



# SERVI - MED

## MIGUEL SILVA

### BOLETIN INFORMATIVO



AÑO 24

NUMERO 141

JULIO 2014

**LABORATORIO CENTRAL**  
Miguel Silva No. 64 (centro)  
Tel. 312 32 24 Fax 312 35 30  
e-mail: direccion@servi-med.com.mx  
Morelia, Mich. C.P. 58000

#### SUCURSALES:

**Sucursal Chapultepec**  
Francisco Márquez No. 428  
Col. Chapultepec Norte  
Tel (443) 3 15 73 98  
Morelia, Mich. C.P. 58260

**Sucursal Poniente**  
Av. Madero Poniente No. 2220  
Fracc. Tres Puentes  
Tel (443) 3 26 00 21  
Morelia, Mich. C.P. 58150

**Sucursal Isidro Huarte**  
Isidro Huarte No. 586  
Centro de la ciudad  
Tel. (443) 3 12 86 96  
Morelia, Mich. C.P. 58000

**Sucursal Lomas**  
J. J. Tablada No. 530-8  
Lomas de Santa María  
Tel (443) 3 19 81 51  
Morelia, Mich. C.P. 58090

**Sucursal Erandeni**  
Plaza Comercial Erandeni  
Av. Erandeni No. 700 local 37  
Tel (443) 341 30 40  
Morelia, Mich.

**Sucursal Virrey de Mendoza**  
Virrey de Mendoza No. 1929  
Col. Félix Ireta  
Tel (445) 3 14 01 35  
Morelia, Mich. C.P. 58070

**Servi-Med Hospital La Clemencia**  
Aguiles Serdán No. 868  
Tel (445) 4 58 10 92  
MOROLEON, Gto. C.P. 38800

#### DIRECTORIO :

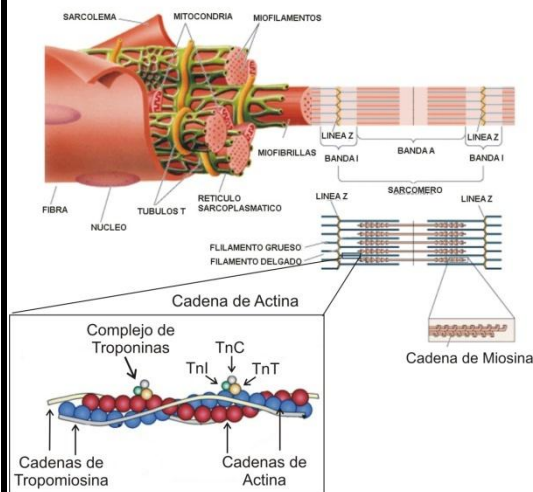
Dr. Francisco Fernández Loaza  
Dr. Alberto Olguín Pérez  
Dr. L. Francisco Fernández Treviño  
Dr. Héctor Fernando Tovar Tovar  
Dra. Martha Mireles Enríquez  
Q.F.B. Paulina Rodríguez Sánchez  
Q.F.B. Ana Ma. Alvizouri Santiago  
Biol. Carlos Béjar Lozano

<http://www.servi-med.com.mx>

### TROPONINA DE ALTA SENSIBILIDAD: DIAGNOSTICO MAS RAPIDO Y SENSIBLE DE RIESGO CORONARIO

La Troponina es una molécula constitutiva de las fibras de actina del complejo actina-miosina de las células musculares. Existen 3 Troponinas (Tn) llamadas Tn-T, Tn-C, Tn-I. Durante el infarto hay destrucción del miocito y liberación de estas moléculas, de las que la *Tn-I* es el componente más representativo usado como marcador de referencia para el diagnóstico del infarto agudo de miocardio.

#### ORGANIZACIÓN DE LA FIBRA MUSCULAR



Recientemente se ha desarrollado una prueba de alta sensibilidad para medición de la *Tn-I*, con la intención de mejorar la precisión diagnóstica.

En un estudio reciente publicado en JAHA se comparan los dos marcadores (alta sensibilidad vs normal): se incluyeron 2,384 pacientes (60 ± 21 años, 52% mujeres) atendidos en el servicio de urgencias durante un periodo de dos meses, en los que se midieron ambos marcadores. Los pacientes fueron

clasificados en función del diagnóstico al ingreso en: IAM (53 pacientes), dolor torácico (440 pacientes), disnea (286), enfermedades cardíacas agudas o crónicas (785 pacientes) y enfermedades neurológicas (540 pacientes), siendo el resto de diagnósticos diversas condiciones.

Se registraron los reingresos en urgencias así como la mortalidad, con un periodo de seguimiento de un año.

