INFORME ALAC
CIENCIA Y ETICA

Nº 2 | 2011 | AÑO XVI

- Impacto de la tecnología informática en la Mejora de la Gestión del Laboratorio Efectivo
- Uso de marcadores tumorales en el cáncer de hígado
- Potasio en suero o potasio en sangre entera... ¿es lo mismo?
- Avances y controversias en el diagnóstico de Síndrome Metabólico en niños y adolescentes

ALAC - Asociación de Laboratorios de Alta Complejidad
www.alac.com.ar

FUNDACION A.L.A.C.

ALAC

SIEMENS

Solo agregue vitamina D.

El ensayo de vitamina D total complementa el ya de por sí amplio menú de Sistemas de inmunoensayo ADVIA Centaur.

www.siemens.com/vitamindtotal

Las pruebas para vitamina D siempre han sido un proceso complicado. Ahora los laboratorios pueden realizar las pruebas para vitamina D total 25(OH) (D_2 y D_3) en 18 minutos o menos utilizando la gama de instrumentos ADVIA Centaur® – de manera rápida, precisa y totalmente automática.

Este nuevo ensayo llega justo a tiempo. La demanda de pruebas para vitamina D sigue creciendo, impulsada por una creciente investigación sobre la importancia que tiene la vitamina D para el bienestar del individuo.

Con el nuevo ensayo equimolar para Vitamina D total de Siemens, el proceso para la realización de pruebas está al alcance de los laboratorios de todos los tamaños. Gracias a esto, médicos y pacientes pueden beneficiarse porque obtienen en menos tiempo los resultados de las pruebas para vitamina D. Con este sistema, los laboratorios estarán mejor preparados para satisfacer las demandas actuales y futuras.

Le invitamos a conocer con mayor detalle el nuevo ensayo para Vitamina D total de ADVIA Centaur como una solución viable para su laboratorio, descargando la documentación técnica en www.siemens.com/vitamindtotal

Answers for life.

A5108 9158 A1 7800. No disponible para la venta en EE.UU. ©2011 Siemens Healthcare Diagnostics Inc ADVIA Centaur y todas las marcas asociadas son marcas comerciales de Siemens Healthcare Diagnostics Inc

Sumario

3 Editorial
Las urnas ya hablaron. Ahora le toca actuar al nuevo gobierno.

5 **Uso de marcadores tumorales en el cáncer de hígado**

16 **Potasio en suero o potasio en sangre entera...¿es lo mismo?**

18 **Impacto de la tecnología informática en la Mejora de la Gestión del Laboratorio Efectivo**

21 **Estudio multicéntrico: Uso de cotinina como marcador biológico**

23 **Avances y controversias en el diagnóstico de síndrome metabólico en niños y adolescentes**

26 **Novedades de los Asociados**

30 **Novedades del Sector**

32 **Mapa de la red ALAC**

INFORME ALAC
CIENCIA Y ETICA

Órgano de difusión de la Asociación de Laboratorios de Alta Complejidad (ALAC)

Av. Córdoba 890 3°, B, (1054) C.A.B.A., Argentina
Tel: (54) (011) 4322-0555
e-mail: sede@alac.com.ar
web: www.alac.com.ar
ISSN: 0328-7637
Directora: Liliana Bearzi Wargon

Coordinación de contenidos y diseño:
NetCom- Estrategias de comunicación
www.netcommunication.com.ar
meijo@netcommunication.com.ar

El contenido de las notas firmadas no representa la opinión del editor, siendo de exclusiva responsabilidad de los autores.
El contenido de los avisos publicitarios es responsabilidad única de los anunciantes.

Editorial

Las urnas ya hablaron

Ahora le toca actuar al nuevo gobierno

Recientemente los argentinos hemos tenido una nueva oportunidad de elegir a nuestros gobernantes. Nos estamos aproximando a los treinta años de democracia ininterrumpida. Dato no menor, si consideramos que en el siglo pasado casi todos los gobiernos electos por el pueblo fueron derrocados por dictaduras que impidieron culminar sus mandatos.

En esta oportunidad, el nuevo gobierno que asume en diciembre, lo hace con un respaldo popular y una representatividad parlamentaria tan grande, que cualquier presidente de cualquier parte del mundo envidiaría.

Sin embargo la situación del país es tal, que el gobierno y la oposición coinciden en algo en sus respectivos discursos: "falta mucho por hacer".

Como argentinos que somos, los integrantes de ALAC nos interesamos por todos los temas nacionales. Pero como directores de laboratorios que brindamos la mayor parte de nuestros servicios en la clínica humana, nos preocupa especialmente el sector salud.

En anteriores editoriales hemos señalado las falencias de un sistema para el cual existe un presupuesto, pero no existe una política. Y hemos advertido que coexisten sin planificación ni coordinación alguna un subsector público y un subsector privado. También hemos dicho que pese a los fondos asignados por el Estado, pese a las retenciones aplicadas a los sueldos de los trabajadores y los aportes que hacen los empleadores, pese a las cuotas que pagan los asociados a los sistemas de medicina pre paga, millones de argentinos no tienen acceso a los cuidados que necesitan o no reciben una atención acorde al volumen de dichos montos.

Hoy, cuando se está a un paso de comenzar una nueva gestión, es nuestro deber señalar que no debería continuar esta ausencia de políticas de salud, que ha empujado a todos sus actores a estar incómodos o desconformes en la realidad imperante. Quien no tiene otra posibilidad, y se asiste en el hospital público, reclama porque no consigue una cama o tiene que solicitar un turno con tres meses de anticipación. Quien en cambio cuenta con una Obra Social, reclama porque le descuentan todos los meses, pero cuando le

▶ Sigue en pág. 4

ALAC

La consolidación en **red de más de sesenta laboratorios de todo el país** y el accionar de la misma, permite resolver cualquier problema analítico a nivel nacional.

La utilización de una moderna intercomunicación multifacética es facilitadora de la gestión conjunta de centros especializados en los cuales se desarrolla rutinariamente alta y diversificada tecnología científica, de excelente calidad y confiabilidad.

Comisión Directiva ALAC

Presidente
Miguel Ángel Nanni · Paraná, Entre Ríos

Secretaria
Estela Zanuso · San Justo, Buenos Aires

Tesorero
Roberto Piaggio · Gualeguaychú, Entre Ríos

Vocal 1º
Alfredo Martínez · C.A.B.A.

Vocal 2º
Roberto Gentili · Bahía Blanca, Buenos Aires

FUNDACION A.L.A.C.

Es nuestro objetivo colaborar con la población para lograr una mejor calidad de vida.

Teniendo en cuenta el avance de la tecnología y del manejo de información, impulsamos la interconexión entre laboratorios miembros, y con un fuerte compromiso hacia los profesionales de la salud y los pacientes, les hacemos llegar mensualmente newsletters con temas de relevancia en salud.

Impulsamos actividades comunitarias, cursos, talleres, siempre con el desafío de mejorar y crecer en pos de una mejor vida para todos.

Consejo Fundación ALAC

Presidenta
Liliana Bearzi Wargon · Pto. Madryn, Chubut.

Vice-presidenta
Silvia Quiroga · C.A.B.A.

Secretaria
Mariana Beleme · San Nicolás, Buenos Aires

Tesorero
Roberto Piaggio · Gualeguaychú, Entre Ríos

Vocales
Claudio Chavez · Bahía Blanca, Buenos Aires
Rosalba Taus de Piaggio · Gualeguaychú, E.R.
Nestor Lejtman. Catamarca, Catamarca
María Zulema Chaila · S. M. de Tucumán, Tucumán

Las urnas ya hablaron. Ahora le toca actuar al nuevo gobierno.

prescriben algunos estudios sólo le autorizan unos pocos.
Quienes administran fondos estatales se quejan porque se internan afiliados de obras sociales que podrían ir a un sanatorio, o porque no consiguen que los médicos cumplan con sus horarios porque "se escapan" a trabajar en los consultorios privados. Quienes administran las obras sociales sindicales se quejan que los afiliados "no la cuidan", "no comprenden que deben moderar su consumo", y que "el gasto resultante" se va haciendo insostenible. Pero a menudo desvían los fondos recaudados para otros fines. Y los llamados "prestadores" (entre los que nos encontramos nosotros), no conseguimos que se reconozca el valor de nuestros servicios y de nuestro trabajo, ni se remunere como sería justo.
Nada de esto resulta novedoso. Es, desde hace varias décadas, un tema conocido. Nos vamos acostumbrando a que lo irregular se haga cotidiano. Como el gato, hemos aprendido a ver en la oscuridad, y no reclamamos la luz. Ya lo dijimos alguna vez: tiene cada tanto que suicidarse un Favaloro para llamar la atención y hacernos reflexionar sobre estos temas.
El nuevo gobierno detentará todo el poder. Es necesario que además tenga la grandeza de convocar al diálogo a todos los sectores e instituciones que tengamos algo que decir. Porque de poco o nada servirán los votos obtenidos si no se tiene la vocación y decisión de instrumentar los cambios necesarios.
En el interior, frente a situaciones de desorden y falta de acciones, suele utilizarse esta frase: "Dejá, que cuando el carro se ponga en marcha, los zapallos se acomodarán solos".
Sabiduría popular que le llaman. Pero advertimos que podrá ser cierto para los zapallos. No para las políticas de Estado. En la Argentina, en materia de salud, hace más de cuarenta años que venimos a los tumbos como los zapallos. Y lejos de acomodarse solos, si no se gestiona, es más probable que se pudran y algunos desaparezcan.
Seguramente que no será fácil.
Seguramente que no se conseguirá en poco tiempo.
Pero también es seguro que nunca lo conseguiremos si no damos el primer paso. En muchas décadas nadie acumuló tanto poder y posibilidades como para darlo.
Esperamos que no se desperdicie esta buena oportunidad.

Miguel Angel Nanni, Presidente ALAC

pima™

Sistema Pima
CD4 de Alere

Una innovadora solución para el seguimiento de pacientes HIV positivos.
Citómetro portátil. detección absoluta de linfocitos CD4+ en solo 20 minutos, con 25 ul de muestra.

- Uso sencillo / Transportable y robusto.
- Funciona a batería o 220 VCA / Incluye impresora.
- Memorización de datos / Puerto USB.
- Sangre total. Punción digital o venosa.
- Cartuchos desechables de almacenamiento a temperatura ambiente.
- Calibración y controles de calidad incorporados.
- Libre de mantenimiento.

Alere

BIOLINKER
www.biolinker.com.ar

Biolinker SA | 14 de Julio 618 (C1427CIN) | Tel. 011 4554 4007 / Fax. 011 4553 2141 | biolinker-sa@biolinker.com.ar

Uso de marcadores tumorales en el cáncer de hígado

Guías de práctica del laboratorio clínico de la National Academy of Clinical Biochemistry (NACB)

Resumen de las guías publicadas en Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana vol.45 Nro.1 La Plata ene./mar. 2011

Revisado por Bioq. Sergio Nosetto.
Director Asociado Laboratorio Bioanalítica. Especialista en Endocrinología.

INTRODUCCIÓN

Este documento presenta a los bioquímicos, médicos y a otros miembros del laboratorio clínico la actualización más reciente de las Guías de Práctica del Laboratorio Clínico de la National Academy of Clinical Biochemistry (NACB) para uso de los marcadores tumorales en el cáncer de hígado. Estas guías tienen como objetivo fomentar un uso más apropiado de los marcadores tumorales por parte de los médicos en la atención primaria, en la atención hospitalaria, cirujanos, especialistas oncólogos y otros profesionales de la salud.
Son afirmaciones desarrolladas sistemáticamente que pretenden ayudar a los médicos y a los pacientes en sus tomas de decisiones con respecto a una atención de la salud apropiada en circunstancias clínicas específicas.
Para elaborar estas pautas, se revisó la literatura relevante relacionada con el uso de los marcadores tumorales. Se prestó particular atención a las revisiones, entre ellas las pocas revisiones sistemáticas relevantes, y a las guías emitidas por los paneles de expertos.

Antecedentes

El carcinoma hepatocelular (CHC) es la quinta causa más común de cáncer en hombres y la octava causa más común de cáncer en mujeres en todo el mundo. También es la tercera causa más común de muerte por cáncer, con un diagnóstico de 500.000 casos nuevos por año.
La incidencia más alta que se ha observado en Europa durante la última década, probablemente refleje el creciente número de casos de infección por hepatitis C y cirrosis hepática, ambos fuertes factores predisponentes para el CHC.
En la mayoría de los lugares de Asia y África, la infección por el virus de la hepatitis B es más relevante, siendo la ingesta de aflatoxina B1 por alimentos contaminados un factor contribuyente adicional. En Occidente y en Japón, la infección por el virus de la hepatitis C es el factor de riesgo principal aunque los pacientes con cirrosis alcohólica o hemocromatosis también tienen un riesgo elevado.
Los fundamentos detrás del screening para la detección del CHC mediante ultrasonido hepático regular y medición de marcadores tumorales en grupos de alto riesgo asintomáticos, son que el screening facilita la identificación temprana de tumores cuando todavía son potencialmente curables. En pacientes con cirrosis o hepatitis viral crónica controlados de esta manera, una concentración elevada de alfa fetoproteína sérica (AFP) puede ser la primera indicación de un tumor maligno, requiriendo un diagnóstico por imágenes adicional del hígado y mayor investigación. En un paciente asintomático, un nódulo sólido predominante que no es consistente con un hemangioma puede indicar CHC, mientras que las lesiones hipervasculares asociadas con AFP elevada ($>$ 400 μg/L) son casi diagnósticas de cáncer. Idealmente, se deberían llevar a cabo pruebas controladas aleatorias para demostrar la eficacia del screening en términos de menor mortalidad por enfermedad y mayor supervivencia y costo-efectividad.
Debido a que muchos pacientes con enfermedad temprana son asintomáticos, el CHC suele diagnosticarse tarde, cuando generalmente ya es intratable. La sospecha de enfermedad puede surgir primero en pacientes con cirrosis hepática que desarrollan ascitis, encefalopatía o ictericia. Algunos pacientes inicialmente presentan dolor abdominal superior, pérdida de peso, saciedad temprana o masa palpable en el abdomen superior. Otros síntomas incluyen ictericia obstructiva, diarrea, dolor óseo, disnea, sangrado intraperitoneal.
Las modalidades de diagnóstico por imágenes incluyen ultrasonido, tomografía computarizada (TC) e IRM.
El ultrasonido es ampliamente accesible, no invasivo y se usa generalmente en pacientes con CHC para evaluar el aporte sanguíneo a nivel hepático y la invasión vascular del tumor, así como también intraoperativamente para detectar pequeños nódulos tumorales. Aunque la TC de hígado se usa ocasionalmente para investigar las anormalidades identificadas en el ultrasonido, rara vez se la utiliza como el método de screening principal.
Los especímenes para la histopatología generalmente se obtienen por biopsia con asistencia de ultrasonido o TC.
La biopsia implica el riesgo de que se expanda el tumor por el trayecto de la aguja (1%-2,7% total). El pronóstico depende de la cantidad y tamaño del o los nódulos, de la función hepática al momento del diagnóstico, y de la elección de tratamiento. La mayor heterogeneidad de la enfermedad vista en enfermedades más avanzadas complica la selección del tratamiento óptimo, que a la vez se refleja en la variación considerable de las tasas de supervivencia informadas en pruebas aleatorias controladas (por ej. 1 año, 10%-72%, 2 años 8%-50%).
En los centros de derivación de los países occidentales se les brindan tratamientos curativos al 30%-40% de los pacientes con CHC y en Japón, al 60%-90% de los pacientes.
La resección hepática es el tratamiento de elección en pacientes no cirróticos, con un 70% de supervivencia a 5 años en pacientes cuidadosamente seleccionados. Se pueden alcanzar tasas de supervivencia altas similares mediante el transplante en pacientes cirróticos seleccionados.
Entre los tratamientos potenciales se encuentran la ablación percutánea, la quimioembolización y la quimioterapia. La ablación por radiofrecuencia o la inyección de etanol son muy efectivas en pacientes con un tumor $<$ 3 cm. Los tratamientos paliativos en enfermedad avanzada incluyen quimioembolización arterial, con ventajas de supervivencia en candidatos bien seleccionados. De la discusión anterior se desprende que para un resultado favorable es conveniente la detección temprana del CHC, preferentemente cuando todavía es asintomático.
El objetivo de este informe es presentar nuevas Guías de la NACB para el uso de marcadores tumorales tisulares y séricos

en la detección temprana del CHC y su manejo. Para elaborar estas pautas se consultó la literatura relevante para el uso de marcadores tumorales en el CHC. Se prestó especial atención a las revisiones, conteniendo las revisiones sistemáticas de las pruebas aleatorias prospectivas que incluyeron el uso de marcadores y guías emitidas por paneles de expertos.

Marcadores disponibles para el CHC

En la Tabla 1 se enumeran los marcadores tumorales séricos y tisulares más ampliamente investigados para el CHC, junto con la fase de desarrollo de cada marcador y el nivel de evidencia (LOE, por sus sigla en inglés) de su uso clínico.

De los marcadores enumerados, sólo la AFP se utiliza ampliamente en la práctica clínica.

TABLA 1

Marcadores séricos y tisulares actualmente disponibles para el cáncer de hígado.

Marcador de cáncer	Usos sugeridos	Fase de desarrollo	LOE	Referencia
Marcadores tisulares				
GPC 3	Diferencia el CHC de otros desórdenes hepáticos a nivel tisular	En proceso de evaluación	V	196, 197
GPC3 + proteína de choque térmico 70 + glutamina sintetasa	Niveles elevados de 2 de los 3 marcadores indican necesidad de biopsia (precisión 78% a 100% de especificidad)	En proceso de evaluación		511
Telomerasa	Predicción independiente de recurrencia después de resección del CHC	En proceso de evaluación	V	512-515
Índice del antígeno nuclear de la célula proliferante	Predicción de recurrencia después de resección del CHC	En proceso de evaluación	V	516
Ki-67	Evaluación de pronóstico después de resección del CHC	En proceso de evaluación	V	517
MIB-1, E-cadherina, ß-catenina	El marcador pronóstico para la recurrencia al seleccionar pacientes con CHC para transplante hepático ortotópico	En proceso de evaluación	V	518
Marcadores séricos				
AFP	Screening de pacientes en alto riesgo de CHC, especialmente con hepatitis B y cirrosis hepática relacionada	En uso clínico, pero valor no validado en un estudio de evidencia de alto nivel	III	89, 90, 99-104
	Junto con el ultrasónico, diagnósti-co de CHC en pacientes con alto riesgo de enfermedad	En uso clínico, pero valor no validado en un estudio de evidencia de alto nivel	III	30, 106-115, 118-120
	Evaluación del pronóstico pre-quirúrgico	Valor no validado en un estudio de evidencia de alto nivel	III	32, 154, 166,170, 179, 519
	Control de pacientes con CHC junto con ultrasónico, para detectar recurrencia temprana	En uso clínico, pero valor no validado en un estudio de evidencia de alto nivel	III	89, 90, 99-103, 179
	Control de pacientes sin evidencia de enfermedad después de resección o trasplante	En uso clínico, pero valor no validado en un estudio de evidencia de alto nivel	IV	98, 99, 101, 103, 168
	Control de terapia de control en enfermedad avanzada	En uso clínico, pero valor no validado en un estudio de evidencia de alto nivel	IV	172, 174-178
AFP en unión a la concanavalina A	Fuente diferenciadora de AFP elevada de célula germinal y tumores hepáticos metastáticos (alto) de CHC (bajo) (Índice de glucosaminilación)	No se encuentra en uso clínico general, pero es eficaz para el origen de la fuente de AFP en la sospecha de enfermedad hepática maligna versus benigna	V	64-66
Unión AFP-LCA	Diferencia el orígen maligno (alto) del no maligno (bajo) que origina una AFP elevada, independiente-mente de la ubicación (indice de fucosilación)	No se encuentra en uso clínico general, pero es eficaz para el origen de la fuente de AFP en la sospecha de enfermedad hepática maligna versus benigna	V	66, 520

Instrumento con sistema de detección por "flash" quimioluminiscencia y fase sólida de micropartículas paramagnéticas.

