



## Diagnóstico Bioquímico

# Laboratorio y Abuso de Drogas

María Lucrecia Conti  
Asesora Bioquímica  
Biolinker SRL

La trascendencia actual y las lamentables perspectivas del uso indebido de drogas sobrepasan los límites convencionales de la salud humana y tienen, además, nefastas consecuencias:

- 1- A nivel individual, la intoxicación por drogas, bien de una forma aguda (sobredosis, intoxicación por adulterantes) o crónica, produce problemas físicos y psíquicos que pueden conducir a la muerte o a secuelas permanentes (físicas, psíquicas, laborales, etc.)
- 2- A nivel social, el gran aumento del consumo, es uno de los

grandes problemas globales, no solamente por sus costos sanitarios y asistenciales, sino también por su relación con el incremento de la inseguridad ciudadana (delitos asociados al narcotráfico, violencia familiar, abuso de menores, delincuencia infantil y juvenil, deserción escolar, mendicidad, etc.), la disminución de la competitividad laboral (por accidentes de trabajo y pérdida de horas), el aumento de la inseguridad vial, su relación con el SIDA, etc.

Todo esto genera una gran carga económica para el individuo y la sociedad.

La prevención, detección y tratamiento de la drogadicción requiere de un equipo multidisciplinario, en el cual el laboratorio juega un importante papel.



## ALGO TAN PEQUEÑO...

**WM LABTEST** UNA LÍNEA DE PEQUEÑOS PRODUCTOS CON GRANDES RESULTADOS.

El producto HbA1c de Labtest utiliza el método inmunturbidimétrico para determinación cuantitativa de la Hemoglobina A1c en muestras de sangre total.

## CON UN FUTURO TAN

Es certificado por el NGSP<sup>1</sup> y rastreado al método HPLC<sup>2</sup> de DCCT<sup>3</sup> presentando elevada reproducibilidad, exactitud y confiabilidad en los resultados.

## GRANDE.



1. National Glycohemoglobin Standardization Program 2. Cromatografía líquida de alto desempeño 3. Diabetes Control and Complications Trial.

**WM ARGENTINA SA**

mejorando la vida a cada instante

WERFEN



MEDICAL

Carlos Pellegrini 1141, 7º piso. Bs. As., Argentina  
Tel.: 54 11 4327 0099 / Fax: 54 11 4322 0834  
info@werfen.com.ar / www.werfen.com.ar

**CAPILLARYS 2 SEBIA**

# **ELECTROFORESIS CAPILAR, UN PASO SIEMPRE ADELANTE**



Combinando la tecnología más actual e innovadora con la experiencia de sebia, **capillarys 2** ofrece un elevado nivel de prestaciones, conforme a los requerimientos y exigencias de los laboratorios de diagnóstico clínico.

**capillarys  
sebia 2**



**Tecnología en flujo líquido por capilares, última generación en electroforesis.**  
**Completo menú: proteínas, alta resolución (hr), immunotyping (if), cdt, hemoglobina.**  
**Carga continua de tubos primarios, lector de código de barras incorporado.**  
**8 migraciones de muestras simultáneas.**  
**90 determinaciones por hora.**  
**Sensibilidad superior.**  
**Totalmente automatizado.**

**sebia**



  
**BG Analizadores**

**BG ANALIZADORES S.A.**  
Aráoz 86 | C1414DPB  
C. A. B. A. | Argentina  
Tel: 54-11 4856-2024/5734/2876  
Fax: 54-11 4856-5652  
www.bganalizadores.com.ar  
bga@bganalizadores.com.ar

## Drogadependencia

Se define como un estado psíquico y/o físico, resultante de la interacción entre un organismo vivo y un producto psicoactivo (de origen natural, sintético o artificial), que se caracteriza por modificaciones de la conducta y por otras reacciones que incluyen siempre un deseo invencible de consumir la droga, continua o periódicamente, a fin de experimentar nuevamente sus efectos psíquicos y evitar el malestar de su privación.

