



## **SISTEMA DE ANÁLISIS DE ANA-Ro HEp-2000<sup>®</sup> COLORZYME<sup>®</sup>**

**Para uso diagnóstico in vitro**  
**Para El Uso Profesional**

*USO PREVISTO: Se trata de una determinación indirecta de anticuerpos enzimáticos para la detección semicuantitativa de anticuerpos antinucleares en suero humano. En este sistema de análisis se emplean células HEp-2 transfectadas<sup>†</sup>, lo que permite identificar los autoanticuerpos contra el antígeno SSA/Ro. Los autoanticuerpos contra SSA/Ro pueden mostrar un patrón de tinción distintivo en las células transfectadas. Si se observa este patrón, el mismo se considera como prueba confirmadora de la presencia de anticuerpos contra el SSA/Ro.*

**La ausencia de este patrón distintivo no descarta la posible presencia de anticuerpos contra el SSA/Ro.**

*Este sistema de análisis ha de emplearse como ayuda en la detección de anticuerpos asociados a las enfermedades reumáticas sistémicas.*

### **RESUMEN Y EXPLICACIÓN DE LA PRUEBA**

“Anticuerpo antinuclear (ANA)” es un término general que se emplea para referirse a los autoanticuerpos dirigidos contra diversas proteínas del núcleo celular. En los primeros estudios sobre estos autoanticuerpos realizados con técnicas de inmunofluorescencia, se observaron determinados detalles de unas pocas proteínas del núcleo (1). A la vista de la elevada correlación entre la presencia de ANA y el lupus eritematoso sistémico (LES), basta con que no estén presentes para descartar la enfermedad (2).

Aunque los anticuerpos específicos del ADN siguen mostrando una elevada correlación con el LES (3), también se han detectado algunas macromoléculas nucleares (4) y citoplásmicas (5-7) asociadas a otras enfermedades del tejido conjuntivo (8-10). Parece que algunos de estos autoanticuerpos tienen un significado diagnóstico y/o pronóstico en la esclerosis sistémica progresiva (11-12), las enfermedades mixtas del tejido conjuntivo (13-15), el síndrome de Sjögren (16-17), la polimiositis (18) y/o la artritis reumatoide (19). Debido a estas asociaciones a enfermedades, en la actualidad se considera que la detección de ANA constituye una herramienta general para la detección selectiva de las enfermedades del tejido conjuntivo (20).

La sensibilidad de la prueba varía con el tipo de sustratos utilizado, el procedimiento de fijación y los tipos de ANA presentes en los sueros. Por lo general, los sustratos de cultivos celulares muestran mayor sensibilidad que los cortes de tejido (21-24). La detección de autoanticuerpos contra el antígeno SSA/Ro es especialmente variable. Los tejidos de roedores no contienen niveles detectables del antígeno SSA/Ro (25), y la sensibilidad de detección de anticuerpos contra el SSA/Ro en sustratos de cultivos celulares varía según los informes, del 50 al 90% (26-27).

<sup>†</sup>Las células transfectadas y su aplicación están protegidas por la patente estadounidense 5,518,881 y otras patentes en trámite, en los Estados Unidos y en otros países.

El sistema de análisis de ANA-Ro HEp-2000<sup>®</sup> Colorzyme<sup>®</sup> de Immuno Concepts con células epitelioides humanas (HEp-2) mitóticas\* transfectadas representa un avanzado sistema inmunoenzimático para la detección de ANA. Se ha demostrado que las células HEp-2 con figuras mitóticas son más sensibles y proporcionan un modelo de reconocimiento más preciso que el clásico sustrato de riñón de ratón, para detectar anticuerpos en la esclerosis sistémica progresiva (ESP) (28). Las figuras mitóticas mejoran el reconocimiento diferencial del modelo y ayudan a detectar antígenos nucleares no notificados anteriormente que alcanzan concentraciones superiores en las células que se encuentran en mitosis (29-31). Las células HEp-2 de este sistema de análisis han sido transfectadas con varias copias de la secuencia de ADN específica que transporta la información del autoantígeno SSA/Ro. Aproximadamente el 10-20% de las células transfectadas expresan este antígeno en exceso, por lo que la detección de autoanticuerpos contra el SSA/Ro es más homogénea que en células HEp-2 no transfectadas. Los autoanticuerpos contra SSA/Ro pueden mostrar un patrón de tinción distintivo en las células transfectadas. Si se observa este patrón, el mismo se considera como prueba confirmadora de la presencia de anticuerpos contra el SSA/Ro.

**La ausencia de este patrón distintivo no descarta la posible presencia de anticuerpos contra el SSA/Ro.**

## PRINCIPIO DE LA PRUEBA

El sistema de análisis de ANA-Ro HEp-2000<sup>®</sup> Colorzyme<sup>®</sup> de Immuno Concepts emplea la técnica indirecta de anticuerpos enzimáticos. Las muestras de pacientes se incuban con un sustrato antigénico que permite la unión específica de los autoanticuerpos a los núcleos de las células. Si hay ANA, se forma un complejo antígeno-anticuerpo estable. Tras el lavado para retirar los anticuerpos unidos de forma inespecífica, se incuba el sustrato con anticuerpos antihumanos conjugados con peroxidasa de rábano (HRP). Si los resultados son positivos, se forma un complejo estable con tres partes: el anticuerpo antihumano conjugado con HRP unido al anticuerpo antinuclear humano, que se une a su vez al antígeno nuclear. Este complejo se puede ver incubando el portaobjetos en el reactivo de color Colorzyme<sup>®</sup>, que contiene un sustrato específico de la enzima. La reacción entre el anticuerpo marcado con la enzima y el sustrato específico de la enzima da una reacción de color visible en el portaobjetos con un microscopio óptico estándar. En las muestras positivas, los núcleos celulares se teñirán de color azul-púrpura, con un patrón de tinción característico de la particular distribución del antígeno nuclear en las células. Si no hay ANA en las muestras, el núcleo no presentará un patrón de tinción nuclear claramente discernible. Puede que el citoplasma se tiña débilmente y que la región no cromosómica de las células mitóticas lo haga de forma más oscura.

## COMPONENTES DEL SISTEMA - MATERIALES SUMINISTRADOS

**Utilización:** Todos los componentes se entregan listos para su empleo, sin necesidad de fragmentarlos ni prepararlos (excepto el tampón PBS y el reactivo de color Colorzyme<sup>®</sup>, que deben ser disueltos en agua desionizada o destilada antes de utilizarlos).

**Conservación:** Todos los componentes se pueden conservar en refrigerador a 2-10°C. Una vez preparado, el reactivo tampón PBS debe conservarse en envase cerrado, en refrigerador a 2-10°C.

*Una vez preparado, el reactivo de color Colorzyme<sup>®</sup> debe conservarse en un envase cerrado a temperatura ambiente durante 30 días como máximo. Dependiendo de la frecuencia de utilización, se pueden utilizar 150 ml de reactivo de color Colorzyme<sup>®</sup> con un máximo de 20 portaobjetos.*

**Estabilidad:** Todos los componentes son estables al menos durante 12 meses a partir de la fecha de fabricación. No utilice los componentes pasada la fecha de caducidad.

### REACTIVOS

**Portaobjetos de sustrato:\*\*** Portaobjetos con sustrato para ANA con células HEp-2000<sup>®</sup> (con figuras mitóticas) cultivadas y estabilizadas directamente en los pocillos del análisis. Son células HEp-2 transfectadas de manera estable con el autoantígeno SSA/Ro. El exclusivo diseño de los fosos del portaobjetos reduce al mínimo la contaminación

*\*Mitosis es un término que se emplea para describir el proceso de división de las células. En general, se divide en seis fases, a saber, interfase, profase, metafase, anafase, telofase y citocinesis.*

*\*\*Este portaobjetos está protegido por una o más de las siguientes patentes estadounidenses y de otros países: 4,387,972; D-274261; 0727046; D-273261; 5,518,881; patente canadiense 1,171,302, y otras patentes en trámite.*

cruzada de los pocillos durante la prueba. La bolsa que contiene el portaobjetos se rellena con un gas inerte no tóxico que contribuye a la estabilidad de las células. Si la bolsa no está inflada al sacar el portaobjetos del kit, significa que la bolsa se ha estropeado y el portaobjetos no debe ser utilizado.

**Control positivo de SSA/Ro:** N° de catálogo 2035-Ro. Vial con cuentagotas listo para usar, que contiene 1,0 ml de suero de control humano positivo con anticuerpo específico contra los antígenos SSA/Ro. Este suero da una reacción de tinción moteada fina, típica del anti-SSA/Ro que se observa en el sustrato de células HEp-2000® de Immuno Concepts. La expresión se localiza predominantemente en el núcleo, con destacada tinción nucleolar. También se puede observar una débil tinción citoplásmica en las células que expresan el antígeno en exceso. La región cromosómica de las células mitóticas muestra una reacción de tinción negativa.

**Control positivo homogéneo:** N° de catálogo 2021. Vial con cuentagotas listo para usar, que contiene 1,0 ml de suero de control humano positivo con anticuerpo específico contra el ADN y/o los antígenos nucleares DNP. Este suero da una reacción de tinción homogénea con el sustrato de células HEp-2000® de Immuno Concepts. La región cromosómica de las células mitóticas muestra la misma reacción de tinción homogénea.

