, Venezuela: Universidad del Zulia.. Año/Vol. 21. No. 47, 158-178.
3. Caballero, J. y Cortés, L. (2001). Percepción, uso y manejo tradicional de los recursos vegetales en México. En Rendón Aguilar, B.; Rebollar Domínguez, S.; Caballero Nieto, J. y Martínez Alfaro, M. A. (Editores). *Plantas, cultura y sociedad. Estudio sobre la relación entre seres humanos y plantas en los albores del siglo XXI* (pp. 79-100). México, DF: UAM-Iztapalapa. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Canelón, J. y García, M. (Enero-abril 2001). Representaciones sociales en Venezuela: Una experiencia en el área de la salud. *FERMENTUM. Revista Venezolana de Sociología y Antropología*. Venezuela: Universidad de los Andes. Vol. 11. No. 30, 59-68.

4. Chifa, C. (2010). La perspectiva social de la medicina tradicional. En *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*. Argentina: BLACPMA, 242-245.
5. De la Garza Toledo, E. (2006). Introducción: ¿Cuál puede ser el campo de la sociología a inicios del siglo XXI?" En De la Garza Toledo, E. (Coord.). *Tratado Latinoamericano de Sociología* (pp. 9-18). México, D.F: Anthropos-UAM. 1ª Edición.
6. Duarte Nunes, E. (Enero-abril 2010). Por una epistemología de la Salud Colectiva: los conceptos sociológicos. *Salud Colectiva*. Argentina: Universidad Nacional de Lanús. Vol. 6. No. 1, 11-19.
7. Engels, F. (1991). *El origen de la familia, la propiedad privada y el Estado*. México: Ebrolibros. 1ª Edición.
8. Esteva, G. (1980). *Economía y enajenación*. Xalapa, Veracruz: Universidad Veracruzana. 1ª Edición.
9. Feinholz Klip, D. y Ávila Rosas, H. (Mayo-junio 2001). Consideraciones sobre el concepto de riesgo en el campo de la salud. *El Cotidiano*. México, DF: UAM -Azcapotzalco. Año/Vol. 17. No. 107, 13-20.
10. Flores de la Cruz, S. (2009). *Formación del Estado, sujetos y relaciones clientelares en el contexto de la industrialización y urbanización posrevolucionaria*. Tesis de Doctorado en Sociología no publicada, ICSyH-BUAP, Puebla, Puebla.
11. Gómez Carpinteiro, F. (2005). La modernidad contenida. Estado, comunidades rurales y capitalismo en la posrevolución. *Mexican Studies*. California, Estados Unidos: University of California. Vol. 21, 97-139.
12. Gómez Gallegos, J. J. (Enero-junio 2007). La medicina tradicional y el problema de la salud: inicio de un recorrido en el estudio de la salud mental. *Revista Científica Guillermo de Ockham*. Cali, Colombia: Universidad de San Buenaventura. Vol. 5. No. 1, 13-28.
- Hernández Rodríguez, A. (2001). "Efecto tóxico de sustancias presentes en plantas alimenticias". En Rendón Aguilar, B.; Rebollar Domínguez, S.; Caballero Nieto, J. y Martínez Alfaro, M. A. (Editores). *Plantas, cultura y sociedad. Estudio sobre la relación entre seres humanos y plantas en los albores del siglo XXI* (pp. 31-52). México, DF: UAM-Iztapalapa. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.
13. Hersch Martínez, P. y Fierro, A. (2001). "El comercio de plantas medicinales: algunos rasgos significativos en el centro de México". En Rendón Aguilar, B.; Rebollar Domínguez, S.; Caballero Nieto, J. y Martínez Alfaro, M. A. (Editores). *Plantas, cultura y sociedad. Estudio sobre la relación entre seres humanos y plantas en los albores del siglo XXI* (pp. 53-78). México, DF: UAM-Iztapalapa. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.
14. Mallon, Florencia E. (2002). Reflexiones sobre las ruinas: formas cotidianas de formación del Estado en el México decimonónico. En Gilbert M. J. y Nugent, D. (Comps.). *Aspectos cotidianos de la formación del Estado. La Revolución y la negociación del mando en el México moderno* (pp. 105-142). México: Ediciones Era.
15. Marx, K. y Engels, F. (2005). *La ideología alemana*. México: Colofón S.A. 8ª Edición.
16. Mazzitelli, C. A. y Aparicio, M. (Septiembre 2010). El abordaje cotidiano desde la teoría de las representaciones sociales. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*. Cádiz, España: Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia: EUREKA. Vol. 7. No. 3, 636-652.
17. Muñoz Muñiz, O. D.; Vázquez Hernández, M.; Trejo Aguilar, D.; Bañuelos Trejo, J. y Cruz Sánchez, J. S. (2013). Establecimiento de un vivero productor de plantas medicinales. En Pineda Campos, D.; Sánchez Velásquez, L. R.; Travieso Bello, A. C.; Valencia Castillo, R.; Vázquez Honorato, L. A. y Welsh Rodríguez, C. (Editores). *Teocelo y su compromiso con la sustentabilidad. Bases de un modelo entre sociedad, gobierno municipal y universidad*. México: Gobierno del Estado de Veracruz. Municipio de Teocelo, Veracruz. Universidad Veracruzana. 1ª Edición.
18. Ocegueda, S. E. Moreno y P. Koleff (2005). Plantas utilizadas en la medicina tradicional y su identificación científ-

- fica. Biodiversitas 62. Boletín bimestral de la CONABIO, 12-15.
19. Palacios Gámaz, A. V. (Junio 2009). Los estudios de representaciones en las Ciencias Sociales en México: 1994-2007. *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas*. México: Universidad de Colima. Vol. XV. No. 29, 91-109.
 20. Pereyra Elías, R. y Fuentes Delgado, D. (Abril-junio 2012). Medicina tradicional versus Medicina Científica. ¿En verdad somos tan diferentes en lo esencial? *Acta Médica Peruana*. Lima, Perú: Colegio Médico del Perú. Vol. 29. No. 2, 62-63.
 21. Pérez Hernández, M. A. (2001). "Prólogo". En Rendón Aguilar, B.; Rebollar Domínguez, S.; Caballero Nieto, J. y Martínez Alfaro, M. A. (Editores). *Plantas, cultura y sociedad. Estudio sobre la relación entre seres humanos y plantas en los albores del siglo XXI* (pp. 23-30). México, DF: UAM-Iztapalapa. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.
 22. Rojas Ochoa, F. (Septiembre-diciembre 2013). En defensa de una medicina natural y tradicional avalada por la ciencia. *Revista Cubana de Salud Pública*. La Habana, Cuba: Sociedad Cubana de Administración de Salud. Vol. 39. No. 4, 623-626.
 23. Roseberry, W. (1989). *Antropologies and Histories: Essays in Culture, History and Political Economy*. New Brunswick and London: Rutgers University Press.
 24. Roseberry, W. (2002a). Hegemonía y lenguaje contencioso. En Gilbert M. J. y Nugent, D. (Comps.). *Aspectos cotidianos de la formación del Estado. La Revolución y la negociación del mando en el México moderno* (p.p. 213-226). México: Ediciones Era. Roseberry, W. (2002b). Understanding Capitalism –Historically, Structurally, Spatially. En Nugent, D. (Editor). *Locating Capitalism in Time and Space. Global Restructurings, Politics and Identity*. Palo Alto, CA.: Stanford University Press.
 25. Urióstegui Flores, A. (Septiembre-diciembre 2008). Conflictos en el empleo de medicina tradicional. *Región y Sociedad*. Hermosillo, Sonora: El Colegio de Sonora. Vol. XX. No. 43, 213-234.
 26. Wagner, W. y Flores Palacios, F. (Agosto 2010). Apuntes sobre la epistemología de las representaciones sociales.

Generalidades del fármaco Taxol: una revisión sistemática

Taxol generalities : a systematic review

Hebert Jair Barrales-Cureño^{1*},
Angélica Farrera Roa²,
César Reyes Reyes¹,
Itzia Yamiri Hernández Flores¹,
Edgar García Arzate¹,
Salvador Chávez Salinas¹

RESUMEN

La biosíntesis del taxol tiene lugar en la familia Taxaceae, una familia de coníferas del orden Cupressales, que incluye especies de *Taxus* de todo el mundo. La biomasa de las especies de *Taxus* contiene diferentes compuestos tales como los isoprenoides, flavonoides, fenilpropanoides y derivados del fenol. El taxol y compuestos análogos se utilizan para tratar el cáncer de seno, cabeza, cuello, pulmón y ovarios. Actualmente las ventas anuales de este medicamento, comercializado con el nombre de Taxol por Bristol-Myers Squibb, se calculan en 1,600 millones de dólares. Uno de los problemas más difíciles para la producción del taxol se debe a las bajas concentraciones que se encuentran en las subespecies de *Taxus*. Estos problemas pueden ser resueltos mediante cuatro métodos alternativos para obtener el taxol sin afectar a los bosques: síntesis total, semisíntesis a partir de su precursor natural, producción de taxol por hongos o bacterias y cultivo *in vitro* de callos, células vegetales u órganos tales como el tallo, estróbilos y raíces, ya sea por sistemas de inmersión temporal o mediante el uso de biorreactores. Los principales objetivos de este artículo de revisión científica son: conceptualizar el significado de los taxoides y su importancia en el área de la oncología humana; definir el mecanismo de acción biológico-específico del taxol; las ventajas y desventajas de los métodos biotecnológicos alternativos utilizados en la producción del taxol tales como: la síntesis química total, la semisíntesis orgánica y mediante el cultivo *in vitro* de protoplastos; así como la producción de

1 División de Ingeniería en Biotecnología,
Universidad Politécnica del Valle de Toluca.

2 Departamento de Ingeniería Bioquímica,
Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez

*Autor de Correspondencia: Correo electrónico:
barrales.hebert@colpos.mx

la enzima taxadieno sintasa mediante ingeniería genética en microorganismos; finalmente se menciona la biosíntesis del taxol junto con sus compuestos análogos.

Palabras clave: Taxol, cáncer, semisíntesis de Holton, citotoxicidad.

