

Comprender sus pruebas analíticas de mieloma múltiple



Este folleto de seguimiento de laboratorio explica las pruebas frecuentes para pacientes con mieloma múltiple. Este recurso no se proporciona para sustituir las conversaciones con su profesional de atención médica. Sus proveedores de atención médica son los recursos más valiosos para responder las preguntas que usted pueda tener sobre el cáncer, el tratamiento, su salud y su bienestar.



ONCOLOGY



SEGUIMIENTO DE PRUEBAS DE LABORATORIO

Esta hoja de trabajo puede servir como registro personal de los resultados de sus pruebas de laboratorio. Los intervalos de referencia (valores que se consideran normales en individuos sanos) se proporcionan a continuación como guía. Tenga en cuenta que estos rangos varían entre laboratorios. El laboratorio que realiza la prueba debe proporcionar el intervalo de referencia asociado con el resultado de la prueba. Para obtener más información sobre cada prueba, consulte las secciones siguientes a las hojas de trabajo de este folleto. Si tiene alguna pregunta sobre los resultados de su análisis, no dude en comentarlo con su equipo de atención médica. (A menos que se especifique lo contrario, las mediciones siguientes son para personas de 18 años o más).

Recuento completo de células sanguíneas (HC)

		Fechas de las pruebas analíticas											
		MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO
Medición	Intervalo de referencia	Marque los valores de la prueba en la columna debajo de cada fecha											
Glóbulos blancos (GB) ¹	3,4 a 9,6 X 10 ⁹ /l												
Recuento absoluto de neutrófilos (RAN) ²	1,56 a 6,45 X 10 ⁹ /l												
Glóbulos rojos (GR) ¹	Varones biológicos: 4,35 a 5,65 X 10 ¹² /l Mujeres biológicas: 3,92 a 5,13 X 10 ¹² /l												
Hemocrito ¹	Varones biológicos: 38,3 a 48,6 por ciento Mujeres biológicas: 35,5 a 44,9 por ciento:												
Hemoglobina (Hgb) ¹	Varones biológicos: 13,2 a 16,6 g/dl Mujeres biológicas: 11,6 a 15 g/dl												
Plaquetas ¹	Varones biológicos: 135 a 317 X 10 ⁹ /l Mujeres biológicas: 157 a 371 X 10 ⁹ /l												
Leucocitos ³	3,4 a 9,6 X 10 ⁹ /l												
Linfocitos absolutos ⁴	≥15 años 1,18 a 3,74 x 10 ³ /ul												
Monocitos absolutos ⁴	≥15 años 0,24 a 0,82 x 10 ³ /ul												
Eosinófilos absolutos ⁴	≥15 años 0,04 a 0,54 x 10 ³ /ul												
Basófilos absolutos ⁴	≥15 años 0,01 a 0,08 x 10 ³ /ul												
Nitrógeno ureico en sangre (BUN) ⁵	Entre 6 y 24 mg/dl												
Creatina ⁶	Varones biológicos: 0,74 a 1,35 mg/dl Mujeres biológicas: 0,59 a 1,04 mg/dl												
Calcio ⁷	18 a 59 años: 8,6 a 10,0 mg/dl 60 a 90 años: 8,8 a 10,2 mg/dl												

Recuento completo de células sanguíneas (HC)

		Fechas de las pruebas analíticas											
		MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO
Medición	Intervalo de referencia	Marque los valores de la prueba en la columna debajo de cada fecha											
Glucosa ⁸	70 a 140 mg/dl												
Proteína total ⁹	6,3 a 7,9 g/dl												
Notas													

Otros

		Fechas de las pruebas analíticas											
		MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO
Medición	Intervalo de referencia	Marque los valores de la prueba en la columna debajo de cada fecha											
Beta2-microglobulin (B2M) ¹⁰	1,21 a 2,70 Qg/ml												
Lactato deshidrogenasa (LDH) ¹¹	Varones biológicos: 135 a 225 U/l Mujeres biológicas: 135 a 214 U/l												
Notas													