**Control positivo moteado:** N° de catálogo 2022. Vial con cuentagotas listo para usar, que contiene 1,0 ml de suero de control humano positivo con anticuerpo específico contra el Sm y/o los antígenos nucleares DNP. Este suero da una de las reacciones de tinción moteada más habituales que se observan con el sustrato de células HEp-2000® de Immuno Concepts. La región cromosómica de las células mitóticas muestra una reacción de tinción negativa.

**Control positivo nucleolar:** N° de catálogo 2023. Vial con cuentagotas listo para usar, que contiene 1,0 ml de suero de control humano positivo con anticuerpo específico contra los antígenos del nucléolo. Este suero da una reacción de tinción nucleolar con el sustrato de células HEp-2000® de Immuno Concepts.

**Control positivo del centrómero:** N° de catálogo 2025. Vial con cuentagotas listo para usar, que contiene 1,0 ml de suero de control humano positivo con anticuerpo específico contra los centrómeros cromosómicos (cinetocentro). Este suero da una reacción de tinción moteada discreta con el sustrato de células HEp-2000® de Immuno Concepts. La región cromosómica de las células mitóticas muestra la misma reacción discreta de tinción moteada.

**Suero de control tituable:** N° de catálogo 2026. Vial listo para usar, que contiene 1,0 ml de suero de control humano positivo que será tratado como si fuera una muestra de paciente sin diluir.

**Suero de control negativo:** N° de catálogo 2031. Vial con cuentagotas listo para usar, que contiene 1,0 ml de suero de control humano negativo. Aunque el suero de control negativo puede producir cierta tinción del citoplasma al teñirse de forma más brillante la región no cromosómica de la célula mitótica, no presenta un patrón de tinción nuclear discernible.

**Reactivo con anticuerpos enzimáticos:** N° de catálogo 4009-Ro (9,0 ml), 4075-Ro (23 ml). IgG de cabra antihumana (cadenas pesadas y ligeras) conjugadas con peroxidasa de rábano (HRP). El reactivo se presenta listo para usar en frascos con cuentagotas de precisión, con 9,0 ml por cada 10 portaobjetos, en kits de análisis completos.

**Reactivo de color:**<sup>††</sup> N° de catálogo 4066. Polvo de sustrato enzimático específico de HRP, que contiene 4-cloro-1-naftol. Cada envase contiene polvo para formar 150 ml de reactivo de color Colorzyme® autoactivable.

**Preparación:** Disuelva el contenido de una bolsa en 150 ml de agua desionizada o destilada. Mezcle bien hasta que se disuelva por completo. Este reactivo de color es estable durante 30 días a temperatura ambiente en un envase cerrado. Este reactivo de color puede ser reutilizado durante 30 días como máximo, o hasta que se aprecie un cambio de color o alguna precipitación. Es normal que al volverlo a utilizar presente turbidez u opalescencia, sin precipitado visible. Dependiendo de la frecuencia de utilización, se pueden utilizar 150 ml de reactivo de color Colorzyme® con un máximo de 20 portaobjetos.

## ELEMENTOS NO REACTIVOS

**Polvo tampón PBS:** N° de catálogo 1011. Polvo salino tamponado con fosfato (0,01 M, pH 7,4 ± 0,2). Cada bolsa contiene polvo tampón suficiente para formar 1 litro. (Los kits de análisis completos llevan una bolsa de polvo tampón por cada cinco portaobjetos).

---

<sup>††</sup> Este material está protegido por una o más de las siguientes patentes estadounidenses y de otros países: 4615972, patente canadiense 1231633, patente italiana 1177110, y otras patentes en trámite.

**Preparación:** Disuelva una bolsa de polvo tampón en 1 litro de agua desionizada o destilada, tápele y consérvelo en refrigerador a 2-10°C durante 4 semanas como máximo, o hasta que aparezcan signos de contaminación u otros cambios visibles.

**Medio para preparaciones microscópicas semipermanentes:** N° de catálogo 1111. Vial con cuentagotas listo para usar, que contiene 5,0 ml de medio para preparaciones microscópicas a base de glicerol.

**Cubreobjetos:** N° de catálogo 1041. Cada envase contiene diez cubreobjetos de vidrio n° 1 de 24x60 mm.

## OTROS MATERIALES NECESARIOS - PERO QUE NO SE SUMINISTRAN

Pipetas volumétricas para dispensar volúmenes de 20-25 µl  
Tres jarras Coplin o platillos de tinción  
Frasco para exprimir o pipetas de Pasteur  
Pipetas serológicas  
Envases de un litro con tapón de rosca (para el tampón PBS)  
Envases cerrados para conservar el reactivo de color Colorzyme®  
Agua desionizada o destilada  
Probetas para preparar las diluciones de suero  
Cámara de incubación  
Papel secante o toallas de papel  
Guantes desechables  
Cronómetro  
Microscopio óptico estándar capaz de proporcionar aumentos de 200x y 400x

## PRECAUCIONES

1. Todos los materiales de procedencia humana utilizados en este producto han sido analizados en busca de anticuerpos con el virus de la inmunodeficiencia humana-1 (VIH-1), el virus de la inmunodeficiencia humana-2 (VIH-2), el virus de la hepatitis C (VHC) y el antígeno de superficie de la hepatitis B (HBsAG) con métodos homologados por la FDA, obteniendo resultados negativos (no reactivos en varias ocasiones) en todos los casos. Pero no existe ningún método de análisis que pueda garantizar por completo la ausencia de VIH-1, VIH-2, hepatitis C, hepatitis B u otros agentes infecciosos. Por eso, todos los materiales del kit deben ser manipulados como si fueran infecciosos.
2. Todas las muestras de pacientes deben ser manipuladas según el nivel 2 de bioseguridad, según se recomienda en el manual de los Centers for Disease Control/National Institutes of Health para toda muestra de suero o sangre humana potencialmente infecciosa: *Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories, 1999 Edition*.
3. La disolución de los componentes o su sustitución por otros distintos de los suministrados con el sistema puede arrojar resultados incoherentes.
4. Se emplea azida sódica (0,09%) como conservante. La azida sódica puede reaccionar con el plomo o con las conducciones de cobre y formar sales de azidas metálicas explosivas. Al eliminar los reactivos, lavar con grandes volúmenes de agua del grifo para evitar que queden residuos en las tuberías. La azida sódica es venenosa y puede ser tóxica en caso de ingestión.
5. Este kit es para uso diagnóstico *in vitro*.
6. Si fuera necesario utilizar sueros hemolizados o lipémicos, caliéntelos para inactivarlos a 56 °C durante 30 minutos para obtener resultados óptimos. No utilice sueros con contaminación microbiana.
7. El suero de control titulable debe utilizarse para controlar la reproducibilidad entre lotes y entre ciclos. No está concebido para medir la sensibilidad o la especificidad generales del ensayo.
8. Esta prohibido fumar, comer o beber en las zonas de manipulación de las muestras o los reactivos del kit.
9. Evite salpicaduras y la generación de aerosoles en todo momento.
10. Si los tiempos de incubación y las temperaturas no son los especificados, los resultados pueden ser erróneos.
11. La contaminación cruzada de los reactivos o de las muestras puede dar resultados falsos.
12. Los elementos de vidrio reutilizables deben ser lavados y enjuagados a fondo para eliminar los detergentes antes de su uso. Todos los elementos de vidrio deben estar limpios y secos antes de su uso.
13. Todos los reactivos, portaobjetos y muestras deben estar a temperatura ambiente (18-24°C) antes de su uso.
14. Para manipular las muestras y los reactivos debe utilizar guantes desechables, y cuando acabe deberá lavarse bien las manos.
15. La contaminación microbiana de los reactivos o de las muestras puede dar resultados falsos.

16. No pipetee nunca con la boca y evite el contacto de los reactivos y las muestras con la piel y las mucosas. En caso de contacto, lávese con un jabón germicida y agua abundante.
17. El reactivo de color puede ser reutilizado durante 30 días como máximo, o hasta que se aprecie un cambio de color o alguna precipitación. Es normal que al volverlo a utilizar presente turbidez u opalescencia, sin precipitado visible. Dependiendo de la frecuencia de utilización, se pueden utilizar 150 ml de reactivo de color Colorzyme® con un máximo de 20 portaobjetos.

## OBTENCIÓN DE MUESTRAS

**Obtención:** La muestra ideal es suero. Se obtendrán aproximadamente 5 ml de sangre por venipunción aséptica, con un tubo de vacío estéril u otro sistema de obtención adecuado. Deje que la sangre coagule a temperatura ambiente (18-24°C). Se separará el suero del coágulo por centrifugado cuanto antes, para que la hemólisis sea mínima.

**Sustancias que interfieren:** No se utilizarán sueros que muestren grados elevados de hemólisis, ictericia, lipemia o crecimiento microbiano, pues en todas esas circunstancias se pueden producir resultados aberrantes. Si la muestra presenta partículas visibles, deben ser eliminadas por centrifugado antes de la prueba.