ABSTRACT

Taxol biosynthesis takes place in the Taxaceae family, a family of the order Cupressales conifers, including *Taxus* species from all over the world. The biomass of *Taxus* species containing different compounds such as isoprenoids, flavonoids, phenylpropanoids and derivatives of phenol. Taxol and analogues are used to treat breast cancer, head, neck, lung and ovarian, among others. Currently, the annual sales of this drug, sold under the name Taxol by Bristol-Myers Squibb, are estimated at 1,600 million dollars. One of the most difficult problems for the production of taxol is due to the low concentrations found in *Taxus* subspecies. These problems can be solved by four alternative methods for taxol without affecting forests: total synthesis, semi-synthesis from natural precursor of taxol production by fungi or bacteria and *in vitro* callus culture, plant cells or organs. The main objectives of this scientific review article are: conceptualize the meaning of the taxoids and its importance in the area of human oncology; define the mechanism-specific biological action of taxol; the advantages and disadvantages of alternative biotechnological methods used in the production of taxol such as total chemical synthesis, semi-organic synthesis and by *in vitro* protoplast culture;

and the production of taxadiene synthase enzyme genetically engineered microorganisms; taxol biosynthesis finally with their analogous compounds mentioned.

Key words: Taxol, cancer, Holton semisynthesis, cytotoxicity.

INTRODUCCIÓN. La biosíntesis del taxol tiene lugar en la familia Taxaceae, en la que se incluyen 24 especies y 55 variedades. Conocida comúnmente como Tejo, es una planta gimnosperma que incluye especies de *Taxus* alrededor del mundo (entre las principales destacan: *T. brevifolia* de Norteamérica; *T. baccata* de Europa; *T. x media*, *T. cuspidata* y *T. chinensis* de Asia, *T. canadensis* de Canadá, *T. globosa* de México y dos híbridos reconocidos: *Taxus x media* como resultado del cruzamiento entre *T. baccata* y *T. cuspidata* y *Taxus x hunnewelliana* del cruzamiento entre *T. cuspidata* y *T. canadensis*).

Aproximadamente más de 400 taxoides han sido aislados de *Taxus* spp., de los cuales cerca de 120 se han extraído tan sólo a partir del tejo japonés, *T. cuspidata* (Kobayashi & Shigemos, 2004). La biomasa (hojas, ramas, corteza y raíces) de todas las especies de *Taxus* contiene diferentes compuestos divididos en grupos tales como los isoprenoides, flavonoides, fenilpropanoides y derivados del fenol. Los taxoides son protoalcaloides diterpénicos, componente molecular clave y específico de las especies de *Taxus*, que incluyen tanto al taxol como a compuestos análogos (Altstadt et al., 2001). La estructura química del taxol contiene un núcleo de taxano, cuatro anillos

de oxetano en las posiciones C-4 y C-5, y una cadena lateral de N-benzoil-3-fenilisoserina en la posición C-13. El taxol es un polvo cristalino blanco, altamente lipófilo, insoluble en agua, soluble en algunos disolventes orgánicos como el alcohol etílico, metanol, cloroformo y sulfóxido de dimetilo; se funde alrededor de 216 hasta 217 °C. La fórmula empírica del taxol es $C_{47}H_{51}NO_{14}$, tiene un peso molecular de 853,91 g/mol, y una densidad de 0.2 g/cm. El taxol está aprobado por la Administración de Fármacos y Alimentos de Estados Unidos (US Food and Drug Administration) como agente quimioterapéutico potente que se utiliza para tratar una amplia variedad de cánceres humanos que el cáncer de seno, pulmón y ovario, (Barrales & Soto, 2011). El problema más difícil para la producción del taxol se debe tanto a los mínimos contenidos encontrados en la corteza de las especies de *Taxus*, por ejemplo, *T. brevifolia* contiene aproximadamente de 0,01 a 0,05% de peso seco, como al lento crecimiento de los árboles de tejo. Estos problemas se pueden resolver parcialmente mediante el aislamiento de taxol y sus precursores a partir de las ramas y hojas jóvenes en lugar de la corteza (Fu et al., 2008; Li et al., 2009), ya que son recursos renovables con una biomasa mayor que la de la corteza. Además, los taxoides 10 diacetil baccatina III, cefalomanina, entre otros, se obtienen de las agujas que se utilizan para la producción de taxol a través de la semisíntesis (Ballero et al., 2003; Barrales et al., 2009). En general, se han estudiado las especies de *Taxus* por investigadores en áreas de la química y bioquímica (Wani, Taylor, Wall, Coggon & McPhail, 1971), biología vegetal y biotecnología (Yukimune, Tabata, Higashi &

Hara, 1996), genética y genómica (Trapp & Croteau, 2001), farmacología y farmacia (Ojima et al., 1999), microbiología (Stierle, Strobel & Stierle, 1993) y toxicología (Brown & Hull, 1951). Actualmente existen cuatro métodos alternativos para obtener el taxol sin afectar a los bosques: 1. síntesis total, 2. semisíntesis a partir de su precursor natural, 3. producción por hongos o bacterias y 4. cultivo de células vegetales. La síntesis total de los taxoides es costosa, presenta bajos rendimientos y además no es una buena alternativa para su obtención comercial, sin embargo, hasta el presente, la semisíntesis es el modo principal de producción industrial para la producción de taxol y otros taxoides análogos (Commerco, Bourzat, Didier & Lavelle, 1995). El taxol también es producido por hongos endófitos que crecen y se desarrollan junto al tejo, pero a concentraciones mucho más bajas, por ejemplo, *Taxomyces andreanae*. Un dato importante, es el de la producción de 418 $\mu\text{g L}^{-1}$ de taxol, en una cepa mutada del hongo *N. silviforme*, aislado de *T. cuspidata* (Zhou et al., 2005), que comparado con la producción de taxol del primer hongo aislado por Stierle et al., 1993 (*T. andreanae*) es 15,000 veces mayor. La producción de cultivos *in vitro* de callos (Barrales et al., 2011) y células en suspensión de *Taxus*, y el aislamiento de taxol y compuestos relacionados de tales cultivos se ha descrito por autores (Fett-Neto, Dicosmo, Reynolds & Sakata, 1992).

La proporción de los taxoides comunes varía de acuerdo con la especie o variedad de cultivo de tejo probada. Algunas investigaciones han demostrado que el contenido de taxol disminuye cuando el tamaño de los agregados celulares

aumenta o viceversa (Kolewe, Gaurav & Roberts, 2008). Las estrategias de elicitación mediante elicitores bióticos o abióticos para la estimulación y producción del taxol y compuestos análogos es una alternativa eficiente y factible en sistemas *in vitro*. Actualmente, el taxol se manufactura en los laboratorios Bristol-Myers Squibb en un proceso de semisíntesis de nueve pasos a partir del precursor 10-DAB, originalmente se aisló y purificó de especies como *T. baccata* en un proceso de multipasos. La corporación Aphios también manufactura taxol, utilizando un proceso de cuatro pasos mediante un costo factible y ambientalmente amigable (Kewal, 2013).

Este proceso produce 10-diacetil baccatina III, un precursor de los taxoides y la cefalomanina como subproducto, que pueden ser semi-sintéticamente transformados a taxol en un proceso de tres pasos. Aunque la semisíntesis es eficiente, la purificación de los precursores a partir de los tejidos vegetales es difícil. Por otro lado, el aislamiento del taxol en cultivos de células de *Taxus* requiere menos pasos que la purificación del tejido intacto (Barrales et al., 2015). Por lo tanto, los cultivos celulares pueden producir un rango de taxol y taxoides análogos que pueden proveer una alternativa biotecnológica viable, para el conocimiento de la bioquímica, enzimología y biología molecular de la biosíntesis de los taxoides (Zhong, 2002).

Mecanismo biológico y actividad anti-cáncer del taxol

Clínicamente, el cáncer es el nombre de un gran conjunto de enfermedades, varía en: la

edad de comienzo, tasa de crecimiento celular, estado de diferenciación celular, porcentaje de detectibilidad del diagnóstico (biopsia, microscopia), invasión, potencial metastásico, respuesta al tratamiento y pronóstico. El cáncer ocurre cuando las células continúan dividiéndose al formar nuevas células sin ningún control, ni orden. Normalmente, las células se dividen cuando el cuerpo las necesita, si se dividen cuando no se necesitan, se forma una masa de exceso de tejido, llamada tumor (Barrales & De la Rosa, 2012). Los tumores pueden ser benignos (no cancerosos) o malignos (cancerosos). Las células de los tumores malignos pueden dañar e invadir tejidos y órganos cercanos. Las células cancerosas pueden también desprenderse del tumor maligno y viajar a través del torrente sanguíneo para formar nuevos tumores en otras partes del cuerpo, proceso denominado metástasis. El taxol se utiliza comúnmente como uno de los agentes antimitóticos más potentes para una gran variedad de tumores cancerosos en: seno, pulmón, ovario, linfoma, esófago, vejiga, endometrio, cuello del útero, cáncer de cabeza y cuello (Woo, Miao, Pelayo & Woolf, 1994).

Varios estudios reportan el uso del taxol para tratar otras enfermedades como las disfunciones renales y la artritis reumatoide (Arsenault, Lhotáka, Hunter, Banquerigoc & Brahn, 1998). El mecanismo de acción del taxol involucra la unión en la β -subunidad de la tubulina, al promover la polimerización de la tubulina e inhibir la despolimerización o el desensamblamiento de los microtúbulos (Xiao, Verdier-Pinard, Fernández-Fuentes, Burd, 2006).

El taxol en concentraciones subnanomolares bloquea la mitosis e inhibe la proliferación

celular. La determinación de la conformación del complejo microtúbulo-taxol se complica ante la imposibilidad de cristalizar microtúbulos (Lowe, Downing & Nogales, 2001). Aunque se ha determinado la estructura del dímero de α/β tubulina mediante difracción de rayos X a una resolución de 3,5 Å a partir de láminas de tubulina inducidas por zinc y estabilizadas con taxol (Lowe, Downing & Nogales, 2001). El heterodímero de α/β tubulina es la unidad básica que compone los microtúbulos. La tubulina es una proteína altamente conservada entre todos los organismos eucariotas. Cada monómero de tubulina tiene unos 450 aminoácidos y un nucleótido de guanina; existen muchos isotipos de cada uno y ambos son susceptibles de sufrir multitud de modificaciones postraduccionales.