Punta M^{12, 13}

		Fechas de las pruebas analíticas											
		MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO
Medición	Intervalo de referencia	Marque los valores de la prueba en la columna debajo de cada fecha											
Electroforesis de proteínas séricas (SPEP)	Cualquier presencia de punta M puede ser anómala												
Espectrometría de masas proteicas séricas (si procede)	Cualquier presencia de punta M puede ser anómala												
Notas													

SEGUIMIENTO DE PRUEBAS DE LABORATORIO

Inmunoglobulinas (Ig) cuantitativas

		Fechas de las pruebas analíticas											
		MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO
Medición	Intervalo de referencia	Marque los valores de la prueba en la columna debajo de cada fecha											
IgG ¹⁴	767 a 1590 mg/dl												
IgA ¹⁴	61 a 356 mg/dl												
IgM ¹⁴	37 a 286 mg/dl												
IgD ¹⁵	≤10 mg/dl												
IgE ¹⁶	≤214 kU/l												
Notas													

Inmunofijación sérica (IFE)

		Fechas de las pruebas analíticas											
		MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO
Medición	Intervalo de referencia	Marque los valores de la prueba en la columna debajo de cada fecha											
IFE ¹⁷	Tipos: IgG, IgA, IgM, IgD, IgE, después kappa lambda												
Notas													

Análisis de cadenas ligeras libres en suero¹⁸

		Fechas de las pruebas analíticas											
		MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO
Medición	Intervalo de referencia	Marque los valores de la prueba en la columna debajo de cada fecha											
Cadena ligera libre kappa	0,33 a 1,94 mg/dl												
Cadena ligera libre lambdan	0,57 a 2,63 mg/dl												
Cociente de cadenas ligeras libres kappa/ lambda	0.26-1.65 mg/dL												
Notas													

Análisis de orina de 24 horas

		Fechas de las pruebas analíticas											
		MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO
Medición	Intervalo de referencia	Marque los valores de la prueba en la columna debajo de cada fecha											
Proteína total en orina de 24 horas ¹⁹	<229 mg/24 horas												
Punta M, orina ²⁰	≥500 mg												
Inmunofijación en orina (EFPO) ²¹	No se ha detectado ninguna proteína monoclonal												
Aclaramiento de creatinina ²²	Varones biológicos: 97 a 137 ml/min Mujeres biológicas: 88 a 128 ml/min												
Electroforesis de proteínas de la orinas ²³	<150 mg/d												
Notas													

Enfermedad residual mínima (ERM)²⁴

		Fechas de las pruebas analíticas											
		MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO	MES	DÍA	AÑO
Medición	Intervalo de referencia	Marque los valores de la prueba en la columna debajo de cada fecha											
ERM	Cualquier valor por encima de cero indica ERM												
Notas													

SEGUIMIENTO DE PRUEBAS DE LABORATORIO

Pruebas adicionales

[illegible]

Pruebas adicionales

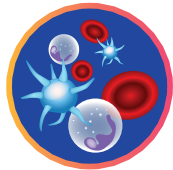
[illegible]

Fechas de las pruebas analíticas

[illegible]

En esta sección se explican las pruebas enumeradas en el folleto y lo que los valores analíticos podrían indicarle sobre el mieloma múltiple, el impacto de los tratamientos y los posibles efectos secundarios.

ANÁLISIS DE SANGRE



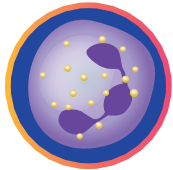
Hemograma completo (HC)¹

Un hemograma completo mide el número de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas en la sangre. El cuerpo produce células sanguíneas en la médula ósea. El aumento de las células de mieloma en la médula ósea puede desplazar las células normales, lo que provoca recuentos sanguíneos bajos. Los recuentos de células sanguíneas se controlan cuidadosamente para diagnosticar y hacer un seguimiento del mieloma múltiple, así como el efecto del tratamiento.