**Conservación:** Los sueros se pueden conservar a 2-10°C durante una semana como máximo. Si el análisis se posterga, los sueros deben conservarse congelados a una temperatura de -20°C o inferior. No se utilizarán refrigeradores ni congeladores con sistema "auto-frost" (eliminación automática de la escarcha).

**PRECAUCIÓN:** Si las muestras son sucesivamente congeladas y descongeladas, se pueden obtener resultados falsos positivos y negativos.

## INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

### CONTROL DE CALIDAD

Para el control de calidad se dispondrán los controles positivo, negativo y de PBS en los pocillos al efecto que se encuentran en todos los portaobjetos. El control positivo debe dar una tinción de color azul-púrpura oscuro en los núcleos de las células, con un patrón claramente discernible característico del suero de control utilizado. El citoplasma puede teñirse de color azul-púrpura claro en el pocillo de control positivo. El control negativo debe mostrar una tinción de color azul-púrpura pálido del citoplasma y el núcleo, sin patrón discernible de tinción nuclear. El control PBS se emplea para observar la tinción inespecífica del reactivo de anticuerpos enzimáticos, y no debe mostrar tinción azul. Si los controles no se ven como se ha descrito, la prueba no es válida y debe repetirse. Si se emplea el análisis de ANA-Ro HEp-2000® para confirmar la presencia de anticuerpos anti-SSA/Ro, el control positivo de SSA/Ro, número de catálogo 2035-Ro, debe realizarse en al menos un portaobjetos de los utilizados ese día.

### CONTROL TITULABLE OPCIONAL

Para interpretar los títulos, muchos laboratorio empiezan por el pocillo que contiene la muestra más diluida, y van "hacia atrás" hasta la dilución 1:40. El primer pocillo en el que se aprecie un patrón discernible de tinción nuclear corresponde al título que se considera como criterio de valoración. Recomendamos utilizar esta técnica para determinar los criterios de valoración de los títulos.

El título medio y el rango de títulos ( $\pm$  una dilución a cada lado de la media) determinados han sido establecidos en nuestro laboratorio y se consideran la norma. Este control se facilita para que cada laboratorio pueda evaluar la reproducibilidad (precisión) de sus análisis de ANA. Como quiera que este control no ha sido diseñado como indicador de la exactitud de la titulación, cada laboratorio deberá establecer su propio criterio de valoración del título medio para cada muestra, utilizando esta información para evaluar la reproducibilidad (precisión) de unos ciclos a otros.

Mediante la reiterada evaluación de este control titulable utilizando el sistema de análisis de ANA-Ro HEp-2000® Colorzyme® de Immuno Concepts, se ha establecido un título medio para cada número de lote. El número de lote, el título medio y el rango de títulos ( $\pm$  una dilución doble a cada lado de la media) figuran en la etiqueta del vial y deben servir como guía para el funcionamiento del sistema de análisis.

Es importante no confundir la intensidad de la tinción con la presencia o ausencia de anticuerpos antinucleares. La clave para determinar si una determinada dilución de suero es positiva radica en la aparición de un patrón claramente discernible, sea cual sea la intensidad de la tinción. Este control titulable mostrará el típico patrón moteado que se asocia al anticuerpo RNP. También puede aparecer un segundo patrón de NSp I (varias manchas aisladas en el núcleo de las células que se encuentran en la interfase); pero el patrón que se empleará como criterio de valoración será el típico moteado correspondiente a RNP.

Puede que los valores obtenidos en nuestro laboratorio difieran de los suyos. He aquí algunos de los muchos factores que pueden afectar a sus resultados:

1. Correcta alineación del haz de luz del microscopio. Consulte las instrucciones del manual del microscopio.
2. La apertura numérica del objetivo. La apertura numérica está relacionada con la capacidad de absorción de luz y con la resolución del objetivo. La apertura numérica va impresa a un lado del objetivo.
3. Precisión y exactitud de la técnica de dilución, del equipo y de la realización de los procedimientos de análisis.

## INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PACIENTE

Se recomienda un aumento total de 200X para la detección selectiva de positivos y negativos, y de 400X para el reconocimiento de patrones y la visualización de células mitóticas.

**Negativos:** Se considera que un suero es negativo para la presencia de anticuerpos antinucleares si la tinción es igual o inferior a la del pocillo de control negativo, sin patrón claramente discernible. Puede que el citoplasma muestre una tinción débil, más brillante en la región no cromosómica de las células mitóticas, pero sin patrón nuclear claramente discernible.

**Positivos:** Se considera que un suero es positivo si el núcleo muestra un patrón de tinción claramente discernible en una mayoría de las células que se encuentran en la interfase.

**SSA/Ro:** Se considera que un suero es positivo para los anticuerpos SSA/Ro si el 10-20% de los núcleos de la interfase muestra el patrón de tinción distintivo de SSA/Ro, que aparece como un patrón moteado distintivo con una llamativa tinción de los nucléolos. Son células transfectadas que expresan el antígeno en exceso. El restante 80-90% de los núcleos en interfase puede presentar una fina tinción moteada del núcleo, con o sin tinción de los nucléolos.

**Títulos:** Para interpretar los títulos, muchos laboratorio empiezan por el pocillo que contiene la muestra más diluida, y van "hacia atrás" hasta la dilución 1:40. El primer pocillo en el que se aprecie un patrón discernible corresponde al título que se considera como criterio de valoración. Recomendamos utilizar esta técnica para determinar los criterios de valoración de los títulos. Es importante no confundir la intensidad de la tinción con la presencia o ausencia de anticuerpos antinucleares. La clave para determinar si una determinada dilución de suero es positiva radica en la aparición de un patrón claramente discernible, sea cual sea la intensidad de la tinción. Debido al aumento de la concentración del antígeno SSA/Ro en las células que lo expresan en exceso, no es raro ver que estas células se tiñen con títulos muy elevados. Se desconoce la importancia clínica de estos títulos elevados.

**PRECAUCIÓN:** Algunos sueros pueden presentar tinción en núcleos y citoplasmas sin patrón nuclear evidente. Este fenómeno suele deberse a los anticuerpos heterófilos, y se considerará resultado negativo (32).

## INTENSIDAD DE LA TINCIÓN ENZIMÁTICA

No se ha observado que la intensidad de la tinción tenga un valor clínico; sólo tiene un valor limitado como indicador del título (33). Para simplificar la interpretación, anote los resultados de la selección que sean muy positivos o muy negativos, y efectúe la titulación en consecuencia.

**Reacción muy positiva:** Tinción de color azul-púrpura oscuro a muy oscuro, perfil celular bien definido, patrón nuclear claramente definido.

**Reacción positiva:** Tinción de color azul-púrpura tenue o amortiguada, con gran variabilidad de la tinción de unas células a otras; puede que el perfil celular esté peor definido en alguna células, aunque la mayoría presente un patrón de tinción claramente discernible.

**NOTA:** Como las células crecen directamente en la superficie del portaobjetos, no todas se encuentran en la misma fase del ciclo celular. No es raro ver diferentes intensidades de tinción en unas y otras células, debido a la diferencia en la concentración y la localización de los diferentes antígenos durante el ciclo celular.

## NOTIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS

**Selección:** Los resultados deben ser notificados como muy positivos o positivos en la dilución 1:40; y hay que informar del patrón de tinción del núcleo.

**Titulación:** El resultado que se notifica es el de la última dilución en la que se observa una tinción claramente discernible. Si el resultado se observa con la dilución 1:2560, se notificará como superior a 1:2560. Los títulos de 1:40 a 1:80 se consideran bajos; de 1:160 a 1:320, medios; y de 1:640 en adelante, elevados.

## DETECCIÓN DEL PATRÓN

**Homogéneo:** Tinción sólida del núcleo, con o sin enmascaramiento evidente de los nucléolos. La región cromosómica de las células mitóticas en metafase es claramente positiva, con una intensidad de la tinción suave o periférica superior o igual a la de los núcleos en interfase.

*Sinónimos:* Difuso; sólido.

*Antígenos nucleares:* ADNbc; ADNn; DNP; histona.

*Asociación a enfermedades:* Los títulos elevados sugieren LES. Los títulos bajos sugieren LES u otras enfermedades del tejido conjuntivo (34).

**Periférico:** Tinción sólida, sobre todo alrededor de la región externa del núcleo, con tinción más débil del centro de éste. La región cromosómica de las células mitóticas en metafase es claramente positiva, con una intensidad de la tinción suave o periférica superior o igual a la de los núcleos en interfase.

*Sinónimos:* Borde, áspero, membranoso.

*Antígenos nucleares:* ADNbc, ADNmc, ADNn, DNP, histona.

*Asociación a enfermedades:* Los títulos elevados sugieren LES; los títulos bajos sugieren LES u otras enfermedades del tejido conjuntivo (34).

**Moteado:** Tinción granular áspera o fina del núcleo, generalmente sin tinción fluorescente de los nucléolos. La región no cromosómica de las células mitóticas en metafase se tiñe, mientras que la región cromosómica no lo hace.

*Antígenos nucleares:* Sm; RNP; Scl-70; SSA/Ro; SSB/La; y otros sistemas de antígenos/anticuerpos aún no caracterizados.