La estructura de cada monómero consiste en un núcleo de dos láminas β rodeadas de hélices α y se divide en tres dominios funcionales: el dominio amino terminal que contiene la región de unión a nucleótido con un plegamiento tipo Rossmann, común en las proteínas que unen nucleótidos, formado por seis cadenas β paralelas alternando seis hélices α , un dominio intermedio que comprende el sitio de unión a taxol y contiene cuatro cadenas β y tres hélices α y un dominio carboxilo terminal que consta de dos hélices antiparalelas y forma parte de la cara externa del microtúbulo siendo, probablemente, la zona de unión de las proteínas motoras y las proteínas asociadas a microtúbulos (Downing & Nogales, 1999). Los farmacóforos responsables de la unión de la tubulina son el excepcional anillo de oxetano, el benzoato en C2, el acetato en C4, y la cadena lateral de benzoilfenilisoserina en N-C13 (Downing & Nogales, 1999).

El taxol inhibe la despolimerización de los microtúbulos debido a que interfiere con los contactos laterales entre los protofilamentos, desde que interactúa con la N-terminal final y el bucle M, el cual se involucra en interacciones laterales con los microtúbulos. Por otro lado, el taxol induce la hiperfosforilación de Bcl-2 (una proteína antiapoptótica) para promover la apoptosis. La activación de enzimas que controlan el ciclo celular, por ejemplo, la quinasa cdc2 (control-2 de la división celular) y la inducción de TNF- α , una citocinina que se caracteriza por ser citotóxica en células cancerosas, que también contribuyen a la apoptosis. Además, el taxol inhibe la actividad de la arilamina de la N-acetiltransferasa (NAT) y su expresión génica. Esto afecta el proceso mitótico normal y eventualmente resulta en muerte celular (Schrijvers & Vermorken, 2000).

Síntesis química total del taxol

La complejidad molecular del taxol ha cautivado a los químicos sintéticos desde el informe de su elucidación estructural en el año 1971. El taxol es un diterpeno perteneciente a la clase de productos naturales, que se distingue por presentar un sistema de anillos tricíclicos 6-8-6 altamente oxigenados con una distintiva cadena lateral del grupo éster. Del total de los once centros quirales presentes en el esqueleto molecular del taxol, el anillo de seis miembros que lleva un grupo funcional oxetano contiene cinco centros quirales contiguos. Seis síntesis químicas totales independientes para producir taxol se han llevado a cabo (Kingston, 2001). Las dos primeras síntesis, que se publicaron en 1994,

fueron de los laboratorios Nicolaou (Nicolaou et al., 1994) y Holton (Holton et al., 1994), con rendimientos de producción de 0,07 y 2,7%, respectivamente. Poco después, en 1995, el grupo de Danishefsky informó sobre su síntesis (Masters, Link, Snyder, Young & Danishefsky, 1995), seguido por los grupos de Wender en 1997 (Wender et al., 1997); Kuwajima en 1998 (Morihiro et al., 1998); Mukaiyama en 1999 (Mukaiyama et al., 1999).

La Figura 1 muestra el número de pasos necesarios para la obtención del producto natural taxol a partir de los materiales de partida respectivos elegidos por cada grupo. Hasta la fecha, la síntesis de taxol de Wender es un método corto y eficiente, de tan sólo 37 pasos, en el cual se obtiene un rendimiento global de 0.4% a partir de la verbenona (Wender et al., 1997). De hecho, es notablemente considerable que una molécula tan compleja como el taxol se pueda sintetizar en tan sólo 37 pasos químicos (una hazaña que difícilmente hubiera sido imposible tan sólo quince años antes). Por otra parte, se puede argumentar que existe, sólo un pequeño grupo de laboratorios en todo el mundo con los recursos, la capacidad y la habilidad para sintetizar esta compleja molécula.

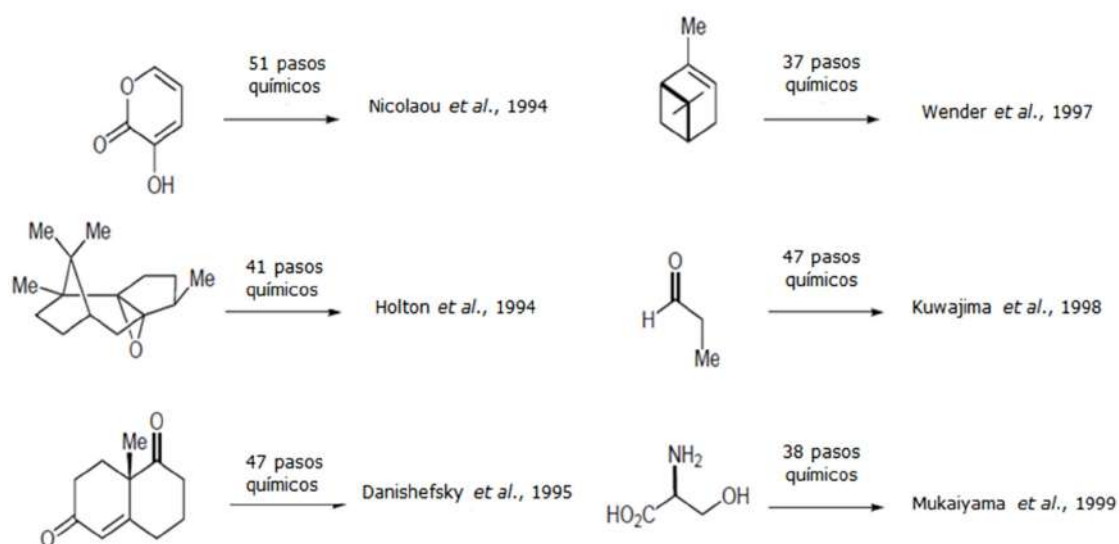


Figura 1. Principales síntesis químicas del fármaco taxol (Modificado de Wender et al., 1997).

Hebert Jair Barrales-Cureño, Angélica Farrera Roa, César Reyes Reyes, Itzia Yamiri Hernández Flores, Edgar García Arzate, Salvador Chávez Salinas

Sin embargo, también se debe reconocer que la síntesis más eficiente lograda hasta la fecha aún no puede emplearse para suministrar elevadas cantidades de taxol a una escala adecuada para proporcionar una terapia global (0,4 % de rendimiento sería prohibitivo en relación con el costo de los bienes y fabricación), debido a que se requieren al menos 2 g de taxol para un completo régimen de tratamiento antitumoral durante varios meses en un paciente enfermo de cáncer (Morihiro et al., 1998; Mukaiyama et al., 1999; Xiong, Yang, Zhao & Wang, 2013). Por otra parte, el taxol no es de ninguna manera un producto único en este aspecto en cuanto a rendimientos. De hecho, el número total de agentes medicinales aislados de forma natural (en todas las áreas terapéuticas) que se han producido a gran escala mediante la síntesis total es menor a cuatro, esto es una estadística impactante que parece contradecir fuertemente la noción generalizada de que la síntesis total debe ser un “campo maduro”.

Semisíntesis orgánica del taxol

En 1998, Patel *et al.*, reportaron la semisíntesis del taxol a partir de 10-diacetil baccatina III, obtenida de hojas de árboles de *T. brevifolia*, y en ese mismo año, la compañía BMS (Nueva York), comercializó la producción de taxol por este método (Patel, 1998). El método semisintético de Holton es actualmente una de las rutas comercialmente viables para la producción de taxol (Figura 2).

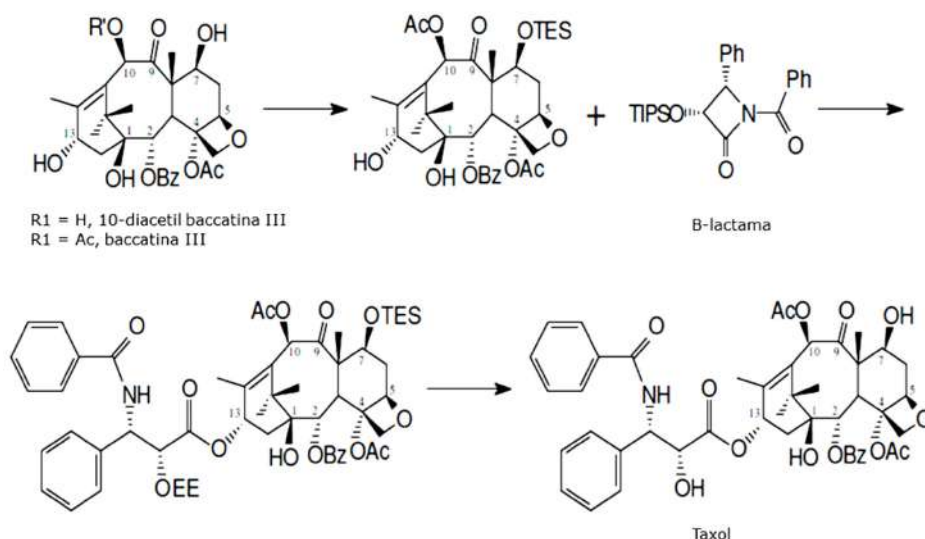


Figura 2. Esquema de la semisíntesis de Holton del fármaco taxol mediante 10-diacetil baccatina III y el precursor sintético beta-lactama de la cadena lateral de N-benzoylphenylisoserina. TIPS: triisopropilsilil; TES: trietilsilil; EE: etoxietilo. (Modificado de Patel, 1998).

Sin embargo, este método tiene ciertas limitaciones porque la extracción de los precursores del material vegetal dependen de la variación significativa en su contenido de taxoides a causa de factores epigenéticos y ambientales. Además, como ya se ha señalado es limitado por el crecimiento lento de los tejidos y por la purificación difícil y costosa de los precursores, a partir del tejido vegetal, dado las abundantes resinas fenólicas y lípidos que se encuentran en los árboles. Tanto el taxol como su análogo el taxotere, se han producido semi-sintéticamente a través de la acilación de 10-deacetilbaccatina III, pero conlleva bajos rendimientos de producción y efectos secundarios irreversibles e indeseables en pacientes con cáncer debido al compuesto (Barrales & Soto, 2012; Zu et al., 2006).

Producción de taxol a través de cultivos de protoplastos

Se han aislado protoplastos (células sin pared celular) viables a partir de callos de veinte días de edad de *T. yunnanensis*. Estos protoplastos se cultivaron y mantuvieron en medio B5 con vitaminas, suplementado con 0,45 M de fructosa, 3,0 mg L⁻¹ de 2,4-Dy 0,1 mg L⁻¹ de cinetina (Luo, Mu & Gu, 1999). Los protoplastos derivados de tales colonias variaron en términos de crecimiento y producción de taxol. Aunque estas colonias no fueron promisorias para la producción de taxol, proveen una fuente importante para obtener futuras líneas celulares con alta producción de taxol después de la mutagénesis. Aoyagi reportó seis veces más acumulación de taxol en cultivo de protoplastos de *T. cuspidata* después de la inmovilización en gel de agarosa en cultivos de

matraces, comparado con los cultivos celulares (Aoyagi, DiCosmo & Tanaka, 2002), siendo una alternativa biotecnológica promisorio para la producción de taxoides.