En total se registraron 720 reingresos y 101 casos de muerte.

La habilidad diagnóstica de la *Tn convencional* y *TnHS* (de alta sensibilidad) se comparó para el diagnóstico de IAM, con el resultado de un área bajo la curva ROC de  $0,91 \pm 0,02$  versus  $0,90 \pm 0,03$  ( $P=0,31$ ).

Esto significa que la troponina de alta sensibilidad es un mejor marcador para el diagnóstico de infarto que la troponina regular, que ya era un marcador muy bueno ( $P<0,001$ ). Esta nueva troponina *TnHS* usa valores de corte distintos para hombres y mujeres y con ello mejora el diagnóstico diferencial del dolor torácico agudo.

Estudios adicionalmente han mostrado que la *TnHS* puede usarse para predecir el riesgo de muerte y de desarrollo de insuficiencia cardíaca en pacientes ambulatorios de edad avanzada, ya sean diabético o no, lo que constituye un nuevo paradigma en el uso de este marcador fuera del servicio de urgencias.

**A partir del próximo mes de Agosto Servi-Med usará rutinariamente solo la Troponina de Alta Sensibilidad.**

High-Sensitivity Cardiac Troponin T Compared With Standard Troponin T Testing on Emergency Department Admission: How Much Does It Add in Everyday Clinical Practice?

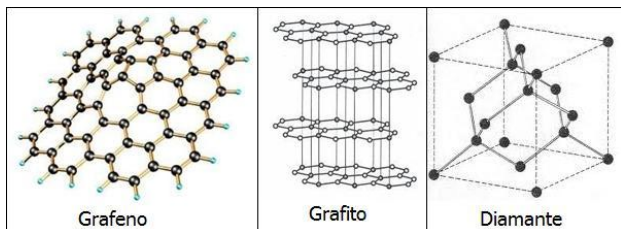
Angelika Hammerer-Lercher, Thomas Ploner, Sabrina Neururer, Peter Schratzberger, Andrea Griesmacher, Otmar Pachinger, Johannes Mair.  
Internet: doi: 10.1161/JAHA.113.000204

## GRAFENO: EL NUEVO MATERIAL QUE CAMBIARA EL MUNDO (SUSTITUCION DE CHIPS DE SILICIO Y BATERIAS A BASE DE METALES TOXICOS)



El *grafeno* es un compuesto formado por carbono puro, con átomos dispuestos en un patrón regular hexagonal similar al grafito, pero en una sola hoja de un átomo de espesor. Es muy ligero, una lámina de 1 metro cuadrado pesa tan sólo 0.77 mg (menos de la milésima parte de 1 gramo!). Se considera 200 veces más fuerte y 200 veces menos pesado que el acero, forma una membrana 100,000 veces más delgada que el cabello humano.

Físicamente, es un alótropo del carbono, un *teselado hexagonal* plano (como panal de abeja) formado por átomos de carbono y enlaces covalentes que se generan a partir de la superposición de los híbridos  $sp^2$  de los carbonos enlazados. El *grafeno* es el componente estructural básico de todos los demás elementos grafiticos, incluidos el propio grafito, los nanotubos de carbono, los fullerenos y los diamantes.



El Premio Nobel de Física de 2010 se le otorgó a Andréy Gueim y a Konstantin Novosiolov por sus revolucionarios descubrimientos acerca de este material. Y es que el *grafeno* tiene numerosas propiedades que lo convertirán en un material que revolucionará la tecnología. Hasta la fecha son innumerables las aplicaciones que se le han encontrado y están trabajando en este polímero cientos de grupos de investigadores.

Pablo Jarillo ó Herrero y un equipo de 20 investigadores trabajan desde el año 2008 en el Departamento de Física del MIT, (Massachusetts Institute of Technology) estudiando el *grafeno*, del que comenta este físico que tiene un mecanismo de captación de energía que no ocurre en otros materiales. Este funciona como un *supercapacitor*, que almacena electricidad miles de veces más rápido, y a diferencia de una pila, se descarga muy lento. Una pequeña batería de menos de 1 gr se carga en dos segundos y mantiene encendido un foco por más de 5 minutos (carga de 5 minutos para 24 hs de uso continuo). En la fabricación de dispositivos fotodetectores y colectores de energía, se ha logrado que el *grafeno* transforme energía lumínica en energía eléctrica. Las pilas o baterías están hechas a base de metales tóxicos que al desecharse después de su corta vida, se convierten en contaminación por mucho tiempo.

Las baterías a base de grafeno al ser de carbono puro, pueden mezclarse en una composta para enriquecer el suelo y utilizarse en terrenos de cultivo.