*Asociación a enfermedades:* Los títulos elevados sugieren LES (antígeno Sm), enfermedades mixtas del tejido conjuntivo (antígeno RNP), esclerodermia (antígeno Scl-70) o síndrome de Sjögren-complejo seco (antígeno SSA/Ro o SSB/La). Los títulos bajos sugieren otras enfermedades del tejido conjuntivo (35).

**Nucleolar:** Tinción moteada grosera de grandes dimensiones, generalmente menos de 6 manchas por célula, con o sin manchas finas ocasionales, entre 5 y 10. La región no cromosómica de las células mitóticas en metafase se tiñe mucho, mientras que la región cromosómica lo hace débilmente. Las células en anafase y en telofase pueden teñirse de forma similar a como lo hacen los núcleos en interfase.

*Antígenos nucleares:* Se suelen denominar como ARN 4-6s y otros antígenos nucleares como fibrilarina, polimerasa I de ARN, NOR 90 y PM/Scl.

*Asociación a enfermedades:* Los títulos elevados prevalecen en la esclerodermia y el síndrome de Sjögren (36).

**Centrómero:** Un patrón de tinción discretamente moteado es muy sugerente de la variante de la esclerosis sistémica progresiva que se conoce como síndrome CREST<sup>§</sup> (28). Las manchas nucleares son muy discretas y su número suele ser múltiplo de 46 (habitualmente 23-46 manchas por núcleo). Dado que los centrómeros son constricciones en las que la fibras fusiformes se unen a los cromosomas, las células mitóticas mostrarán la misma reacción de moteado en la región cromosómica (12).

*Sinónimos:* ACA; moteado discreto.

*Antígenos nucleares:* Centrómero cromosómico (cinetocoro).

*Asociación a enfermedades:* Muy sugerentes de la variante de la esclerosis sistémica progresiva que se conoce como síndrome CREST (28).

---

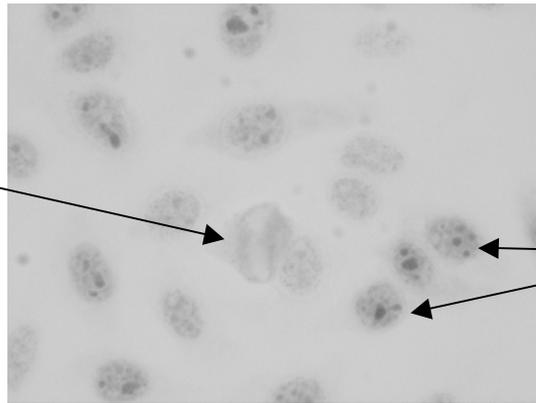
<sup>§</sup>CREST es una forma de ESP con calcinosis importante, fenómeno de Raynaud, disfunción esofágica, esclerodactilia y telangiectasias.

**SSA/Ro:** Patrón moteado brillante evidente con tinción destacada de los nucléolos en el 10-20% de los núcleos en interfase. Son células transfectadas que expresan el antígeno en exceso. El restante 80-90% de los núcleos en interfase puede presentar una fina tinción moteada del núcleo, con o sin tinción fluorescente de los nucléolos. La región no cromosómica de las células mitóticas en metafase se tiñe, mientras que la región cromosómica no lo hace.

*Antígenos nucleares:* SSA/Ro (60kD).

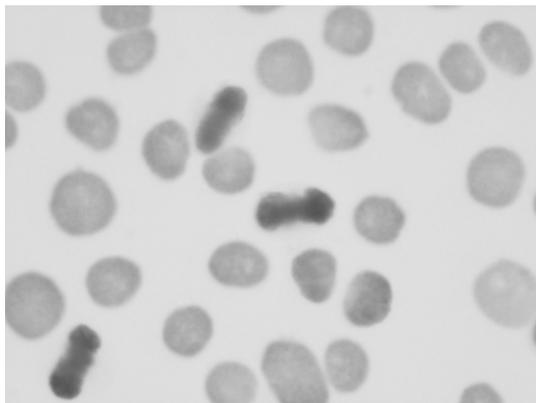
*Asociación a enfermedades:* Se observa en el 60-70% de los pacientes con síndrome de Sjögren primario, en el 30-40% de los pacientes con LES y en más del 95% con lupus cutáneo subagudo (37).

Célula Mitótica

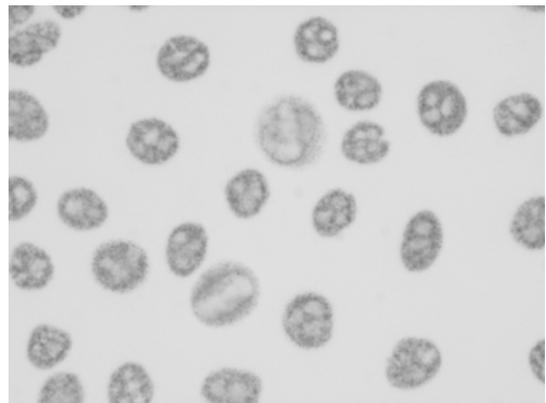


Célula Hiperexpresada

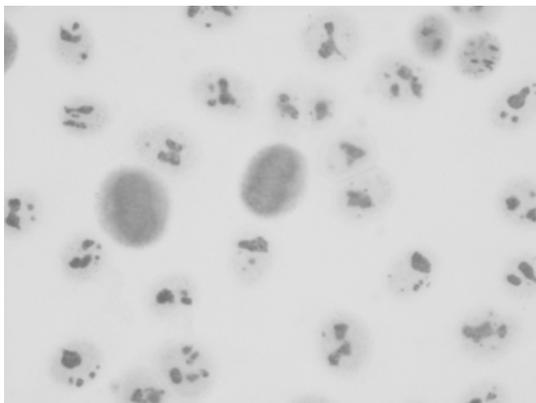
## PATRONES BÁSICOS DE TINCIÓN



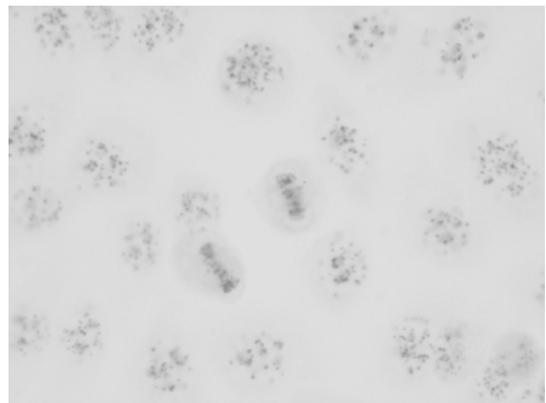
Homogénea



Moteado



Nucleolar



Centrómero

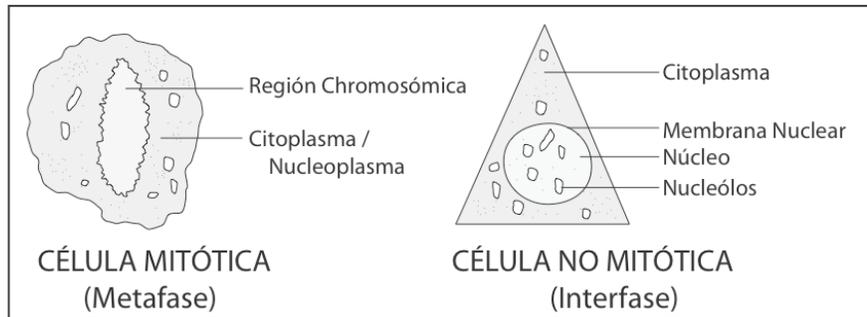
## CÉLULAS MITÓTICAS

### DETECCIÓN

Las células mitóticas deben ser visibles en todos los campos con una ampliación de 200X o inferior. Para comprobar si una célula se encuentra en mitosis debe utilizarse la ampliación de 400X. Las células mitóticas muestran una forma redondeada característica, sin membrana nuclear detectable. Por lo general, la región cromosómica de las células mitóticas muestra una forma irregular en el seno de la célula debido a la ausencia de membrana nuclear, y una extrema constricción de los cromosomas.

Los sueros positivos para ADN y/o DNP y/o histona (como el control positivo homogéneo de Immuno Concepts) presentarán una tinción brillante de la región cromosómica de estas células. En las muestras negativas para ADN y/o

DNP y/o histona (como el control positivo moteado de Immuno Concepts) los cromosomas de las células mitóticas no se teñirán, y será difícil verlos.



## USO DE CÉLULAS MITÓTICAS

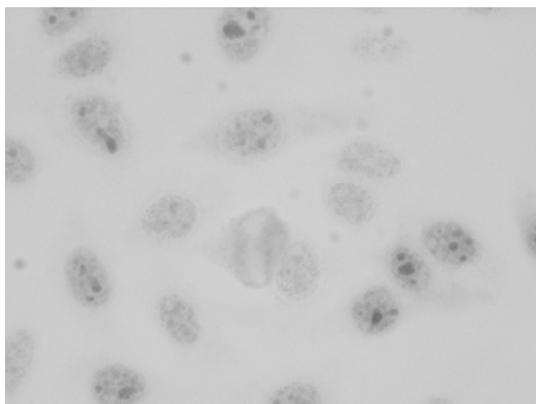
**Distinción entre anticuerpos moteados y homogéneos:** En ocasiones es difícil distinguir un patrón de tinción moteado fino de otro homogéneo. Si el patrón es homogéneo, habrá una tinción sólida de los cromosomas de las células mitóticas. Si el patrón es estrictamente moteado, la región situada fuera de los cromosomas presentará una reacción de moteado fino.