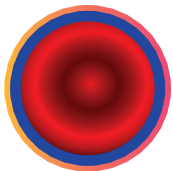
Glóbulos blancos (GB)¹

Los glóbulos blancos ayudan a combatir las infecciones. Los niveles bajos de glóbulos blancos significan que es menos capaz de combatir las infecciones.



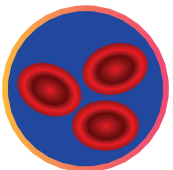
Neutrófilos²⁵

Los neutrófilos son un tipo de LEU responsable de gran parte de la protección del organismo contra las infecciones. Una reducción de los neutrófilos aumenta el riesgo de infección, por lo que se controla estrechamente el recuento de neutrófilos durante el tratamiento.



Glóbulos rojos (GR)²⁶

Los eritrocitos transportan oxígeno a los tejidos corporales. La cantidad de oxígeno que reciben los tejidos corporales depende de la cantidad de eritrocitos que tenga y de lo bien que funcionen. El recuento de eritrocitos, el hematocrito y la hemoglobina son pruebas para medir la cantidad de eritrocitos en la sangre.



Recuento de eritrocitos¹

Un recuento bajo de eritrocitos, también llamado anemia, puede causar fatiga y debilidad.



Hematocrito¹

Esto mide la proporción de eritrocitos en el líquido (o plasma) de la sangre.



Hemoglobina (Hgb)^{1,26}

La hemoglobina es una proteína de los eritrocitos que transporta oxígeno en la sangre a todas las partes del cuerpo.



Plaquetas¹

Las plaquetas ayudan a que la sangre coagule.



Perfil bioquímico²⁷

Un perfil bioquímico de la sangre mide el nivel de diferentes sustancias en la sangre. Los niveles de bioquímica sanguínea proporcionan información sobre la función de diferentes órganos (riñones, hígado, etc.) que el mieloma múltiple y sus tratamientos pueden afectar.

Suero de nitrógeno ureico en sangre (blood urea nitrogen, BUN)⁵

El BUN es una medida del nivel de nitrógeno ureico en la sangre. Los niveles elevados de BUN pueden ser un signo de disfunción renal.



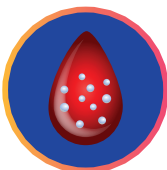
Creatinina sérica²⁸

La creatinina es un producto de desecho de la creatina, una sustancia química producida por el cuerpo para suministrar energía principalmente a los músculos. Si la función renal no es normal, los niveles de creatinina pueden aumentar en la sangre.



Calcio, total, suero^{7,29}

El calcio desempeña un papel importante en la mineralización ósea, la coagulación de la sangre y el funcionamiento adecuado del corazón y el sistema nervioso. Los niveles elevados de calcio pueden ser un indicador de daño óseo debido al mieloma múltiple.



Glucosa, suero³⁰

El azúcar en sangre, o glucosa, es el azúcar principal que se encuentra en la sangre. La sangre transporta la glucosa a todas las células del cuerpo para utilizarla como energía.



Proteína total en suero³¹

El nivel de proteína en la sangre se mide mediante una prueba de proteína sérica total. Las proteínas son fundamentales para el crecimiento celular y tisular. Los niveles anómalos de proteínas pueden indicar muchos problemas de salud. Esto incluye el mieloma múltiple, que puede hacer que las proteínas se acumulen de forma anormal.

Beta-2 microglobulina (B2M), suero¹⁰

Los niveles altos de la proteína B2M pueden significar que el mieloma múltiple es más avanzado y puede indicar un mal pronóstico.