Adicionalmente, el grafeno también podría ayudar a que la electrónica sea más rápida y eficiente, ya que tiene una conductividad térmica y eléctrica altas con menor efecto Joule (se calienta menos al conducir la electricidad) y así, evitar o moderar el calentamiento que sufren ahora los sistemas de cómputo. En nanocomponentes mecánicos es ideal porque es el material más fuerte que existe.

Tiene aplicaciones en métodos de filtración atómica, pantallas de equipo de computo más flexibles, más resistentes y más brillantes.

En la industria textil el mundo conoce el *Gore-tex*, que es una membrana cuya gran cualidad es que las gotas de agua no son capaces de penetrar en ella y en cambio da una transpirabilidad a los elementos donde se aplica (ropa, calzadoí ).

Entre las propiedades más destacadas de este material se incluyen:

Es flexible, elástico y transparente.

Tiene mejores propiedades electrónicas que el silicio (chips de computo) y con menor consumo de electricidad, por lo cual es de esperarse una nueva generación de equipos electrónicos más rápidos, con menos consumo eléctrico y menos generación de calor.

Generación de electricidad al ser incidido por la luz.

Reacción química con otras sustancias para producir compuestos de diferentes propiedades.

Soporte de radiación ionizante. En su forma óxida absorbe residuos radioactivos.

Razón Superficie/Volumen muy alto, lo que le otorga un buen futuro en el mercado de los supercondensadores.

Cuando una lámina de *grafeno* recibe algún daño que quiebra su estructura produciendo un agujero consigue atraer átomos de carbono situados en las proximidades para así reparar los huecos (se autorepara).

En Internet: <http://grafeno.com>

En Youtube: Grafeno: Características y Aplicaciones  
<http://www.youtube.com/watch?v=FNJRXYc3xSQ>

**¡ESTA FRASE ES DE 1920!**

Frase de la filósofo ruso-americana Ayn Rand (judía fugitiva de la revolución rusa, que llegó a los Estados Unidos en la mitad de la década 1920), mostrando una visión con conocimiento de causa:

**"Cuando te das cuenta que, para producir, necesitas obtener autorización de quien no produce nada. Cuando comprobas que el dinero es para quien negocia, no con bienes sino con favores. Cuando te das cuenta que muchos son ricos por sobornos e influencia, mas que por el trabajo, y que las leyes no nos protegen de ellos, mas por el contrario, son ellos los que están protegidos. Cuando te das cuenta que la corrupción es recompensada y la honestidad se convierte en auto-sacrificio. Entonces podría afirmar, sin temor a equivocarme, que tu sociedad está condenada."**

**La MacroProlactina es un complejo de Prolactina unida a un anticuerpo, el que le confiere una menor actividad biológica a la hormona y una mayor vida media. Esta presente en aproximadamente el 10 % de las hiperprolactinemias y debe sospecharse cuando hay exceso de PRL sin sintomatología de la paciente, o disfunción eréctil en casi el 2 % de los varones.**

La introducción de la valoración de PRL en el suero humano en la década de 1970 llevó a la definición del síndrome de hiperprolactinemia, caracterizado clínicamente por trastornos menstruales, infertilidad y galactorrea en la mujer y por impotencia y pérdida de la libido en el varón. En la mayoría de los casos, la hiperprolactinemia es el resultado de una enfermedad hipotalámica o hipofisaria, aunque puede ser también secundaria a un hipotiroidismo o a la ingesta de una gran variedad de medicamentos. Estimulan su producción: Antidepresivos tricíclicos, Butirofenonas, Cimetidina, Domperidona, Estrógenos, Fenotiazinas, Inhibidores de MAO, Metoclopramida, Sulpiridina y Reserpina. Inhiben su producción los Agonistas Gabaérgicos y los Dopaminérgicos.

En algunos pacientes se ha descrito la presencia de elevadas concentraciones séricas de PRL sin las manifestaciones clínicas de hiperprolactinemia, entidad que se ha atribuido a la presencia de macro Prolactina.

La molécula de PRL está constituida por una sola cadena polipeptídica de 199 aminoácidos, con un peso molecular de 23 kDa; sin embargo, está bien reconocido que además de esta forma mayoritaria, que constituye el 80% de la hormona circulante, existen en la circulación otras formas cuyas masas moleculares son de 50-60 kDa y de 150-170 kDa, que se denominan "big" y "big-big" PRL, respectivamente. El conjunto de estas isoformas constituye la denominada *macroprolactina*.