BONE & MINERAL
- 25-OH Vitamin D TOTAL
- Bap Ostase
- Intact PTH
- Calcitonin
- Osteocalcin

TUMOUR MARKERS
- CEA
- Free PSA
- Total PSA
- CA 15-3®
- CA 125 II™
- CA 19-9™
- TPA®-M
- NSE
- S100
- AFP
- hCG/ß-hCG
- $ß_2$-Microglobulin
- TK

ADRENAL FUNCTION
- ACTH
- Cortisol
- DHEAs

SEPSIS
- BRAHMS PCT®

GROWTH
- hGH
- IGF-I

VZV
- VZV IgG
- VZV IgM

AUTOIMMUNITY
- ANA Screen
- dsDNA
- tTg IgA
- ENA Screen
- Cardiolipin IgG, IgM

ToRCH
- Toxo IgG
- Toxo IgM
- Toxo IgG Avidity
- Rubella IgG
- Rubella IgM
- CMV IgG
- CMV IgM
- CMV IgG Avidity
- HSV-1/2 IgG
- HSV-2 IgG
- HSV-1/2 IgM

DIABETES
- C-Peptide
- Insulin

ANAEMIA
- Ferritin

TREPONEMA
- Treponema Screen

HYPERTENSION
- Direct Renin

EBV
- EBV IgM
- VCA IgG
- EBNA IgG
- EA IgG

VIRAL HEPATITIS
- HBsAg
- HBsAg Confirmatory test
- Anti-HBs
- Anti-HBc
- HBc IgM
- HBeAg
- Anti-HBe
- Anti-HAV
- HAV IgM

THYROID
- TSH (3rd Gen.)
- Free T3
- Free T4
- T3
- T4
- hTg
- Anti-hTg
- Anti-TPO

BORRELIA
- *Borrelia burgdorferi* IgG
- *Borrelia burgdorferi* IgM

REPRODUCTIVE ENDOCRINOLOGY
- LH
- FSH
- Prolactin
- Progesterone
- Testosterone
- Estradiol
- hCG/ß-hCG

CARDIAC MARKERS
- Troponin I
- Myoglobin
- CK-MB

DiaSorin LIAISON® The Diagnostic Specialist

WM ARGENTINA SA
mejorando la vida a cada instante

Angel Peluffo 3944 - C1202ABB - C.A.B.A. - Argentina - Tel: 54 11 4982-8500 / Fax: 54 11 4982-1455 - info@wmargentina.com.ar / www.wmargentina.com.ar

Marcador de cáncer	Usos sugeridos	Fase de desarrollo	LOE	Referencia
Marcadores séricos				
Banda de AFP específica de CHC sobre enfoque isoeléctrico (AFP monosialilada)	Detección precoz del CHC diferente a la AFP para "diagnóstico" (>µg/L), valor predictivo positivo 73% vs 42%, respectivamente	No se encuentra en uso clínico	V	69-71
Subgrupos de AFP con afinidad para la lectina (LCA-reactiva LCA-L3; fitohemagutinina eritroaglutinante E4 reactiva AFP-P4 y P5)	Predicción de un estudio más maligno y un resultado desfavorable. La AFP-L3 se usa de rutina en Japón cuando la AFP excede el nivel de corte; AFP-P4 es más sensible pero no se usa de manera habitual	En uso clínico limitado como prueba comercialmente disponible en ciertos países, pero el valor no ha sido validado por un estudio de evidencia de alto nivel	IV	67, 68, 74, 75, 77-85, 165, 521
Complejos libres circulantes AFP-IgM	Provee información complementaria a AFP	En proceso de evaluación	V	522
DCP(protrombina producida por ausencia de vitamina K o antagonismo II	Utilizado con AFP durante y después del tratamiento para predecir un resultado adverso, recurrencia temprana y potencial maligno; pueden ocurrir resultados falso-positivos en pacientes con ictericia obstructiva grave o disminución de la acción de la vitamina K (por ej. pacientes administrados con warfarina o algunos antibióticos); hay disponibles tres ensayos comerciales con diferente precisión	En proceso de evaluación	IV	84, 85, 173, 181-190, 192-194, 523
Fragmento soluble NH2 de GPC-3, un proteoglicanos heparánsulfato	Diagnóstico y control del CHC y cirrosis; permite la detección de CHC pequeño con más sensibilidad que AFP	En proceso de evaluación	V	196, 199
Proteína Golgi 73	Glicoproteína Golgi residente, para diagnóstico de CHC temprano	En proceso de evaluación	V	524
Iso-yGTP	Complementario de AFP como marcador de diagnóstico para CHC	En proceso de evaluación	V	525, 526
Ferritina	Control de CHC en pacientes cuyos tumores no producen AFP	Sin evaluación de evidencia de alto nivel	V	527, 528
Variante de fosfatasa alcalina[8]	Complementaria de AFP	En proceso de evaluación	V	529
α1 - antitripsina	Complementaria de AFP	En proceso de evaluación	V	530, 531
α1 - glicoproteína ácida	Complementaria de AFP	En proceso de evaluación	V	532
Osteopontina	Complementaria de AFP	En proceso de evaluación	V	533
Aldolasa A	Complementaria de AFP	En proceso de evaluación	V	534, 535
5[prima]-nucleótido fosfodieste-rasa	Complementaria de AFP; Control de CHC en pacientes cuyos tumores no producen AFP	En proceso de evaluación	V	537, 537
CK18, CK19, TPA, TPS	Complementaria de AFP	En proceso de evaluación	V	538, 539
Complejos circulantes libres de antígeno del carcinoma de células escamosas de IgM	Complementaria de AFP en diagnóstico de CHC	En proceso de evaluación	V	540
α - fucosil transferasa	Marcador de progresión de CHC	En proceso de evaluación	V	541
α-L - fucosidasa	Complementaria de AFP	En proceso de evaluación	V	542, 543
Factor de crecimiento transformante ß1	Diagnóstico de tumores CHC pequeños	En proceso de evaluación	V	544
Factor de crecimiento transformante urinario ß1	Complementaria de AFP	En proceso de evaluación	V	545
Molecula de adhesion intercelular 1	Indica pronóstico de CHC	En proceso de evaluación	V	546, 547
Anticuerpo Anti-p 53	Complementario de AFP en diagnóstico de CHC	En proceso de evaluación	V	548
Interleucina 8	Indica pronóstico de CHC	En proceso de evaluación	V	549
Interleucina 6	Complementario a AFP en diagnóstico de CHC, predice CHC	En proceso de evaluación	V	550, 551

Marcador de cáncer	Usos sugeridos	Fase de desarrollo	LOE	Referencia
Marcadores séricos				
Factor de crecimiento insulínico II	Complementario de AFP	En proceso de evaluación	V	552
Telomerasa o telomerasa transcriptasa inversa ARNm	Diagnóstico de CHC e indicador de su curso de CHC (también estudiado en fluido ascítico)	En proceso de evaluación	V	553, 554
Factor de crecimiento endotelial vascular	Marcador de pronóstico, indicador de mal resultado	En proceso de evaluación	V	555
Receptor de estrógeno variante tipo natural	Indicador de pronóstico desfavorable en CHC	En proceso de evaluación	V	556, 557
Proteína de unión de vitamina B_{12}	Diagnóstico de variante fibrolamelar AFP-negativo de CHC	En proceso de evaluación	V	558, 559
Neurotensina	Diagnóstico de variante fibrolamelar AFP-negativo de CHC	En proceso de evaluación	V	560
Ácidos nucleicos libres	Detección temprana y control de CHC	En proceso de evaluación	V	210
ADN sérico libre circulante	Marcador predictivo de metástasis distante del virus de la hepatitis C relacionado con CHC	En proceso de evaluación	V	561
Anormalidades epigenéticas como hipermetilación de p16	Detección temprana de CHC	En proceso de evaluación	V	211
Proteómica	Detección temprana y control de CHC	En proceso de evaluación	V	208, 209
Proteasoma en plasma	Marcador de transformación maligna en pacientes cirróticos incluyendo aquellos con más tumoral baja	En proceso de evaluación	V	562
Marcadores de células tumorales				
Células circulantes tumorales en sangre periférica detectado por RT - PCR de ARNm de AFP	Evaluación de pronóstico pre y post operatorio; predicción de recurrencia temprana y metástasis distante después de cirugía; asiste en decisiones terapéuticas; la utilidad clínica es controvertida y los hallazgos de estudios publicados inconsistentes	En proceso de evaluación	IV, V	200-204
Marcadores genéticos				
Glutamato carboxipeptidasa del plasma, fosfolipasas A2 G13 y G7 y otras proteínas codificadas derivadas del microarreglo de ADNc	Evaluación de CHC temprano en pacientes con CHC con hepatitis viral crónica; evaluación de potencial metastático del CHC	En proceso de evaluación	V	215, 563
Gen de antígeno de melanoma 1, 3; sarcoma sinovial en X cromosoma 1, 2, 4, 5; proteína sarcoplásmica de unión del calcio 1; carcinoma de células escamosas esofágicas New York 1	Complementario de AFP en control de recurrencia; antígenos candidatos para inmunoterapia	En proceso de evaluación	V	564, 565
ADN metilado circulante (familia de dominio de asociación a ras 1A)	Detección y cuantificación de familia de dominio de asociación a ras 1A metilada circulante útil para screening, detección y pronóstico de CHC	En proceso de evaluación	V	566

Marcadores tumorales en cáncer de hígado: recomendaciones de la NACB
En la Tabla II se presenta un resumen de las recomendaciones de las pautas representativas publicadas sobre el uso de la AFP en el CHC, que también sintetiza las guías actuales de la NACB para el uso de los marcadores en este cáncer.
A continuación se presenta una discusión más detallada de algunos de los marcadores enumerados en las Tabla I y II.

TABLA 2

Recomendaciones para uso de la AFP en cáncer de hígado por diferentes grupos de expertos

Aplicación	AASLD 2005 50	Asian Oncology Summit 136	BrSocGE 26 2003	EASL 131 2001	EGTM 137 1999	ESMO 2009 4	SOR 132 francés	EBCIGI japonés 2007/2008 127, 128	NCCN 2010 135		NACB 2010 LOE	NACB 2010 SOR
Detección temprana de CHC mediante determinación durante 6 meses de AFP (con ultrasonido abdominal) en grupos de alto riesgo (pacientes con hepatitis B o C crónica o cirrosis)	Si, pero AFP debe ser usada sólo en ausencia de ultrasonido	Si, (en intervalos de 3 a 6 meses)	Si	Si	Si	Si (ultrasonido con o sin AFP)	Si	Si (incluida AFP, AFP.L3, DCP)	Si	Si	III	B/C
Indicador de mayor riesgo de CHC cuando AFP elevada o en aumento es acompañada por ultrasonido negativo	Ninguna publicada	Ninguna publicada	Ninguna publicada	Si	Ninguna publicada	Ninguna publicada	Ninguna publicada	Si	Si	Si	III	C
Confirmación de diagnóstico de CHC	Si (AFP > 200 µg/L)	Si (AFP > 400 µg/L)	Si	Si (AFP > 400 µg/L)	Si	Si (AFP > 400 µg/L)	Ninguna publicada	Si (AFP > 200 µg/L)	Si (AFP > 400 µg/L)	Si (AFP > 200 µg/L)	III	B/C
Predicción de pronóstico	Ninguna publicada	Ninguna publicada	Ninguna publicada	Si	Ninguna publicada	Ninguna publicada	Ninguna publicada	Ninguna publicada	Ninguna	Si, en comb. con factores exist.	III	B/C
Control postratamiento (donde AFP en pretratamiento fue elevada) como adjunto a diag. por imágenes	Si		Ninguna publicada	Si	Si	Si	Si	Ninguna publicada	Si	Si	IV	C
Control después de cirugía, transplante o terapia percutánea	Si		Ninguna publicada	Si	Ninguna publicada	Si	Si	Ninguna publicada	Si, especialmente en ausencia de enfermedad mensurable		IV	C
Control de enfermedad avanzada	Ninguna publicada		Ninguna publicada	Si	Ninguna publicada	Ninguna publicada	Si	Ninguna publicada			IV	C

Abreviaturas: Br Soc GE, British Society of Gastroenterology; EGTM, European Group on Tumor Markers; ESMO, European Society for Medical Oncology; SCR, fuerza de recomendación; EBCIGI japonés, guías clínicas japonesas basadas en la evidencia.

Alfa-fetoproteína
La AFP es una glicoproteína de 70-kD. Durante la gestación, normalmente el hígado y el saco vitelino del feto producen la AFP, y está muy elevada en la circulación de los recién nacidos. Sin embargo, sus concentraciones disminuyen durante los siguientes 12 meses a 10-20 µg/L.

CONSIDERACIONES ANALÍTICAS

Métodos de ensayo, estandarización y valores de referencia
Actualmente, la AFP se mide mediante ensayos inmunométricos de dos sitios (tipo sandwich) usando anticuerpos.
La mayoría de los ensayos comerciales están calibrados conforme a la Norma Internacional de la OMS (IS) 72/225.
Los resultados clínicos se registran en unidades de masa (µg/L) o en unidades de kilo por litro de IS 72/225, para la cual 1 UI de AFP corresponde a 1,21 ng. El límite de referencia superior usado por la mayoría de los centros de tratamiento es 10-15 µg/L (8,3-12,4 kU/L). De manera ideal, se deberían establecer los valores de referencia por cada ensayo porque hay algunas variaciones en los resultados entre los métodos.

Microheterogeneidad de los hidratos de carbono de la AFP
La AFP es una glicoproteína y contiene 4% de hidratos de carbono de cadena simple. La microheterogeneidad de esta cadena de hidratos de carbono ha sido ampliamente investigada. Se hallaron glucoformas distintivas características de un tejido maligno o benigno, lo que sugiere la posibilidad de mejorar la especificidad de la AFP para el CHC mediante la medición de una glucoforma específica para el CHC.
La AFP del suero del paciente con CHC, por ejemplo, se une más fuertemente a la concanavalina A que la AFP de los tumores de células germinales no seminomatosos, y ambos se unen más fuertemente a la lectina Lens culinaris (LCA) que la AFP de los pacientes con enfermedad hepática benigna.
La afinidad a la LCA es ligeramente más alta para la AFP del CHC (AFP-L3) que la de los tumores de células germinales no seminomatosos (AFP-L2). Los campos de ensayos que están disponibles comercialmente miden específicamente las glucoformas AFP-L3 y la AFP-P4.
Numerosos estudios de Japón y de otros países asiáticos han demostrado que un incremento en la fracción de la AFP-L3 de la AFP sérica tiene una correlación más fuerte que la AFP sérica convencional con características histológicas adversas de CHC (por ej. mayor invasión de vena porta, tumor más avanzado, independientemente del tamaño) y predice resultados desfavorables. Recientemente se llevó a cabo un estudio importante y bien diseñado de caso control en siete centros médicos académicos de los Estados Unidos que comparaba la AFP, AFP-L3 y DCP. La cohorte de estudio incluyó a 417 pacientes con cirrosis y 419 con CHC-77 con BCLC muy temprana (BCLC 0) y 131 con enfermedad en estadio temprano (BCLCA). El análisis de la curva de diagnóstico (ROC) reveló que la AFP tuvo una sensibilidad mayor (67%) que la DCP o AFP-L3 en pacientes con enfermedad en estadio BCLC 0. Se requiere investigación adicional para evaluar el

valor de la AFP y los marcadores relacionados como criterios indirectos de valoración para obtener verdaderos resultados en materia de salud en los ensayos clínicos.

LA AFP EN SCREENING Y DETECCIÓN TEMPRANA

Los pacientes cirróticos con concentraciones de AFP que sean persistentemente elevadas están en mayor riesgo de desarrollar CHC en comparación con aquellos con concentraciones de AFP que fluctúen o permanezcan dentro de los intervalos de referencia-29% vs. 13% vs. 2,4%, respectivamente. Frecuentemente cuando el CHC se detecta durante un screening se encuentran concentraciones de AFP séricas más bajas y los pequeños tumores CHC son AFP negativos en hasta 40% de los casos. Para detectar tumores $\leq$ 2 cm de diámetro, se sugiere un intervalo de control de pacientes cirróticos de 6 meses, con el uso de AFP sérica y ultrasonido.

Se necesitan marcadores confiables para complementar el ultrasonido, porque la interpretación de éste último depende del operador y puede ser difícil de realizar en pacientes obesos o que tienen cirrosis subyacente.

En una revisión sistemática de las características de las pruebas de AFP para el diagnóstico del CHC en pacientes con VHC (98), sólo cinco de 1.239 estudios cumplieron todos los criterios de inclusión del autor. En estos cinco estudios, con el uso de un valor de corte de AFP de 20 µg/L, la sensibilidad varió de 41% a 65%, la especificidad de 80% a 94%, la relación de probabilidad positiva de 3,1 a 6,8 y la relación de probabilidad negativa de 0,4 a 0,6, demostrando en forma adicional que la AFP como prueba de screening tiene un valor limitado. Hay pruebas de que el screening para la detección del CHC en poblaciones de alto riesgo puede ser rentable en regiones de alta prevalencia como Hong Kong y que ofrece una ventaja de supervivencia, como se demostró en una población asiático-hawaiana asintomática con hepatitis B o C crónica y cirrosis y también en un estudio italiano de pacientes cirróticos con CHC detectado mediante screening. Estas conclusiones están avaladas por resultados de un estudio de screening controlado y aleatorio de 18.816 pacientes de 35-59 años con infección por hepatitis B o antecedentes de hepatitis crónica reclutados en la Shangai urbana entre 1993 y 1995. El screening semestral con AFP y ultrasonido redujo la mortalidad por CHC en 37%. Aunque los resultados de un estudio de screening de 5.581 portadores de hepatitis B entre 1989 y 1995 en el condado de Qidong demostró que el screening con AFP dio por resultado un diagnóstico más temprano del cáncer de hígado, aunque la ganancia del adelanto en el diagnóstico no resultó en una reducción total de la mortalidad. Parece probable que este hallazgo refleje diferencias en la terapia de los dos estudios, siendo que el 75% de los pacientes con CHC subclínico identificado en el estudio de Shangai recibió tratamiento radical mientras que sólo el 25% lo hizo en el estudio de Qidong.

mindray
healthcare within reach

BS-800 / BS-800M
Sistema de Química Clínica

Extensión:
BS-800
Velocidad: 800/1200T/H
Capacidad de muestra: 140
Capacidad de reactivo: 68
BS-800M1
Velocidad: 800/1200T/H
Capacidad de muestra: 440
Capacidad de reactivo: 68
BS-800M2
Velocidad: 1600/2400T/H
Capacidad de muestra: 580
Capacidad de reactivo: 136
BS-800M3
Velocidad: 2400/3600T/H
Capacidad de muestra: 720
Capacidad de reactivo: 204
BS-800M4
Velocidad: 3200/4800T/H
Capacidad de muestra: 860
Capacidad de reactivo: 272

BS-400
Analizador de Química Clínica

- Discreto, acceso aleatorio, totalmente automático
- 400 pruebas/hora, hasta 640 pruebas/hora con electrolitos
- Hasta 77 químicas a bordo y 4 electrolitos
- Compartimiento refrigerado para reactivos
- Capacidad a bordo de 90 posiciones de muestras
- Automática limpieza de aguja, detección de nivel de líquido, detección de coágulo y protección contra colisión tanto vertical como horizontal
- Sistema de lavado automático en 8 pasos
- 12 longitudes de onda: 340-800nm
- Dilución automática de nuestra anormal
- Lector de código de barras para reactivo
- y para muestra (opcional)
- LIS interface bidireccional

WM ARGENTINA SA
mejorando la vida a cada instante
Angel Peluffo 3944 - C1202ABB - C.A.B.A. - Argentina - Tel: 54 11 4982-8500 / Fax: 54 11 4982-1455 - info@wmargentina.com.ar / www.wmargentina.com.ar

El análisis de Markov ha demostrado claramente que en pacientes estadounidenses con cirrosis causada por la hepatitis C crónica, el screening de CHC es tan rentable como otros protocolos de screening aceptados. La AFP semestral y el ultrasonido anual proporcionaron la mayor ganancia en términos de años de vida ajustados por la calidad. Los resultados de una revisión sistemática y el análisis económico posterior indicaron que la AFP medida semestralmente y el ultrasonido realizado cada 6 meses constituyen la estrategia de control más efectiva en los pacientes de alto riesgo. Debido a los altos costos, sin embargo, los autores cuestionaron si se debería ofrecer de rutina el ultrasonido a aquellos con AFP sérica < 20 µg/L, en vista de la relación costo-beneficio, que depende de la etiología de la cirrosis.

