

# Benzodiazepines Urine

DoA Liquid Test

## Benzodiazepines Assay for Urine IVD

Store at 2 - 8°C.

### INTENDED USE

The Benzodiazepine Enzyme Immunoassay (EIA) is a homogeneous enzyme immunoassay system intended for use in the qualitative and semi-quantitative analysis of benzodiazepines in human urine.

**The assay provides only a preliminary analytical result. A more specific alternative chemical method must be used in order to obtain a confirmed analytical result. Gas Chromatography/mass spectrometry (GC/MS) is the preferred confirmatory method (1, 2). Clinical consideration and professional judgement should be exercised to any result, in order to establish the appropriate treatment or therapy.**

### PRINCIPLE OF THE METHOD

The benzodiazepine assay is a homogeneous enzyme immunoassay (3) with ready-to-use liquid reagent. The assay is based on competition between drug in the sample and drug labelled with the enzyme glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PDH) for a fixed amount of antibody in the reagent. Enzyme activity decreases upon binding to the antibody, and the drug concentration in the sample is measured in terms of enzyme activity.

In the absence of drug in the sample, benzodiazepine-labelled G6PDH conjugate is bound to antibody, and the enzyme activity is inhibited. On the other hand, when free drug is present in the sample, antibody would bind to free drug; the unbound benzodiazepine-labelled G6PDH then exhibits its maximal enzyme activity. Active enzyme converts nicotinamide adenine dinucleotide (NAD) to NADH, resulting in an absorbance change that can be measured spectrophotometrically at 340 nm.

### SIGNIFICANCE OF THE TEST

The benzodiazepine family has a diverse chemical structure which gives rise to a range of physio-chemical and pharmacological properties. They form a large group and are used as sedatives and in the treatment of anxiety. It is estimated that over 50 benzodiazepine drugs are in common use world-wide with approximately a dozen marketed within a give country. Benzodiazepines are strongly associated with opioid users (4).

They are usually taken orally (although intravenous and intramuscular routes are also used) and as would be expected from such a diverse group, the pharmacological effects are broad and are also related with the absorption rate. In general, they are extensively metabolised by dealkylation, hydroxylation, oxidation and glucuronidation in the liver.

Some metabolites have biological activity; for example nordiazepam from diazepam and oxazepam from temazepam. Detection of benzodiazepines and their metabolites in urine can be used as an indication for use of benzodiazepines.

### REAGENTS

**Antibody/Substrate Reagent (R<sub>1</sub>):** Contains mouse monoclonal antibodies benzodiazepines, glucose-6-phosphate (G6P), nicotinamide adenine dinucleotide (NAD), stabilizers, and sodium azide as preservative.

**Enzyme-drug Conjugate Reagent (R<sub>2</sub>):** Contains benzodiazepine-labelled glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PDH) in buffer with sodium azide as preservative.

**Avoid prolonged exposures of the reagent at temperatures higher than 25°C.**

### CALIBRATORS AND CONTROLS

**Negative Human Urine (Level 0):** Contains negative human urine with sodium azide as preservative (Ref.: 933010 and 933015).

**Benzodiazepine Calibrator** (Ref.: 933080)

**Benzodiazepine Calibrator Level 0:** Contains negative human urine with sodium azide as preservative.

**Benzodiazepine Calibrator Level 1:** Contains 100 ng/mL benzodiazepine in human urine with sodium azide as preservative.

**Benzodiazepine Calibrator Level 2:** Contains 200 ng/mL benzodiazepine in human urine with sodium azide as preservative.

**Benzodiazepine Calibrator Level 3:** Contains 300 ng/mL benzodiazepine in human urine with sodium azide as preservative.

**Benzodiazepine Calibrator Level 4:** Contains 1000 ng/mL benzodiazepine in human urine with sodium azide as preservative.

**Benzodiazepine Calibrator Low Cut-Off 200:** Contains 200 ng/mL Benzodiazepine in human urine with sodium azide as preservative. (Ref.: 933081)

**Benzodiazepine Calibrator High Cut-Off 300:** Contains 300 ng/mL Benzodiazepine in human urine with sodium azide as preservative. (Ref.: 933082)

**Benzodiazepine Control Low Cut-Off 200:** Contains 150 and 250 ng/mL Benzodiazepine in human urine with sodium azide as preservative. (Ref.: 936081).