Hattori et estudiaron a 5 pacientes etiquetadas de hiperprolactinemia idiopática, en las cuales se había descartado cualquier proceso asociado a producción aumentada de PRL y cuyas características clínicas eran compatibles con una actividad biológica disminuida de esta hormona, ya que presentaban ciclos menstruales regulares y ausencia de galactorrea. Cuando los sueros de estas pacientes fueron analizados se demostró que una parte importante de la PRL tenía un peso de 150-170 kDa (big-big PRL). Al incubar los sueros de estas pacientes con PRL marcada con  $^{125}\text{I}$  y precipitarlos con polietilenglicol (PEG) se demostró la presencia de autoanticuerpos dirigidos contra la prolactina. Aunque la presencia de autoanticuerpos no es infrecuente en la patología endocrina, en la mayoría de los casos se trata de enfermedades autoinmunes en las cuales los anticuerpos están relacionados con la propia enfermedad, lo que no parece ser el caso en las pacientes aquí estudiadas. A conclusiones parecidas llega otro estudio con un grupo algo mayor de pacientes. En este caso se

estudiaron 11 mujeres con hiperprolactinemia y respuesta normal a la domperidona, y en las que la presencia de big PRL se confirmó por los métodos habituales de laboratorio. Así mismo se concluyó que la presencia de maPRL no debe ser sospechada únicamente en pacientes con hiperprolactinemia asintomática, ya que 7 de las 11 pacientes estudiadas presentaban trastornos menstruales y/o galactorrea. Otro hecho que se demuestra en el estudio es que la actividad biológica de la PRL de los sueros de las pacientes con y sin macroprolactina (medida por su capacidad de estimular el crecimiento de las células Nb2) es similar. Por ello no parece que pueda atribuirse a la baja bioactividad de esta forma molecular la ausencia de síntomas en algunas de las mujeres con macroprolactina.

En un 50% de los casos la big-big PRL se comportó como una inmunoglobulina, y en estos casos la fracción contenía PRL libre; sin embargo, en otros casos esta fracción no estaba ligada a inmunoglobulinas, por lo que podía tratarse de otro tipo de proteínas presentes en el plasma. La mayoría de los parientes de primer grado estudiados no presentó macroprolactina, lo que **descartaría la transmisión genética de esta forma molecular.**

En cuanto a los anticuerpos presentes en la maPRL, **hay que considerar las propiedades inmunomoduladoras de la PRL** descritas ampliamente en animales de experimentación. Estudios in vitro han puesto de manifiesto la unión de la PRL a los linfocitos periféricos, a las células del timo, a las esplénicas y a las células cultivadas de linfoma. Hay evidencias de que las células inmunocompetentes pueden sintetizar y secretar péptidos "like" PRL. La cuestión radica en si los anticuerpos circulantes frente a la PRL en humanos son el resultado de la inmunización frente a la PRL unida a las células linfoides o frente al material "like" PRL producido por estas mismas células.

En un estudio adicional en el que incluyeron 6 varones con disfunción eréctil, cifras de PRL elevadas, testosterona y gonadotropinas normales, y sin que la resonancia magnética mostrara ninguna anomalía en la hipófisis, se demostró que las cifras de PRL eran debidas en un 85- 90% a formas grandes de PRL. El resto de exploraciones clínicas sugirieron un origen psicógeno como causa de la alteración eréctil. De este mismo estudio se deduce que la prevalencia de macroprolactinemia en varones con impotencia sería del 1.8%, una proporción suficiente para pensar en esta causa en aquellos varones con niveles elevados de PRL, testosterona normal y pruebas clínicas normales.

En gestantes estudiadas en el tercer trimestre de embarazo se demostró presencia de macroprolactina en el 2,9% de las pacientes estudiadas.

R. Casamitjana. "Macroprolactinemia: Interpretación Diagnóstica". *Endocrinología y Nutrición*. Vol. 50 No. 8, Octubre 2003.

## BAJOS NIVELES DE VITAMINA D SE ASOCIAN CON MIOSITIS Y MIALGIA REVERSIBLE EN PACIENTES TRATADOS CON ESTATINAS.

Al día de hoy, son innumerables las funciones de la Vitamina D en el cuerpo: regulación del metabolismo del calcio y fósforo, mineralización de los huesos, y como cofactor y potenciador del sistema inmunológico.

También inhibe las secreciones de la hormona paratiroidea (PTH) desde la glándula paratiroidea y afecta el sistema inmune por su rol inmunosupresor, promoción de fagocitosis y actividad antitumoral.

La **deficiencia de vitamina D** puede resultar del consumo de una **dieta no equilibrada**, aunada a una **inadecuada exposición solar**; también puede ocurrir por desórdenes que limiten su absorción, o condiciones que limiten la conversión de Vitamina D en metabolitos activos, tales como alteraciones en hígado o riñón, o raramente por algunos desordenes hereditarios.