**NOTA:** Si se presenta un moteado fino de toda la célula mitótica junto con la tinción sólida de la región cromosómica, es muy probable que haya dos o más anticuerpos. Designe la dilución de selección como moteada/homogénea, y titule cada anticuerpo hasta el criterio de valoración.

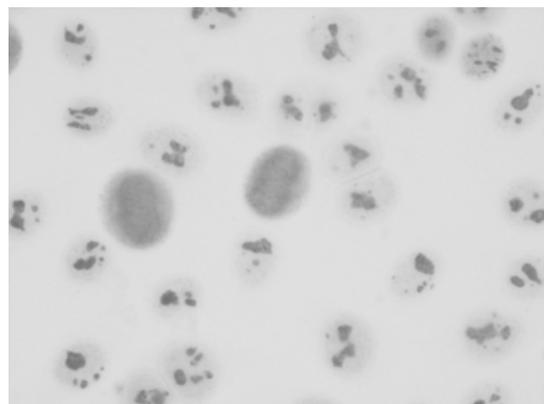
**Anticuerpo periférico frente a anticuerpo contra la membrana nuclear:** En general, los anticuerpos que muestran un patrón periférico se asocian a antígenos nucleares de ADN/DNP. Los títulos elevados de estos anticuerpos sugieren LES. En sustratos que no incluyen células mitóticas puede ser difícil distinguir el patrón periférico del de los anticuerpos contra la membrana nuclear. Con las células mitóticas de Immuno Concepts es posible distinguir estos patrones, pues la región cromosómica de las células mitóticas se teñirá intensamente con un patrón periférico, pero no será teñida por el anticuerpo contra la membrana nuclear. Esta distinción es importante desde el punto de vista clínico, pues los anticuerpos contra la membrana nuclear carecen de especificidad ADN/DNP y no se asocian al LES (38).

**Anticuerpo anticentrómero (ACA) frente a centrómero atípico con aspecto de anticuerpo moteado:** Para verificar la presencia de ACA, la región cromosómica de las células mitóticas debe teñirse brillantemente con manchas discretas. Si la región cromosómica no se tiñe, el anticuerpo no es ACA y debe designarse como "moteado atípico" (39).

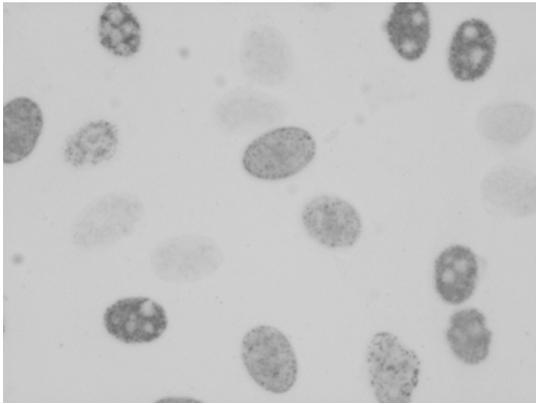
**Patrón de SSA/Ro que se puede parecer a la tinción de SSA/Ro:** La tinción distintiva de SSA/Ro adopta un patrón moteado brillante y delimitado con tinción destacada de los nucleólos en el 10-20% de los núcleos en interfase. El restante 80-90% de los núcleos en interfase puede presentar una fina tinción moteada del núcleo, con o sin tinción de los nucleólos. La región cromosómica de las células mitóticas en metafase no se tiñe. El patrón nucleolar se distingue por la tinción moteada gruesa y grande de todos los núcleos, por lo general menos de 6 por célula. El patrón de Scl-70 corresponde a una tinción moteada fina y una tinción nucleolar de todos los núcleos en interfase, y la tinción de la región cromosómica de las células mitóticas en metafase. Los anticuerpos contra el antígeno nuclear de células en proliferación (PCNA) muestra un moteado variable grueso y fino en el 30-50% de los núcleos en interfase.



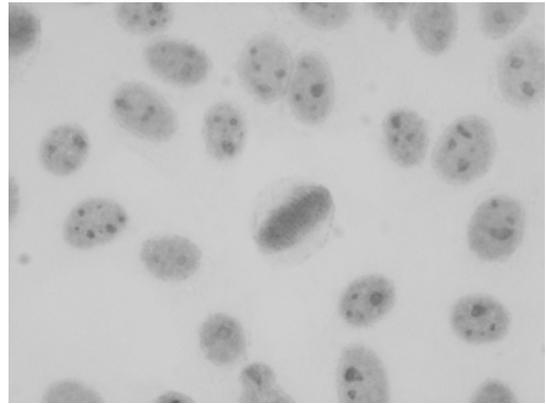
SSA/Ro



Nucleolar



PCNA



Sci-70

## TINCIÓN DEL CITOPLASMA

Aunque los anticuerpos contra antígenos citoplásmicos no suelen asociarse a enfermedades del tejido conjuntivo, se pueden detectar con sustratos de cultivos de células epiteliales (40). Los anticuerpos que se detectan con más frecuencia son los dirigidos contra las mitocondrias y el músculo liso; suelen asociarse a la mononucleosis, la hepatitis activa crónica y las hepatopatías (41, 42). Con el sustrato de células HEp-2 también se han demostrado anticuerpos contra el músculo liso en pacientes con verrugas (43).

**Anticuerpos anti-mitocondriales (AMA):** Manchas discretas, concentradas en la región perinuclear de la célula y que se extienden, con menor intensidad, a las regiones exteriores del citoplasma. Hay que distinguirlo de los anticuerpos anti-Golgi, que suelen teñir sólo un lado de la región perinuclear, y de los anticuerpos anti-ribosomas, que muestran manchas más finas con aspecto filamentososo compatible con la localización del retículo endoplásmico en el interior de la célula.

**NOTA:** La forma más fácil de distinguir las manchas perinucleares de la tinción periférica del núcleo consiste en observar que las manchas mitocondriales forman una tinción moteada discontinua en torno al exterior de la membrana nuclear, mientras que en los sueros periféricos se forma una tinción lisa sólida en el interior de la membrana nuclear.

DESIGNE LOS SUEROS COMO NEGATIVOS PARA ANTICUERPOS ANTINUCLEARES, Y VERIFIQUE LA PRESENCIA DE ANTICUERPOS ANTI-MITOCONDRIALES EN EL SUSTRATO ESPECÍFICO CORRESPONDIENTE.

**Anticuerpos anti-músculo liso (ASMA):** Tinción fibrosa muy fina en todo el citoplasma, con aspecto de tela de araña. Al contrario que los anticuerpos antimitocondriales, la tinción de los anticuerpos anti-músculo liso es uniforme en todo el citoplasma, y puede llegar al núcleo. Por lo general, las células mitóticas muestran grandes manchas discretas en el exterior de la región cromosómica. Se ha demostrado que los anticuerpos anti-músculo liso son muy específicos de la actina (44, 45).

DESIGNE LOS SUEROS COMO NEGATIVOS PARA ANTICUERPOS ANTINUCLEARES, Y VERIFIQUE LA PRESENCIA DE ANTICUERPOS ANTI-MÚSCULO LISO EN EL SUSTRATO ESPECÍFICO CORRESPONDIENTE.

## LIMITACIONES DE LA PRUEBA

1. No es posible hacer un diagnóstico basándose sólo en la detección de anticuerpos antinucleares. El médico debe interpretar estos resultados en el contexto de la historia y los síntomas del paciente, los hallazgos físicos y otros procedimientos diagnósticos.
2. No se debe iniciar un tratamiento basándose exclusivamente en un resultado positivo del análisis de anticuerpos antinucleares. Antes de iniciar un tratamiento hay que tener en cuenta las indicaciones clínicas, otros hallazgos de laboratorio y la impresión clínica del médico.
3. Determinados fármacos, como procainamida e hidralazina, pueden inducir un trastorno similar al lupus eritematoso (46). Los pacientes con LE inducido por fármacos pueden dar positivo para los ANA homogéneos u homogéneos/periféricos que suelen ir dirigidos contra las histonas nucleares (47).
4. Un pequeño porcentaje de pacientes con LES puede no presentar ANA mediante la técnica inmunoenzimática indirecta, pero sí empleando otras técnicas (48).