Estas conclusiones en general son avaladas por los resultados de un reciente estudio modelo en el que se evaluaron la efectividad y la costo-efectividad de la vigilancia del CHC en cohortes separadas y combinadas de individuos con cirrosis debido a enfermedad hepática alcohólica, hepatitis B o hepatitis C. Se compararon los algoritmos que incluyen el uso de la AFP y/o del ultrasonido en intervalos de 6 y 12 meses. En la cohorte combinada, el modelo halló que la AFP y el ultrasonido realizados cada 6 meses eran más efectivos, triplicando el número de pacientes con tumores operables en el momento del diagnóstico y casi disminuyendo a la mitad la cantidad de muertes por CHC, en comparación con la ausencia de vigilancia. Según este informe, la estrategia más costo-efectiva incluiría un triage con mediciones de AFP cada 6 meses. Se concluyó que en el UK National Health Service, la vigilancia de individuos con cirrosis en alto riesgo de CHC debería ser considerada tanto eficaz como costo-efectiva.

Las pautas clínicas basadas en la evidencia recientemente publicadas por un estudio japonés para el diagnóstico y tratamiento del CHC, diferencian el riesgo de CHC en pacientes con cirrosis como super-alto (cirrosis relacionada con hepatitis B/C) o alto (hepatitis crónica B/C o cirrosis hepática con causa diferente a la hepatitis B/C). Para el grupo de riesgo super-alto, se recomienda realizar el examen de ultrasonido y las mediciones de AFP, DCP y AFP-L3 con intervalos de 3-4 meses con TC o IRM dinámica cada 6-12 meses. Para el grupo de riesgo alto, se recomienda realizar un ultrasonido y mediciones de los marcadores tumorales cada 6 meses. Agregarle DCP o AFP-L3 se considera necesario dado que son marcadores de diagnóstico, mientras que la AFP es un marcador de riesgo. En un estudio retrospectivo estadounidense reciente en el cual los pacientes con lesiones hepáticas sospechosas de CHC fueron sometidos a aspiración con aguja fina y biopsia de núcleo, se compararon los resultados con aquellos de los métodos no invasivos comúnmente utilizados.

Los pacientes con biopsias positivas tuvieron concentraciones de AFP sérica significativamente más altas que aquellos con resultados de biopsia negativos, aunque los dos grupos fueron similares en otros aspectos. Los resultados de la biopsia tuvieron mayor sensibilidad, especificidad y valor predictivo en comparación con los criterios de diagnóstico no invasivos. Los autores recomendaron un rol más importante de la biopsia guiada por imágenes de lesiones sospechosas >1 cm de tamaño para permitir la planificación adecuada del tratamiento, y observaron que los riesgos de la biopsia parecen pequeños y los beneficios potenciales, significativos.

Por supuesto que es esencial ser conscientes de las advertencias del uso de la AFP, incluyendo las enfermedades benignas y malignas que pueden causar AFP sérica elevada y el hecho de que el valor dentro de los intervalos de referencia nunca excluya necesariamente al cáncer. La AFP elevada detectada por una medición única puede ser pasajera (por ej. que surja de un brote inflamatorio subyacente de la hepatitis viral crónica), mientras que las concentraciones elevadas pero estables disminuyen la probabilidad de que el CHC sea el agente causal. Las mediciones secuenciales de AFP sérica pueden brindar información útil, pero este hecho todavía está sometido a investigación y todavía no se ha validado completamente para la práctica clínica de rutina. Un patrón de crecimiento constante de AFP elevada debería ser siempre investigado rigurosamente usando ultrasonido y otras técnicas de imágenes. Si éstas arrojaran un resultado negativo inicialmente deberían repetirse para identificar cualquier posible cáncer hepático oculto.

En 2003, la British Society of Gastroenterology presentó guías para el uso de mediciones de marcadores tumorales seriales para realizar screening para la detección del CHC. El grupo de expertos concluyó que en los grupos de alto riesgo, el screening mediante ultrasonido abdominal y AFP comparado con ninguna vigilancia detectó CHC de menor tamaño. Dicha detección permite una mayor proporción de terapias curativas, siendo que la detección más temprana conduce a una mejor supervivencia a largo plazo y/o ahorro de costos. Se sugirió que el control de CHC debería estar restringido a hombres y mujeres con cirrosis por virus de hepatitis B o C o hemocromatosis genética y a hombres con cirrosis por cirrosis biliar primaria y cirrosis alcohólica (si es abstinente o es probable que cumpla con el tratamiento). Estas recomendaciones están en línea con las guías de la National Comprehensive Cancer Network (NCCN), que recomiendan la vigilancia usando AFP y ultrasonido en pacientes en riesgo de CHC. Entre los que se consideran en riesgo se encuentran los pacientes con cirrosis asociada con la hepatitis B o el alcohol con hemocromatosis genética, hepatitis autoinmune, esteatohepatitis no alcohólica, cirrosis biliar primaria o deficiencia de α1- antitripsina.

Además, se recomienda el control de los individuos sin cirrosis portadores de hepatitis B o que tengan otros factores de riesgo (por ej. replicación viral activa, concentraciones altas de ADN del virus de la hepatitis B, antecedentes familiares de CHC, hombres asiáticos > 40 años, mujeres > 50 años, africanos < 20 años).

RECOMENDACION 1
DEL PANEL DE CÁNCER HEPÁTICO
DE LA NACB

AFP EN EL SCREENING DE PACIENTES
EN ALTO RIESGO DE CHC

Se debería medir la AFP y realizar ultrasonido abdominal con intervalos de 6 meses en pacientes en alto riesgo de CHC, especialmente aquellos con cirrosis relacionada con el virus de la hepatitis B y C. Las concentraciones de AFP >20µg/L y en aumento deberían dar lugar a mayor investigación incluso si el ultrasonido es negativo [LOE, III/IV; French Strength of Recommendation (SOR), C].

AFP EN EL DIAGNÓSTICO

Las concentraciones de AFP séricas elevadas no son específicas del CHC porque también ocurren en el embarazo normal, en ciertas enfermedades hepáticas benignas y en algunos cánceres. Los procesos malignos sin CHC que puedan ocasionar altas concentraciones de AFP incluyen los tumores de células germinales no seminomatosos, para los cuales la AFP es un importante marcador tumoral con uso clínico bien establecido. La AFP también puede estar elevada en el cáncer de estómago, el cáncer del tracto biliar y el cáncer pancreático. Sin embargo, las concentraciones de AFP elevadas que exceden los 1.000 µg/L son raras en este tipo de malignidades, ocurriendo en <1% de los casos.

Aproximadamente 20%-40% de los pacientes adultos con hepatitis o cirrosis hepática tienen concentraciones de AFP elevadas (>10 µg/L). Las pautas de la EASL 2001 indican que una AFP >400 µg/L junto con la detección de un nódulo hepático sospechoso en diagnóstico por imágenes es diagnóstico de CHC. Esta guía está en línea con las recomen-

daciones del panel de la Asian Oncology Summit, que concluyó que las imágenes características de TC o IRM dinámica, independientemente del tamaño del tumor, son suficientes para el diagnóstico de CHC y excluyen la necesidad de realizar una biopsia, con AFP >400 µg/L diagnóstica en pacientes con cirrosis hepática o hepatitis crónica.
Este grupo también recomendó evitar la biopsia de aguja cuando la cirugía curativa sea posible. Los paneles de expertos japoneses y de la AASLD indican que en pacientes con nódulos hepáticos sospechosos en diagnóstico por imágenes, las concentraciones de AFP >200 µg/L también son sospechosas y deberían ser investigadas. Después de la exclusión de la inflamación hepática, un aumento sostenido de la AFP es indicador de CHC y debería dar lugar a mayores estudios por imágenes del hígado, mientras que los resultados estables o en disminución hacen que sea menos probable.
Las concentraciones de AFP en circulación en pacientes con CHC fluctúan desde dentro de los intervalos de referencia hasta tan alto como 10 × 106 µg/L (es decir, 10 g/L), con concentraciones previas al tratamiento >1.000 µg/L en aproximadamente 40% de los pacientes. Se informó que la AFP es más alta en pacientes con CHC que surge a partir de condiciones virales crónicas comparadas con aquellas de la enfermedad hepática alcohólica y en pacientes más jóvenes y masculinos. Para un nódulo >2 cm en el diagnóstico inicial con características de CHC típicas (por ej. aumento arterial clásico en TC o IRM trifásica) o en casos en los cuales la AFP es >200 µg/L, los resultados se pueden considerar como diagnóstico de CHC y la biopsia ser innecesaria; pero si la lesión no es característica, o el hígado no es cirrótico, se recomienda realizar la biopsia. Para lesiones pequeñas que son negativas en una biopsia, se recomienda el seguimiento de ultrasonido o TC en intervalos de 3 a 6 meses, con repetición de la biopsia si la lesión se agranda pero permanece atípica.

RECOMENDACION 2 DEL PANEL DE CÁNCER HEPÁTICO DE LA NACB

AFP EN LA DETECCIÓN TEMPRANA DE CHC EN PACIENTES DE ALTO RIESGO

En los pacientes de alto riesgo de CHC se pueden utilizar los aumentos en la AFP sérica junto con el ultrasonido para ayudar en la detección temprana de CHC y brindar más orientación para su manejo.
Los nódulos <1cm detectados por ultrasonido deben ser controlados en intervalos de 3 meses con ultrasonido. Los nódulos de 1-2 cm en hígado cirrótico deben ser investigados mediante dos modalidades de diagnóstico por imágenes (por ej. TC e IRM). Si la apariencia de los nódulos es consistente con el CHC, deberían ser tratados como tales, con solicitud de biopsia si no fuera así. Si las lesiones tienen un tamaño >2cm, la AFP es >200 µg/L, y la apariencia del ultrasonido es típica de CHC, los resultados pueden ser considerados como diagnóstico de CHC y la biopsia no es necesaria (LOE,III; SOR, B).

AFP EN EL PRONÓSTICO

El sistema TNM y la clasificación de Okuda son los sistemas de estadificación más frecuentemente utilizados para el CHC. Las clasificaciones pronósticas de Japón, Francia, Italia, España y China también han sido publicadas.
De estos, el sistema de estadificación BCLC español mostró la mejor estratificación de pronóstico y también fue adoptado en las pautas de la AASLD. La mayoría de estos sistemas incluyen como factores principales de pronóstico la gravedad de la enfermedad hepática subyacente, el tamaño del tumor, la extensión del tumor a las estructuras adyacentes y la presencia de metástasis. El sistema de estadificación chino (corte de AFP de 500 µg/L) y dos sistemas de estadificación europeos incluyen a la AFP. El sistema francés incluye el índice de Karnofsky, obstrucción de la vena portal ultrasonográfica y bilirrubina sérica, fosfatasa alcalina y AFP (corte de 35 µg/L).
En base a la puntuación, los pacientes se clasifican como en riesgo de muerte bajo, moderado o alto, con tasas de supervivencia a 1 año de 72%, 34% y 7%, respectivamente.
Otra clasificación, propuesta por el programa italiano Cancer of the Liver, incluye el estadio Child-Pugh, morfología, trombosis de la vena porta y AFP sérica (corte de 400 µg/L).
Mediante el uso de un sistema de puntuación simple, los pacientes son asignados a una de siete categorías con tasas de supervivencia promedio validadas. Ambas clasificaciones incorporan a la AFP como indicador de diseminación y carga del tumor, la diferenciación celular y el potencial agresivo. Con el objetivo de mejorar los sistemas disponibles para la clasificación del riesgo postoperatorio, recientemente se ha desarrollado un nomograma basado en variables clínico-patológicas incluyendo la AFP sérica, la edad del paciente, el tamaño del tumor y el estado de los bordes, pérdida de sangre postoperatoria, presencia de lesiones satélites e invasión vascular. Según se informa, el nomograma permite la predicción precisa de supervivencia postoperatoria y estratificación de riesgo en pacientes que son sometidos a la resección hepática para HCC y que actualmente se encuentran en evaluación.
Se ha sugerido que considerar la AFP y la fosfatasa alcalina, la puntuación Child-Pugh y la ausencia o presencia de ascitis podría mejorar la predicción de resultados. Un estudio japonés reciente de factores de pronóstico que influyen en la sobrevida después de la resección del hígado en pacientes con CHC demostró una mejoría en los resultados y tasas de mortalidad operatoria durante la última década. La edad, el grado de daño hepático, la concentración de AFP, la dimensión máxima del tumor, la cantidad de tumores, la extensión intrahepática del mismo, la metástasis extrahepática, la invasión de la vena porta y hepática, la curabilidad quirúrgica y los bordes quirúrgicos libres fueron factores de pronóstico en pacientes con CHC sometidos a resección hepática.
Los grandes estudios que utilizan análisis multivariados confirman que las concentraciones elevadas de AFP predicen un pronóstico desfavorable en comparación con los casos negativos para AFP en CHC. La supervivencia de pacientes con AFP sérica >10.000 µg/L en el diagnóstico fue significativamente más corta que en aquellos con AFP <200 µg/L (tiempo de supervivencia promedio de 7,6 vs. 33,9 meses, respectivamente)
El tiempo de duplicación de la AFP también ha sido indicado como un factor de pronóstico importante.

RECOMENDACION 3 DEL PANEL DE CÁNCER HEPÁTICO DE LA NACB

AFP PARA DETERMINAR EL PRONÓSTICO

En combinación con otros factores de pronóstico, las concentraciones de AFP pueden brindar información de pronóstico en pacientes con CHC no tratados y en aquellos sometidos a resección del hígado, en los cuales las concentraciones altas indican un pronóstico desfavorable.
(LOE, IV; SOR, C).

AFP EN EL CONTROL DE PACIENTES DESPUÉS DEL TRATAMIENTO

Para pacientes con concentraciones de AFP elevadas antes de la terapia, el tratamiento de control de CHC mediante el uso de determinaciones de AFP seriadas es un procedimiento bien

aceptado. Después de la extracción completa del tumor, las concentraciones de AFP generalmente disminuyen, con una vida media de 3,5-4 días. La extracción incompleta resulta en una media vida más alta, asociada con una supervivencia más desfavorable, mientras que la incapacidad de que la AFP se normalice implica malignidad residual o daño hepático grave.
Sin embargo, la normalización de la AFP no indica necesariamente la ausencia total de la enfermedad. Puede haber recurrencia después del transplante, incluso cuando la AFP es estable y se encuentra dentro de los límites normales, posiblemente reflejando la presencia de una micrometástasis demasiado pequeña como para producir concentraciones séricas mensurables.
Los cambios en las concentraciones de AFP también reflejan una respuesta del tumor después de la quimioterapia, con mayor sobrevida en pacientes que muestran una disminución significativamente prolongada de la AFP respecto de aquellos con concentraciones en lento aumento. En pacientes que reciben nuevas terapias sistémicas combinadas efectivas, 75% ha demostrado disminuciones drásticas en la AFP sérica, con concentraciones en proceso de normalizarse completamente en algunos pacientes. Se descubrió una enfermedad progresiva en pacientes con aumento continuo de AFP y tiempos de duplicación entre 6,5 y 112 días (promedio 41 días), nuevamente en correlación con la sobrevida. Se observaron resultados similares después de la radioterapia para tumores hepáticos primarios y secundarios. Las disminuciones en marcadores tumorales reflejaron la regresión del tumor con mayor consistencia que los cambios posteriores en su tamaño y volumen según fuera determinado por la TC. Las discrepancias entre el marcador tumoral y los resultados de las imágenes pueden deberse a la fibrosis residual y otros factores que pueden complicar la interpretación de la TC.
Se concluyó que en pacientes con CHC sometidos a quimioterapia sistémica, las determinaciones de AFP en serie pueden ser útiles para el pronóstico y para el control de la respuesta al tratamiento, así como también para brindar un marcador indirecto para la evaluación de nuevos agentes terapéuticos.
De manera similar, los autores de un estudio reciente del Massachusetts General Hospital Cancer Center y del Harvard Medical School concluyeron que el cambio en la AFP sérica durante el tratamiento puede servir como marcador indirecto para los resultados clínicos en pacientes con CHC avanzado sometidos a terapia sistémica.
La NCCN es más específica y recomienda el seguimiento postratamiento de pacientes con CHC que incluye diagnóstico por imágenes cada 3-6 meses durante 2 años y luego anualmente, con mediciones de AFP (si inicialmente es elevada) cada 3 meses durante 2 años y luego cada 6 meses.
De acuerdo con otros grupos de expertos, la NACB recomienda determinaciones en serie de la AFP sérica (si es elevada antes del tratamiento) para controlar la eficacia del tratamiento, el curso de la enfermedad y la recurrencia, y avala la frecuencia de las mediciones recomendadas por la NCCN.

RECOMENDACION 4 DEL PANEL DE CÁNCER HEPÁTICO DE LA NACB SOBRE EL CONTROL DEL TRATAMIENTO

Se recomienda la medición de la AFP en las consultas de seguimiento para controlar el estado de la enfermedad después de la resección hepática o del transplante de hígado para la detección de la recurrencia o después de las terapias de ablación y la aplicación del tratamiento paliativo. Aunque los intervalos de control todavía no están definidos, la práctica actual sugiere controlar a los pacientes cada 3 meses durante 2 años y luego cada 6 meses (LOE, IV; SOR, C)
.

MARCADORES TUMORALES DIFERENTES A LA AFP

Des-γ-Carboxiprotrombina (DCP)

La DCP, también conocida como protrombina producida por la ausencia de vitamina K o antagonismo II (PIVKA II), es una protrombina anormal carente de actividad coagulante y potencial marcadora del CHC.
Una cantidad de investigaciones publicadas han informado sensibilidades de la DCP de 54% a 70% para el diagnóstico del CHC en un punto de decisión de 40 mAkU/L, con especificidades correspondientes en pacientes cirróticos entre 87% y 95%.
La AFP probada simultáneamente en los mismos pacientes ha demostrado, en un punto de decisión de 20 µg/L, 47%-72% de sensibilidad y 72%-86% de especificidad. La sensibilidad combinada de DCP/AFP fue de aproximadamente 80% (183-186). Una investigación de AFP, AFP-L3 y DCP en 240 pacientes con hepatitis B o C (144 con CHC, 47 con hepatitis crónica y 49 con cirrosis) en valores de corte óptimos según el análisis ROC (DCP, 84 AU/L; AFP, 25 µg/L; AFP-L3, 10%) arrojó tasas de sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo de 87%, 85% y 86,8% para la DCP; 69%, 87% y 69,8% para la AFP; y 56%, 90% y 56,1% para la AFP-L3. Las concentraciones de DCP estaban debajo del valor de corte en todos los casos sin CHC, pero elevadas en todos los casos de CHC incluyendo aquellos con lesiones únicas. La DCP guardó correlación con el tamaño del tumor, las concentraciones altas de AFP con el tipo difuso de CHC y los tres marcadores con el CHC metastático. Los autores recomendaron el uso de rutina de la DCP para la detección del CHC.
Las concentraciones falso-positivas elevadas de DCP se encuentran en pacientes con ictericia obstructiva grave debido a colestasis intrahepática o en condiciones en que la acción de la vitamina K está disminuida (por ej. en personas con deficiencia continua de vitamina K y aquellos que han ingerido warfarina y antibióticos de amplio espectro).
A pesar de estas limitaciones, la DCP es un marcador emergente prometedor con un potencial considerable.