Las personas mayores de 50 años son las que tienen mayor riesgo de desarrollar una deficiencia a la vitamina D. La habilidad de la piel de convertir la vitamina D a su forma activa, decrece con la edad. Los riñones, que ayudan a convertir la vitamina D a su forma activa, a veces no trabajan igual de bien cuando la gente tiene más edad. Por lo tanto, algunas personas mayores pueden necesitar vitamina D en suplementos.

Por todo esto se ha definido a esta Vitamina D inclusive como una **hormona pleiotrópica** (fenómeno por el cual un solo gen es responsable de efectos fenotípicos o caracteres distintos y no relacionados).

Sitios probados	Sitios bajo investigación
1.-Enterocitos intestinales y del colon	1.-Islotes pancreáticos
2.-Osteoblastos	2.- Células endócrinas
3.-Células Distantes Renales	3.-Células de la Pituitaria y el Hipotálamo
4.-Células Paratiroideas	4.-Células del Ovario y la placenta
5.-Keratinocitos de la piel	5.- Mioblastos
6.-Monocitos y Promielocitos	6.-Células endoteliales
7.-Linfocitos y Timo	7.- Fibroblastos de la piel
8.-Glándulas salivales	

Tabla 1. Lista de células que muestran depósitos de Vitamina D y expresan el Receptor de esta Vitamina.

Se estima que 1000 IU diarias de Vitamina D es la dosis adecuada para un individuo sano adulto.

**Existen varios reportes en los que se asocia el uso de estatinas (hipolipemiente usado en dislipidemias y pacientes con riesgo coronario) a la disminución de la absorción de Vitamina D y el desarrollo de miositis y mialgias.**

Fue estudiado por investigadores del *Cholesterol Center, Jewish Hospital of Cincinnati*, la asociación entre **niveles bajos de Vitamina D (menos de 32 ng/mL)** con

mialgia-miositis en pacientes tratados con estatinas como hipolipemiente.

Después de excluir a pacientes que usaban esteroides o suplementos de vitamina D, se estudiaron 621 pacientes bajo tratamiento con estatinas. De éstos, 128 presentaban miositis y mialgia y 493 asintomáticos.

Los 128 pacientes con mialgia, presentaron niveles inferiores de Vitamina D con respecto a los 493 pacientes asintomáticos ( $28.7 \pm 1.2$  vs  $34.3 \pm 0.6$  ng/mL, con  $P < 0.0001$ ), pero no hubo diferencia en los niveles de Vitamina D por diferencias en edad, sexo o índice de masa corporal, diabetes tipo 2 ( $p < 0.05$ ).

Por otro lado, de los pacientes con deficiencia de vitamina D que presentaron mialgia, a 38 se les administró suplemento de Vitamina D (**50,000 unidades a la semana durante 12 semanas**) de forma que sus niveles séricos de vitamina D aumentaron de  $20.4 \pm 7.3$  a  $48.2 \pm 17.9$  ng/mL con una **resolución del 92 % de los casos de mialgia.**

**Los autores recomiendan el control de niveles de Vitamina D y uso de suplementos de esta vitamina para evitar las complicaciones asociadas.**

Translational Reserch. Vol. 153, No. 1, Enero 2009. Pp 11-16.

**Low serum 25 (OH) vitamin D levels (<32 ng/mL) are associated with reversible myositis-myalgia in statin-treated patients.** Ahmed, W., Khan, N., Glueck, C.J.,

Pandey, S., Wang, P., Goldenberg, N., Uppal, M., Khanal, S. *Cholesterol Center, Jewish Hospital of Cincinnati, Cincinnati, OH, United States.* En Internet:

<http://www.scopus.com/record/display.url?eid=2-s2.0-57649095363&origin=inward&txGid=F99F6D737241F3BFD19EFD35B257F350.zQKnzAySRvJOZYcdfIziQ%3a2>

## VIII CONGRESO ESTATAL DE QUIMICA CLINICA 2014

**Y EXPO DE EQUIPO MEDICO Y DE LABORATORIO**



CONVOCA EL

**Colegio de Químicos Clínicos del Estado de Michoacán, A. C.**

**Octubre 3, 4 y 5**

Conferencias Magistrales, Talleres pre-Congreso  
Hematología, Inmunología, Marcadores Tumorales,  
Química Clínica, Nefrología.

Informes: Servi-Med Laboratorios Clínicos  
Tel: (443) 3 12 32 24 Depto Inmunología.