**Benzodiazepine Control High Cut-Off 300:** Contains 225 and 375 ng/mL Benzodiazepine in human urine with sodium azide as preservative (Ref.: 936082).

### PREPARATION

The reagents are ready to use. No reagent preparation is required. All assay components should be stored refrigerated when not in use.

### SPIN640 APPLICATION

TEST INFORMATION		REAGENT VOLUME	
Nº	**	Vol. R1	160
Test	DoA	Vol. R2	60
Full Name	DoA (User defined)	Vol. R3	
Standard nº	User defined	Vol. R4	
SAMPLE VOLUME		RESULT SETUP	
Vol. Sample Stand.	16	Decimal	1 Slope 1
Vol. Sample Increas.		Unit	User defined Inter. 0
Vol. Sample Dec			
REACTION PARAMETERS			
Reac. Type	Fixed Time	Direction	Increase
Pri. Wave.	340	Reagent Blank	0-0
Sec. Wave.		React. Time	56-70
JUDGEMENT CRITERIA			
Absorbance	-30000/30000	Lin. Range	User defined
Incre.Test		Lin. Limit	
Decre.Test		Subs. Limit	
Prozone (Rate-Antigen)		Q1	
PC		Q2	
ABS		Q3	
		Q4	
CALIBRATOR			
CALIBRATION TYPE: Spline or Linear two points (User defined)			

*This parameter calibration is stable for 30 days.*

### WARNING AND PRECAUTIONS

- This test is for in vitro diagnostic use only. Harmful if swallowed.
- Reagents used in the assay contain sodium azide that may react with lead or copper plumbing to form potentially explosive metal azide. When disposing such reagents or wastes always flush with a large volume of water to prevent azide build-up.
- Do not use the reagents beyond their expiration dates.
- Keep all containers closed when not in use to avoid microbial contamination.
- Do not mix reagents from different manufacturers.
- Do not freeze reagents.

### SPECIMEN COLLECTION

Urine samples may be collected in plastic or glass containers. Some plastics may adsorb drugs. Use a fresh urine specimen for the test. If the sample can not be analyzed immediately, it may be stored refrigerated for up to 3 days. For longer storage keep the sample frozen and then thaw before use. Samples should be brought to room temperature of 18-25°C for testing. Samples with high turbidity should be centrifuged before analysis. Urine samples within the normal pH range of 5-8 can be tested without any pre-treatment. Fresh and properly stored urine samples generally are within this range. Samples with pH out of the range should be adjusted to be within this range with 1M HCl or 1M NaOH before testing.

Adulteration may cause erroneous results. If sample adulteration is suspected, obtain a new sample and both samples should be forwarded to the laboratory for testing.

Handle all urine specimens as if they are potentially infectious.

### INSTRUMENTATION REQUIRED

- Spin640 autoanalyzer
- Laboratory equipment.

### CALIBRATION

For qualitative determinations, the reagent must be calibrated with the selected cut-off calibrator. For semi-quantitative determinations, the reagent can be calibrated with a 5 point calibration curve.

Calibrator levels (ng/mL)		Control levels (ng/mL)
QUALITATIVE	SEMI-QUANTITATIVE	
Low cut-off (200)	Level 0 (0) Level 1 (100) Level 2 (200)	Control - 25% (150) Control + 25% (250)
High cut-off (300)	Level 3 (300) Level 4 (1000)	Control - 25% (225) Control + 25% (375)

### INTERPRETATION

For qualitative determinations, the cut-off calibrator (200 or 300ng/mL) of benzodiazepine is used as a reference for distinguishing positive from negative samples. A sample with a change in absorbance ( $\Delta$ mA/min) equal to, or greater than, that obtained with the cut-off calibrator is considered positive. A sample with a change in absorbance value lower than that obtained with the cut-off calibrator is considered negative.

For semi-quantitative determinations, a calibration curve with multiple calibrators is required. The concentration of benzodiazepines in the sample may then be estimated from the calibration curve.