Glipican 3

El glipican 3 (GPC-3), inicialmente conocido como MXR7, es otro promisorio marcador tisular y sérico nuevo para el CHC.
El gen glipican 3 (GPC3) codifica un miembro de la familia glipican de proteoglicanos heparínsulfato de la superficie celular anclados por glicosilfosfatidilinositol.
El GPC-3 fue detectado por primera vez a través de su ARNm, elevado en 75% en muestras de tejidos de pacientes con CHC primario y recurrente pero en sólo 3,2% de las muestras de tejido hepático normal.
Con el uso de una prueba ELISA con anticuerpos monoclonales altamente específicos para analizar el suero de 69 pacientes con CHC, 38 pacientes con cirrosis hepática y 96 adultos sanos, el análisis ROC arrojó tasas de sensibilidad/especificidad de 51%/90% para sGPC-3 (punto de corte de 2 µg/L) comparable con los de la AFP (55%/90%; corte de 20 µg/L).
La sensibilidad de los dos marcadores en un subconjunto de CHC de estadio temprano fue esencialmente la misma, y no hubo correlación entre sGPC- 3 y AFP en los 69 pacientes que tenían CHC. La sensibilidad del marcador combinado fue de 72%. Este estudio preliminar sugiere que la sGPC-3 puede ser prometedora y que amerita realizar estudios clínicos más grandes para investigar su potencial.
El panel de la NACB no recomienda el uso de ningún biomarcador relacionado con el CHC excepto la AFP para el control de rutina de pacientes que padecen, o están en riesgo de padecer, CHC.
La NACB sí apoya futuras evaluaciones de la utilidad clínica de marcadores potenciales para los cuales hay evidencias publicadas en aumento (por ej. AFP-L3, DCP y GPC-3) en estudios clínicos aleatorios prospectivos bien diseñados.

RECOMENDACION 5 DEL PANEL DE CÁNCER HEPÁTICO DE LA NACB

MARCADORES TUMORALES DIFERENTES A LA AFP

La AFP es actualmente el único marcador que puede ser recomendado para el uso clínico en malignidades del hígado. Los marcadores de cáncer hepático nuevos parecen ser prometedores pero se desconoce su contribución al estándar actual de cuidados y se requieren investigaciones en estudios clínicos diseñados correctamente. (LOE, no aplicable; SOR, C).

PUNTOS CLAVES: MARCADORES TUMORALES EN CHC

El CHC es uno de los cánceres más comunes en el mundo y frecuentemente es precedido por la hepatitis B o C crónica o la enfermedad hepática alcohólica. Si el tratamiento de estas enfermedades se instituye en forma temprana, el riesgo de CHC puede disminuir o ser eliminado. En pacientes que ya han desarrollado CHC, la resección quirúrgica o el transplante con intención curativa requiere detección local temprana de lesiones pequeñas. La utilidad clínica de la medición de AFP, junto con el ultrasonido y otras técnicas de imágenes más sensibles, ya está bien establecida para esta aplicación, mientras que otros marcadores tumorales requieren más investigación. Los desarrollos futuros en genética molecular y análisis proteómico pueden conducir a un diagnóstico más temprano y a un tratamiento más efectivo de los pacientes con CHC.

BIBLIOGRAFIA

Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana 2011; 45 (1): 143-82

Un especial agradecimiento al Dr. Castagnino por autorizar la publicación de este resumen.

Potasio en suero o potasio en sangre entera ¿es lo mismo?

Dr. Raúl de Miguel
Laboratorio Central - Hospital Italiano Bs As
raul.demiguel@hospitalitaliano.org.ar

El potasio (K), catión intracelular por excelencia, cumple un rol imprescindible en la trasmisión del impulso neuro-muscular.
Sus alteraciones pueden afectar la contractibilidad muscular y de esa manera condicionar la función miocárdica y la vida del paciente. El avance tecnológico de los últimos lustros ha permitido que el laboratorio pueda realizar la determinación de K en suero o sangre entera. Si bien son dos alternativas de muestras posibles, NO son iguales/equivalentes, existe entre ambas una diferencia sustancial, ya que para la obtención del suero ha habido previamente un proceso de coagulación mientras que la muestra de sangre entera está libre de esa posibilidad. Se sabe que el proceso de coagulación genera lisis de glóbulos rojos y con ello liberación del K intracelular.
Para evaluar lo planteado, verificar si existen diferencias en los valores de K en suero y sangre entera y si existen, cuantificarlas, se procesaron 560 muestras de diferentes pacientes, analizando simultáneamente 2 tipos de muestras:

- Sangre entera, extraída con jeringa heparinizada diluida 1/7.
- Suero, 369 muestras obtenidas utilizando como contenedor de la sangre tubos comunes y 191 utilizando tubos vacutainer.

Ambos tipos de muestras, sangre entera y suero, se midieron con una diferencia de tiempo no mayor de 60 minutos, en un analizador de gases multiparamétrico Rapilab 1265.
La metodología de medición fue electrodo específico con medición directa. Se evaluó la existencia de hemólisis por medición de hemoglobina libre, descartándose las muestras con valores superiores a 1.5 gr/L. El dosaje de Hemoglobina libre se realizó en un analizador de química Beckman LX 20.

RESULTADOS

Se obtuvieron los siguientes resultados:

POTASIO EN:	MEDIA	MEDIANA
Suero	4.19 mmol/L	4.10 mmol/L
Sangre	3.74 mmol/L	3.70 mmol/L

Potasio en suero:
Media de 4.19 mmol/L
Mediana de 4.10 mmol/L

Potasio en sangre:
Media de 3.74 mmol/L
Mediana de 3.70 mmol/L.

Los análisis estadísticos concluyen:
1) Las distribuciones de suero y sangre son distintas. Test de bondad de ajuste de Kolmorogov para dos muestras, p: 6.6393x10-18.
2) La media en suero es superior a la de sangre entera y la diferencia es significativa. Test para muestras apareadas, p: 1.3494x10-176.
3) Las mediciones en suero son siempre superiores a las realizadas en sangre entera. Analisis de la distribución acumulada (fda) para dos variables (suero y sangre entera).
4) Con el objetivo de cuantificar las diferencias entre las dos medias construimos un intervalo de confianza de nivel 95%, para la diferencia de medias. CONCLUSION: si se mide el valor del potasio en sangre puedo suponer con probabilidad alta que el valor del potasio en suero va a estar entre ese valor medido más 0.42 y más 0.46.

Se cuantificaron las diferencias entre el Potasio medido en suero y en sangre para diferentes bandas de valores de Potasio.

Los resultados fueron:

- Potasio menor de 3.0 mEq/L
  - Percentilo 05% de la diferencia: 0.135 mEq/L
  - Percentilo 50% de la diferencia: 0.300 mEq/L
  - Percentilo 95% de la diferencia: 0.580 mEq/L
- Potasio entre 3.1 y 4.0 3.0 Meq/L
  - Percentilo 05% de la diferencia: 0.100 mEq/L
  - Percentilo 50% de la diferencia: 0.350 mEq/L
  - Percentilo 95% de la diferencia: 0.722 mEq/L
- Potasio entre 4.1 y 5.0 Meq/L
  - Percentilo 05% de la diferencia: 0.200 mEq/L
  - Percentilo 50% de la diferencia: 0.450 mEq/L
  - Percentilo 95% de la diferencia: 0.850 mEq/L
- Potasio mayor de 5.0 Meq/L
  - Percentilo 05% de la diferencia: 0.117 mEq/L
  - Percentilo 50% de la diferencia: 0.550 mEq/L
  - Percentilo 95% de la diferencia: 1.050 mEq/L

CONCLUSIONES

- Los resultados muestran que los valores de K medidos en suero y en sangre entera (pasa absolutamente lo mismo con plasma) son diferentes.
  Las diferencias son estadísticamente significativas.
- Con un intervalo de confianza del nivel 95 % los K medidos en suero resultan entre 0.42 mEq/L y 0.46 mEq/L más elevados que los K medidos en sangre entera/plasma (percentilo 50 de la diferencia).
- Es de resaltar que en algunas muestras los valores de las diferencias entre los K de suero y sangre entera son clínicamente muy importantes (percentilo 95).
- En un monitoreo continuo de los niveles de K en un paciente es necesario utilizar siempre el mismo tipo de muestra.
- Los resultados muestran que a medida que aumenta el valor de potasio aumenta la diferencia entre el K medido en suero y en sangre entera.

Con un intervalo de confianza del nivel 95 % los K medidos en suero resultan entre 0.42 mEq/L y 0.46 mEq/L más altos que los K medidos en sangre entera/plasma. Pero cuidado!!! porque el percentilo 95 de la diferencia alcanza casi 1.0 mmol/L.
Esto es válido para sueros obtenidos en tubo común y para sueros obtenidos en tubo al vacío con gel, marca Vacutainer.
Interesa la comparación entre las mediciones de K en sangre entera y suero porque hoy es muy frecuente en los laboratorios de instituciones con internación, la posibilidad de medir K ya sea con equipos multiparamétricos de gases en sangre (miden en sangre entera) y/o en autoanalizadores de química (miden en suero).
La metodología de trabajo en sangre entera en equipos multiparamétricos de gases en sangre para dosaje de ionograma ha sido validada hace años.

Esta problemática no afecta sólo a los laboratorios de instituciones hospitalarias sino cualquier laboratorio que mida K en sangre. La gran definición no es con qué aparato se va a realizar la medición, sino qué tipo de muestra se va a utilizar para la medición.
Hay que ser conscientes que si se mide K en suero NO ES LA REALIDAD DEL PACIENTE, los valores van a ser más altos que lo que el paciente tiene en la sangre, en algunos casos esa diferencia puede llegar a 1,0 mmol/L siendo la diferencia promedio de 0,45 mmol/L. Ambas magnitudes de diferencia son estadística y clínicamente significativas.
Los dosajes de K deberían realizarse en plasma o sangre entera, NO en suero.

Bibliografía:

1-Makela K., Kairisto V, Peltola A, Hollmen T, Virtanen A, Pulkki K and Nanto V. Effect of platelet count and plasma potassium: evaluation using database information from two hospitals. Scand J. Clin Lab Invest 1995;55, Suppl. 222:95-100
2- Hartman RC, Auditore JV, Lackson DP,: HyperKalemia due to release of potassium fromplatelets during cogulation. J Clin Invest 1958;37:699-707
3- Wulkan RW, Michelis JJ: Pseudohyperkalemia in trombocythaemia. J Clin Chem Biochem 1990;28:489-491
4- Nijsten MWN, Dofferchoff ASM: Pseudohyperkalemia and platelet counts. N Eng J Med 1991; 325: 1107
5- Lutomski DM, Bower RH: The effect of thrombocytosis on serum potassium and phosphorus concentrations. Am J Med Sci 1994;307:255-258
6- Pannall P, Rossi A: Potassium levels in serum and plasma. Clin Chim Acta 1970;30: 218-220
7- Lum G, Gambino SR: A comparison of serum versus heparinized plasma for routine chemistry test. Am JClin Pathol 1974;61:108-113
8- Fu P.; Douros G., Kelly A.: Does potassium concentration measured on blood gas analysis agree with serum potassium in patients with diabetic ketoacidosis ?. Emergency Medicine Australasia 2004;16: 280-283

Impacto de la tecnología informática

en la mejora de la Gestión del Laboratorio Efectivo

Amalia Couselo[a], Christian Junyent[b], Martin La Fontaine[c], Claudio Aranda[d]

[a,d] División Laboratorio, Hospital Dr. C.G. Durand. CABA. Argentina
[b,c] IT Solution Roche Diagnostics, Roche. Argentina

RESUMEN Y OBJETIVOS

El Laboratorio de Análisis Clínicos se encontraba inmerso en flujos complejos, algunos biológicamente inseguros, procesos repetitivos, no estandarizados, y otros carentes de trazabilidad.
Inadecuada utilización del Recurso Humano, múltiples tecnologías para perfiles similares, instrumental con tiempos ociosos, excesivos procesos manuales en las fases preanalítica, analítica y posanalítica.
La propuesta para superar esta situación surge con la implementación del Sistema Informático del Laboratorio (LIS), compuesto por tres Software de Gestión Informáticos interconectados, de Roche Diagnostics.
El trabajo en equipo, desarrollado entre el referente informático bioquímico del laboratorio con los profesionales de IT Solutions, nos permitió llevar a cabo los siguientes objetivos: monitorear y supervisar la gestión por proceso, preanalítico, analítico y posanalítico, mayor seguridad para los pacientes y personal del laboratorio, evaluación estadística, evaluación económica de recursos, comunicación a tiempo real, permitiendo el adecuado accionar médico.
Este modelo de integración y consolidación implementado, junto con la robotización, sustentado con herramientas informáticas, permitió la estandarización y mejora de procesos, establecer nuevos paradigmas en la organización del laboratorio, alcanzando nuestra meta fundamental, seguridad, confiabilidad, calidad, dirigida al paciente.

Palabras Claves:
Tecnología Informática- Gestión- Calidad

INTRODUCCIÓN

Inicialmente se realizó una evaluación de los puntos críticos del laboratorio, con el objetivo de mejorar el proceso productivo y de la organización.
Automatizando procesos manuales, optimizando los recursos humanos priorizando otras tareas que jerarquizan la gestión.
Evaluamos el impacto de la robotización (Rot) del área de bioquímica metabólica, desde la recepción de la petición médica en el laboratorio, hasta la validación de la misma, según sus orígenes internación (IN) y consultorios externos (CE), desde junio de 2010 a mayo 2011.
Monitoreamos 20 Indicadores Preanalíticos Administrativos Intralaboratorio (IPAI) y 20 Indicadores Preanalíticos Administrativos Extralaboratorio (IPAE), según origen internación (IN) y consultorios externos (CE), y evaluamos la evolución de su incidencia, dentro del laboratorio durante el 2010.

Materiales y métodos

La informatización se realizó a través de la implementación de los siguientes sistemas:
Software de gestión del laboratorio de Análisis Clínicos OMEGA 3000, con una orientación hacia conceptos amplios de gestión de pacientes e integración en redes de información sanitarias.
Su arquitectura está diseñada en 3 capas en topología cliente servidor, la base posrelacional utilizada es Caché, de la empresa Intersystems. El sistema está montado sobre una plataforma de software Windows 2003 Server, a nivel de Hardware ofrece soluciones de alto nivel de seguridad y capacidad de proceso (multiservidor, servidores en espejo, seguridad RAID).
Software de gestión de muestras, PSM (Process System Manager) integrado a OMEGA 3000, que realiza un seguimiento de las muestras desde el ingreso al laboratorio hasta su archivo final, procesando la información que recibe a tiempo real (HL7, ASTM), permitiendo la conexión con analizadores analíticos y preanalíticos, estableciendo flujos continuos de trabajo.
Software de gestión preanalítica TSM (Total System Manager), controla el funcionamiento del módulo de centrifugación, volumen de alícuotas, información de código de barras, destapado y control de destinos de tubos primarios o de alícuotas para los distintos instrumentos. La comunicación al PSM para el intercambio de información se realiza por protocolo de comunicación HL7, vía conexión TCP/IP.
Se integró y robotizó el proceso preanalítica (centrifugación, destapación y alicuotación) a través del instrumento MPA (Módulo Preanalítico-EVO) de Roche Diagnostics, y se consolidó con el proceso analítico a través del instrumento Modular PEE de Roche Diagnostics.
Se evaluaron 34 analitos metabólicos del área de bioquímica clínica 1 (BQ1) y 20 analítos del área de serología, virología y oncología del área de bioquímica clínica 2 (BQ2), según origen internación (IN) y consultorios externos (CE), desde junio de 2010 a mayo de 2011.
Se realizó un análisis multiparamétrico de la base de datos de nuestro Sistema Informático de Laboratorio, OMEGA 3000, el cual incluyó los siguientes parámetros: prioridad rutina, origen IN y CE, sección BQ1 y BQ2, fecha y hora de ingreso de la petición médica, fecha y hora de validación de la misma. Se utilizaron dos indicadores posanalíticos: tiempo de respuesta (TAT), desde el ingreso de la petición hasta la validación de la misma, medidos en horas y minutos (hs:mm), y la tasa de efectividad (TE), evaluada en % del número de peticiones validadas sobre el número de peticiones ingresadas, en el mismo período de tiempo, según los orígenes IN y CE.
Expresadas como promedios.
Se establecieron estándares de calidad internos para los TAT,

con valores de corte según el origen IN no superior a 24 hs y para CE no superior a 48 hs, y se evaluó la evolución de la TE para los mismos orígenes.
Se monitoreó en la fase Preanalítica los Indicadores administrativos intralaboratorio e Indicadores administrativos extralaboratorio, según origen (IN) y (CE), durante el 2010.
Los mismos fueron realizados a través de nuestro sistema informático de laboratorio, OMEGA 3000. Se expresaron en Tasa*1000 (T*1000), (Incidentes/ Total de peticiones) *1000). Expresado como promedios.

PREROBOTIZACIÓN	INTERNACION	C. EXTERNOS
	2010 PETICIONES 1875	2010 PETICIONES 6352
TAT BQ1 (hs:mm)	12:58	19:22
TAT BQ2 (hs:mm)	12:14	15:33
TE BQ1 %	86%	80%
TE BQ2 %	80%	74%

RESULTADOS

De los dos indicadores Posanalíticos analizados: tiempo de respuesta (TAT) expresados (hs:mm), y la tasa de efectividad (TE) expresada en %, en el mismo período de tiempo, según los orígenes IN y CE, desde junio de 2010 hasta mayo de 2011 y se obtuvieron los siguientes resultados:

ROBOTICA	INTERNACION		C. EXTERNOS	
	2010 Peticiones 1.857	2010 Peticiones 1.838	2010 Peticiones 6659	2010 Peticiones 6873
TAT BQ1 (hs:mm)	06:50	05:06	08:17	08:17
TAT BQ2 (hs:mm)	06:12	06:01	07:52	06:05
TE BQ1 %	89	97	70	87
TE BQ2 %	91	95	84	98