Biosíntesis del taxol y compuestos análogos

La ruta de la biosíntesis del taxol aún no está dilucidada completamente (Mustafa, Yinghua, Robert, Rodney & David, 2011; Hezari, Lewis & Croteau, 1995; Han et al., 1994; Huang, Huang, Wildung, Croteau & Scott, 1998; Huang, Roessner, Croteau & Scott, 2001). Existen más de 400 estructuras de taxoides que se conocen por tener propiedades farmacológicas (Baloglu & Kingston, 1999; Itokawa, 2003). Estos compuestos pueden desempeñar un papel importante en la defensa del árbol (Daniewski et al., 1998), como antibióticos (Young, Michelotti, Swindell & Krauss, 1992) o toxinas para disuadir a los mamíferos herbívoros (Ogden, 1988). El núcleo de taxano se forma a través de la ruta plastidial de 2-C-metil-D-eritritol 4 fosfato (MEP) (Eisenreich, Menhard, Hylands, Zenk y Bacher, 1996), en la que el isopentenil difosfato (IPP) y el dimetilalil difosfato (DMAPP), precursores universales de todos los terpenos (Rohmer, 1999), se construyen a partir de piruvato y gliceraldehído-3-fosfato a través del intermediario 1-desoxi-D xilulosa-5-fosfato (DXP) (Eisenreich, Rohdich & Bacher, 2001; Kuzuyama & Seto, 2003; Koepp et al., 1995).

La etapa inicial de la secuencia de biosíntesis del taxol (paclitaxel) y taxoides relacionados (Figura 3) es una etapa lenta que inicia con la ciclización del geranilgeranildifosfato, un producto intermediario de tipo isoprenoide ubicuo, catalizada por la enzima taxadieno sintasa, una diterpeno ciclasa. El producto de esta reacción es la olefina original con un esqueleto de taxano, taxa-4(5),11(12)-dieno. El esqueleto tricíclico del taxadieno se modifica por varias citocromo P450 monooxigenasas y aciltransferasas para producir taxol u otros compuestos taxoides, siendo esencial para comprender la regulación de la ruta biosintética e incrementar el flujo hacia los compuestos deseados (Ketchum et al., 2003). Después de la ciclización inicial del geranilgeranil difosfato, existen muchos puntos de ramificación que dan lugar a una gran diversidad de estructuras de taxoides, por ejemplo, 14 β -hidroxi-taxoides y derivados del 13-acetilo. La formación del esqueleto taxa-4(5),11(12)-dieno continua con una secuencia de ocho reacciones de hidroxilación que requieren oxígeno (Eisenreich et al., 1998). Esto indica que las reacciones se catalizan por enzimas citocromo P450-monooxigenasas, típico de muchas reacciones de monooxigenación de las vías metabólicas secundarias (Schuler, 1996). También se propuso el orden de las hidroxilaciones en C5 y C10, seguido por C2 y C9, a continuación C13 y C7 y finalmente en C1, basado en el patrón de hidroxilaciones de taxoides conocidos aisladamente (Floss & Mocek, 1995). Tres de estos grupos hidroxilo están además acilados, y se incluyen dos acetilaciones y una benzoilación, aunque hasta el momento estas reacciones no están completamente dilucidadas (Walker, Fujisaki, Long & Croteau, 2002).

Las estructuras complejas de taxoides, tales como bacatina III, requieren de una mayor oxidación del grupo hidroxilo en C9 y la posterior formación del anillo de oxetano en C4, C5. Los últimos pasos implican la unión de una cadena lateral de β -fenilalanoil en C13 seguido de 2'-hidroxilación y N-benzoilación. Reacciones relacionadas unen el N-tigloilo y N-hexanoilo en cefalomanina y taxol C, respectivamente (Baloglu & Kingston, 1999), siendo estas las principales etapas de la ruta de biosíntesis. La molécula de taxol ha sufrido varias modificaciones químicas con el propósito de estudiar la relación existente entre su estructura y su actividad biológica (Gueritte-Voegelein, Guenard & Potier, 1987; Wildung & Croteau, 1996; Croteau & Ketchum, 2006).

Las posiciones oxigenadas alrededor de su sistema de anillos (carbonos 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10 y 13) han sido uno de los objetivos favoritos (Kingston & Newman, 2007). La pérdida del grupo hidroxilo en C-7 no tiene efectos sustanciales en la citotoxicidad del fármaco (Chaudhary & Kingston, 1993; Chen et al., 1993). De igual forma la diacetilación en C-10 no supone una diferencia evidente en la toxicidad (Chaudhary & Kingston, 1993; Chen et al., 1993). Sin embargo el cambio del acetilo en C-4 tanto por un hidroxilo (Neidigh et al., 1994) como por un hidrógeno (Chordia, Chaudhary, Kingston, Qing & Hamel, 1994) da lugar a moléculas menos activas. El efecto de la inclusión de sustituyentes en el anillo benzoilo del carbono 2 depende de la posición en la que estos sustituyentes se encuentren de manera que, por ejemplo, el compuesto que presenta un grupo azida en

posición para es prácticamente inactivo, mientras que esta sustitución en posición meta da lugar a una molécula unas seis veces más citotóxica que el taxol (Chaudhary et al., 1994). Al igual que la cadena lateral de C-2 la de C-13 admite ciertas modificaciones pero su presencia es esencial para la actividad biológica de la molécula (Kingston, Bane & Snyder, 2005).

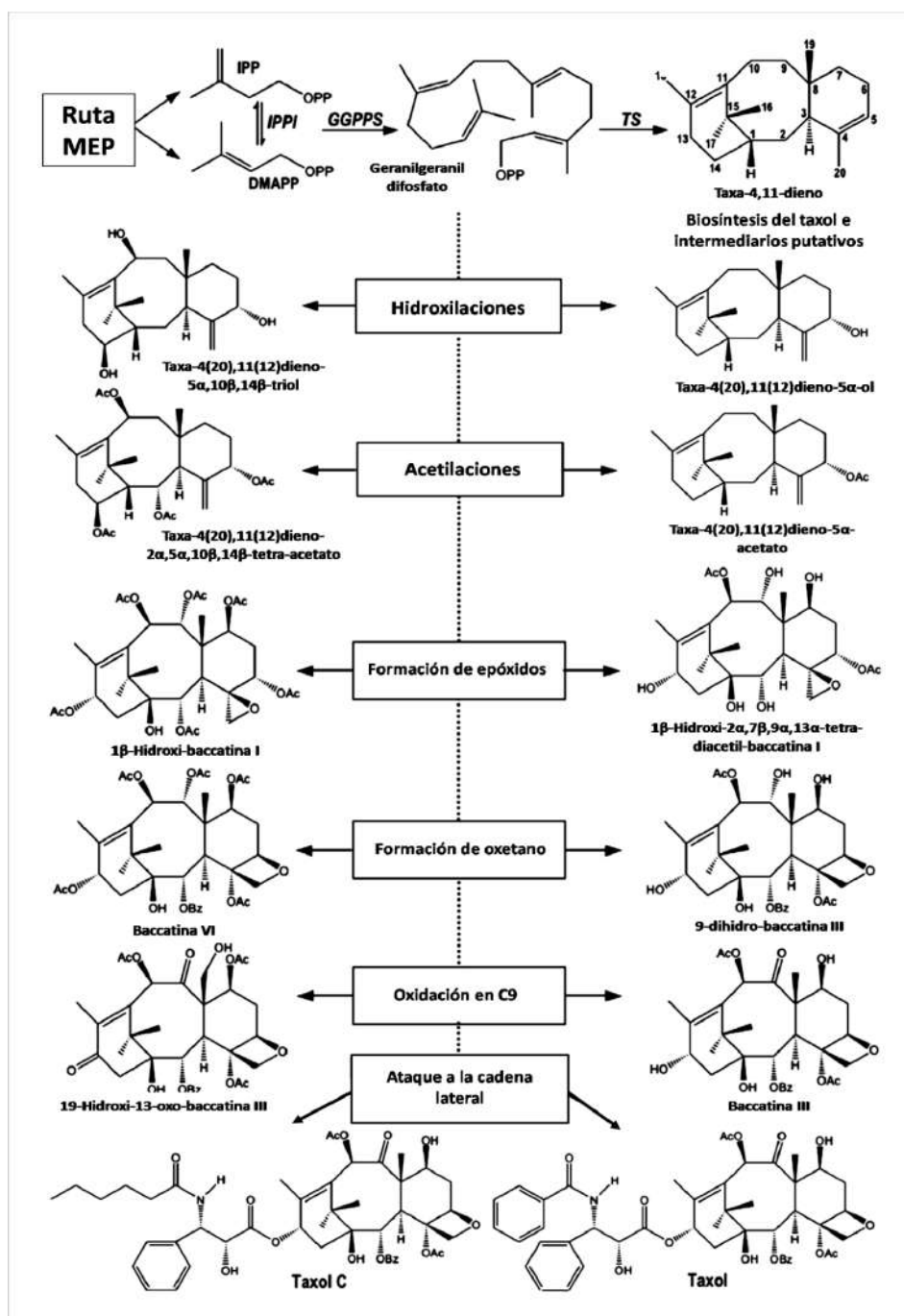


Figura 3. Ruta de biosíntesis del fármaco taxol (Modificado de Barrales, Chávez y Reyes, 2015).

Forma farmacéutica y dosis.

El taxol presenta solubilidad acuosa baja, disolviéndose en agua a 25 °C en una concentración de 0.55-0.59 µg/mL. La molécula del taxol es sensible a la luz y el pH, y durante su descomposición se forman productos biológicamente inactivos. El taxol se administra en forma inyectable vía intravenosa y en la formulación se utiliza un vehículo para drogas insolubles en agua, compuesto por partes iguales de Cremofor (aceite de ricino polioxiethylado) y etanol deshidratado. El taxol así vehiculizado se diluye con solución inyectable de glucosa al 5% y cloruro de sodio al 0.9%; la concentración de taxol no debe exceder de 1.2 mg/mL. Estas soluciones se mantienen estables durante 24 h y se pueden controlar turbidimétricamente en forma visual. Para mejorar la dispersión y asegurar la estabilidad de los preparados, se han propuesto otras formulaciones con vehículos emulsionantes y disolventes como DEHP (di-2-etilhexil ftalato), PVC, ésteres de triricinoleato de glicerilo etoxilados, entre otros. En los humanos, el taxol se metaboliza principalmente por el citocromo P450 (CYP) 2C8 y por el CYP3A4. El metabolismo mediado por CYP2C8 comienza con la formación de 6α-hidroxi-paclitaxel, mientras que el metabolismo mediado por CYP3A4 comienza con la formación de 30-p-hidroxipaclitaxel. Ambos metabolitos se metabolizan por CYP3A4 y CYP2C8, respectivamente, para formar 6α,3'-p-dihidroxipaclitaxel.