### QUALITY CONTROL

Good laboratory practices recommend the use of control specimens to ensure proper assay performance.

The calibration curve can be validated with the Control levels 150 and 250 ng/mL (ref. 936081) or levels 225 and 375 ng/mL (ref. 936082), or with commercial controls.

### LIMITATIONS

1. A positive result from the assay indicates only the presence of benzodiazepines.
2. Positive results should be confirmed by other affirmative, analytical methods (e.g. chromatography), and preferably GC/MS.
3. The test is designed for use with human urine only.

### BIBLIOGRAPHY

1. Urine Testing for Drug of Abuse, National Institute on Drug Abuse (NIDA) Research Monograph 73, 1986.
2. Mandatory Guidelines for Federal Workplace Drug Testing Program, National Institute on Drug Abuse, Federal Register, vol. 53, No. 69, pp11970 (1988).
3. Rubenstein, K.E., R.S. Schneider, and E.F. Ullman, Homogeneous Enzyme Immunoassay: A New Immunochemical Technique, Biochem Biophys Res Commun, 47, 846 (1972).
4. The Forensic Pharmacology of Drugs of Abuse, Olaf Drummer. Arnold publication ISBN 034076257

### PACKAGING

Ref.: MD930018

Cont.
-------

R1: 2 x 40 mL  
R2: 2 x 15 mL

# Benzodiazepinas Orina

DoA Liquid Test

## Ensayo de Benzodiazepinas para Orina IVD

Conservar a 2 - 8°C.

### USO RECOMENDADO

Inmunoensayo enzimático homogéneo para la determinación cualitativa y cuantitativa de benzodiazepinas en orina humana.

**El ensayo solamente proporciona un resultado analítico preliminar. Para confirmar el resultado analítico debe usarse un método químico alternativo más específico. El uso de cromatografía de gases y espectrometría de masas (GC/MS) es el método para confirmar los resultados más utilizado (1, 2). Existen además otros métodos químicos de confirmación. Se deben tener en cuenta las consideraciones clínicas y el criterio profesional en la interpretación de los resultados obtenidos con vistas a establecer un tratamiento o terapia adecuado.**

### PRINCIPIO DEL MÉTODO

El Inmunoensayo Enzimático de benzodiazepina es un ensayo homogéneo (3) con reactivo líquido listo para su uso. El ensayo se basa en la competición entre la droga presente en la muestra y la droga conjugada con la enzima glucosa-6-fosfato deshidrogenada (G6PDH) por una cantidad fija del anticuerpo en el reactivo. La actividad enzimática decrece cuando hay unión con el anticuerpo, y la concentración de la droga en la muestra es medida en términos de actividad enzimática.

En ausencia de droga en la muestra, la enzima G6PDH conjugada con la droga se une al anticuerpo, de manera que la actividad enzimática es inhibida. Por otro lado, cuando la droga está presente en la muestra, el anticuerpo se une a la droga libre, de manera que la enzima libre de unión G6PDH muestra su actividad máxima.

La actividad enzimática convierte nicotinamida adenina dinucleótido (NAD) a NADH, resultando en un cambio de absorbancia que puede ser medido espectrofotométricamente a 340 nm.

### SIGNIFICADO DEL TEST

La familia de las benzodiazepinas tiene una estructura química diversa la cual proporciona una amplia gama de propiedades físico-químicas y farmacológicas. Forman un amplio grupo y se utilizan como sedantes y en el tratamiento de la ansiedad. Se estima que cerca de 50 drogas de benzodiazepina son de uso común en todo el mundo, con aproximadamente una docena comercializadas dentro de un mismo país. Las benzodiazepinas están fuertemente asociadas a los consumidores de opiáceos (4).

Generalmente se toman de forma oral (aunque también se usan a través de vías intravenosas e intramusculares) y como se esperaría de un grupo tan diverso, los efectos farmacológicos son amplios y también están relacionados con el índice de absorción. En general, son extensamente metabolizadas en el hígado por procesos de desalquilación, hidroxilación, oxidación y glucuronidación.

Algunos metabolitos tienen actividad biológica; por ejemplo el nordiazepam del diazepam y el oxazepam del temazepam. La detección de benzodiazepinas y de sus metabolitos, en orina, se puede utilizar como indicativo del uso de benzodiazepinas.