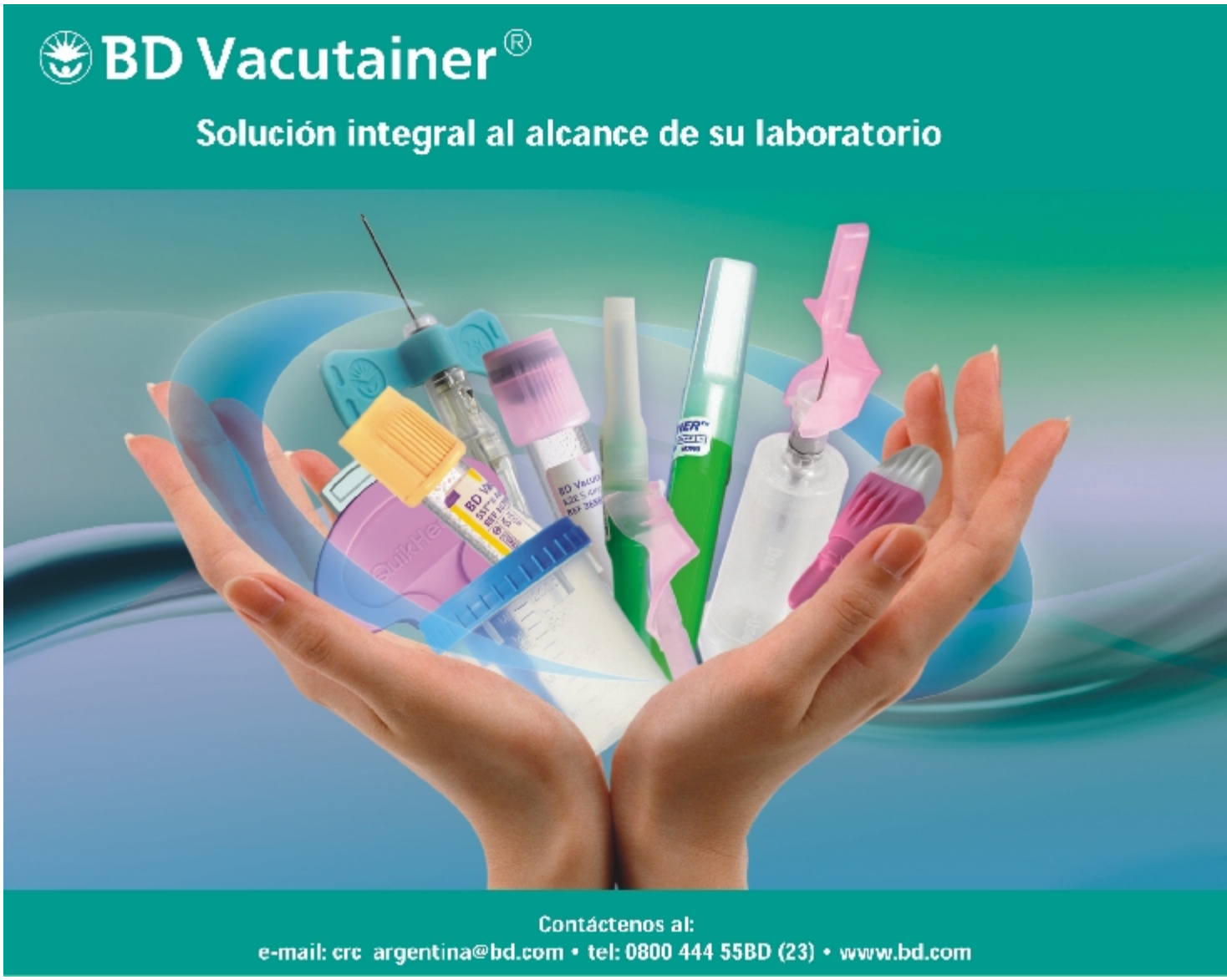


GRÁFICO 1

TAT Promedio
Pre Robotización VS. Post Robotización

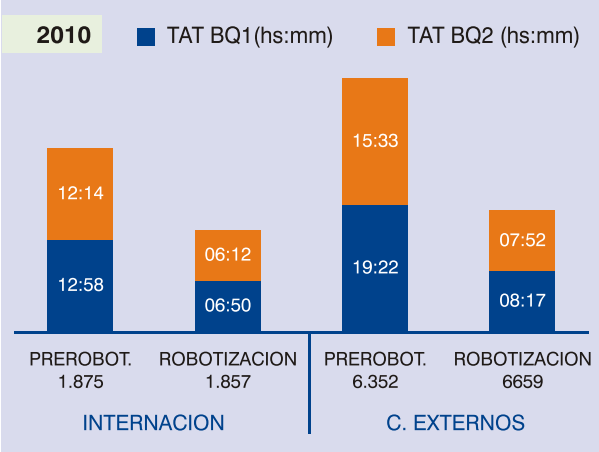
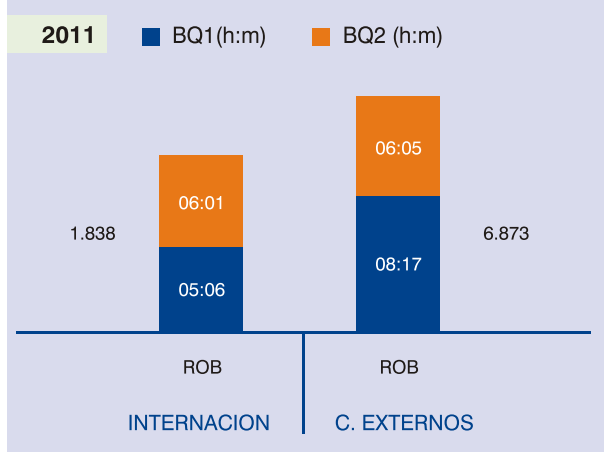


GRÁFICO 2

Tiempos de respuestas promedio 2011



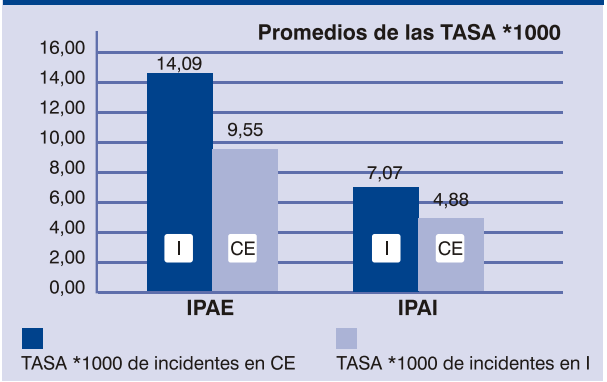
De la robotización de las peticiones de las áreas analizadas según sus orígenes IN y CE, se observó una reducción de los TAT en más de un 50% y una Tasa de Efectividad superior al 90%, superando los tiempos preestablecidos como estándares internos por nuestro laboratorio.
Se analizaron 20 indicadores de la fase Preanalítica Administrativa Extra Laboratorio e Intralaboratorio, registrados en nuestro sistema informático OMEGA 3000, los cuales se expresaron en promedio, de Tasa*1000 (T*1000), (Incidentes/ Total de peticiones) *1000, según origen IN y CE, durante el 2010 y se obtuvieron los siguientes resultados:

IPAE: Indicadores Preanalíticos Administrativos Extralaboratorio.
IPAI: Indicadores Preanalíticos Administrativos Intralaboratorio

	IPAE (20)		IPAI (20)	
	Internación	C. Externos	Internación	C. Externos
Promedio TASA *1000	14,09	9,55	7,07	4,88
Total de peticiones	23.064	74.375	23.064	74.375

GRÁFICO 3

Tasa de incidentes
INTRA y EXTRALABORATORIO 2010



De los resultados obtenidos, se observa una mayor tasa de incidencia en los procesos extralaboratorio en internación y de los procesos intralaboratorio en internación también.

CONCLUSIONES

Este nuevo modelo de gestión preanalítica le permite a nuestra organización conocer el origen de sus incidentes.
Nuestros resultados indican una mayor incidencia de los mismos en internación, así como también mayores incidentes administrativos extralaboratorio.
La robotización preanalítica, medida a través dos indicadores postanalíticos, los Tiempos de Respuesta y el % de Tasa de Efectividad, evidenció una mejora y estandarización de los procedimientos, garantizando la trazabilidad del proceso, seguridad al paciente, y bioseguridad del personal, ya que la misma elimina procesos manuales rutinarios.
La informatización conjuntamente con el nuevo modelo de gestión, nos permite tener un mejor control de dichas fases preanalítica, analítica y posanalítica, para poder reconocer las debilidades de los procesos, y actuar sobre ellas con el objeto de implementar acciones de capacitación, de entrenamiento y sensibilización del equipo de salud, para lograr oportunidades de mejora.
La comunicación a tiempo real, otra herramienta ofrecida por el software de gestión, permite a los profesionales de la salud tomar conductas médicas adecuadas a las necesidades del paciente.
La consolidación, integración e informatización del laboratorio, nos permitió alcanzar nuestra meta fundamental, la calidad de la gestión del laboratorio, enfocada a la excelencia de la atención del paciente.

REFERENCIAS

1] Freser CG. Variación biológica: de la teoría a la práctica. Comité de publicaciones de la Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular, mayo 2003.
2] Sanchez Ramirez S, Gomez-Cambronero Lopez GL. Sistema de Mejora contínua de la Calidad en el Laboratorio. Universidad de Valencia, 2006.
3] Carraro P, Plebani M. Laboratory Management. Error in a Stat Laboratory: Types and frequencies 10 years later. Clinical Chemistry 53:7, 2007
4] Navajas Luque F, Plan de Seguridad de los Sistemas de Información de Laboratorio. Unidad de Gestión Clínica de Laboratorio del Hospital General Básico de la Axarquia, 2008.
5] Navajas Luque F, Plan de Sistemas de Información. Unidad de Gestión Clínica de Laboratorio del Hospital General Básico de la Axarquia, 2009.

Dirección para correspondencia
Dra. Amalia Couselo
mail: acouselo@yahoo.com.ar
Tel: 00 54 911 6889 2641 / 00 54 11 6889 2641

Investigación multicéntrica realizada por laboratorios pertenecientes a ALAC y Facultad de Bromatología (UNER)

Uso de cotinina como marcador biológico

Para evaluar el grado de exposición al humo de tabaco ambiental (HTA) en embarazadas de Argentina.

La importancia del tabaquismo como enfermedad crónica no transmisible del adulto (ECNTA) está determinada por el incremento de su consumo, pero existe una dificultad en la falta de fiabilidad que se manifiesta muchas veces en cuestionarios autoadministrados sobre tabaquismo. Esta situación realza la importancia del uso de biomarcadores que constaten el cumplimiento de los tratamientos o el grado de exposición al Humo de Tabaco Ambiental (HTA). La cotinina, principal producto de degradación de la nicotina, es un marcador con elevada especificidad y puede medirse en humores orgánicos por distintas metodologías (cromatografía gaseosa, HPLC y quimioluminiscencia).

Objetivo

Identificar, mediante el uso de cotinina como marcador biológico, la proporción de embarazadas expuestas al HTA que superan el valor de referencia de cotinina (en orina) de una población no expuesta.

Materiales y métodos

Se realizó un cuestionario y se determinó el valor de cotinina en orina a 1799 embarazadas que concurrieron a laboratorios de ALAC para efectuarse controles prenatales entre los meses de agosto de 2009 y diciembre de 2010. Los individuos incluidos manifestaron ser fumadoras activas o pasivas y aceptaron participar voluntariamente en el proyecto. El dosaje de cotinina en orina, se realizó mediante la técnica de inmunoensayo quimioluminiscente en fase sólida, empleando para ello el KIT Nicotine Metabolite de Siemens, utilizando para su medición un analizador IMMULITE 1000. El valor de cotinina en orina se comparó con el valor de referencia de 15,2ng/ml para una población no expuesta (Goldaracena, 2010).

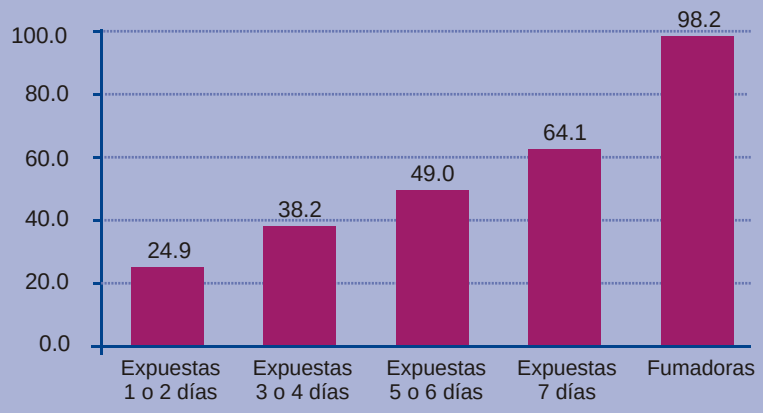
Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión: Mujeres embarazadas que asistan a los centros de control prenatal privados de ALAC entre los meses de agosto de 2009 y diciembre de 2010.

Exclusión: Negativa a participar del estudio o no prestar su consentimiento, Incapacidad del individuo como informante calificado para responder a las acciones y preguntas propuestas en el estudio, Barreras éticas institucionales.

Resultados

Porcentaje de embarazadas que superaron el valor de referencia de 15,2ng/ml, según sean fumadoras o no fumadoras con distinta exposición al HTA.



Conclusiones

La proporción de embarazadas expuestas al HTA, cuyo valor de cotinina superan al de referencia, aumenta a medida que se incrementa el número de días de exposición, y es mayor aún en el caso de embarazadas fumadoras.

Autores: Goldaracena C., Piaggio R., Grenóvero S., Farabello S., Reyes S., Cuneo S., Ostera D., Sibechi J, Chaila MZ., Zanuzo E., Fernández MN., Benelbaz E., Albrieu H., Wassaf G., Kossman A., Angeletti M., Lejtman R., Riesco S., Salcedo M., Heim C., Muntaner L., Hidalgo E., Valencia Ru A, Bearzi Wargon L., ChavezC., Azcoaga R., Raspo L., Lugo L., Motter R., Taus R.

Tabaquismo activo y pasivo en embarazadas

En la actualidad mueren aproximadamente 4 millones de personas por año en el mundo por patologías relacionadas con el consumo de tabaco.
Argentina tiene una elevada proporción de fumadores (un tercio de la población adulta) y se encuentra entre los países con mayor porcentaje de mujeres jóvenes fumadoras.
Se desconoce cuántas de ellas continúan fumando durante el embarazo, conviven con fumadores o pasan gran parte de su tiempo en lugares cerrados con personas que fuman, sufriendo los efectos de **Humo del Tabaco Ambiental (HTA)**, convirtiéndose en fumadoras pasivas.
Una medida de la exposición al **HTA** lo dan los valores de cotinina (metabolito de la nicotina) en orina.
Los riesgos del tabaquismo maternal activo o pasivo durante el embarazo determinan recién nacidos con bajo peso, aumento de la mortalidad perinatal y de la incidencia de abortos espontáneos, daños al aparato respiratorio y síndrome de muerte súbita del lactante, entre otros. Los efectos nocivos mencionados pueden presentarse tanto en el feto y el recién nacido como en la vida post-natal.

Fundación ALAC , laboratorios miembros de la Asociación y la Facultad de Bromatología de la Universidad Nacional de Entre Ríos -UNER, han desarrollado un proyecto de investigación multicéntrica en todo el país, para determinar la proporción de embarazadas fumadoras y no fumadoras expuestas al Humo de Tabaco Ambiental dosando el nivel de cotinina como marcador biológico de exposición.
Los resultados de esta investigación permiten aportar información válida y concreta para elaborar programas de prevención e intervención educativa para la promoción y control de los hábitos tabáquicos en embarazadas.

Investigaciones y resultados preliminares

Líneas de investigación:

- **Uso de cotinina como marcador biológico para evaluar el grado de exposición al Humo de Tabaco Ambiental (HTA)**
  Esta investigación se realizó sobre 1799 embarazadas, de todo el país.
- **Tabaquismo pasivo en embarazadas en distintas zonas de Argentina** , indagando sobre una población de 3140 embarazadas.

Reconocimiento
Es importante destacar que este trabajo científico fue premiado en el 6to Congreso Argentino "Tabaco o Salud" organizado por el Ministerio de Salud de la Nación y la UATA (Unión Antitabáquica Argentina) desarrollado en Córdoba en agosto 2011.

Cotinina y resultados preliminares
La cotinina ($C_{10}H_{12}N_2O$) es un metabolito de la nicotina (es decir un producto de su transformación por el organismo), y se utiliza para medir la exposición al humo del tabaco tanto en fumadores activos como en fumadores pasivos.
Por otro lado, vale destacar que la cotinina es un excelente marcador biológico del grado de exposición al HTA.
Los resultados preliminares de las investigaciones nos permiten observar que si bien el porcentaje de embarazadas fumadoras es menor que el correspondiente al de la población femenina en general, la elevada proporción de embarazadas expuestas al HTA nos indica la falta de concientización respecto al tabaquismo pasivo y sus consecuencias; como así también la importancia de la utilización de la COTININA como marcador biológico de exposición.

Agradecimiento
Este contexto, su proyección en el futuro y los objetivos de colaborar en la salud de la población que de base se plantean Fundación ALAC y los laboratorios miembros que la integran, confirman la necesidad de estudios como estos, comprometidos con la salud y la prevención.
Agradecemos a todas las mujeres y profesionales que participaron voluntariamente de esta investigación, permitiendo su concreción.

Avances y controversias en el diagnóstico de Síndrome Metabólico en niños y adolescentes

Chaila MZ (1), Fabio S (2), Quiroga E (2), Sanchez de boeck N (1), Bazán MC (2)

(1) Centro de Análisis Clínicos y Especializados (CACE)
(2) Cátedra de Medicina Infanto Juvenil- Facultad de Medicina UNT

INTRODUCCIÓN

La epidemia mundial de obesidad (Ob) infantil en las últimas décadas es el responsable de la aparición de desórdenes en pediatría que trasciende hacia la vida adulta, tales como el síndrome metabólico (SM).

Ya desde la década de 1920, diferentes autores publicaron trabajos de trastornos metabólicos crónicos. En 1923, Kylin (1) describió el agrupamiento de hipertensión arterial (HTA), gota e hiperglucemia como un síndrome. En 1936, Himsworth (1) establece una revolución en el conocimiento de la diabetes cuando las divide en dos tipos, insulinosensible e insulinorresistente. En 1939, Himsworth y Kerr (2) definen Resistencia a la Insulina (RI) como la respuesta pobre a la Insulina (Ins) exógena, en los pacientes diabéticos obesos. En 1947, Jean Vague (3) dará el marco clínico a esta asociación metabólica al diferenciar las formas de la Ob central o androide de la ginoide o femenina. En 1960, Pedro Landabure ya hablaba de la tríada metabólica, constituida por diabetes no insulino dependiente, obesidad y dislipidemia.

Pero un verdadero hito lo marca Reaven (4) en 1988, quien lo denomina "Síndrome X" o "Síndrome Plurimetabólico", señalando a la Resistencia a la Insulina (RI) como la base de todas las alteraciones del SM. En 1991, De Fronzo y Ferranini (5) describen con precisión el síndrome de RI, tomando este nombre en reconocimiento del rol de la RI en el SM.

Hasta 1998, no había una definición estándar de SM para adultos, y como era de esperar, el síndrome se definió en una gran variedad de formas, posiblemente impidiendo el progreso en la delimitación de su fisiopatología y patogenia.

En 1998, la Organización mundial de la salud (OMS- World Health Organization -WHO) (6,7) fue la primera organización que propone un criterio para la definición del SM. Tabla N°1

En respuesta a esto, el Grupo Europeo para el Estudio de la Resistencia a la Insulina (European Group for the Study of Insulin Resistance - EGIR) publicó una modificación de la definición de la OMS (8). Tabla N° 2

En el 2001 surge un criterio de fácil implementación en la práctica clínica el ATP III observado en la Tabla N° 3 (Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults)

TABLA Nº 1 - SINDROME METABOLICO según OMS

RI y/o Intolerancia a la Glucosa y/o DT2 más 2 de los siguientes factores de riesgo:	
OBESIDAD ABDOMINAL: HOMBRES MUJERES	Relación Cintura/Cadera ≥0,90 ≥0,85 IMC >30 Kg/m2
TRIGLICERIDOS	> 150 mg/dl
HDL Colesterol (HDL-C) HOMBRES MUJERES	<35 mg/dl <39 mg/dl
PRESION ARTERIAL	≥140/90 mmHg
Microalbuminuria o Relación Microalb/creatinina en orina	≥15 mg/min ≥30 mg/g

TABLA Nº 2 - SINDROME METABOLICO según EGIR Aplicado a población no diabética

RI y/o Hiperinsulinemia en ayunas más 2 de estos factores de riesgo:	
OBESIDAD ABDOMINAL: HOMBRES MUJERES	Relación Cintura/Cadera ≥0,94 ≥0,80 IMC >30 Kg/m2
TRIGLICERIDOS	>180 mg/dl
HDL Colesterol (HDL-C)	<40 mg/dl
PRESION ARTERIAL	≥140/90 mmHg o estar recibiendo tratamiento para hipertensión
GLUCEMIA BASAL	>110 mg/dl pero no en el rango diabético

TABLA Nº 3 SINDROME METABOLICO según ATP III (2001)

FACTOR DE RIESGO	NIVEL DE DEFINICION
Con 3 de estos factores de riesgo:	
OBESIDAD ABDOMINAL: HOMBRES MUJERES	CIRCUNFERENCIA DE CINTURA >102 cm > 88 cm
TRIGLICERIDOS	> 150 mg/dl
HDL Colesterol (HDL-C) HOMBRES MUJERES	<40 mg/dl <50 mg/dl
PRESION ARTERIAL	>130/ >85 mmHg
GLUCEMIA BASAL	> 110 mg/dl

TABLA Nº 4 DIAGNÓSTICO DE SM SEGÚN LA FID	
FACTOR DE RIESGO	**NIVEL DE DEFINICION**
SUJETOS CON OBESIDAD ABDOMINAL: HOMBRES MUJERES	CIRCUNFERENCIA DE CINTURA > 94 cm > 88 cm
Más dos de los siguientes FR:	
TRIGLICERIDOS	≥150 mg/dl o c/trat. Farmacológico
HDL Colesterol HOMBRES MUJERES	<40 mg/dl o c/trat. Farmacológico <50 mg/dl o c/trat. Farmacológico
PRESION ARTERIAL	≥130/ ≥85 mmHg o diag. previo
GLUCEMIA AYUNAS	≥100 mg/dl o diag. de DT2 previo

Luego en el 2005 la Federación Internacional de Diabetes - FID (International Diabetes Federation) (10, 11) publica nuevos criterios para adultos. Tabla N° 4.