Fitoquímica de *Taxus* spp.

Las especies del género *Taxus* también contienen compuestos no alcaloídicos, no contienen canales secretores y por lo tanto no contienen oleo-resinas, presentan por lo tanto ácido fórmico, efedrina, bis-flavonoides y rodoxantina (pigmento carotenoide presente en el arilo que envuelve a las semillas de *Taxus* spp., no es tóxico y contiene glúcidos). En sus ramas presenta heterósidos del tipo taxicatina o taxicantósido), el aglucón taxicantigenina (éster dimetílico del foroglucinol), forma enlace O-glucosídico con una molécula de glucosa. Las taxinas están presentes en las hojas y semillas. El arilo no contiene taxinas. Las taxinas representan el 0.5 a 2% de alcaloides totales, la mezcla se denomina taxina, con varios compuestos complejos con un esqueleto diterpénico no nitrogenado, polihidroxilados y parcialmente esterificados con ácido acético y ácido dimetilamino-3-fenil-3 propiónico (Barrales, Reyes y Chávez, 2015).

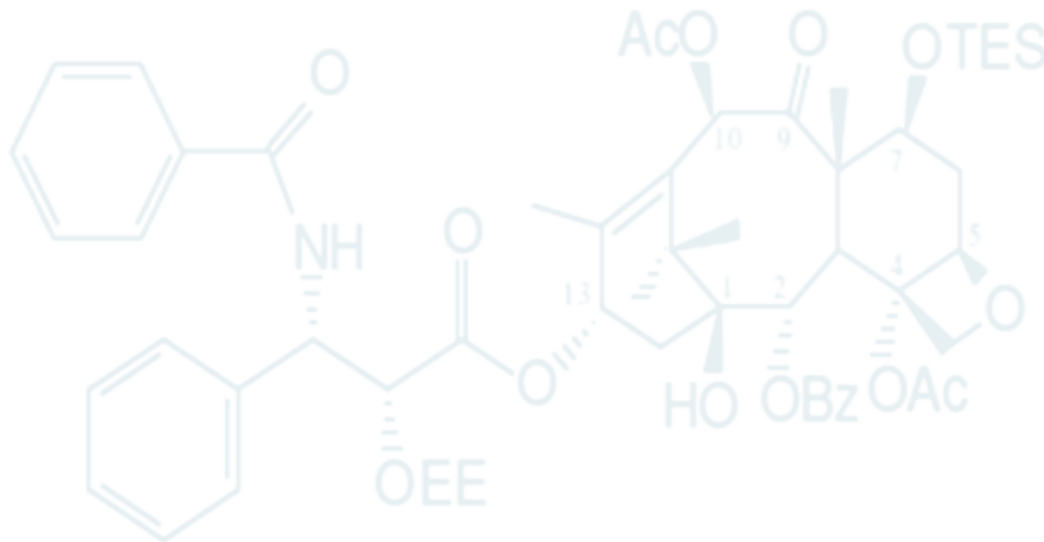
CONCLUSIONES

El espectro de enfermedades neoplásicas que se tratan con taxol son: carcinoma de ovario avanzado, carcinoma gástrico, carcinoma de colon, carcinoma escamoso de cabeza y cuello, adenocarcinoma metastásico de mama, carcinomas testiculares, carcinoma de pulmón de células pequeñas, melanoma metastásico, leucemia linfoblástica aguda y leucemia mielocítica aguda. El taxol es una biomolécula altamente funcionalizada lo que dificulta en gran medida su síntesis por métodos exclusivamente

químicos, por lo que es necesario partir de intermediarios de su ruta biosintética u otros metabolitos similares conocidos como taxoides. El principal problema del taxol es la baja concentración que se presenta en el extracto de la corteza del tejo, lo que incrementa en gran medida los gastos de purificación. La biosíntesis del taxol a partir del geranilgeranil difosfato implica diecinueve pasos enzimáticos y se divide en varias reacciones enzimáticas distintas. Varios de los genes codificantes de estas enzimas ya han sido identificados y purificados, pero otros aún no, por lo que no se puede reconstruir la ruta por completo. El punto clave en la ruta de este fármaco se lleva a cabo por la enzima taxadieno sintasa, encargada de provocar una triple ciclización para formar la molécula de taxa-4(5),11(12)-dieno. Por lo tanto, el desarrollo de mejores procesos biotecnológicos debe basarse en un conocimiento detallado de la ruta de biosíntesis de taxol, las enzimas responsables que catalizan las secuencias de reacción y sus mecanismos de acción, así como los genes que codifican estas enzimas.

Agradecimientos

Los autores expresan su máximo agradecimiento al Consejo Mexicano de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) por el nombramiento otorgado como Candidato a Investigador Nacional. Así mismo se agradece al Rector Dr. Luis Carlos Barros González de la Universidad Politécnica del Valle de Toluca, al M. en C. Felipe de Jesús Castillo Hernández, Director de la División de Ingeniería en Biotecnología y al Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP).



Referencias Bibliográficas

1. Altstadt, T. J, Fairchild, C. R, Golik, J, Johnston, K. A, Kadow, J. F, Lee, F. Y, Long B. H, Rose W. C, Vyas D. M, Wong Z. H, Wu M. L, Wittman M. D, (2001). Synthesis and antitumor activity of novel C-7 paclitaxel ethers: discovery of BMS-184476, *Journal of Medicinal Chemistry*, 44, 4577-4583.
2. Aoyagi, H, DiCosmo F, Tanaka H, (2002). Efficient paclitaxel production using protoplasts isolated from cultured cells of *Taxus cuspidata*. *Planta Medica*, 68(5), 420-424.
3. Arsenault, A. L, Lhotáka S, Hunter W. L, Banquerigoc M. L. C, Brahn E, (1998). Taxol involution of collagen-induced arthritis: Ultrastructural correlation with the inhibition of synovitis and neovascularization. *Clinical Immunology and Immunopathology*, 86, 280-289.
4. Baloglu, E, Kingston D. G, (1999). The taxane diterpenoids. *Journal of Natural Products*, 62(10), 1448-1472.
5. Barrales, C. H. J, De la Rosa M. R, Villegas, O. S, (2012). Hacia una genética celular del cáncer. *Revista la Ciencia y el Hombre*, 25, 1-6.
6. Barrales, C. H. J, Soto, H. M, (2011). Bioquímica de los taxoides utilizados contra el cáncer. *Revista de Educación Bioquímica*, 30(1), 12-20.
7. Barrales, C. H. J, Soto, H. M, Ramos, V. A, Trejo, T. L, Martínez, V. M, Ramírez, G. M, López, U. J, (2011). Extracción y cuantificación de taxoides por HPLC en hojas *in situ* y en callos inducidos *in vitro* de *Taxus globosa* Schlecht. *Spanish Journal of Rural Development*, 2, 103-114.
8. Barrales, C. H. J, Soto, H. M, (2012). Taxoides: metabolitos secundarios del árbol del tejo (*Taxus* spp.). *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 18(2), 207-21.
9. Ballero, M, Loi, M. C, Van Rozendaal, E. L. M, van Beek, T. A, van de Haar, C, Poli F, Appendino G, (2003). Analysis of pharmaceutically relevant taxoids in wild yew trees from Sardinia. *Fitoterapia*, 74, 34-39.
10. Barrales, C. H. J, Reyes, R. C, Chávez, S. S. (2015). Producción in vitro de taxoides anticancerígenos de *Taxus* spp. Editorial Académica Española. 76 pag.
11. Barrales, C. H. J, Soto, H. M, Ramos, V. A, Luna, P. G, Trejo, T. L, Martínez, V. M, Ramírez, G. M, (2009). Inducción de callos *in vitro* de *Taxus globosa* a partir de acículas. *Revista Latinoamericana de Química. Suplemento especial* ISSN 0370-5943, pp. 89.
12. Brown, R. G, Hull, F. E, (1951). *Taxus* (yew) poisoning of cattle. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 118, 398-399.
13. Commercon, A, Bourzat, J. D, Didier, E, Lavelle, F, (1995). Taxane anticancer agents: Basic Science and Current Status (Georg GI, Chen TT, Ojima I, Vyas DM eds.) American Chemical Society, Washington DC. 233-246.
14. Chaudhary, A. G, Gharpure, M. M, Rimoldi, J. M, Chordia, M. D, Kingston, D. G. I, Grover S, Lin, C. M, Hamel, E, Gunatilaka, A. A, (1994). Leslie Unexpectedly Facile Hydrolysis of the 2-Benzoate Group of Taxol and Syntheses of Analogs with Increased Activities. *Journal of the American Chemical Society*, 116(9), 4097-4098.
15. Chaudhary, A. G, Kingston, D. G. I, (1993). Synthesis of 10-deacetytaxol and 10-deoxytaxotere. *Tetrahedron Letters*, 34(31), 4921-4924.