5. Aunque una titulación elevada de ANA puede ser muy sugerente de enfermedad del tejido conjuntivo, no debe considerarse diagnóstica, sino parte de la historia clínica general de un paciente.
6. A menudo, los patrones de tinción cambian con la progresiva titulación de los sueros. Este fenómeno suele deberse a la presencia de más de un anticuerpo antinuclear.
7. También se observan ANA en un pequeño porcentaje de pacientes con enfermedades infecciosas y/o neoplásicas (9).
8. Los autoanticuerpos contra SSA/Ro muestran un patrón de tinción distintivo en las células HEp-2000<sup>®</sup> transfectadas. Si se observa este patrón, el mismo se considera como prueba confirmadora de la presencia de anticuerpos contra el SSA/Ro. La ausencia de este patrón distintivo no descarta la posible presencia de anticuerpos contra el SSA/Ro.
9. Debido al exceso de expresión del autoantígeno SSA/Ro en las células HEp-2000<sup>®</sup>, las muestras que contienen anticuerpos anti-SSA/Ro muestran títulos superiores en estas células que los que se obtienen en las células HEp-2 no transfectadas. Como quiera que ninguno de los demás autoantígenos de las células HEp-2000<sup>®</sup> se ve afectado por el proceso de transfección, los sueros con otras especificidades de autoanticuerpos no muestran diferencias significativas en los títulos entre la línea de células HEp-2000<sup>®</sup> y las células HEp-2 no transfectadas.

## VALORES ESPERADOS

En un gran centro médico universitario se obtuvieron los siguientes datos en un período de 2 años, utilizando el sustrato de células HEp-2 para ANA (49). Tabla 1.

**TABLA 1**

Diagnóstico	Tipos de patrón	% Positivo
Población anómala (más de 4.500 sueros evaluados):		
Lupus eritematoso sistémico	S, P+H, H, P	93
Artritis reumatoide	S, H	40
Enfermedad mixta del tejido conjuntivo	S	99
Esclerosis sistémica progresiva-difusa	S, N	85
Esclerosis sistémica progresiva-CREST	ACA	93
Artritis reumatoide juvenil		
Sistémica	S	14
Poliarticular	S	13
Pauciarticular-B27+	-	0
DM/PM	S	25
Vasculitis	S	20
Población normal (más de 9.000 sueros evaluados):		
20-60 años	S	2
70-80 años	S	3,5

Abreviaturas: S=Moteado, H=Homogéneo, P=Periférico, N=Nucleolar, ACA=anti-Centrómero

## CARACTERÍSTICAS DEL RENDIMIENTO

### MUESTRAS NORMALES

Se evaluaron sueros de 500 donantes de sangre sanos, 242 mujeres y 258 varones, ninguno de los cuales presentaba antecedentes de enfermedades reumáticas, en paralelo con células HEp-2 no transfectadas comercializadas y el sistema de análisis de ANA-Ro HEp-2000<sup>®</sup> Colorzyme<sup>®</sup>. En esta población, 36 muestras (7,2%) dieron positivo en el análisis de anticuerpos antinucleares con una dilución sérica de 1:40. Los patrones de tinción fueron idénticos con los dos sustratos en 34 de las 36 muestras que dieron positivo. Las dos muestras que ofrecieron diferencias correspondieron a mujeres, y en ambas se confirmó que contenían anticuerpos anti-SSA/Ro. Una de estas muestras mostró una débil reacción moteada fina en las células HEp-2 no transfectadas y la típica tinción "SSA/Ro" en el sistema de análisis de ANA-Ro HEp-2000<sup>®</sup> Colorzyme<sup>®</sup>. La otra muestra dio negativo en las células HEp-2 no transfectadas, pero mostró la típica tinción "SSA/Ro" en el sistema de análisis de ANA-Ro HEp-2000<sup>®</sup> Colorzyme<sup>®</sup>. La especificidad de estas dos muestras por el SSA/Ro fue confirmada por ELISA e inmunotransferencia de Western. Las muestras que dieron negativo en las pruebas de ANA también lo dieron en las de ELISA.

### SUEROS DE PACIENTES CON ANTICUERPOS SSA/Ro EXCLUSIVAMENTE

Se evaluaron sueros de 46 pacientes con LES o síndrome de Sjögren con células HEp-2 no transfectadas comercializadas y el sistema de análisis de ANA-Ro HEp-2000<sup>®</sup> Colorzyme<sup>®</sup>. Mediante ELISA e inmunotransferencia de

Western se confirmó que todos los sueros contenían anticuerpos contra el autoantígeno SSA/Ro. No se detectaron otros autoanticuerpos en ninguna de estas muestras. Treinta y seis de estas muestras (78%) fueron positivas (patrón moteado) con las células HEp-2 no transfectadas, y las 46 (100%) fueron positivas (patrón de tinción distintivo de SSA/Ro) con el sistema de análisis de ANA-Ro HEp-2000® Colorzyme®.

### **SUEROS DE PACIENTES CON AUTOANTICUERPOS DISTINTOS DE SSA/Ro**

Se evaluaron sueros de 230 pacientes con diversas enfermedades (reumáticas y no reumáticas) en paralelo con células HEp-2 no transfectadas comercializadas y el sistema de análisis de ANA-Ro HEp-2000® Colorzyme®. Se observó un patrón de tinción aislado en 120 muestras, y patrones mixtos en 110 muestras. En la población total de 230 muestras, 333 patrones de tinción fueron idénticos en los dos sustratos. Veintinueve muestras presentaron el patrón de tinción distintivo de "SSA/Ro" en el sistema de análisis de ANA-Ro HEp-2000® Colorzyme®. Veintitrés de estas muestras mostraron patrones moteados en las células HEp-2 no transfectadas. Las seis muestras discrepantes (positivas en HEp-2000®, pero negativas en células HEp-2 no transfectadas) tenían anticuerpos contra SSA/Ro, como se demostró mediante el patrón de tinción distintivo de "SSA/Ro", ELISA tests y confirmación por inmunotransferencia de Western.

### **COMPARACIONES DE LOS TÍTULOS**

Debido al exceso de expresión del autoantígeno SSA/Ro en las células HEp-2000®, las muestras que contienen anticuerpos anti-SSA/Ro muestran títulos superiores en estas células que los que se obtienen en las células HEp-2 no transfectadas. Como quiera que ninguno de los demás autoantígenos de las células HEp-2000® se ve afectado por el proceso de transfección, los sueros con otras especificidades de autoanticuerpos no muestran diferencias significativas en los títulos entre la línea de células HEp-2000® y las células HEp-2 no transfectadas.

### **REPRODUCTIBILIDAD DE LOS TÍTULOS**

Diez muestras elegidas entre los controles de los CDC y otros sueros locales bien caracterizados, fueron sometidas a tres números de lote diferentes de portaobjetos HEp-2000®, en tres ocasiones diferentes. No se dio ningún caso de que una muestra negativa diera resultados positivos. Todos los títulos fueron inferiores al doble de dilución del título medio establecido para todas las muestras evaluadas.

### **CONFIRMACIÓN DE ANTICUERPOS SSA/Ro**

En un gran laboratorio de reumatología de referencia, se analizaron con el sistema de análisis de ANA-Ro HEp-2000® Colorzyme® muestras de suero de 349 pacientes que habían dado positivo en la detección de ANA. En esta población seleccionada, 239 muestras presentaron el patrón de tinción distintivo de SSA/Ro. Se obtuvieron resultados ELISA positivos para anticuerpos SSA/Ro en 238 (99,6%) de estas muestras. Otras 79 muestras presentaron intensos patrones moteados y/o homogéneos, y dieron positivo en el ELISA para anticuerpos SSA/Ro. Por consiguiente, si se observa el patrón distintivo de SSA/Ro, el mismo confirma la presencia de anticuerpos SSA/Ro, pero la ausencia de dicho patrón no descarta la presencia de esos anticuerpos. En los estudios que hemos descrito, hemos examinado un total de 429 sueros que contenían anticuerpos SSA/Ro confirmado por ELISA y/o inmunotransferencia de Western, y que presentaron el patrón de tinción distintivo de SSA/Ro en la línea de células HEp-2000® transfectadas. También hemos visto muestras que contienen anticuerpos SSA/Ro pero no que muestren el patrón de tinción distintivo de SSA/Ro, porque los elevados niveles de otros autoanticuerpos (habitualmente anticuerpos anti-ADN o anti-Sm/RNP) enmascaran el patrón SSA/Ro. Por consiguiente, si se observa el patrón distintivo de SSA/Ro, el mismo confirma la presencia de anticuerpos SSA/Ro, pero la ausencia de dicho patrón no descarta la presencia de esos anticuerpos.