Después de 2001, aumentaron en forma considerable los trabajos publicados sobre SM en adultos, posiblemente por la necesidad de desarrollar definiciones de fácil aplicación en la práctica clínica. Los criterios más utilizados fueron el de la OMS y el ATP III. Sin embargo, las investigaciones relacionadas con el SM en niños y adolescentes llevaron un ritmo más lento y en contraste con los criterios del adulto, no existe una definición estándar para su uso en población pediátrica.
No hay un consenso en esta población y esto se debe a que los cambios producidos durante el crecimiento y desarrollo, impiden establecer valores de corte precisos. La pubertad es un período crucial para desarrollar SM, ya que fisiológicamente se produce un estado de RI, aumenta el porcentaje de grasa y se producen cambios tanto en la PA, como en el PL, los que pueden verse más afectados aún por una disminución en la actividad física y cambios en los hábitos alimentarios. Por esto surge la dificultad de realizar el diagnóstico de SM en esta etapa de la vida y hay diferentes criterios en publicaciones realizadas por muchos autores.
La prevalencia de SM en la población Infanto Juvenil es muy variable debido a la heterogeneidad de los criterios valorados, así podría oscilar entre el 4 y el 30%, alcanzando incluso el 50% entre aquellos con Ob severa, poniéndose así de manifiesto el gran impacto de la Ob en el desarrollo del SM.
La importancia del diagnóstico precoz radica en el elevado riesgo de estos sujetos de presentar Enfermedad Cardiovascular (ECV) a través de procesos ateroscleróticos, desarrollar DT2 y otras enfermedades metabólicas en edades más tempranas (12, 13, 14).
Así con un criterio de fácil aplicación en la práctica clínica se podrían estudiar poblaciones de niños y adolescentes para realizar el diagnóstico precoz de SM y prevenir, evitando o postergando la aparición de sus complicaciones y co-morbilidades en la vida adulta.
Se han utilizado diversas definiciones, las cuales extrapolan los puntos de corte del adulto a distintos percentilos (P). En la tabla N° 5 se observan algunos de los criterios para definir el SM en niños y adolescentes usando en su mayoría las modificaciones del criterio de ATP III (NCEP) para los adultos (9). Se describe la población estudiada en cada caso y la definición utilizada.

Componentes del SM y valores de corte de los FR en niños y adolescentes
El SM es un conjunto de alteraciones entre las que se destacan:
1- Alteración de la homeostasis de la glucosa (Glu)
Glu en Ayunas Alterada (AGA): son sujetos con valores de Glu comprendidos entre 110 y 125 mg/dl en ayunas.
En la Tabla N° 6 observamos que la mayoría de los trabajos (16, 17, 18, 19), mencionan como FR para SM la Glu ≥110 (23).
Tolerancia Alterada a la Glu (TGA): Se caracteriza por Glu entre 140 y 199 mg/dl a los 120 minutos postcarga oral de glucosa (75 g) (23).
La TGA es una manifestación temprana en la Ob infantil y es un anticipo de la diabetes, su prevalencia se ha incrementado en niños, niñas y adolescentes con Ob severa, especialmente en los que presentan aumento en la grasa visceral. Weiss (20) define como FR para SM cuando en la Prueba de Tolerancia oral a la Glucosa (PTOG) la Glu a las 2 hs ≥140 mg/dl.
Viner (21) considera los dos parámetros: AGA y TGA.
Resistencia a la Insulina: en el año 2001 investigadores integrantes del ATP III (9) excluyeron la medición de la RI con la finalidad de facilitar el diagnóstico de SM; sin embargo, ésta se ha considerado como un precursor del SM y constituye un importante factor en la fisiopatología de las alteraciones encontradas en el mismo, no sólo en adultos, sino también en la población Infanto-juvenil.
En la Tabla N° 6 observamos que dos trabajos refieren al P del valor de la Insulina (Ins) (15, 19) mientras que otro autor (21) lo define con valores de corte.

TABLA Nº 5 - Criterios y estudios poblacionales para la definición de SM (22)		
Autores	**Estudios poblacionales**	**Definición**
Freedman y col (15)	Bogalusa Heart Study	OMS
Cook y col (16)	NHANES Third National Health and Nutrition Examination survey	NCEP
Cruz y col (17)	SOLAR Diabetes Project - Study of Latinos at Risk; BP, blood pressure. Niños con sobrepeso y riesgo de Dt2	NCEP
de Ferranti y col (18)	NHANES	NCEP
Lambert y col (19) FR ≥3	Quebec Study	NCEP
Weiss y col (20)	Cincinnati: niños obesos	NCEP
Lambert y col (19) RI ≥2 FR	Quebec Study	NCEP
Viner y col (21)	London UK	NCEP

NCEP: National Cholesterol Education Program

2- Obesidad central o abdominal
El sobrepeso y la obesidad han ido ganando interés por su vinculación con la mayoría de los factores de riesgo cardiovasculares, y especialmente con la DT2, la HTA y el SM. La Ob potencia la aparición de la mayoría de los FR y es un factor de riesgo independiente de las complicaciones cardiovasculares.
Es uno de los parámetros que muestra mayores diferencias en cuanto a su definición, debido a discrepancias en los valores de corte utilizados para clasificar las variables e indicadores antropométricos. Así podemos observar en la Tabla N° 6 cómo algunos autores definen la Ob con el Percentilo (P) del Indice de Masa Corporal (IMC) según edad y sexo, con valores de corte en 85, 90, 95 y 97. Otros autores definen Ob con el P de la Circunferencia de Cintura (CC) con valores de 75 y 90 para edad y sexo.
Un niño o adolescente con Sp es probable que se convierta en un adulto obeso a menos que se realice una intervención activa. El 40% de los niños y niñas de 7 años y alrededor del 70 % de los adolescentes con Ob mantienen la condición en la adultez (24).
3-Hipertensión Arterial
La obesidad y la RI en forma conjunta e independiente, activan múltiples mecanismos de HTA (20).

TABLA Nº 6: Criterios de autores para la definición de SM (26)

Estudio	Nº de FR	Obesidad	HTA	Dislipemia TG mg/dl HDL-C mg/dl	Glu Ayunas (mg/dl)	Ins Ayunas
Freedman y col 1999 (15)	≥3	IMC ≥P 90 % s/edad y sexo	≥P 95% s/edad sexo, talla y raza	TG ≥130 HDL-C < 35 LDL-C ≥130		≥P 95 % s/edad y sexo
Cook y col 2003 (16)	≥3	CC ≥P 90 % s/edad y sexo	≥P 90 % s/edad sexo y talla	TG ≥110 HDL-C ≤40	≥110	
Cruz y col 2004 (17)	≥3	CC ≥P 90 % s/edad y etnia	≥P 90 % s/edad sexo y talla	TG ≥P 90 HDL-C ≤P 10 s/edad y sexo	≥110 (ADA)	
de Ferranti y col 2004 (18)	≥3	CC ≥P 75 % s/edad y sexo	≥P 90 % s/edad sexo y talla	TG ≥100 HDL-C ≤50	≥110	
Lambert y col 2004 (19)	≥3	CC ≥P 85 % s/edad y sexo	≥P 75% PA Sistólica s/edad y sexo	TG ≥P 75 HDL-C ≤P 25 s/edad y sexo	≥110 (ADA)	≥P 75 % s/edad y sexo
Weiss y col 2004 (20)	≥3	IMC≥P 97 s/ edad y sexo (tablas CDC) o z score > 2	≥P 95 % s/edad sexo y talla	TG ≥P 95 HDL-C ≤P 5 s/edad y sexo	PTOG 2 hs ≥ 140 > 200	
Lambert y col 2004 (19)	≥3	IMC ≥P 85% s/ edad y sexo	≥P 75% PA Sistólica s/edad y sexo	TG ≥P 75 HDL-C ≤P 25 s/edad y sexo	≥110 (ADA)	≥P 75 % s/edad y sexo
Viner y col 2005 (21)	≥3	IMC ≥P 95 % s/edad y sexo	≥P 95 % s/edad y sexo	TG ≥154 HDL-C ≤36	≥110 PTOG 2 hs ≥140	≥15 ≥20 ≥30

ADA, American Diabetes Association

La hiperinsulinemia disminuye el péptido natriurético atrial, con aumento de la reabsorción tubular renal de sodio y agua.
También se origina un aumento del gasto cardíaco y de la vasoconstricción, por estimulación del sistema nervioso simpático. Por su parte, la Ob central incrementa la retención de sodio y agua, ya que el tejido adiposo forma el Angiotensinógeno, precursor de la Angiotensina II, y aumenta la Aldosterona; todo esto conduce a la HTA.
La mayoría de los autores en la Tabla N° 6 coinciden en la utilización del P entre 90 y 95 según edad, sexo y talla, para caracterizar la presión arterial en niños y adolescentes; es por ello que existen pocas discrepancias en la prevalecía de HTA en sujetos con SM en esta población Infanto juvenil.

4-Dislipidemia

Después de la Ob, la dislipidemia es uno de los componentes más frecuentes del SM en niños y adolescentes. Se caracteriza por un aumento de Triglicéridos (TG) y valores bajos de HDL-Colesterol (Lipoproteína de Alta Densidad – HDL-C) en relación a la edad y al sexo. Existe una correlación directa entre la RI y la masa grasa corporal total, siendo esta asociación más evidente al considerar la grasa visceral (25, 26).
La dislipidemia refleja una asociación positiva entre la RI y los valores altos de TG y negativa con respecto a los valores de HDL-C (16).
Así existe una gran variabilidad de valores de corte, como observamos en la Tabla N° 6
Para TG valores que van de ≥100 a ≥154 mg/dl y Percentilos según edad y sexo que varían: ≥75, ≥90 y ≥95
Para HDL-C valores que van de ≤35 a ≤50 mg/dl y P que varían según edad y sexo de ≤5 a ≤25

Recientemente en el año 2007 la Federación Internacional de Diabetes (FID) publicó su definición de SM en niños y adolescentes (27), recomendando los siguientes criterios:

Diagnóstico de SM según la FID en Niños y Adolescentes

Grupo por edad: 6 a menos de 10 años

1.OBESIDAD CENTRAL: por CC P ≥90.
2.Si hay antecedentes de familiares con SM, DT2, PL Alterado, ECV, HTA y/o Ob realizar los siguientes estudios:
TRIGLICERIDOS, HDL-C, PRESIÓN ARTERIAL Y GLUCOSA.

Grupo por edad: 10 a menos de 16 años

1.OBESIDAD CENTRAL: por CC P ≥90
2.TRIGLICERIDOS ≥150 mg/dl
3.HDL Col
VARONES <40 mg/dl
MUJERES <50 mg/dl
4.PRESION ARTERIAL ≥130/ ≥85 mmHg
5.GLUCEMIA AYUNAS ≥100 mg/dl
Si la Glu es mayor a 100 mg/dl se recomienda una PTOG.

Grupo por edad: Mayor de 16 años

Usar los criterios de la FID para adultos (10).

CONCLUSIONES

El SM fue propuesto para describir la interconexión entre los FR ya mencionados: RI, Obesidad, HTA, y dislipemia los que se inician en la niñez o adolescencia y conduce al sujeto a padecer DT2 y ECV en la vida adulta.
Observamos que si existe confusión en el adulto para diagnóstico de SM, más dificultoso es en edades pediátricas, donde factores como el crecimiento y la pubertad, entre otros, pueden modificar aún más los valores de corte a utilizar en las diferentes variables.
Es necesario establecer un criterio internacional uniforme para definir el SM en la infancia y adolescencia ya que no existe consenso respecto a su definición.
Observamos una marcada asociación entre individuos obesos y con sobrepeso respecto a la HTA. Esta se diagnostica cada vez con mayor frecuencia en los niños y adolescentes, alcanzando una prevalencia en la población menor de 16 años del 1 al 3,5 % (27)
En el trabajo publicado por el Dr Jadzinsky (29) encuentra que la RI en niños y adolescentes obesos está estrechamente asociada al SM.
Además en los niños obesos ya existen alteraciones en el perfil lipídico típicas del SM, como: hipertrigliceridemia y disminución del HDL-C.
Debido a la marcada asociación entre la Ob y los FR para SM, es que sugerimos a los pediatras identificar a los niños con obesidad y sobrepeso para realizar programas de prevención y así evitar o retardar las complicaciones futuras del SM.

Referencias

1.Braguinsky J. Sindrome Metabólico… ¿enfermedad metabólica?. Edición 2006. Editorial Acindes.
2.Himsworth, H. P., and Kerr, R. B., Insulin-sensitive and insulin-insensitive types of diabetes mellitus. Clin. Sc., 1939, 4, 119.

Continúa página 26

ROL DEL BIOQUÍMICO

DR. JORGE P. E. BLANCO/ PRESIDENTE COLEGIO DE BIOQUÍMICOS DE LA PROV. DE BS. AS.

El rol y la función que el bioquímico ocupa hoy tanto en su laboratorio como también en el equipo de salud, son materia de discusión y controversia.

Cada vez son más los foros donde se discuten estos temas, pero hasta ahora, no se ha podido realizar un debate amplio donde se encuentren representados todos los actores que tienen a su cargo la Enseñanza, el manejo del ejercicio Profesional, su posición académica y su inserción en el mundo laboral donde el Bioquímico tiene su natural ámbito de actuación.

El laboratorio actual dispone de una profusión de equipos automatizados, cada uno con características propias de la casa que los fabrica, que simplifican de manera notable el trabajo artesanal que hasta no hace muchos años el Bioquímico realizaba.

Esto hace que en algunos ámbitos se suponga por lo tanto que la mera automatización, en cierta manera sustituye el trabajo del profesional.

Y lamentablemente algunos colegas caen en la aceptación tácita de tal afirmación, y eso los convierte en meros técnicos, capaces de interpretar un manual y seguir al pie de la letra sus instrucciones.

En estos días se discute en el Ministerio de Salud Nacional un marco normativo de la actividad del Técnico Superior de Laboratorio en Análisis Clínicos, donde se le otorgan facultades casi iguales a las que le corresponden al Bioquímico. Según el documento, puede validar resultados, tener autonomía en su trabajo y realizar su tarea sólo bajo la supervisión de un Bioquímico.

Afortunadamente la presencia de coordinadora denunciando este absurdo, mediante el envío de cartas documento desde todos los Colegios Bioquímicos del país al Ministerio de Salud y sus áreas de competencia, y la rectificación por parte del ECUAFYB de una equivocada posición, han comenzado a poner en su lugar una cuestión que se había salido de madre.

Esta circunstancia nos ha obligado a pensar como debe ser hoy un bioquímico y que herramientas debe tener para mejor cumplir su rol.

La facultad no nos prepara para poder arreglar uno de estos sofisticados equipos; para eso está el ingeniero que lo diseñó, pero todas las materias duras que el profesional ha estudiado al comienzo de su carrera le permiten hacer una exacta evaluación si el proceso se cumple con normalidad, si las mediciones son correctas, porque la física, la óptica, la química, etc. han sido sus materias de base y son esos los conocimientos los que deberá usar para determinar si el resultado obtenido es o no confiable.

Estuve hace unos pocos días en una reunión del ECUAFYB donde esta cuestión no estaba incluida en el temario, pero en el devenir de la conversación, pude escuchar algunos conceptos que me parecieron interesantes de comentar.

Una Decana afirmó que en síntesis el papel del Bioquímico era poder medir con la precisión más extrema los analitos a estudiar.

Me pareció una mirada interesante pero muy parcial del papel que el Bioquímico debe jugar.

Es que el Bioquímico sólo mide y da un resultado, o lo relaciona con el conjunto de análisis que ese paciente tiene, con su historia a través de sus archivos, con la información que recibe en el interrogatorio que necesariamente debe hacerle.

Es tan grande la batería de determinaciones que hoy se realizan, que el médico ha perdido, en muchos casos, el correcto uso de los resultados que recibe.

¿Quién sino el Bioquímico puede dar la mejor información para que la solicitud de los análisis sea verdaderamente lo que el paciente necesita?

¿Quién sino él puede explicar al médico lo que significa el resultado obtenido y recomendar hasta el tratamiento a seguir, como es el caso del especialista en microbiología?

Estamos acostumbrados a informar y poner los valores normales y patológicos. Eso hoy no alcanza, pues nuestra función real es no sólo hacer la práctica en la mesada sino orientar al médico, con una actitud de iguales y no de subordinados.

Esta tarea obliga a las universidades a repensar los planes de estudio, para dotar al Bioquímico de los elementos necesarios para tal fin.

Es necesario pues que deje atrás la imagen de un profesional que cumple el papel secundario de ser un mero alimentador de resultados, para convertirse en un actor que trabaja en igualdad de condiciones, que puede hacer oír su voz y que su aporte es imprescindible en su equipo de salud.

Si no cumplimos este rol iremos desdibujando nuestra calidad de profesionales universitarios para parecernos cada vez más a la imagen de un simple técnico.

Referencias

(Viene de página 25)

1.Braguinsky J. Sindrome Metabólico… ¿enfermedad metabólica?. Edición 2006. Editorial Acindes.
2.Himsworth, H. P., and Kerr, R. B., Insulin-sensitive and insulin-insensitive types of diabetes mellitus. Clin. Sc., 1939, 4, 119.
3.Vague J. La differenciation sexuelle, facteur determinant des formes de L`obesitè. Presse Medicale 1947; 55: 339-340.
4.Reaven GM; Role of insulin resistance in human disease: Banting Lecture 1988. Diabetes 1988; 37: 1595-607.
5.De Fronzo R, Ferranini E. Insulin resistance: a multifaceted syndrome responsible of NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia and cardiovascular disease. Diabetes care 1991; 14: 173-194.
6.Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. Diabet Med 1998;15:539-53.
7.World Health Organization. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1999. Report No.: WHO/NCD/NCS/99.2.
8.Balkau B, Charles MA. Comment on the provisional report from the WHO consultation. European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR). Diabet Med 1999;16:442-3
9.Expert Panel ATP III. Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). Jama. 285:2486-2497, 2001.
10.Alberti KGMM, Zimmey P, Shaw J, for the IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome a new worldwide definition Lancet. 2005;366:1059-62.
11.International Diabetes Federation. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. 2005. http://www.idf.org/webdata/docs/Metabolic_syndrome_ definition.pdf. Accessed May 8, 2007.
12.Gogia A, Agarwal PK. Metabolic syndrome. Indian J Med Sci. 60 (2):72-81, 2006.
13.Venkatapuram S, Shannon RP. Managing atherosclerosis in patients with type 2 diabetes mellitus and metabolic syndrome. Am J Ther. 13 (1):64-71, 2006.
14.Weiss R, Caprio S. The metabolic consequences of childhood obesity. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab. 19: 405-19, 2005.
15.Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. Pediatrics. 103:1175–1182, 1999.
16.Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz Wh. Prevalence Of A Metabolic Syndrome Phenotype In Adolescents: Findings From The Third National Health And Nutrition Examination Survey, 1988-1994. Arch Pediatr Adolesc Med. 157:821-827, 2003.
17.Cruz ML, Goran MI. The metabolic syndrome in children and adolescents. Curr Diab Rep. 4:53–62, 2004.
18.de Ferranti SD, Gauvreau K, Ludwig DS, Neufeld EJ, Newburger JW, Rifai N. Prevalence of the metabolic syndrome in American adolescents: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. Circulation. 110:2494–2497, 2004.
19.Lambert M, Paradis G, O'Loughlin J, Delvin EE, Hanley JA, Levy E. Insulin resistance syndrome in a representative sample of children and adolescents from Quebec, Canada. Int J Obes Relat Metab Disord.. 28:833–841, 2004.
20.Weiss R, Dziura J, Burget Ts, Tamborlane Wv, Taksali Se, Yeckel Cw, y col. Obesity And The Metabolic Syndrome In Children And Adolescents. N Engl J Med. 350:2362-2374, 2004.
21.Viner RM, Segal TY, Lichtarowicz-Krynska E, Hindmarsh P. Prevalence of the insulin resistance syndrome in obesity. Arch Dis Child 2005;90:10-4.
22.Steinberger J, Daniels SR, Eckel RH, Hayman L, y col Progress and Challenges in Metabolic Syndrome in Children and Adolescents. Circulation. 119:628-647, 2009
23.The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care. 26 Suppl 1:S5-20, 2003.
24.Dietz WH. Health consequences of obesity in youth: childhood Predictors of adult Disease. Pediatrics. 101(suppl.):518-525, 1998.
25.Cruz MI, Shaibi GQ, Weigensberg MJ, Spruijt-Metz D, Ball GDC, Goran MI, Pediatric Obesity And Insulin Resistance: Chronic Disease Risk And Implications For Treatment And Prevention Beyond Body Weight Modification. Annu Rev Nutr. 25:435-68, 2005.
26.Goran MI, Ball GDC, Cruz M. Obesity And Risk Of Type 2 Diabetes And Cardiovascular Disease In Children And Adolescents. J Clin Endocrinol Metab. 88: 1417–1427, 2003.
27.Zimmet P, Alberti G, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S, Wong G, Bennett P, Shaw J, Caprio S; International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention of Diabetes: The metabolic syndrome in children and adolescents. Lancet 369:2059–2061, 2007.
28.Lurbe Ferrer E. Nuevos hitos en la evaluación de la presión arterial en niños y adolescentes. An Pediatr (Barc). 64 (2):111-3, 2006
29.Hirschler V, Calcagno ML, Aranda C, Macallini G, Jadzinsky M. Sindrome metabólico en la infancia y su asociación con Insulinorresistencia Arch Argent Pediatr. 104 (6):486-491, 2006

Siemens ofrece un ensayo para Vitamina D, totalmente automatizado

Ahora su laboratorio podrá cumplir con la creciente demanda de Vitamina D, con resultados precisos y confiables, en tan sólo 18 minutos.