16. Chen, S. H, Huang, S, Kant, J, Fairchild, C, Wei, J, Farina, V, (1993). Synthesis of 7-Deoxy- and 7, 10-Dideoxytaxol via Radical Intermediates. *Journal of Organic Chemistry*, 58, 5028-5029.
17. Chordia, M. D, Chaudhary, A. G, Kingston, D. G. I, Qing, J. Y, Hamel, E, (1994). Synthesis and biological evaluation of 4-deacetoxypaclitaxel. *Tetrahedron Letters*, 35(37), 6843-6846.
18. Croteau, R, Ketchum, R. E. B, Long, R. M, Kaspera, R, Wildung, M. R, (2006). Taxol biosynthesis and molecular genetics. *Phytochemistry Reviews*, 5, 75-97.
19. Daniewski, W. M, Gumulka, M, Anczewski, W, Masnyk, M, Bloszyk, E, Gupta, K. K, (1998). Why the yew tree (*Taxus baccata*) is not attacked by insects. *Phytochemistry*, 49(5), 1279-1282.
20. Downing, K. H, Nogales, E, (1999). Crystallographic structure of tubulin: implications for dynamics and drug binding. *Cell Structure Function*, 24(5), 269-275.
21. Eisenreich, W, Menhard, B, Hylands, PJ, Zenk, M. H, Bacher, A, (1996). Studies on the biosynthesis of taxol: the taxane carbon skeleton is not of mevalonoid origin. *Proceedings of the National Academy of Sciences U S A*, 93(13), 6431-6436.
22. Eisenreich, W, Rohdich, F, Bacher, A, (2001). Deoxyxylulose phosphate pathway to terpenoids. *Trends Plant Science*, 6(2), 78-84.
23. Eisenreich, W, Schwarz, M, Cartayrade, A, Arigoni, D, Zenk, M. H, Bacher, A, (1998). The deoxyxylulose phosphate pathway of terpenoid biosynthesis in plants and microorganisms. *Chemistry & Biology*, 5(9), 221-233.
24. Fett-Neto, A. G, Dicosmo, F, Reynolds, W. F, Sakata, K, (1992). Cell culture of *Taxus* as a source of the antineoplastic drug taxol and related taxanes. *Biotechnology*, 10, 1572-1575.
25. Floss, H. G, Mocek, U, (1995). Biosynthesis of taxol. *Taxol: Science and Application*. M, S. Boca Raton, CRC Press: 191-208.
26. Fu, Y. J, Zu, Y. G, Li, S. M, Sun, R, Efferth, T, Liu, W, Jiang, S. G, Luo, H, Wang, Y, (2008). Separation of 7-xylosyl-10-deacetyl paclitaxel and 10-deacetylbaccatin III from the remainder extracts free of paclitaxel using macroporous resins. *Journal of Chromatography*, 1177, 77-86.
27. Gueritte-Voegelein, F, Guenard, D, Potier, P, (1987). Taxol and derivatives: a biogenetic hypothesis. *Journal of Natural Products*, 50(1), 9-18.
28. Han, K. H, Fleming, P, Walker, K, Laper, M, Chilton, W. S, Mocek, U, Gordon, M. P, Floss, H. G, (1994). Genetic transformation of mature *Taxus*: An approach to genetically control the *in vitro* production of the anticancer drug, taxol. *Plant Science*, 95, 187-196.
29. Hezari, M, Lewis, N. G, Croteau, R, (1995). Purification and characterization of taxa-4(5),11(12)-diene synthase from pacific yew (*Taxus brevifolia*) that catalyzes the first committed step of taxol biosynthesis. *Archives of Biochemistry and Biophysics*, 322(2), 437-444.
30. Holton, R. A, Somoza, C, Kim, H. B, Liang, F, Biediger, R. J, Boatman, D, Shindo, M, Smith, C. C, Kim, S, Nadizadeh, H, Suzuki, Y, Tao, C, Vu, P, Tang, S, Zhang, P, Murthi, K. K, Gentile, L. S, Liu, J. H, (1994). First total synthesis of taxol. I. Functionalization of the B ring. *Journal of the American Chemical Society*, 116, 1597-1598.
31. Huang, K. X, Huang, Q. L, Wildung, M. R, Croteau, R, Scott, A. I, (1998). Overproduction in *Escherichia coli*, of soluble taxadiene synthase, a key enzyme in the taxol biosynthetic pathway. *Protein expression and purification*, 13, 90-96.

32. Huang, Q, Roessner, C. A, Croteau, R, Scott A. I, (2001). Engineering *Escherichia coli* for the synthesis of taxadiene, a key intermediate in the biosynthesis of taxol. *Bioorganic & Medicinal Chemistry*, 9, 2237-2242.
33. Itokawa, H, (2003). Introduction. *Taxus*. The Genus *Taxus*. H. Itokawa, K.-H. L. London, New York Taylor and Francis: 1-18.
34. Ketchum, R. E. B, Rithner, C. D, Qiu, D, Kim, Y. S, Williams, R. M, Croteau, R. B, (2003). *Taxus* metabolomics: methyl jasmonate preferentially induces production of taxoids oxygenated at C-13 in *Taxus* x media cell cultures. *Phytochemistry*, 62(6), 901-909.
35. Kewal, K. J. Applications of Biotechnology in Oncology (2013) SpringerLink: *Bücher Springer Science & Business Media*, 855 pp.
36. Kingston, D. G, Bane, S, Snyder, J. P, (2005). The taxol pharmacophore and the T-taxol bridging principle. *Cell Cycle*, 4(2), 279-289.
37. Kingston, D. G. I, (2001). Taxol, a molecule for all seasons. *Chemical Communications*, 10, 867-880.
38. Kingston, D. G, Newman, D. J, (2007). Taxoids: cancer-fighting compounds from nature. *Current opinion in drug discovery & development Journal*, 10(2), 130-144.
39. Kobayashi, J, Shigemoto, H, (2004). Biological activity and chemistry of taxoids from the Japanese yew, *Taxus cuspidata*. *Journal of Natural Products*, 67(2), 245-256.
40. Koepp, A. E, Hezari, M, Zajicek, J, Vogel, B. S, Lafever, R. E, Lewis, N. G, Croteau, R, (1995). Cyclization of geranylgeranyl diphosphate to taxa-4(5),11(12)-diene is the committed step of taxol biosynthesis in Pacific yew. *Journal of Biological Chemistry*, 270(15), 8686-8690.
41. Kolewe, M. E, Gaurav, V, Roberts, S. C, (2008). Pharmaceutically active natural product synthesis and supply via plant cell culture technology. *Molecular Pharmacology*, 5(2), 243-256.
42. Kuzuyama, T, Seto, H, (2003). Diversity of the biosynthesis of the isoprene units. *Natural Product Reports*, 20(2), 171-183.
43. Li, S. M, Fu, Y. J, Zu, Y. G, Sun, R, Wang, Y, Zhang, L, Luo, H, Gu, C. B, Efferth, T, (2009). Determination of paclitaxel and other six taxoids in *Taxus* species by high-performance liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 49, 81-89.
44. Lowe, J, Li, H, Downing, K. H, Nogales, E, (2001). Refined structure of alpha beta-tubulin at 3.5 Å resolution. *Journal of Molecular Biology*, 313(5), 1045-1057.
45. Luo, J. P, Mu, Q, Gu, Y. H, (1999). Protoplast culture and paclitaxel production by *Taxus yunnanensis*. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 59, 25-29.
46. Masters, J. J, Link, J. T, Snyder, L. B, Young, W. B, Danishefsky, S. J, (1995). A total synthesis of taxol. *Angewandte Chemie International Edition*; 34(16), 1723-1726.
47. Morihira, K, Hara, R, Kawahara, S, Nishimori, T, Nakamura, N, Kusama, H, Kuwajima, I. J, (1998). Enantioselective total synthesis of taxol. *Journal of the American Chemical Society*, 120, 12980-12981.
48. Mukaiyama, T, Shiina, I, Iwadare, H, Saitoh, M, Nishimura, T, Ohkawa, N, Sakoh, H, Nishimura, K, Tani, Y. I, Hasegawa, M, Yamada, K, Saitoh, K. Chem, (1999). Asymmetric total synthesis of Taxol (R). *European Journal*, 5, 121-161.

49. Mustafa, K, Yinghua, J, Robert, M. C, Rodney, C, David, W. C, (2011). Taxadiene synthase structure and evolution of modular architecture in terpene biosynthesis. *Nature*, 469, 116-122.
50. Neidigh, K. A, Gharpure, M. M, Rimoldi, J. M, Kingston, D. G. I, Qing, J. Y, Hamel, E, (1994). Synthesis and biological evaluation of 4-deacetylpaclitaxel. *Tetrahedron Letters*, 35(37), 6839-6842.
51. Nicolaou, K. C, Zang, Z, Liu, J. J, Ueno, H, Nantermet, P. G, Guy, R. K, Claiborne, C. F, Renaud, J, Couladouros, E. A, Paulvannan, K, Sorensen, E. J, (1994). Total synthesis of taxol. *Nature*, 367, 630-634.
52. Ogden, L, (1988). *Taxus* (Yews) a Highly Toxic Plant. *Veterinary and Human Toxicology*, 30(6), 563-564.
53. Ojima, I, Chakravarty, S, Inoue, T, Lin, S, He, L, Horwitz, S. B, Kuduk, S. D, Danishefsky, S. J, (1999). A common pharmacophore for cytotoxic natural products that stabilize microtubules. *Proceedings of the National Academy of Sciences U. S. A*, 96, 4256-4261.
54. Patel, R. N, (1998). Tour of paclitaxel. *Annual Review of Microbiology*, 98, 361-395.
55. Rohmer, M, (1999). The discovery of a mevalonate-independent pathway for isoprenoid biosynthesis in bacteria, algae and higher plants. *Natural Product Reports*, 16(5), 565-574.
56. Schrijvers, D, Vermorken, J. B, (2000). Role of taxoids in head and neck cancer. *The Oncologist*, 5, 199-208.
57. Schuler, M. A. Plant cytochrome P450 monooxygenases, (1996). *Critical Reviews in Plant Sciences*, 15(3), 235-284.
58. Stierle, A, Strobel, G, Stierle, D, (1993). Taxol and taxane production by *Taxomyces andreanae*, an endophytic fungus of Pacific yew. *Science*, 260, 214-216.
59. Trapp, S. C, Croteau, R. B, (2001). Genomic organization of plant terpene synthases and molecular evolutionary implications. *Genetics*, 158(2), 811-832.
60. Walker, K, Fujisaki, S, Long, R, Croteau, R, (2002). Molecular cloning and heterologous expression of the C-13 phenylpropanoid side chain-CoA acyltransferase that functions in taxol biosynthesis. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 99(20), 12715-12720.
61. Wani, M. C, Taylor, H. L, Wall, M. E, Coggon, P, Mcphail, A. T, (1971). Plant antitumor agents. Isolation and structure of taxol, a novel antileukemic and antitumor agent from *Taxus brevifolia* *Journal of the American Chemical Society*, 93, 2325-2326.
62. Wender, P. A, Badham, N. F, Conway, S. P, Floreancig, P. E, Glass, T. E, Granicher, C, Houze, J. B, Janichen, J, Lee, D, Marquess, D. G, McGrane, P. L, Meng, W, Mucciari, T. P, Muhlebach, M, Natchus, M. G, Paulsen, H, Rawlins, D. B, Sattkofsky, J, Shuker, A. J, Sutton, J. C, Taylor, R. E, Tomooka, K, (1997). The pinene path to taxanes: 5. Stereocontrolled synthesis of a versatile taxane precursor. *Journal of the American Chemical Society*, 119, 2755-2756.
63. Wildung, M. R, Croteau, R, (1996). A cDNA clone for taxadiene synthase, the diterpene cyclase that catalyzes the committed step of taxol biosynthesis. *Journal of Biological Chemistry*, 271(16), 9201-9204.
64. Woo, D. D. L, Miao, S. Y. P, Pelayo, J. C, Woolf, A. S, (1994). Taxol inhibits progression of congenital polycystic kidney disease. *Nature*, 368, 750-753.
65. Hui Xiao, Pascal Verdier-Pinard, Narcis Fernández-Fuertes, Berta Burd, Ruth Angeletti, Andras Fiser, Susan Band Horwitz and George A. Orr: 2006. Insights into the mechanism of microtubule stabilization by Taxol. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. Vol. 103. No. 27. 10166-10173.