Electroforesis de proteínas séricas (Serum protein electrophoresis, SPEP)^{32,33}

También conocidas como inmunoglobulinas (Ig), los anticuerpos son proteínas producidas por el sistema inmunitario. Se dirigen a sustancias extrañas y las neutralizan, como virus y bacterias. Cada Ig se compone de unidades más pequeñas denominadas cadenas pesadas y ligeras. Las pruebas SPEP miden la cantidad de proteínas monoclonales de cadena pesada producidas por las células de mieloma. Los resultados se representan en una gráfica. La punta de proteína monoclonal, o una punta M, se parece a un pico en la tabla.



Inmunoglobulina cuantitativa (QIg)³³

Mientras SPEP indica cuánta proteína monoclonal existe, es necesaria una prueba cuantitativa de inmunoglobulina para determinar el tipo de Ig.



IgG³⁴

Los anticuerpos IgG están muy extendidos en el organismo. El organismo utiliza anticuerpos IgG para combatir las infecciones bacterianas y víricas.



IgA³⁴

Los anticuerpos IgA están presentes principalmente en las secreciones corporales. Son los principales anticuerpos en las membranas mucosas de los tractos gastrointestinal y respiratorio, así como en la saliva y las lágrimas.



IgM³⁴

El organismo produce anticuerpos IgM para ayudar al sistema inmunitario a combatir las infecciones en la sangre. Son la primera Ig o primaria producida tras la exposición a un antígeno (una sustancia extraña).



IgD³⁴

El papel de la IgD no se comprende por completo y no se mide de forma rutinaria.



IgE³⁴

Estos anticuerpos desempeñan un papel en las alergias y los parásitos.

Inmunofijación sérica (IFE)³⁵

Una IFE puede confirmar los resultados de una SPEP e identificar las proteínas monoclonales con más especificidad.

Análisis de cadenas ligeras libres en suero³⁶

Las cadenas ligeras son proteínas producidas por las células plasmáticas y pueden unirse para formar Ig. Esta prueba mide el número de cadenas ligeras libres, es decir, aquellas que no forman parte de una Ig completa. Un número superior al normal de cadenas ligeras libres puede indicar un trastorno de las células plasmáticas.

Cadenas ligeras kappa libre en suero³²

El mieloma múltiple puede estar indicado por un aumento de las cadenas ligeras libres kappa y un aumento de la relación kappa/lambda.

Cadenas ligeras lambda libres de suero³²

El mieloma múltiple puede ser indicado por un aumento de las cadenas ligeras libres lambda y una disminución de la proporción kappa/lambda.

Cociente kappa/lambda libre en suero³²

Una relación kappa/lambda anormal puede indicar un exceso de producción de la cadena ligera kappa o lambda debido al mieloma múltiple.



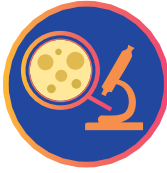
Análisis de orina de 24 horas^{37,38}

El análisis de orina implica una serie de pruebas (incluidas pruebas físicas, químicas y microscópicas) que detectan y miden diversos compuestos en la orina. Esta prueba ofrece una evaluación más exacta que una electroforesis de proteínas en orina (EFPO) aleatoria porque al recoger la orina durante 24 horas, puede tener en cuenta los cambios en la composición de la orina a lo largo del día.



Proteína total en orina de 24 horas¹⁹

Las proteínas en la orina suelen provenir del plasma. Como su nombre indica, esta prueba mide la cantidad total de proteína en orina recogida durante un periodo de 24 horas. Las cantidades superiores a lo normal pueden indicar un problema.



Electroforesis de proteínas de la orina³⁸

Una electroforesis de proteínas en orina es una prueba que analiza las proteínas en una muestra de orina. Esta prueba puede ayudar con el diagnóstico inicial y el control de la enfermedad.



Inmunofijación en orina³⁹

La inmunofijación urinaria puede ayudar a identificar los componentes de cadena ligera y pesada de las proteínas monoclonales.