## **BIBLIOGRAFICI**

1. Robbins, W.C., Holman, H.R., Delcher, H., et al. Complement Fixation with Cell Nuclei and DNA in Lupus Erythematosus. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 96:575-579, 1979.
2. Barnett, E.V. Antinuclear Antibodies and Nuclear Antigens. *California Medicine* 104:463-469, 1966.
3. Casals, S.P., Friou, G. J., Myers, L. L. Significance of Antibody to DNA in Systemic Lupus Erythematosus. *Arthritis Rheum.* 7:379-390, 1964.
4. Tan, E. M. Autoimmunity to Nuclear Antigens. In: *The Cell Nucleus, Volume VII, Chromatin, Part D.* Ed. by H. Busch, pp. 457-477, New York, Academic Press, 1979.
5. Mathy, J. P., Baum, R., Toh, B. H. Autoantibody to Ribosomes and Systemic Lupus Erythematosus. *Clin. Exp. Immunol.* 41:73-80, 1980.
6. Rekvig, O. P., Hannestad, K. The Specificity of Human Autoantibodies That React with Both Cell Nuclei and Plasma Membranes: The Nuclear Antigen is Present on Core Mononucleosomes. *J. Immunol.* 123:2673-2681, 1979.
7. Sondag-Tschroots, I. R. M. J., Aaij, C., Smit, J. W., et al. The Antiperinuclear Factor. 1. The Diagnostic Significance of the Antiperinuclear Factor for Rheumatoid Arthritis. *Ann. Rheum. Dis.* 38:248-251, 1979.
8. Nakamura, R.M., Tan, E.M. Recent Progress in the Study of Autoantibodies to Nuclear Antigens. *Hum. Pathol.* 9:85-91, 1978.
9. Fernandez-Madrid, F., Mattioli, M. Antinuclear Antibodies (ANA): Immunologic and Clinical Significance. *Semin. Arthritis Rheum.* 6:83-124, 1976.
10. Burnham, T.K., Bank, P. W. Antinuclear Autoantibodies 1. Patterns of Nuclear Immunofluorescence. *J. Invest. Dermatol.* 62:526-534, 1974.
11. Douvas, A.S., Achten, M., Tan, E.M. Identification of a Nuclear Protein (Scl-70) as a Unique Target of Human Antinuclear Antibodies in Scleroderma. *Biol. Chem.* 245:10514 - 10522, 1979.
12. Moroi, Y., Peebles, C., Fritzler, M. J., et al. Autoantibody to Centromere (Kinetochore) in Scleroderma Sera. *Proc. Natl. Acad. Sci. (USA)* 77:1627-1631, 1980.
13. Cohen, M. L., Dawkins, B., Dawkins, R. L., et al. Clinical Significance of Antibodies to Ribonucleoprotein. *Ann. Rheum. Dis.* 38:74-78, 1979.
14. Sharp, G. C., Irwin, W. S., Tan, E.M., et al. Mixed Connective Tissue Disease—An Apparently Distinct Rheumatic Disease Syndrome Associated with a Specific Antibody to Extractable Nuclear Antigen (ENA). *Am. J. Med.* 52:148-159, 1972.
15. Sharp, G. C., Irwin, W. S., May, L. M., et al. Association of Antibodies to Ribonucleoprotein and Sm antigens with Mixed Connective Tissue Disease, Systemic Lupus Erythematosus and Other Rheumatic Disease. *N. Engl. J. Med.* 295:1149-1154, 1976.

16. Alsbaugh, M. A., Tan, E. M. Antibodies to Cellular Antigens in Sjögren's Syndrome. J. Clin. Invest. 55:1067-1073, 1975.
17. Alsbaugh, M. A., Talal, N., Tan, E.M. Differentiation and Characterization of Autoantibodies and Their Antigens in Sjögren's Syndrome. Arthritis Rheum. 19:216-222, 1976.
18. Wolfe, J. F., Adelstein, E., Sharp, G. C. Antinuclear Antibody with Distinct Specificity for Polymyositis. J. Clin. Invest. 59:176-178, 1977.
19. Alsbaugh, M. A., Tan, E. M. Serum Antibody in Rheumatoid Arthritis Reactive with a Cell-Associated Antigen. Demonstration of Precipitation and Immunofluorescence. Arthritis Rheum. 19:711-719, 1976.
20. Nakamura, R. M., Greenwald, C. A., Peebles, C. L., et al. Autoantibodies to Nuclear Antigens (ANA): Immunochemical Specificities and Significance in Systemic Rheumatic Disease. Chicago, American Society of Clinical Pathologists, 1978.
21. Kozin, F., Fowler, M., Koeth, S.M. A Comparison of the Sensitivities and Specificities of Different Substrates for the Fluorescent Antinuclear Antibody Test. Am. J. Clin. Pathol. 74:785-790, 1980.
22. McCarty, G.A., Rice, J. R. Characterization and Comparison of Available Antinuclear Antibody Kits Using Single Pattern Index Sera. J. Rheum. 7:339-347, 1980.
23. Hahon, N., Eckert, H. L., Stewart, J. Evaluation of Cellular Substrates for Antinuclear Antibody Determinations. J. Clin. Microbiol. 2:42-45, 1975.
24. Cleymaet, J. E., Nakamura, R.M. Indirect Immunofluorescent Antinuclear Antibody Tests: Comparison of Sensitivity and Specificity of Different Substrates. Am. J. Clin. Pathol. 58:388-393, 1972.
25. Harmon C.E., Deng J.S., Peebles C.L., Tan E.M.: The importance of tissue substrate in the SSA/Ro/Ro antigen-antibody system. Arthritis Rheum. 27:166-173, 1984.
26. Maddison P.J., Provost T.T., Reichlin M.: Serological findings in patients with "ANA negative" systemic lupus erythematosus. Medicine 60:87-94, 1981.
27. Itoh Y., Rader M.D., Reichlin M.: Heterogeneity of the Ro/SSA/Ro antigen and autoanti-Ro/SSA response: evidence of the four antigenically distinct forms. Clin. Exp. Immunol. 81:45-51, 1990.
28. Tan, E.M., Rodnan, G. P., Garcia, I., et al. Diversity of Antinuclear Antibodies in Progressive Systemic Sclerosis. Arthritis Rheum. 23:617-625, 1980.
29. Miyachi, K., Fritzler, M. J., Tan, E.M. Autoantibody to a Nuclear Antigen in Proliferating Cells. J. Immuno. 121:2228-2234, 1978.
30. McCarty, G. A., Barada, F. A., Snyderman, R., et al. A New Autoantibody Staining Pattern, the Mitotic Spindle Apparatus: Immunologic Characteristics, Clinical Occurrence, and Cytoskeletal Studies. Arthritis Rheum. 24:S109, 1981.
31. McCarty, G. A., Valencia, D. W., Fritzler, M. J. Antibody to Mitotic Spindle Apparatus: Immunologic Characteristics and Cytological Studies. J. Rheum. 11:213-218, 1984.
32. Peter, V.B., Dawkins, R. L. Evaluating Autoimmune Disease. Diagnostic Medicine. Sept. - Oct. 1979.
33. Nakamura, R. M., Peebles, C. L. Molden, D. P., Tan, E. M., Advances in Laboratory Tests for Autoantibodies to Nuclear Antigens in Systemic Rheumatic Diseases. Laboratory Medicine 15 (No. 3): 190-198 (1984).
34. Notman, D.D., Kurata, N., Tan, E.M. Profiles of Antinuclear Antibodies in Systemic Rheumatic Diseases. Ann. Int. Med. 83:464-469, 1975.
35. McDuffie, F. C., Burch, T.N. Immunologic Tests in the Diagnosis of Rheumatic Diseases. Bull. Rheum. Dis. 27:900-911, 1976.
36. Ritchie, R.F. Antinucleolar Antibodies. Their Frequency and Diagnostic Application. N.Engl. J. Med. 282:1174-1178, 1970.
37. Chan, E. K. L., Andrade, L. E. C. Antinuclear Antibodies in Sjögren's Syndrome. Rheum. Dis. Clin. North Am. 18:551-570, 1992.
38. Nakamura, R.M., Peebles, C.L., Penn, G.M. Antibodies to Nuclear Antigens (ANA): Atypical Indirect Immunofluorescent Test for Antibodies to Nuclear Antigens (ANA) in a Case of Idiopathic Thrombocytopenia. Clinical Immunology Check Sample No. C-1-20. American Society of Clinical Pathologists, 1980.
39. Fritzler, M. J., Valencia, D.W., McCarty, G.A. Speckled Pattern Antinuclear Antibodies Resembling Anticentromere Antibodies. Arthritis Rheum. 27:92-96, 1984.
40. Gabbiani, G., Ryan, G.B., Lamelin, J.P., et al. Human Smooth Muscle Antibody. Am. J. Pathol. 72:473-488, 1973.
41. Mead, G.M., Cowin, P., Whitehouse, J.M.A. Antitubulin Antibody in Healthy Adults and Patients with Infectious Mononucleosis and its Relationship to Smooth Muscle Antibody (SMA). Clin. Exp. Immunol. 39:328-336, 1980.
42. Klatskin, G., Kantor, F.S. Mitochondrial Antibody in Primary Biliary Cirrhosis and Other Diseases. Ann. Int. Med. 77:553-541, 1972.
43. McMillan, S.A., Haire, M. Smooth Muscle Antibody in Patients with Warts. Clin. Exp. Immunol. 21:339-344, 1975.
44. Anderson, P., Small, J.V., Sobieszek, A. Studies on the Specificity of Smooth Muscle Antibodies. Clin Exp. Immunol. 26:57-66, 1976.
45. Lidman, K., Biberfeld, G., Fagraeus, A., et al. Anti-actin Specificity of Human Smooth Muscle Antibodies in Chronic Active Hepatitis. Clin. Exp. Immunol. 24:266-272, 1976.
46. Lee, S.L., Rivero, I., Siegel, M. Activation of Systemic Lupus Erythematosus by Drugs. Arch. Int. Med 117:620-626, 1966.
47. Fritzler, M.J., Tan, E.M. Antibodies to Histones in Drug-Induced and Idiopathic Lupus Erythematosus. J. Clin. Invest. 62:560-567, 1978.
48. Gladman, D.D., Chalmers, A., Urowitz, M.B. Systemic Lupus Erythematosus with Negative LE Cells and Antinuclear Factors. J. Rheum. 5:142-147, 1978.
49. Data on file. Duke University Medical Center, Durham, North Carolina.