Hebert Jair Barrales-Cureño, Angélica Farrera Roa, César Reyes Reyes,
Itzia Yamiri Hernández Flores, Edgar García Arzate, Salvador Chávez Salinas

66. Xiong, Z. Q, Yang, Y. Y, Zhao, N, Wang, Y, (2013). Diversity of endophytic fungi and screening of fungal paclitaxel producer from *Angiojap yew*, *Taxus x media*. Microbiology, 13:71-80.
67. oung, D. H, Michelotti, EL, Swindell, C. S, Krauss, N. E, (1992). Antifungal Properties of Taxol and Various Analogs. *Experientia*, 48(9), 882-885.
68. Yukimune, Y, Tabata, H, Higashi, Y, Hara, Y, (1996). Methyl jasmonate induced overproduction of paclitaxel and baccatin III in *Taxus* cell suspension cultures. *Nature Biotechnology*, 14, 1129-1132.
69. Zhong, J. (2002). Plant cell culture for production of paclitaxel and other taxanes. *Bioscience Bioengineering*, 94(6), 591-599.
70. Zhou, D, Zhao, K, Ping, W, Ge, J, Ma, X, Jun, L, (2005). Study on the mutagénesis of protoplasts from paclitaxel-producing fungus *Nodulisporium sylviforme*. *The Journal of American Science*, 1(1), 55-62.
71. Zu, Y. G, Fu, Y. J, Li, S. M, Sun, R, Li, Q. Y, Schwarz, G, (2006). Rapid separation of four main taxoids in *Taxus* species by combined LLP-SPE-HPLC (PDA) procedure. *Journal of Separation Science*, 29, 1237-44.

Instrucciones para los autores

La Revista Médica de la Universidad Veracruzana es el órgano oficial del Instituto de Ciencias de la Salud, Hospital Escuela y Facultad de Medicina-Xalapa, es un foro abierto a investigadores, académicos y estudiantes de posgrado que trabajan en el campo de la salud y desean publicar textos científicos derivados de investigaciones, revisiones y reflexiones desarrollados en las siguientes áreas: Biomedicina, Estudios Clínicos y Traslacionales, Sistemas de Salud y Adicciones, acordadas por el Comité Editorial.

La Revista Médica de la Universidad Veracruzana busca tener un abordaje multidisciplinario de los trabajos científicos que publique en las siguientes categorías: editoriales, artículos originales, artículos de revisión (por invitación), reportes de casos clínicos, artículos de divulgación, artículos de reflexión, cartas al editor, cartas científicas y textos que aborden la reacción entre salud y arte.

Todos los trabajos que se presenten a consideración de la revista, serán sometidos a un estricto proceso de arbitraje ejercido por pares, cuya identidad será resguardada por la revista. Una vez que los trabajos sean dictaminados por los pares, su publicación es decisión exclusiva de la Editora y Co-editora de la revista.

Los manuscritos pueden ser presentados en español o en inglés. Es requisito indispensable acompañar el trabajo de una carta de cesión de derechos editoriales a la revista, con el nombre y firma de todos los autores, en donde se explique que se trata de un trabajo original, que no ha sido enviado simultáneamente a la consideración de otros medios ni estar aceptado para su publicación. (Formato Anexo)

Todos los trabajos deberán enviarse por correo electrónico a revistasalud@hotmail.com

Normas para la presentación de trabajos:

1. Lea atentamente las normas de envío de trabajos y compruebe que el suyo cumple con todos los requisitos, de lo contrario podrá ser devuelto a sus autores por incumplimiento de las normas de presentación.
2. Los escritos pueden ser enviados en español o en inglés. En cualquiera de los casos, deberán enviarse por correo, como archivo anexo en el siguiente formato:
 - Microsoft Word
 - Tipo de letra Cambria

- Tamaño de fuente en doce puntos
 - Los márgenes superior e inferior deberán ser de 2.5 centímetros y de 3 centímetros el izquierdo y derecho y el interlineado de 1.25
 - Las imágenes, ilustraciones, gráficas y/o tablas deben enviarse por separado y además incluirse en el sitio en donde ocupan dentro del texto con los títulos de tabla y pies de gráfica en cambria 10. Es indispensable colocar a pie de tabla y de gráfica la fuente de donde se obtuvieron. En el caso de incluir figuras, tablas, fotografías o ilustraciones que no sean originales, es indispensable incluir los permisos para reproducir dicho material.
 - Las figuras, tablas, fotografías e ilustraciones incluidas en el texto, deberán enviarse por separado en formato de imagen guardada en alta resolución y en archivos individuales, en formato JPG (300 dpi), PNG o PDF.
3. Es requisito que los autores indiquen la sección que consideren más apropiada para valorar su publicación, aunque el Comité Editorial no asume el compromiso de seguir dicha sugerencia.
4. Todos los trabajos se dividen en dos. La primera parte, es igual para todos los trabajo, independientemente de la sección a la que se dirijan, y debe contar con la siguiente información:
- Título del trabajo en español y en inglés. Se recomienda que sea corto, atractivo y que refleje el contenido del artículo. Con una extensión máxima de 15 palabras.
 - Nombre y apellidos del o los autores. Como nota a pie de página se deberá incluir información sobre: el grado de estudios, la institución de procedencia o adscripción y el país.
 - El nombre, teléfono y dirección electrónica del autor de correspondencia. El número telefónico no se incluirá en la publicación.
 - Los agradecimientos, ayudas o fuentes de financiación total o parcial
 - La existencia o no de conflictos de interés de alguno de los autores
 - Un resumen estructurado –en español y en inglés– con una extensión de 300 palabras, que sintetice el trabajo que se presenta. El resumen deberá contener los siguientes apartados: Introducción, objetivo(s), material y métodos, resultados y conclusiones y cada apartado deberá ponerse en negritas.
 - Por lo menos cinco palabras clave, en español y en inglés.

5. La segunda parte tendrá diferentes apartados, de acuerdo con la categoría de publicación en que se ubique.

a) **Artículos Originales**

Deberá contener los siguientes apartados: **Introducción** (En esta sección se hace referencia al problema de investigación, los antecedentes científicos y el marco teórico utilizado); **Objetivo, Material y métodos**, en donde se destaque el tipo de estudio, el sujeto de investigación, los criterios de selección y los métodos, técnicas y materiales utilizadas, así como las consideraciones éticas; **Resultados, Discusión y Conclusiones**, así como las Referencias Bibliográficas, con un mínimo de 25 citas referenciadas en el sistema APA. Extensión mínima y máxima de 15 a 20 cuartillas.

Todas las siglas deberán ir precedidas por el nombre completo al que se refieran por lo menos la primera vez que se usen. Los nombres de equipo y fármacos deben hacer referencia a la compañía con su nombre completo; en caso de medicamentos, los nombres genéricos deben ir seguidos del nombre comercial entre paréntesis.

b) **Artículos de Revisión**

Se realizan a invitación expresa del Comité Editorial de la Revista Médica de la Universidad Veracruzana y se refiere a investigaciones de carácter documental basada en el análisis de diversas fuentes de consulta: documentos (libros, artículos originales de revistas indizadas, memorias) sobre el tema en cuestión, escritos por expertos en el campo.

El texto deberá contener los siguientes apartados: **Introducción, Objetivo, Material y Métodos y Conclusiones**. Pueden incluirse figuras o tablas originales o de otros debidamente referenciados. La extensión mínima y máxima es de 25 a 30 cuartillas y por lo menos 35 Referencias Bibliográficas de acuerdo con el sistema APA, con una antigüedad máxima de 7 años de publicación.

c) **Casos Clínicos o Estudios de Caso**

Un caso clínico es la presentación comentada de la situación sanitaria de un paciente, o grupo de pacientes, que se ejemplifica como «caso» al convertirse en la «realización individual de un fenómeno más o menos general». Es un modelo que ilustra algún componente clínico peculiar o caso raro, con interés docente o como forma de comunicación entre clínicos para dar a conocer condiciones o enfermedades nuevas; presentación inusual de enfermedades

comunes; asociación inesperada entre síntomas o signos infrecuentes; impacto de una enfermedad en la evolución de otra; eventos inesperados en el curso de una observación o tratamiento; impacto del tratamiento de una condición en otra; complicaciones inesperadas de procedimientos o tratamientos y tratamientos o procedimientos diagnósticos nuevos o únicos, con propósitos educativos.

Tengan una revisión exhaustiva, crítica y ojala sistemática de la literatura. • Incluyan una descripción y seguimiento exhaustivos del o los casos en estudio. • Efectúen un análisis de la literatura, la contribución específica del caso al conocimiento odontológico y las nuevas preguntas o posibilidades de investigación que se abren con dicho caso.