### REACTIVOS

**Reactivo Anticuerpo/Sustrato (R<sub>1</sub>):** Contiene anticuerpo monoclonal para benzodiazepina, glucosa-6-fosfato (G6P), y nicotinamida adenina dinucleótido (NAD), estabilizadores, y azida sódica como conservante.

**Reactivo Conjugado enzima-droga (R<sub>2</sub>):** Contiene glucosa-6-fosfato deshidrogenasa (G6PDH) conjugada con benzodiazepinabenzodiazepina en tampón con azida sódica como conservante.

**Evitar exposiciones prolongadas del reactivo a temperaturas superiores a 25°C.**

### CALIBRADORES Y CONTROLES

**Orina Humana Negativa (Nivel 0):** Contiene orina negativa humana con azida sódica como conservante (Ref.:933010 y 933015).

**Calibrador Benzodiazepinas (Ref.:933080):**

**Calibrador Nivel 0 Benzodiazepinas:** Contiene orina humana negativa con azida sódica como conservante.

**Calibrador Nivel 1 Benzodiazepinas:** Contiene 100 ng/mL benzodiazepinas en orina humana con azida sódica como conservante.

**Calibrador Nivel 2 Benzodiazepinas:** Contiene 200 ng/mL benzodiazepinas en orina humana con azida sódica como conservante.

**Calibrador Nivel 3 Benzodiazepinas:** Contiene 300 ng/mL benzodiazepinas en orina humana con azida sódica como conservante.

**Calibrador Nivel 4 Benzodiazepinas:** Contiene 1000 ng/mL benzodiazepinas en orina humana con azida sódica como conservante.

**Calibrador Benzodiazepinas Cut-off Bajo 200:** Contiene 200 ng/mL benzodiazepinas en orina humana con azida sódica como conservante (Ref.:933081)

**Calibrador Benzodiazepinas Cut-off Alto 300:** Contiene 300 ng/mL benzodiazepinas en orina humana con azida sódica como conservante (Ref.:933082)

**Control Benzodiazepinas Cut-off Bajo 200:** Contiene 150 y 250 ng/mL benzodiazepinas en orina humana con azida sódica como conservante (Ref.:936081)

**Control Benzodiazepinas Cut-off Alto 300:** Contiene 225 y 375 ng/mL benzodiazepinas en orina humana con azida sódica como conservante (Ref.:936082)

### PREPARACIÓN

Los reactivos están listos para su uso. No se requiere preparación del reactivo. Todos los componentes del ensayo deben conservarse refrigerados.

### APLICACIÓN AL SPIN640

TEST INFORMATION		REAGENT VOLUME	
Nº	**	Vol. R1	160
Test	DoA	Vol. R2	60
Full Name	DoA (User defined)	Vol. R3	
Standard nº	User defined	Vol. R4	
SAMPLE VOLUME		RESULT SETUP	
Vol. Sample Stand.	16	Decimal	1 Slope 1
Vol. Sample Increas.		Unit	User defined Inter. 0
Vol. Sample Dec			
REACTION PARAMETERS			
Reac. Type	Fixed Time	Direction	Increase
Pri. Wave.	340	Reagent Blank	0-0
Sec. Wave.		React. Time	56-70
JUDGEMENT CRITERIA			
Absorbance	-30000/30000	Lin. Range	User defined
Incre.Test		Lin. Limit	
Decre.Test		Subs. Limit	
Prozone (Rate-Antigen)		Q1	
PC		Q2	
ABS		Q3	
		Q4	
CALIBRATOR			
CALIBRATION TYPE: Spline or Linear two points (User defined)			

La Calibración de este parámetro es estable hasta **30 días**.

### ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES

- Este test es para diagnóstico in vitro. Nocivo por ingestión.
- La azida sódica puede reaccionar con el cobre o plomo de las tuberías y formar componentes explosivos. En caso de eliminación del producto, hacerlo con abundante agua del grifo.
- No utilizar los reactivos más allá de su fecha de caducidad.
- Mantener todas las botellas cerradas cuando no están en uso para evitar contaminación microbiana.
- No mezclar reactivos de distintos fabricantes.
- No congelar los reactivos.