En caso de daños al envoltorio protector, póngase en contacto con Immuno Concepts antes de usar el producto.



Fabricante



Representante autorizado en la Comunidad Europea



Limitación De la Temperatura



Contiene suficiente para <n> pruebas



Consulte las instrucciones de uso



Dispositivo Médico De diagnóstico In vitro



MDSS GmbH  
Schiffgraben 41  
D-30175 Hannover, Germany



Immuno Concepts, N.A. Ltd.	9779 Business Park Drive	Sacramento, CA. 95827
Technical Support	USA: 1.800.251.5115	Outside USA: 1.916.363.2649
Email: <a href="mailto:techservice@immunoconcepts.com">techservice@immunoconcepts.com</a>		

Cat 4000-Ro-I,

4.11.02.003.092-Es

Rev 1.0 © Copyright 2007

# PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE ANA-Ro POR COLORZYME® HEP-2000®

- 1. PREPARACIÓN DEL TAMPÓN (PBS)**

Disuelva el contenido de una bolsa de tampón en un litro de agua desionizada o destilada. El tampón PBS se puede tapar y conservar a 2-10°C durante cuatro semanas como máximo.
- 2. PREPARACIÓN DEL REACTIVO DE COLOR**

Disuelva el contenido de una bolsa en 150 ml de agua desionizada o destilada. Mezcle bien hasta que se disuelva por completo. Este reactivo de color se estable durante 30 días a temperatura ambiente en un envase cerrado. Puede ser reutilizado durante 30 días como máximo, o hasta que se aprecie un cambio de color o alguna precipitación. Es normal que al volverlo a utilizar presente turbidez u opalescencia, sin precipitado visible. Dependiendo de la frecuencia de utilización, se pueden utilizar 150 ml de reactivo de color Colorzyme® con un máximo de 20 portaobjetos.
- 3. DILUCIÓN DE LAS MUESTRAS DE PACIENTES**

Selección: Disuelva las muestras de pacientes a 1:40 añadiendo 0,05 ml (50 µl) de suero a 1,95 ml de PBS preparado.  
Titulación semicuantitativa: Prepare series de diluciones dobles de la muestra o muestras de selección (p. ej. 1:80, 1:160, 1:320...1:2560) utilizando PBS.
- 4. PREPARACIÓN DE LOS PORTAOBJETOS CON SUSTRATO (20-25 µl/pocillo)**

Saque los portaobjetos de las bolsas y disponga los sueros de control en los pocillos de control, como se indica: Invierta el frasco cuentagotas de control y apriete hasta que se vea una gota en la punta. Toque suavemente el pocillo de control con la gota, evitando que la punta del cuentagotas entre en contacto directo con la superficie del portaobjetos. Añada una gota (20-25 µl) de muestra de paciente a los pocillos numerados.  
**NOTA:** Para la selección general se recomienda el control positivo homogéneo. Para la titulación semicuantitativa, elija el control positivo que sea más parecido al patrón de tinción de la muestra de selección (p. ej., para una muestra de paciente que presente un patrón de tinción moteado en la selección, utilice un control positivo moteado). Si se emplea el análisis de ANA-Ro HEP-2000® para confirmar la presencia de anticuerpos anti-SSA/Ro, el control positivo de SSA/Ro, número de catálogo 2035-Ro, debe realizarse en al menos un portaobjetos de los utilizados ese día.  
**PRECAUCIÓN:** SI LA PUNTA DEL CUENTAGOTAS TOCA DIRECTAMENTE LA SUPERFICIE DEL PORTAOBJETOS, SE PUEDE DAÑAR EL SUSTRATO DE ANTÍGENO.
- 5. INCUBACIÓN DE LOS PORTAOBJETOS (30 ± 5 minutos a temperatura ambiente, es decir, 18-24°C)**

Ponga los portaobjetos en una cámara cubierta y húmeda (basta con una placa de Petri con una toalla de papel humedecida). Incube con la tapa puesta durante 30 minutos (± 5 minutos) a temperatura ambiente (18-24°C).
- 6. ENJUAGUE CON PBS**

Saque los portaobjetos de la bandeja de la incubadora y aclárelos un poco con PBS utilizando una jeringa o una pipeta de Pasteur o serológica. No utilice la jeringa directamente sobre los pocillos.  
**NOTA:** Para evitar la contaminación cruzada de los portaobjetos con 13 pocillos, dirija el chorro de PBS a la línea media del portaobjetos, inclinándolo primero hacia los pocillos 1-5 y luego hacia los pocillos 6-10.
- 7. LAVADO CON PBS (10 minutos)**

Lave los portaobjetos con PBS durante 10 minutos, en una placa de tinción de portaobjetos o en una jarra Coplin.. Este lavado puede durar 10-30 minutos sin que varíen los resultados finales. Una vez utilizada, tire la solución de lavado PBS.
- 8. REACTIVO ENZIMÁTICO PARA DETECTAR ANTICUERPOS** (cubra los pocillos con 12-14 gotas)

Saque los portaobjetos del PBS de uno en uno y sumérgalos 3-5 veces en agua desionizada o destilada. Pase un papel secante o una toalla de papel por el borde del portaobjetos para retirar el agua sobrante. Vuelva a colocar de inmediato el portaobjetos en la cámara de incubación y cubra los pocillos por completo con el reactivo enzimático para detectar anticuerpos; empiece por poner una gota en cada pocillo. Repita la operación en cada portaobjetos. El reactivo enzimático para detectar anticuerpos ha sido titulado para compensar el agua desionizada o destilada residual que queda en el portaobjetos tras el enjuague.  
**NOTA:** Es importante que los pocillos del portaobjetos no se sequen durante este procedimiento, pues se podría dañar el sustrato. NO SEQUE EL PORTAOBJETOS NI DEJE QUE PASEN MÁS DE 15 SEGUNDOS SIN AÑADIR EL REACTIVO.
- 9. INCUBACIÓN DE LOS PORTAOBJETOS (30 ± 5 minutos a temperatura ambiente, es decir, 18-24°C)**

Ponga la tapa de la cámara de incubación. Deje que los portaobjetos se incuben 30 minutos (± 5 minutos) a temperatura ambiente (18-24°C).
- 10. ENJUAGUE CON PBS**

Retire los portaobjetos de la bandeja de la incubadora y enjuáguelos un poco con PBS. No utilice la jeringa directamente sobre los pocillos.
- 11. LAVADO CON PBS (10 minutos)**

Lave los portaobjetos con PBS durante 10 minutos, en una placa de tinción de portaobjetos o en una jarra Coplin. Este lavado puede durar 10-30 minutos sin que varíen los resultados finales.
- 12. INCUBACIÓN DEL REACTIVO DE COLOR (30 minutos a temperatura ambiente, es decir, 18-24°C)**

Saque los portaobjetos del PBS de uno en uno, sumérgalos 3-5 veces en agua desionizada o destilada Y pase un papel poroso o una toalla de papel por el borde del portaobjetos, para retirar el agua sobrante. Coloque los portaobjetos inmediatamente en una jarra Coplin con reactivo de color activado, y deje incubar durante 30 minutos.
- 13. ENJUAGUE CON PBS**

Saque los portaobjetos de la jarra Coplin de uno en uno, y enjuáguelos por ambos lados durante 4-5 segundos con PBS. No utilice la jeringa directamente sobre los pocillos. Ponga cada portaobjetos enjuagado con PBS en una jarra Coplin llena de agua destilada o desionizada, hasta que el reactivo de color desaparezca de todos los portaobjetos. Pase inmediatamente al paso 14.
- 14. PREPARACIÓN DE LOS CUBREOBJETOS**

Saque los portaobjetos del agua desionizada o destilada de uno en uno . Pase un papel secante o una toalla de papel por el borde del portaobjetos para retirar el agua sobrante. NO SEQUE EL PORTAOBJETOS NI DEJE QUE PASEN MÁS DE 15 SEGUNDOS SIN PONER EL CUBREOBJETOS. Añada 4-5 gotas de medio de preparación semipermanente en la línea media de cada portaobjetos. Coloque el cubreobjetos con cuidado, evitando que se formen bolsas de aire, haciendo bajar suavemente el cubreobjetos de un lado del portaobjetos al otro.  
**NOTA:** Si pone demasiado medio de preparación en el portaobjetos puede que la resolución de las células no sea clara (imagen borrosa). Si ha puesto demasiado medio de preparación puede retirarlo del portaobjetos secando suavemente el cubreobjetos con papel secante o para lentes, evitando cualquier movimiento directo del cubreobjetos. Los portaobjetos se pueden interpretar de inmediato, o conservarlos durante algún tiempo a 2-10°C sin que se pierda la reactividad.

**ASISTENCIA TÉCNICA:** +1-916-363-2649  
o correo electrónico: techservice@immunoconcepts.com