Siemens Healthcare Diagnostics se complace en anunciar el lanzamiento en Argentina del ensayo de Vitamina D total para Advia Centaur y Advia Centaur XP.
Siemens ofrece un ensayo totalmente automatizado normalizado con estándares internos que son conformes al método LC/MS/MS, considerado el Gold Standard para esta determinación. Adicionalmente, el ensayo mide los niveles totales de 25-hidroxi vitamina D [25(OH)D] (~100% D2 y D3), lo que asegura que cada paciente es correctamente evaluado en deficiencia, suficiencia o toxicidad.
Numerosos estudios reportaron discrepancias entre ensayos de Vitamina D. Estas discrepancias llevan a que cada laboratorio deba analizar su ensayo para discerner si éste tiene la capacidad de identificar en forma precisa aquellos individuos afectados por deficiencia de Vitamina D. El ensayo de Vitamina D total de Siemens mide los niveles totales de 25(OH) en cada paciente —~100% D2 y D3, las dos formas de vitamina D presentes en el organismo. El indicador más utilizado del estado de vitamina D es el metabolito 25-hidroxi vitamina D en suero o plasma. Debido a que los niveles circulantes de 25(OH) D provienen de la hidroxilación de vitamina D2 o D3, es esencial contar con un ensayo que permita la medición de 25(OH) D total (tanto D2 como D3) a los efectos de obtener el status preciso de cada paciente.
Para más información acerca del ensayo de Advia Centaur Vitamina D, visite nuestra página web
www.siemens.com/VitaminDtotal.

IRAM - Instituto Argentino de Normalización y Certificación

"El compromiso con la calidad de los laboratorios de análisis clínicos"

INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Para más información dirigirse a:
Bioq. Analía S. Purita
Coordinadora del Subcomité Análisis Clínicos
Gerencia Alimentos y Salud

Dirección de Normalización del IRAM
apurita@iram.org.ar
www.iram.org.ar

Las actividades de normalización del Subcomité Análisis Clínicos se desarrollan dentro del marco de la Gerencia Alimentos y Salud del IRAM, desde principios de 1997.

El mencionado organismo de estudio de normas está compuesto por tres grupos de trabajo con la finalidad de desarrollar normas específicas de acuerdo con los alcances previstos en cada uno de ellos. Los grupos de trabajos son los siguientes:
GT 1: Calidad y competencia en el laboratorio de análisis clínicos.
GT 2: Sistemas de referencia.
GT 3: Productos para diagnóstico in vitro.

En el estudio de las normas se pone énfasis en el tema de la calidad y la seguridad en las actividades que se desarrollan en los laboratorios de análisis clínicos.
Además de desarrollar normas IRAM, las cuales son de alcance nacional, también se participa en actividades de normalización regional, es decir en el CSM 20 - Comité Sectorial MERCOSUR 20 - Análisis Clínicos y Diagnóstico in vitro. Este Comité está integrado por representantes de los organismos nacionales de normalización de Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay. El objetivo del CSM 20 es el estudio de normas que sean aplicables para los laboratorios de análisis clínicos de la región.

Se destaca la participación de IRAM en el estudio de normas internacionales, para lo cual es miembro activo del ISO/TC 212 - Clinical laboratory testing and in vitro diagnostic test systems.
El grupo de trabajo ISO/TC 212/WG1 - Quality and competence in the medical laboratory – tiene a su cargo el estudio de la norma ISO 15189:2007 "Medical laboratorios - Particular requirements for quality and competente", la cual establece los requisitos de calidad y de competencia técnica aplicables a los laboratorios de análisis clínicos. Al tratarse de una norma acreditable, se puede solicitar, además, el reconocimiento externo con la finalidad de demostrar la competencia técnica del laboratorio para efectuar los análisis que se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Entre los días 17 y 19 de octubre, en Las Vegas, Estados Unidos, se realizó la reunión plenaria Nº 17 del ISO/TC 212 y la reunión del ISO/TC 212/WG1. En la mencionada reunión se terminaron de revisar los comentarios surgidos en la votación correspondiente a su revisión. Se prevé que saldrá a votación final el documento corregido de la norma ISO 15189 en diciembre de 2011 y se estima que se publicará la nueva versión de la norma en mayo de 2012.

Novedades de los Asociados

IACA LABORATORIOS

Sistema automatizado de alta performance para el área preanalítica

Durante la última semana de octubre de 2011 se realizó en IACA Laboratorios (Bahía Blanca), la instalación de la primera solución TTA (Task Target Automation) en Argentina.

Esta solución se encuentra enmarcada en una propuesta de renovación integral del laboratorio, que incluye un rediseño de la estructura del mismo tendiente a optimizar aún más sus procesos preanalíticos, analíticos y post analíticos, de manera de brindar respuestas más rápidas y de alta calidad a todos sus clientes.

La renovación incluye un módulo cobas p 612 que permite alicuotar y distribuir en forma automática las muestras, así como también una centrífuga cobas p 471. Este equipo realizará las funciones preanalíticas en el laboratorio como centrifugación, destapado, alicuotación, distribución a destinos definidos tanto de áreas automatizadas como no, generación de tubos secundarios etiquetados, archivo automatizado, incluyendo el tapado automático de los tubos. Además y entre otras funciones, se pueden destacar la posibilidad de verificar la calidad de muestra antes del proceso y realizar una priorización de carga entre las plataformas Modular instaladas. Esta renovación se completa con la instalación de una nueva plataforma Modular Analytics (Modular PPEE, Modular PEE) y una plataforma cobas c 501, para el procesamiento del área de sueros cuyo objetivo es lograr la máxima consolidación de tests en una plataforma.

Algunos de los beneficios operativos que brinda esta nueva estructura son:

- Mejora de procesos.
- Optimización de recursos humanos.
- Mejora de la productividad de plataforma instalada.
- Reducción de errores y mejora de la bioseguridad del personal.
- Mejora en la utilización de los tubos.
- Procesos estandarizados y automatizados.

Esta instalación se ha realizado con el esfuerzo conjunto de IACA Laboratorios y Roche. Dada su importancia participó de la misma, personal de Casa Matriz de Roche, su plantel local de ingenieros y bioquímicos junto a IT solutions.

Laboratorio Hidalgo
Reunión 101 ALAC

En el mes de octubre se realizó la reunion 101 de ALAC en Buenos Aires organizada por Laboratorio Hidalgo.
El Jueves 27 se desarrolló en Universidad Católica Argentina, en Puerto Madero, la Jornada de Gestión de Calidad en el Laboratorio de Análisis Clínicos "Impacto de las Certificaciones y Acreditaciones". Con más de 300 inscriptos y auspiciado por Biodiagnóstico y Bio-Rad, disertaron la Dra. Elizabeth Campos (Laboratorio Laser/ Bioacademia- DF, México), el Dr. Mario García (Químico- Laboratorio Carpermor- DF, México), la Dra. Evangelina Hernández (CMigliarino Consultores, Buenos Aires, Argentina) y el Dr. Gustavo Maccallini (Laboratorio Hidalgo, Buenos Aires, Argentina).
El día 28, en Fundación Quirno- CEMIC, se concretó la segunda jornada de la reunion en la que expusieron Diego Ghidini, María Victoria Allais, Víctor Fabetti y Hernán Guglielmo. Se abordaron diferentes temáticas de interés para profesionales bioquímicos.
Con gran éxito las reuniones de ALAC continúan construyendo un espacio de intercambio, formación y especialización que convoca a los integrantes de la Asociación y colegas bioquímicos de todo el país.

Más información: www.reunionesalac.com.ar

INRATIO

Nuevo Sistema
Inratio 2 TP/RIN de Alere.

Una excelente alternativa para el manejo de pacientes anticoagulados.

- Sistema compacto y fácil de transportar.
- Solamente una gota de sangre / Uso simple.
- Resultados en 60 segundos.
- Tiras reactivas en envoltorio individual, almacenamiento a temperature ambiente.
- Controles de calidad integrados para cada test. Resutados cuantitativos.
- Estandarización internacional de acuerdo a criterios de la OMS.Utiliza tromboplastina recombinante con un ISI bajo (1,0).

Alere

BIOLINKER
www.biolinker.com.ar

Biolinker SA | 14 de Julio 618 (C1427CIN) | Tel. 011 4554 4007 / Fax. 011 4553 2141 | biolinker-sa@biolinker.com.ar

Novedades de los Asociados

Laboratorio Rapela
Calidad, tecnología y visitas internacionales

Como hace 11 años, el laboratorio ha logrado mantener la certificación de su sistema de gestión de la calidad según los requisitos de la norma ISO 9001 en los procesos pre analíticos, analíticos y post analíticos de los análisis clínicos, toxicológicos, veterinarios, bromatológicos, cosméticos, de medicamentos y medioambientales.
Durante el mes de septiembre superó con éxito las auditorías anuales de mantenimiento realizadas por el OAA tanto para la norma ISO 15189 como para la ISO 17025.

Visitas internacionales
Laboratorio Rapela ha logrado por sexto año consecutivo el reconocimiento del COI como laboratorio apto para análisis de aceite de oliva, luego de superar el exigente ensayo interlaboratorio.
En el mes de noviembre el Director ejecutivo del COI (comité oleico internacional) visito la Argentina y dentro de su agenda se reunió con la directivos de nuestro Laboratorio ya que este se encuentra reconocido por el comité desde hace 5 años consecutivos.
En esta charla Jean Louis Barjol manifestó la importancia de contar con un laboratorio en el país que este reconocido por dicha institución para poder garantizar la calidad y genuinidad del aceite producido.

IBC
Incorporación de instrumental y servicios

Instituto de Bioquímica Clínica- IBC, continúa con su política de crecimiento e innovación tecnológica con el objetivo de seguir brindando a pacientes, médicos y colegas los resultados de calidad que distinguen al laboratorio desde hace 40 años.
Desde inicios de 2011 se han incorporado: COBAS 6000 (Roche), consolidando la química e inmunoensayos, ARCHITECT i1000sr (Abbott), para determinaciones de inmunoensayos, Minineph Plus (Binding Site), nefelómetro para ensayos de proteínas con la novedosa determinación de cadenas livianas libres (Freelite), segunda unidad de Hidrasys (Sebia) con software Phoresis y escáner digital para la realización de proteinogramas en agarosa de alta resolución; COBAS TaqMan 48 y Lightcycler 2.0 (Roche) para determinaciones de biología molecular por PCR en tiempo real.
A su vez se ha desarrollado una interfase web para consulta de resultados y estado de solicitudes por parte de colegas, logrando una mayor fluidez, rapidez y seguridad en el proceso de comunicación.

LADIAC
Capacitación en 5S

LADIAC, en el proceso constante de buscar la mejora de la calidad y el bienestar y la comodidad de todos los que conforman su equipo de trabajo, ha realizado en el mes de octubre una capacitación referida a 5S, dentro del contexto de la muy próxima certificación de la gestión según ISO 9001:2008.
El método de las 5S, así denominado por la primera letra del nombre que en japonés designa cada una de sus cinco etapas, es una técnica de gestión japonesa basada en cinco principios simples: Clasificación, Orden, Limpieza, Normalización y Mantener la disciplina.

Con gran entusiasmo, cada integrante del laboratorio ha comenzado a aplicarlo, observándose rápidamente una armonía positiva que se traslada en la energía puesta en las tareas que cada uno lleva a cabo, y que redunda en una mayor satisfacción para los pacientes y clientes.

Centro de Análisis Clínicos
Jornadas de Celiaquía

El Centro de Análisis Clínicos del Dr. Reinaldo Marcomini, organizó en el mes de noviembre, junto a Fundación Alac las Jornadas de celiaquía "Corrientes sin TACC".
En dos jornadas con numerosa convocatoria de asistentes, disertaron la Dra. María Ester Lasta (especialista en Inmunología Clínica), la Dra. Patricia Gentili (especialista en Inmunología Clínica) y el Dr. Alejandro Gouman (médico pediatra y coordinador del Programa Provincial de Celiaquía)
El día viernes, se realizó la charla destinada a celíacos y familiares, docentes, trabajadores sociales y agentes sanitarios.
El sábado, se concretó la Actualización para profesionales de la salud, destinada a médicos pediatras, gastroenterólogos, clínicos, alergistas, inmunólogos, endocrinólogos, hematólogos, bioquímicos y nutricionistas.
Las jornadas fueron auspiciadas por OSDE, SHONKO y la Facultad de medicina de la Universidad Nacional del Nordeste.

MEDICA-TEC

TECO

Alemania

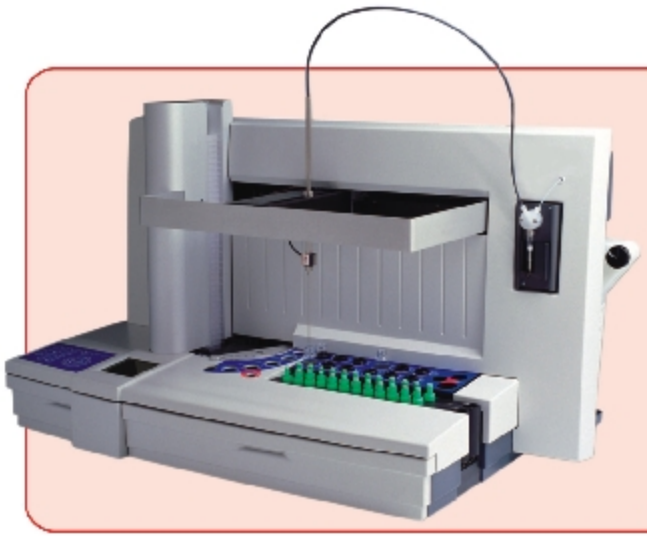
Coatron M1
1 CANAL

Coatron M2
2 CANALES

Coatron M4
4 CANALES

- Resultados en seg., %, Razón y RIN.
- Utilizan 1/4 de volumen de muestra y de reactivos. Ideal para muestras pediátricas, y mucho ahorro en reactivos.
- Auto-disparo. Comienza el conteo al dispensarse el reactivo. Independencia del operador.
- Sistema laser de detección del coágulo. Alta sensibilidad para muestras ictéricas y lipémicas.

Coatron A4
AUTOMATIZADO



- Realiza determinaciones coagulométricas, cromogénicas e inmuno-turbidimétricas.
- Lector integrado de código de barras.
- Impresora térmica-gráfica integrada.
- Posiciones refrigeradas y calefaccionadas para reactivos.
- Software para estadísticas, informes y gráficas. Se conecta al software general de la institución.
- Trazabilidad de los resultados.
- Dilución automática del plasma.
- Solo 3 consumibles: Sol. de Lavado, Sol. de Limpieza y cubetas sin bolillas.
- Realiza 160 PT/h., 80 APTT/h, o 60 PT-APTT-FIBD/h.

Av. Triunvirato 2789 • c1427aaa, Bs. As., Argentina.
Tel.: (54 11) 4554.4600 Fax: (54 11) 4555.0416
ventas@medica-tec.com.ar • www.medica-tec.com

Miembros Honorarios Permanentes

Dr. Adolfo Petraglia
Dr. Enrique Chernoff

1

IACA Laboratorios

Dres. Gentili R. - Gentili A. - Gentili R. (h)
San Martín 68 Gal. Plaza (8000) Bahía Blanca, Bs. As.
Tel/Fax: (0291) 4599999 - 4599998
agentili@iaca.com.ar · rgentili@iaca.com.ar
www.iaca.com.ar

2

Biomedicina Roca S.R.L.

Dres. Lebrun J. - Lebrun F. - Reyes S.
El Patagónico 761 (9000) Comodoro Rivadavia, Chubut
Tel: (0297) 4467156 / 4476811 - Fax: (0297) 4476811
biomedicina@speedy.com.ar

3

IBTA- Inst. Bioquímico Tres Arroyos

Dres. Podestá J.J. - Cervini M.E. - Cervini J.A.
Rivadavia 183 (7500) Tres Arroyos, Bs. As.
Tel: (02983) 431347 / 431348
administracion@ibta.com.ar / laboratorio@ibta.com.ar

4

Fares Taie Instituto de Análisis

Dres. Fares Taie H. - Fares Taie G. - Sibechi N.
Rivadavia 3331 (7600) Mar del Plata, Bs. As.
(0223) - Tel/Fax: 4753855 al 58
laboratorio@farestaie.com.ar
aclinicos@farestaie.com.ar
www.farestaie.com.ar

5

Instituto de Análisis Clínicos "Dr. Héctor A. Milani"

Dr. Milani H.
Rivadavia 150 (6000) Junín, Bs. As.
Tel: (02362)- 446300/ 424236/ 444060/ 424230 Fax: 430594
hecmilani@gmail.com / info@iacmilani.com.ar
www.labonet.com.ar

7

IBC- Instituto de Bioq. Clínica de Scrigna y otros

Dres. Scrigna J. - Solari M. - Pugliessi H.
San Juan 1768 (2000) Rosario, Santa Fe
Tel/Fax: (0341) 4219127 / 4260423 / 4405772
ibclab@ibcrosario.com.ar
www.ibcrosario.com.ar

8

IPAC- Laboratorio Privado de Análisis Clínicos S.R.L.

Dra. Merea E.
M.T. de Alvear 1771 PB (1060) C.A.B.A.
Tel: (011) 48129919 / 48135175- Fax: (011) 48129919
laboratorio_ipac@fibertel.com.ar
edith_merea@fibertel.com.ar
www.ipaclaboratorios.com.ar

9

Pérez Cambet - Mauco Laboratorios S.R.L.