A pesar de los diferentes sitios de acción de las drogas y de las divergencias en lo concerniente a los neurotransmisores y receptores implicados, todas provocan:

- Distorsión de los comportamientos orientados al placer y la recompensa
- Alteraciones, primero reversibles y luego irreversibles, de la función cerebral
- Dependencia psíquica y/o física.
- Tolerancia
- Refuerzo conductual
- Síndrome de abstinencia o supresión

Grupos de sustancias químicas que son consideradas drogas de abuso

### 1- Opio y sus Derivados:

*Opio*: se obtiene de la *Papaver Somniferum* (adormidera)

*Opiáceos*:

-Naturales: una variedad de hasta 26 alcaloides fenantrénicos (morfina, codeína, tebaína, etc)

-Semisintéticos: heroína, dextrometorfán, dihidrocodeína, oximorfona etc.

-Sintéticos: meperidina, difenoxilato, fentanilo, loperamida, metadona etc.

*Opioides*: Antagonistas analgésicos y antagonistas puros: naloxona, naltrexona

*Opioides de diseño*: piridínicos (MFTP) y piperidínicos (MFPP)

### 2- Depresores del sistema nervioso central

*Barbitúricos*:

- Principalmente de acción media y prolongada: amobarbital y fenobarbital

*Benzodiazepinas*: más de 35 congéneres de acción:

- Corta: midazolam, triazolam

- Intermedia: lorazepam, oxazepam, etc.

- Prolongada: diazepam, clordiazepóxido, flurazepam, etc.

Alcohol etílico: bebidas fermentadas y destiladas

### 3- Psicoestimulantes

*Coca y pasta base*: pasta de coca (sulfato de cocaína), clorhidrato de cocaína. Se obtienen de las hojas de coca, procedentes del arbusto *Erythroxylon* (coca). Su metabolito más frecuente es la benzoil-ecgonina, potente estimulante natural del SNC. Vías de administración: Intranasal (aspirada), Inhalatoria (fumada), Intravenosa., oral

*Anfetaminas*: amfetamina, metanfetamina, metilfenidato, Anfetaminas de diseño: TMA, TMA-2, MDA, MDMA (Éxtasis) y

otras.

## 4-Nicotina y Tabaco

### 5-Cannabinoides

Se incluyen en este grupo productos derivados de la planta *Cannabis sativa*: marihuana, hachís, grifa, aceite de hachís, etc. Los principios activos se encuentran en las resinas: cannabinoles.

Las formas habituales de consumo son por inhalación, vía oral y, excepcionalmente, intravenosa.

Marihuana (*Cannabis sativa*): (?9 THC 0,5 – 6), hashís: (?9 THC 5 – 10 %), Charas (?9 THC 5 – 15%), aceite de hashís (?9 THC 20 – 30 %).

### 6-Psicodélicos o Alucinógenos

Sustancias que provocan un conjunto de cuadros clínicos cuyo principal rasgo común es una alteración de la percepción de la realidad. Se clasifican en dos grandes grupos:

*Alucinógenos naturales*: Amanita muscaria, especies de datura y papaver, *Passiflora incarnata*, Cola nítida, *Psilocybe semilanceata*, *Salvia divinorum*, *Atropa belladonna*, Mescalina (Peyote)

*Alucinógenos artificiales*: LSD, derivados triptamínicos: DET y DPT, Ditrán, Derivados anfetamínicos o drogas de diseño: MDMA (éxtasis), MDA.

### 7-Arilciclohexilaminas

Fenciclidina (PCP o polvo de Angel), ketamina

### 8-Inhalantes

*Hidrocarburos alifáticos*: gasolina, keroseno, bencina, nafta, etc.

*Hidrocarburos aromáticos*: tolueno, benceno, xileno

*Alquilhaloides*: cloroformo, cloruro de etilo, tricloroetileno, etc.

*Alquinitrilos*: nitritos de amilo (Poppers), propilo y butilo

*Éteres*: solventes de lacas, plásticos, pinturas etc.