PRUEBAS DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES



Estudio radiográfico/óseo^{40,41}

Las imágenes por rayos X crean imágenes del interior del cuerpo. Las imágenes muestran las partes del cuerpo en diferentes tonos de blanco y negro. Dado que el mieloma múltiple causará una disminución de la densidad ósea y aparecerá como lesiones óseas “perforadas”, las radiografías pueden ayudar en el diagnóstico.



Imágenes por resonancia magnética (RM)¹²

La RM utiliza imanes fuertes y ondas de radio para observar los órganos y las estructuras del interior del cuerpo. Los profesionales de atención médica utilizan las RM para diagnosticar el mieloma múltiple. Se le puede inyectar un líquido de contraste llamado gadolinio en una vena para que los detalles sean más fáciles de ver en las imágenes. Las RM pueden ser especialmente útiles cuando una persona con mieloma múltiple tiene dolor óseo, pero las radiografías parecen normales. Las RM también se pueden utilizar para examinar la médula ósea.

TEP¹²

La TEP es una prueba de imagen que utiliza una sustancia radioactiva para buscar enfermedades en el organismo. Puede revelar las ubicaciones de las células cancerosas en diferentes partes del cuerpo. La glucosa radioactiva se introduce en las venas, que serán absorbidas por las células cancerosas. A continuación, una cámara especial puede detectar las ubicaciones y la actividad de las células.

Aspirado y biopsia de médula ósea⁴²



Estas pruebas se utilizan para diagnosticar, controlar y evaluar el pronóstico del mieloma múltiple mediante la obtención de muestras de los tipos de células que se encuentran en la médula ósea.

La médula ósea es el tejido blando de los huesos que produce las células sanguíneas. Está formado por una red de fibras aplanadas llenas de líquido donde crecen las células sanguíneas.

Una aspiración de médula ósea utiliza una aguja que se introduce en la red aplanada para recoger el líquido y las células, de modo que se puedan examinar con un microscopio. Un especialista examinará el número de cada tipo de célula, la cantidad de células que ha madurado y su aspecto.

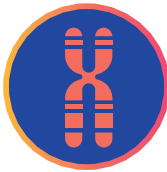
Una biopsia de médula ósea recoge un núcleo cilíndrico que preserva la estructura de panal de abejas de la médula.

Además de todo lo que un especialista puede comprobar con un aspirado, una biopsia también les permite comprobar algo llamado celularidad. Se trata de una medición que examina el volumen de las células sanguíneas frente a otros tipos de células, como las grasas. Una biopsia de médula ósea también ayuda a los especialistas a detectar cambios en el hueso, como osteoporosis y fibrosis.

Los especialistas también pueden utilizar las muestras recogidas durante aspirados y biopsias de médula ósea para realizar otras pruebas.

PRUEBAS CITOGENÉTICAS⁴³

Otro tipo importante de prueba para las personas con mieloma múltiple se llama prueba citogenética. Implica examinar la genética de las células cancerosas buscando cambios en el ácido desoxirribonucleico (ADN), incluidos cromosomas rotos, ausentes, adicionales o reorganizados.



Cariotipado⁴⁴

El cariotipado es una forma tradicional de pruebas citogénicas que implica la organización, el emparejamiento y la organización de cromosomas para encontrar anomalías. En esta técnica, se toma una muestra de médula ósea y se tiñe con colorantes especiales para que los cromosomas se puedan ver con más facilidad. La persona que realiza la prueba luego toma imágenes de los cromosomas, alineándolas en parejas según el patrón de cada cromosoma de áreas claras y oscuras. Una vez identificados y organizados, los cromosomas se evalúan para ver si hay el número correcto de cada uno y si hay algún problema estructural.