Dres. Mauco de Pérez Cambet M.L. - Heim C. - Coelho S.
Mitre 785 (7000) Tandil, Bs. As.
Tel: (02293) 426028 / 424342 - Fax: 424342
labperezcambet@yahoo.com.ar

11

LAC Trelew SRL

Dres. Bensimón M. - Cúneo S.- Stimolo de Amici A.
Moreno 326 (9100) Trelew, Chubut
Tel.: (02965) 420814 - Fax: (02965) 421426
lactrelew@speedy.com.ar

12

Laboratorio Dres. Pessacq

Dr. Pessacq V.
Calle 7 N° 1557 (1900) La Plata, Bs. As.
Tel/Fax: (0221) 4214479
labpessacq@speedy.com.ar

13

Laboratorio de Análisis Clínicos Dres. Petrazzini

Dres. Petrazzini R. - Dres. Petrazzini A. - Míguez V.
Gral. Roca 542 (5800) Río Cuarto, Córdoba
Tel/Fax: (0358) 4625303
petrazzini@fibertel.com.ar
www.petrazzini.com.ar

14

Laboratorio Montani

Dr. Montani J.C.
Rodríguez 922 (7000) Tandil, Bs. As.
Tel/Fax: (02293) 443430 al 31
director@montanilaboratorios.com.ar

15

Laboratorios Pergamino

Dres. Conti O. - Furnari C. - Furnari H.
Dr. Alem 374 (2700) Pergamino, Bs. As.
Tel/Fax: (02477) 425358 / 410461
labperg@celpinf.com.ar

17

Laboratorio Dr. Pérez Elizalde

Dres. Pérez Elizalde R. - Pérez Elizalde R. (h)
25 de Mayo 576 (5500) Mendoza, Mendoza
Tel: (0261) 4233063 / 4299350 - Fax: (0261) 4299350
labpereze@speedy.com.ar

18

Laboratorio Dres. Lejtman

Dr. Lejtman R. - Lejtman N.
Tucumán 762 (4700) Catamarca, Catamarca
Tel: (03833) 424509 / 431150 - Fax: 427007
laboratorio@laboratoriolejtman.com.ar
www.laboratoriolejtman.com.ar

19

Inst. Bioquímico Concepción del Uruguay

Dres. Gadea F. - Arca M. - Gabioud J. - Bochatay N. - Chappuiss L. - Gadea F. (h)
Alberdi 871 (3260) C. del Uruguay, Entre Ríos
(03442) - 427799 / 425742 - Fax: 425742
administración@instbioquimico.arnetbiz.com.ar
www.inbicu.com.ar

20

Lab. Análisis Clínicos Dr. Domingo Nanni

Dres. Nanni M.A. - Sandoz de Nanni S.
Colón 122/128 (3100) Paraná, Entre Ríos
Tel/Fax: (0343) 4310783 / 4310564 / 4318506
laboratorio@labnanni.com.ar
www.labnanni.com.ar

22

Laboratorio Siufi

Dres. Siufi R. - Siufi C.
Belgrano 1165 (4600) S.S. de Jujuy, Jujuy
Tel/Fax: (0388) 4227225
labsiufi@imagine.com.ar

23

IDAC S.A.

Dres. Kossman A.J. - Kossman A.
Mengelle 801/11 (8324) Cipoletti, Río Negro
Tel/Fax: (0299) 4774488- 4785834
idackoss@idac-laboratorios.com.ar
www.idac-laboratorios.com.ar

24

Laboratorio Riesco S.R.L.

Dres. Riesco S. - Riesco O.
Av. San Martín 328 (6360) Gral. Pico, La Pampa
Tel: (02302) 423333 - Fax: (02302) 430878
laboratorio@labriescosrl.com.ar

25

Laboratorio Hidalgo S.A.

Dra. Agusti de Hidalgo E.
Ladislao Martínez 43 (1640) Martínez, Bs. As.
Tel: (011) 48985300- Fax: (011) 47925735
elisa.hidalgo@laboratoriohidalgo.com
info@laboratoriohidalgo.com
www.laboratoriohidalgo.com

27

BIOLAB S.R.L.

Dres. Martín R. - Fernández M. - Gau M. - López M. - Lambert O.
Moreno 449 (6300) Santa Rosa, La Pampa
Tel/Fax: (02954) 427081 / 423777
biolab@ar.inter.net

28

Sleibe Rahe Laboratorios

Dr. Sleibe Rahe E.
Lamadrid 546 (4600) S.S. de Jujuy, Jujuy
Tel/Fax: (0388) 4228004
esleibe@fiberway.com.ar

29

Centro de Análisis Clínicos

Dr. Marcomini R.
San Martín 1764 (3400) Corrientes, Corrientes
Tel: (03783) 463702 / 431473
rmarco@marcominilab.com.ar
consultas@marcominilab.com.ar
www.marcominilab.com.ar

30

Centro de Diagnóstico Bioquímico

Dres. Hellmers C. - Raspo de Hellmers L.
San Martín 538 (3280) Colón, Entre Ríos
Tel/Fax: (03447) 421686
cdbcolon@cdbcolon.com.ar
carlos@cdbcolon.com.ar

31

CIBIC- Centro Diag. Médico Alta Complejidad S.A.

Dr. Fay O.
Pte. Roca 740 (2000) Rosario, Santa Fe
Tel: (0341) 4253376 / 4255343 / 4263999- Fax: 4262937
ffay@cibic.com.ar
www.cibic.com.ar

37

Laboratorio de Análisis Dres. Turner S.R.L.

Dres. Turner D. - De Turner E.
Balcarce 622 (2000) Rosario, Santa Fe
Tel: (0341) 4258250 / 4258270 - Fax: (0341) 4259745
dturner@labturner.com.ar
www.labturner.com.ar

38

CEMIC Laboratorio Dpto. Análisis Clínicos

Dres. Quiroga S. - Martinez A.
Av. E. Galván 4102 (1431) C.A.B.A
Tel: (011) 52990100 - Fax: 45468294
squiroga@cemic.edu.ar
www.cemic.edu.ar

40

Laboratorio de Análisis Güemes

Dr. Lugo L.
Güemes 680 (3500) Resistencia, Chaco
Tel/Fax: (03722) 428751
lacguem@infovia.com.ar
www.labguemes.com.ar

41

Laboratorio Biomédico Dr. Rapela S.A.

Dres. Rapela J.C. - Rapela A. - Rapela D. - Winne V.
Ramón Falcón 2534 (1406) C.A.B.A
Tel: (011) 46109900 - Fax: (011) 46109905
jcrapela@rapela.com.ar / acrapela@rapela.com.ar
www.rapela.com.ar

42

Instituto Químico Privado

Dr. Tyberg R.
Alvaro Barros 3192 (7400) Olavarría, Bs. As.
Tel: (02284) 421325 - Fax: (02284) 446565
iqpola@iqpola.com.ar
www.iqpola.com.ar

43

CEBAC S.R.L.

Dr. Insaurralde C.F.
Córdoba 1393 PB (3300) Posadas, Misiones
Tel/Fax: (03752) 422353 / 439878
carlosinsaurralde@laboratoriocebac.com.ar
www.laboratoriocebac.com.ar

44

Laboratorio de Análisis Clínicos Gerosa

Dres. Parra I. - Gerosa P. - Nazar J. - Gerosa L.
25 de Mayo 498 (9200) Esquel, Chubut
Tel/Fax: (02945) 452050
iparralac@ar.inter.net

46

LADIAC S.A.

Dr. Denari J.H.
Lincoln 3872/6 (1650) San Martín, Bs. As.
Tel/Fax: (011) 47542808
dtecnico@ladiac.com.ar
www.ladiac.com.ar

47

Centro de Análisis Clínicos y Especializados

Dra. Chaila de Simesen de Bielke M. Z.
Monteagudo 368 (4000) S.M. de Tucumán, Tucumán
Tel/Fax: (0381) 4303438
zchaila@cacetuc.com.ar
www.cacetuc.com.ar

48

Laboratorio de Alta Complejidad Dres. Castagnino

Dres. Castagnino J.M. - Castagnino P. - Castagnino M.
Sarmiento 65 Piso 1° (1870) Avellaneda, Bs. As.
Tel/Fax: (011) 42017825 / 42010206
jcasta@ar.inter.net

49

Labsur SA

Dres. Mordacci A. - Grosso O. - Irazoqui H. -Anglesio C.- Guillen R. - Mansilla R.
Salta 246 (9400) Río Gallegos, Santa Cruz
Tel/Fax: (02966) 421947
labriogallegos@speedy.com.ar

50

I.B.A.C. S.R.L.

Dr. Abutti G. A. - Saber C.
Salta 312 (4200) Sgo. del Estero, Santiago del Estero
Tel/Fax: (0385) 4218058
ibac@arnet.com.ar

52

Instituto Bioquímico Cortés - Viñes

Dr. Albrieu H.
Dalmacio Vélez Sardfield 667 (5300) La Rioja, La Rioja
Tel/Fax: (03822) 426134 / 427300
ibcv@arnet.com.ar

53

INDABI Instituto de Análisis Bioquímicos

Dres. Goldaracena C. - García F. - Taus R.- Piaggio R. - Raffo O. - Piaggio N.
Urquiza 934 (2820) Gualeguaychú, Entre Ríos
(03446) - Tel/Fax: 424777
indabi@indabi.com.ar
www.indabi.com.ar

54

Laboratorio de Análisis Bioquímico Clínicos

Dres. Nellem J. - Molinari L.
Arenales 1511 1° "A-B-C" (1638) Vte. López, Bs. As.
Tel: (011) 47977482 - Fax: 47913051
info@lababc.com.ar / jnellem@lababc.com.ar
www.lababc.com.ar

55

Laboratorio de Análisis Clínicos Gobernador Paz

Dres. Valencia Ru A. – Ru Marta
Gob. Paz 1523 (9410) Ushuaia, Tierra del Fuego
Tel/Fax: (02901) 422387
labgp@speedy.com.ar

56

Benelbaz y Asociados Laboratorios

Dres. Benelbaz G. - Benelbaz D.S. - Benelbaz Barceló E.
9 de Julio 12 (oeste) (5400) San Juan, San Juan
Tel/Fax: (0264) 4220143
laboratorio@benelbaz.com.ar
www.benelbaz.com.ar

58

Laboratorio Viniegra - Zanuso

Dres. Viniegra G. - Zanuso E.
Almafuerte 3545 (1754) San Justo, Bs. As.
Tel/Fax: (011) 44821472
laboratorios@viniegra-zanuso.com.ar
www.viniegra-zanuso.com.ar

60

LES Laboratorio Especializado del Sur

Dra. Balsamo N.
20 de Febrero 612 (8400) Bariloche, Río Negro
Tel: (02944) 428834 - Fax: (02944) 428848
les@bariloche.com.ar

62

Laboratorio LER S.A.

Dr. Calamera J.
Av. Córdoba 2077 1° "E" (1120) C.A.B.A
Tel: (011) 49617848 / 49628481 - Fax: (011) 49623581
ler@lab-ler.com.ar
www.lab-ler.com.ar

63

Laboratorio Bioanalítica Análisis Clínicos y Hormonales

Dr. Damilano Sergio y Asoc.
Junín 933 1° (1113) C.A.B.A
Tel: (011) 49618312 / 49625320 - Fax: (011) 49615868
endolab@ciudad.com.ar

64

L.A.C.E.R. S.R.L.

Dr. Ambrosio J.A.
Vidt 2065 PB "A" (1425) C.A.B.A
Tel/Fax: (011) 48267559 / 48265079
ambrosiolab@lacersrl.com.ar

65

Beleme Laboratorio

Dres. Beleme C. - Beleme M.
Bolívar 248 (2900) San Nicolás, Bs. As.
Tel/Fax: (03461) 420020
direccion@belemelaboratorio.com.ar
www.belemelaboratorio.com.ar

67

Mega Laboratorios

Dres. Albrecht A. - Curmona A. - Delponte M. - Scarafia L. - Soldano V.
Maipú 535 (2300) Rafaela, Santa Fe
Tel/Fax: (03492) 505011
mega@laboratoriomega.com.ar
www.laboratoriomega.com.ar

68

TCba Salguero Centro de Diagnóstico

Dres. Schonfeld C. - Aranda C. - Oneto A.
Salguero 560 (1177) C.A.B.A
Tel: (011) 48601000 (int 149/146)/ 48660470 - Fax: int.127
cschonfeld@lacba.com.ar / caranda@lacba.com.ar
www.tcba.com.ar

69

Laboratorio Dr. Raymundo Motter

Dr. Motter R. (h)
Maipú 243 (3600) Formosa, Formosa
Tel/Fax: (03717) 422822
moterlab@arnetbiz.com.ar
www.raymundomotter.com.ar

70

IBCI Instituto Bioquímico Clínico Integral

Dres. Coniglio R. - Otero J. C. - Salgueiro A. M.
Saavedra 372 (8500) Viedma, Río Negro
Tel/Fax: (02920) 421418
raulconiglio@speedy.com.ar
www.laboratorioibci.com.ar

71

Lab Biomadryn

Dra. Bearzi Wargon L.
25 de Mayo 125 1° piso (9120) Pto. Madryn, Chubut
Tel/Fax: (02965) 454505 / 471116
lbearzi@biomadryn.com.ar

72

LACE Lab. de Análisis Clínicos Especializados

Dres. Fernández E. - Elbarcha O.
Vélez Sardfield 562 (5000) Córdoba, Córdoba
Tel: (0351) 4246666 / Fax: 4218013 - 4299540
info@laboratoriolace.com.ar
osvaldo@laboratoriolace.com.ar
www.laboratoriolace.com.ar

73

Centro de Especialidades Bioquímicas

Dr. Lencina L. A.
Chacabuco 433 (5700) San Luis, San Luis
Tel/Fax: (0266) 4427793 / 4427102
ceb-sanluis@speedy.com.ar
www.ceb-sanluis.com.ar

74

Laboratorio Dr. López

Dr. López J. E.
Vélez Sardfield 2805 (1824) Lanús, Bs. As.
Tel/Fax: (011) 42256811
director@lablopez.com.ar
www.lablopez.com.ar

75

Instituto de Análisis Clínicos Quilmes

Dr. Quevedo L. H.
Gral. Paz 767 (1878) Quilmes, Bs. As.
Tel/Fax: (011) 42541093 / 42547943
info@iacquilmes.com.ar
www.iacquilmes.com.ar

76

Laboratorio de Endocrinología y Análisis Clínicos

Dra. Ibáñez de De la Rosa G.
Mitre 656 (4400) Salta, Salta
Tel/Fax: (0387) 4219595
ibanezdelarosa@gmail.com

77

Clínica Dr. Roberto Raña- Laboratorio de Análisis Clínicos, Hematológicos y Banco de Sangre S.A.

Dr. Néstor Nadal
Ministro Gonzalez 422 (8300) Neuquén, Neuquén
Tel: (0299) 4424729 / 4433998
nestor.nadal@lachybs.com.ar
www.clinicaraña.com.ar

78

Milani Laboratorio

Dres. Milani F.- Milani C.
Cabrera 344 (6000) Junin, Buenos Aires
Tel.: (02362) 430782- Fax: (02362) 630667
drcarlos@milanilaboratorio.com.ar
draflavia@milanilaboratorio.com.ar

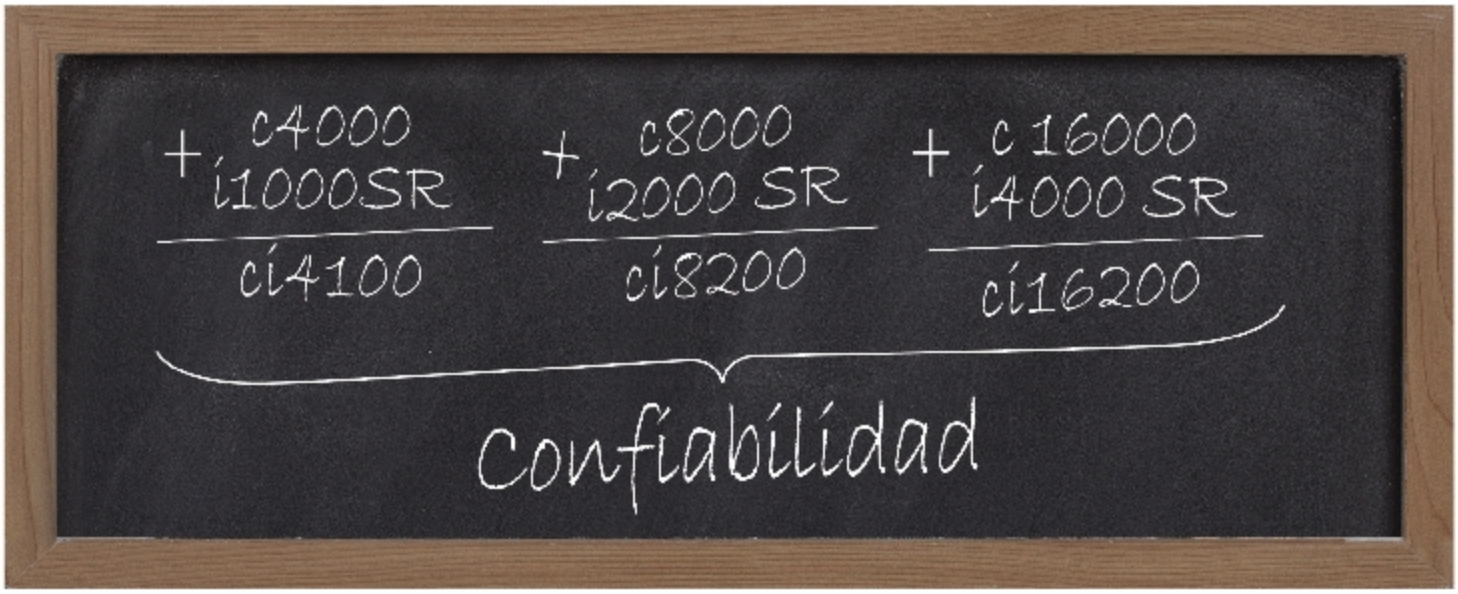
79

Centro Bioquímico de DIBAC S.R.L.

Dras. Carminati I. S. - Dayen Ma. C.
San Martin 856 (9100) Trelew, Chubut
Tel.: (02965) 425500 - Fax: (02965) 421396
cebio@speedy.com.ar

ARCHITECT®

La misma calidad
cualquiera sea el tamaño de su Laboratorio



Architect le ofrece soluciones a su medida, a través de módulos individuales o integrados de Química Clínica e Inmunoensayo con la capacidad de producción que Usted y su Laboratorio necesitan. Architect le asegura resultados equivalentes y confiables en todas sus configuraciones.

Verdadera comunidad familiar utilizando en sus diferentes módulos:

- Los mismos reactivos
- Las mismas gradillas
- El mismo software

Architect: Verdadera integración sin compromiso

Abbott
A Promise for Life

Abbott Laboratories Argentina S.A.
Ing. Butty 240, piso 12 - C1001AFB - C.A.B.A. - Tel. Gcia. de Producto: 5776-7200 - add_argentina_mkt@abbott.com

CB 350i

La evolución natural

La evolución en análisis clínicos requiere de nuevos instrumentos con capacidades para poder integrarse fácilmente al software de gestión analítica. La bidireccionalidad, el código de barras para muestras, los puertos USB de alta velocidad, los reactivos en envases dedicados codificados y entornos operativos intuitivos ya son condiciones indispensables en aquellos laboratorios, que por su tamaño, necesitan integración rápida de todos los datos en un host central.

CB350i de Wiener lab. cumplimenta los requisitos anteriores, y a ellos suma velocidad, exactitud y precisión. Además, la integración de reactivos e instrumento en un sistema facilita la validación de cualquier normativa de calidad que adopte el laboratorio.

Con capacidad para determinar hasta 80 parámetros simultáneamente (330 test/hora), y con un módulo ISE (204 test/hora) puede poner otra vez, el futuro a su alcance.

Consulte por más detalles técnicos y por nuestros planes de venta y comodato.

Va a sorprenderse!!!

Wiener Laboratorios S.A.I.C.
Riobamba 2944, S2003GSD, Rosario, Argentina
Tel.: +54 341 4329191/6
Moreno 1850, 2° piso, C1094ABB, Buenos Aires, Argentina
Tel.: +54 11 43754151/4
marketing@wiener-lab.com.ar

www.wiener-lab.com.ar

Wiener lab GROUP

Haciendo posible el futuro