### MUESTRAS

Las muestras de orina se pueden obtener en contenedores de plástico o de vidrio. Algunos plásticos pueden absorber drogas. Utilizar orina reciente para el test. Si la muestra no se puede analizar inmediatamente, se puede guardar refrigerada hasta tres días. Se debe congelar la muestra si se desea guardar durante más días, y descongelar antes de su uso. Las muestras deben estar a temperatura ambiente (18-25°C) durante el test. Muestras con alta turbidez deben ser centrifugadas antes de su análisis. Las muestras de orina con un pH dentro del rango normal de 5-8 pueden

ser utilizadas sin necesidad de pre-tratamiento. Las muestras recientes y conservadas adecuadamente están generalmente dentro de este rango. Las muestras con el pH fuera del rango deben ser ajustadas dentro del mismo, utilizando 1M HCl o 1M NaOH antes de utilizarlas.

La adulteración puede causar resultados erróneos. Si se sospecha de adulteración de la muestra, se debe obtener una muestra nueva y ambas muestras deben ser ensayadas.

Manipular todas las muestras de orina como si fueran potencialmente infecciosas.

#### MATERIAL ADICIONAL

- Autoanalizador Spin640
- Equipamiento habitual de laboratorio.

#### CALIBRACIÓN

Para determinaciones cualitativas, el reactivo tiene que ser calibrado con el calibrador del punto de corte deseado. Para determinaciones semi-cuantitativas, el reactivo debe ser calibrado con los 5 puntos de calibración indicados a continuación.

Niveles Calibrador (ng/mL)		Niveles Control (ng/mL)
CUALITATIVO	SEMI-CUANTITATIVO	
<i>Cut-off</i> bajo (200)	Nivel 0 (0)	Control - 25% (150) Control + 25% (250)
	Nivel 1 (100)	
<i>Cut-off</i> alto (300)	Nivel 2 (200)	Control - 25% (225) Control + 25% (375)
	Nivel 3 (300)	
	Nivel 4 (1000)	

#### INTERPRETACIÓN

Para determinaciones cualitativas, los calibradores de punto de corte (200 o 300 ng/ml) de benzodiazepina se utilizan como referencia para distinguir muestras positivas y negativas. Una muestra con un incremento de absorbancia ( $\Delta$ mA/min) igual o mayor que el punto de corte utilizado es considerada positiva. Una muestra con un incremento de absorbancia ( $\Delta$ mA/min) menor que el punto de corte utilizado es considerada negativa.

Para determinaciones semi-cuantitativas, se requiere una curva de calibración multi-punto. La concentración de benzodiazepinas en la muestra puede ser estimada en la curva de calibración.

#### CONTROL DE CALIDAD

Las buenas prácticas en laboratorio recomiendan el uso de controles para asegurar el correcto funcionamiento del ensayo.

La curva de calibración puede ser validada con los controles niveles 150 y 250 ng/mL (ref.: 936081) y niveles 225 y 375 ng/mL (ref. 936082), o bien con Controles comerciales.

#### LIMITACIONES

1. Un resultado positivo del ensayo sólo indica presencia de benzodiazepinas.
2. Los resultados positivos deben ser confirmados por otros métodos analíticos, afirmativos (ej. cromatografía), y preferiblemente GC/MS.
3. El reactivo está diseñado para ser utilizado solamente en orina humana.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Urine Testing for Drug of Abuse, National Institute on Drug Abuse (NIDA) Research Monograph 73, 1986.
2. Mandatory Guidelines for Federal Workplace Drug Testing Program, National Institute on Drug Abuse, Federal Register, vol. 53, No. 69, pp11970 (1988).
3. Rubenstein, K.E., R.S. Schneider, and E.F. Ullman, Homogeneous Enzyme Immunoassay: A New Immunochemical Technique, Biochem Biophys Res Commun, 47, 846 (1972).
4. The Forensic Pharmacology of Drugs of Abuse, Olaf Drummer. Arnold publication ISBN 034076257

#### PRESENTACIÓN

Ref.: MD930018

Cont.

R1: 2 x 40 mL  
R2: 2 x 15 mL