*Cetonas*: acetona, acetaldehído

## Elección de muestras biológicas para la detección de drogas de abuso

Para elegir el tipo de muestra apropiada se debe considerar: tipo de droga y tiempo transcurrido desde el último consumo, tiempo de vida media y metabolismo de la droga (biotransformación), si se detectara la droga o sus metabolitos, vías de consumo y ruta de excreción.

### Muestras biológicas empleadas:

*Sangre*: sus niveles plasmáticos constituyen una fuerte evidencia de consumo reciente y están más relacionados con niveles cerebrales, que la orina.

*Saliva*: las drogas ingresan por difusión pasiva. Es de fácil obtención mediante un método no invasivo. Sólo permite detectar uso reciente de la droga.

*Sudor*: de obtención más difícil. Útil para identificar cocaína, morfina, nicotina, amfetamina, etanol. Actualmente, se ha desarrollado un "sweat patch", con alta aceptación entre los pacientes, pero presentan alta variación interpersonal en los

resultados

*Pelo:* tiene bajas concentraciones de droga, y requiere de un método muy sensible.

*Contenido gástrico:* de utilidad para detección de drogas consumidas recientemente por vía oral.

*Meconio*

*Orina:* de preferencia, la primera orina de la mañana. La muestra debe ser supervisada para evitar adulteraciones.

- Es la vía de excreción más importante para las drogas y sus metabolitos.

- Es donde se las puede encontrar por más tiempo y en mayor concentración.

- Es un procedimiento analítico no invasivo.

DROGA	CUT-OFF screening (SAMHSA) µg/L	TIEMPO DE DETECCIÓN EN ORINA
Opiáceos (OP)	2000	1-3 días
Tetrahidrocannabinol (THC)	50	Semanal: 7-34 días Diario: 6-80 días
Cocaína (COC)	300	8-48 horas
Fenciclidina (PCP)	25	Uso casual: 2-7 días Uso crónico: 30 días
Benzodiazepina (BZD)	300	1-7 días
Barbituricos (BAR)	300	Acción corta: 6-24 hs. Fenobarbital: 4 o más días
3,4- Metilendioxitimetanfetamina o éxtasis (MDMA)	500	2-4 días
Anfetamina (AMP)	1000	Horas hasta 3-4 días
Morfina (MOP)	300	1-3 días
Metanfetamina (MET)	300	2-4 días

SAMHSA: Substance Abuse and Mental Health Service

## Metodologías de Análisis

La elección del método debe tener en cuenta: sensibilidad y especificidad analítica, punto de corte, interferencias, repetitividad de resultados y comparación con métodos de referencia. Los más empleados son:

### 1- Inmunoensayos: RIA y EIA

Estos métodos utilizan anticuerpos. La presencia o ausencia de drogas determina el porcentaje de unión de los mismos. Su sensibilidad y especificidad dependen de la droga buscada y del laboratorio. Puede haber reacciones cruzadas con otros elementos similares. La sensibilidad es mayor si los anticuerpos detectan la droga y sus metabolitos. Son sistemas más sencillos y sensibles que el TLC. Los tiempos de reacción varían de 1-4 hs.

### 2- Thin-Layer Chromatography (TLC)

Se trata de un método cualitativo de poca sensibilidad, con tiempos de reacción de 1-4 hs.

Se coloca la muestra en una lámina de plástico o vidrio cubierta por material absorbente (celulosa o gel de silicona). La lámina se pone en contacto con un solvente acuoso que sube por capilaridad y separa las moléculas de la muestra. Se aplica luz UV o fluorescente para observar las marcas. Las sustancias son identificadas según el color y la ubicación.

### 3- Inmunocromatografía

Es un método de screening rápido (minutos), cualitativo. Se basa en una unión competitiva a anticuerpos específicos, entre la droga presente en la muestra y la existente en la placa. Si en la orina hay droga se forman complejos Antígeno-Anticuerpo que migran cromatográficamente por capilaridad, sin dar ocasión a que el anticuerpo se una al antígeno marcado, reflejándose por la ausencia de una línea roja en la zona correspondiente a la droga en estudio (positivo). Si no hay droga en la orina el anticuerpo migra por capilaridad y se una al antígeno marcado dando una línea roja (negativo).