Deberán contener los siguientes apartados **Introducción, Descripción del caso clínico, Discusión, Conclusiones, Recomendaciones y Referencias Bibliográficas** (Máximo 15). Extensión mínima y máxima de 12 a 15 cuartillas.

d) **Artículos de Reflexión**

Presentan una tesis o aseveración sobre el tema (usualmente se expresa en dos o cuatro líneas) y posteriormente presentan una síntesis de lo realizado en cada una de las unidades temáticas (subtemas) que componen el desarrollo. Se trata de una exposición cohesiva, unificada y coherente de las ideas y argumentos contruidos como resultado de un proceso de investigación y análisis. En estos artículos, el resumen es una unidad significativa que expresa de manera general los aspectos centrales de cada una de las partes que componen la estructura de un texto. Dicha unidad se construye cuando el autor actúa discursivamente para omitir y seleccionar información, que servirá de base para desarrollar una exposición más amplia sobre algún tema de salud y sus distintos abordajes. La extensión mínima y máxima es de 10 a 12 cuartillas.

e) **Artículo de Divulgación Científica**

Sólo se admitirá un trabajo por volumen. Debido a que su objetivo es divulgar temas de interés científico, el lenguaje utilizado deberá ser accesible para el lector promedio. Aunque el formato es libre y pueden utilizarse subtítulos que permitan ordenar los distintos aspectos abordados, se deben cubrir todos los requisitos generales y acompañarse de algunas Referencias Bibliográficas. La extensión mínima y máxima es de 10 a 12 cuartillas.

f) Cartas al Editor

Se trata de un espacio de libre expresión de los lectores en el que se hace referencia a los artículos publicados o a algún problema de salud que, con bases fundadas, se propone como objeto de investigación. Se redacta en forma de ensayo e incluye observaciones o experiencias que, por su extensión y características, pueden ser resumidas en un breve texto. Además de los apartados comunes a todos los textos que se publiquen en la revista, debe incluir las referencias bibliográficas que permitan fundamentar su opinión. Su publicación es ocasional y su extensión tendrá un máximo dos cuartillas.

g) Textos que aborden la reacción entre salud y arte

Diversos estudios muestran un vínculo entre la cantidad de tiempo que un individuo participa en actividades culturales y su estado de salud y la forma como goza la vida. “La frecuencia de la participación cultural y el número de diversas actividades están positivamente asociadas a una buena salud, una buena satisfacción con la vida, un menor nivel de ansiedad y un menor nivel de depresión”. También se ha observado la efectividad del desarrollo de actividades artísticas y culturales en la promoción de la salud individual y comunitaria.

Al mismo tiempo, diversas expresiones del arte son el resultado de una feliz combinación entre la genialidad del autor y un cierto padecimiento que hacen que perciban la realidad de determinada manera. Por ello, esta sesión está destinada a conocer ese vínculo entre arte y salud, tiene formato libre pero debe incluir los apartados de la primera sección y las referencias bibliográficas. Su extensión mínima y máxima va de 7 a 10 cuartillas.

6. Sobre las referencias bibliográficas

A partir del próximo número, el sistema de referencias que usaremos es el del sistema APA y deberá escribirse con el mismo interlineado. El sistema APA puede ser consultado en la página web de la Revista Médica de la Universidad Veracruzana o en la página <http://normasapa.com/>

7. Sobre el envío de los trabajos a la Revista

Se recomienda que antes de hacer el envío a la revista, el trabajo sea revisado por un corrector de estilo que tenga experiencia en el campo de la salud.

Junto con el trabajo que pretende ser publicado en la Revista Médica de la Universidad Veracruzana, el o los autores deberán enviar una solicitud a través del correo electrónico y una lista de cotejo que demuestre la coincidencia entre los documentos que está enviando y lo que la revista solicita de acuerdo con el tipo de publicación que presenta.

Recapitulando, para ser considerado por la Revista Médica de la Universidad Veracruzana es indispensable enviar los siguientes documentos:

- El trabajo que desea publicar
- Los anexos que correspondan
- La carta de cesión de derechos
- La lista de cotejo

8. Sobre la revisión y aprobación de los trabajos

Estamos haciendo un esfuerzo para disminuir los tiempos de aprobación de los trabajos que publicaremos, por lo que le rogamos que tenga en cuenta que:

El primer paso después de la recepción de su trabajo se refiere a la **Revisión editorial**, que examina los aspectos formales descritos en estas normas, por lo que un trabajo puede ser rechazado por incumplimiento en las características de presentación o porque la temática no se ajusta al de la revista. Asimismo, el texto puede ser devuelto al autor para que revise y corrija la redacción o para que, en caso necesario, condense el texto, corrija la redacción y suprima o adicione cuadros, ilustraciones y anexos. El autor de correspondencia dispondrá de 10 días naturales para realizar estas correcciones.

Una vez aprobado por las editoras, el trabajo será enviado al arbitraje de pares expertos en el área o temática del estudio. Los resultados del arbitraje serán comunicados por escrito, vía correo electrónico, a los autores, quienes dispondrán de un plazo máximo de 20 días naturales para realizar las modificaciones o declinar la publicación de su trabajo. Al devolver el artículo reelaborado no podrán incluirse a nuevos autores pero si eliminar a aquellos con los que haya conflictos de interés.

Una vez recibido el artículo corregido por el o los autores y verificadas las correcciones por el equipo editorial, se les enviará un oficio en el que se les informará en qué fecha y volumen se publicará el trabajo, mismo que será enviado a corrección de estilo. Cuando el corrector de estilo lo devuelva, el equipo editorial podrá enviarlo al autor de correspondencia para corrección de galeras, quien dispondrá de 5 días naturales para su devolución. En esta revisión no se aceptarán modificaciones al trabajo -ni en la estructura ni en información- no considerada en la propuesta enviada originalmente.

9. Responsabilidades Éticas

Los artículos derivados de investigaciones deberán contemplar las consideraciones éticas que correspondan. Las buenas prácticas en investigación con la participación de sujetos, ya sea clínica o sicosocial, pautan que deben ser informados de los objetivos, beneficios y riesgos de ésta, así como de las alternativas terapéuticas existentes y posteriormente deben dar su consentimiento de forma libre, voluntaria y sin coacción.

Los artículos basados en investigaciones realizados **en, con o a través de** seres humanos deben regirse por los principios acordados en la Declaración de Helsinki y manifestar en el apartado de métodos que el protocolo de investigación y el consentimiento informado fueron aprobados por el correspondiente Comité de Ética de su institución académica, unidad o centro hospitalario, aportando el dictamen o certificado del hecho.

Si en un artículo puede denotarse la identidad de un paciente o si pretende publicarse una fotografía de éste, deberá presentarse a la editorial su consentimiento informado o, en caso de ser menor, el consentimiento de sus padres o tutores.

Conflicto de intereses

En caso de existir conflictos de intereses, haber recibido patrocinio o beca, deberán manifestarse siempre de manera explícita.

Experimentación con animales

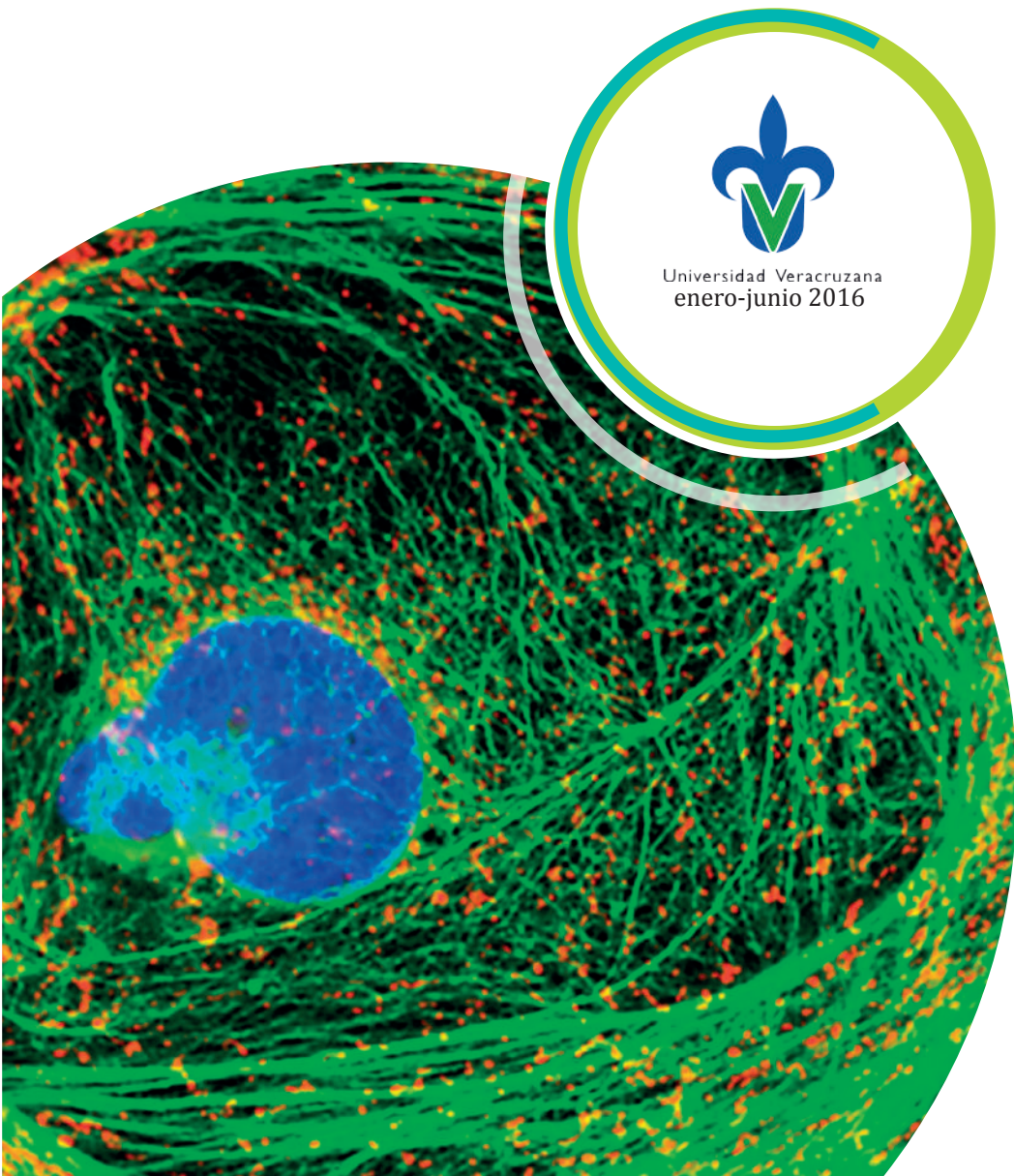
En caso del uso de animales para experimentación y otros fines científicos, deberá facilitarse la declaración del cumplimiento de las leyes nacionales sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos.

Confidencialidad

Durante el proceso de revisión externa, la Revista Médica de la Universidad Veracruzana (en su versión electrónica) garantiza la confidencialidad del trabajo.

Ensayos clínicos

La Revista Médica de la Universidad Veracruzana, en su versión electrónica, se encuentra sujeta a las condiciones definidas por la Declaración de Helsinki de 1975 y sus ulteriores enmiendas disponibles en: http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/17c_es.pdf



Universidad Veracruzana
enero-junio 2016