Recomendado para situaciones que requieren resultados inmediatos (minutos)

- Salas de Emergencia en caso de sobredosis
- Monitorizar pacientes en rehabilitación
- Supervisar personas con libertad bajo palabra

Se pueden realizar en el sitio de recolección de la muestra

- Útil para screening pre-ocupacional
- Pruebas aleatorias en lugar de trabajo
- Accidentes laborales

Pueden ser interpretados visualmente, por lo tanto:

- No requieren instrumental, calibración, mantenimiento o tiempo fuera de uso
- No requieren gran entrenamiento
- Tienen zonas de control de calidad
- Tienen una vida prolongada a temperatura ambiente

Estas pruebas presentan concordancia de 97% con test confirmatorios pero proveen sólo información preliminar, deben ser confirmadas con pruebas específicas. La cromatografía de gas-espectrometría de masa es el método de elección.

### 4-Cromatografía Gas-Líquido

Separa moléculas por migración en una columna con materiales de diversa polaridad. La sustancia extraída es llevada a través de la columna por un flujo estable de gas caliente. El detector responde a drogas y otras sustancias, esta respuesta se registra y cuantifica gráficamente, y es proporcional a la cantidad de sustancia presente en la muestra. El tiempo entre la inyección y la respuesta observada es el tiempo de retención. Si los tiempos de retención son iguales para dos sustancias, se constituye en fuerte evidencia de que son la misma sustancia. Obtener resultados requiere de varios días.

### 5-Cromatografía de gas. Espectrometría de masa

Identifica sustancias mediante separación por cromatografía de gas y patrones de fragmentación de espectrometría de gases. La fragmentación de drogas es específica y ocurre en proporciones específicas. Es el método más confiable y definitivo, tiene una sensibilidad a nivel de nanogramos. Puede utilizarse en forma cuantitativa. Llegar a un resultado toma varios días.



# MINDRAY

## BC-3000Plus

### Analizador Hematológico Automático

- 19 parámetros.
- 3 poblaciones de glóbulos blancos.
- 3 histogramas (blancos, rojos, plaquetas).
- Pantalla a color
- 60 muestras/hora.
- Lavado automático de la sonda de muestra.
- Archiva 35.000 muestras con sus histogramas.
- Posibilidad de conexión a PC, lector de código de barras, impresora exterior.
- Bajo costo de insumos.



## BC-2800

### Analizador Hematológico Automático

- 19 parámetros.
- Tres poblaciones de Globulos Blancos.
- Histogramas de Blancos , Rojos y Plaquetas.
- Pantalla a color.
- 30 muestras/ hora.
- Lavado automatico de la sonda de aspiracion.
- Archiva 10.000 muestras con sus histogramas.
- Posibilidad de Conexion a PC, e impresora externa.
- Bajo costo de insumos.

## BS-200

### Autoanalizador de Química Clínica

- 200 Test por hora (sin ISE).
- 40 posiciones para reactivos en compartimiento refrigerado.
- 40 posiciones para muestras.
- Limpieza de aguja automática, detección de nivel de líquido, protección anticolisión.
- Brazo exclusivo para homogenización.
- Interface bi-direccional a software de laboratorio.
- Ideal para pequeños y medianos laboratorios.



## BS-300

### Autoanalizador de Química Clínica

- 300 Test por hora (sin ISE).
- 50 posiciones para reactivos en compartimiento refrigerado.
- 60 posiciones para muestras.
- Limpieza de aguja automática, detección de nivel de líquido, protección anticolisión.
- Brazo exclusivo para homogenización.
- Interface bi-direccional a software de laboratorio.
- Lector interno de código de barras para muestras.

[www.gematec.com.ar](http://www.gematec.com.ar)

Representante exclusivo en Argentina:

Ricardo Gutiérrez 1357 PB "A" (1636) Olivos. Bs. As. Argentina  
Tel.: 4794-7575 / 4794-7676 Fax: 4794-3184  
Info@gematec.com.ar

**GEMATEC**   
equipamiento para medicina