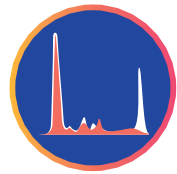


Hibridación fluorescente in situ (Fluorescence in situ hybridization, FISH)⁴⁴

FISH es otro tipo de prueba citogénica. En este método de análisis, los profesionales de atención médica buscan secuencias de ADN que representen anomalías asociadas al mieloma múltiple. Se toma una muestra de médula ósea, y a continuación se añaden cadenas de ADN con anomalías cromosómicas a la médula ósea. Estas hebras se tiñen con colorantes fluorescentes para que puedan localizarse fácilmente. Si la muestra de médula ósea comparte una secuencia de ADN coincidente con una de estas cadenas fluorescentes, las dos se adherirán entre sí, lo que indica que el paciente tiene esas anomalías cromosómicas. Las pruebas de FISH pueden encontrar la mayoría de las mismas cosas que una prueba de cariotipo, pero también pueden encontrar cosas que son demasiado pequeñas para ser observadas con los métodos citogenéticos habituales.

Después del tratamiento, es posible que se le realicen pruebas para ver si queda alguna enfermedad. Si se detecta un pequeño número de células de mieloma en el organismo, se dice que esa persona es positiva para EMR, lo que significa que tiene una enfermedad residual mínima. Si no se detectan células cancerosas, la persona es negativa para EMR. Algunas pruebas son mejores para encontrar células cancerosas que otras; sin embargo, especialmente cuando no hay muchas células que detectar. Los proveedores de atención médica siempre están buscando pruebas más sensibles, lo que significa que son más capaces de detectar las células cancerosas incluso a concentraciones muy bajas. Algunas personas pueden no tener síntomas físicos, pero siguen teniendo EMR. Estas pruebas son importantes porque pueden ayudar a predecir la recidiva. Existen varios métodos recomendados para probar la ERM. Estos utilizan muestras de aspirados y biopsias de médula ósea.

ESPECTROMETRÍA DE MASAS^{13,46,47}



La espectrometría de masas es una técnica que determina los productos químicos de una muestra. Funciona clasificando los iones de una muestra por su masa y carga. En el mieloma múltiple, la espectrometría de masas se puede utilizar para analizar con detalle lo que hay en la sangre. Es importante destacar que la espectrometría de masas puede determinar cuándo se debe una punta M a mieloma o anticuerpos monoclonales terapéuticos. Las investigaciones indican que la espectrometría de masas podría ser tan sensible como las biopsias de médula ósea para analizar la EMR.

Preguntas que hacer a su equipo de atención médica y notas para usted

[illegible][illegible]

[illegible][illegible]

[illegible]

REFERENCIAS

1. Complete blood count (CBC). Mayo Clinic. December 20, 2020. Accessed August 11, 2022. <https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/complete-blood-count/about/pac-20384919>
2. Neutrophils. Cleveland Clinic. January 21, 2022. Accessed September 13, 2022. <https://my.clevelandclinic.org/health/body/22313-neutrophils>
3. 9109 sample report 20180503 CBC with differential blood. Mayo Clinic Laboratories. Accessed August 11, 2022. <https://www.mayocliniclabs.com/test-catalog/Overview/9109>
4. Test directory: WBC and differential. Diagnostic Laboratory Services. Accessed September 6, 2022. <https://til.dlslab.com/physicians/test-directory-view-test/?test=520>
5. Blood urea nitrogen (BUN) test. Mayo Clinic website. August 19, 2021. Accessed August 12, 2022. <https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/blood-urea-nitrogen/about/pac-20384821>
6. Creatinine clearance, serum and 24-hour urine. Mayo Clinic Laboratories. Accessed August 15, 2022. <https://www.mayocliniclabs.com/test-catalog/Overview/615813>
7. Calcium, total, serum. Mayo Clinic Laboratories. Accessed August 15, 2022. <https://www.mayocliniclabs.com/test-catalog/overview/601514#Clinical-and-Interpretive>
8. Glucose, random, serum. Mayo Clinic Laboratories. Accessed August 15, 2022. <https://www.mayocliniclabs.com/test-catalog/Overview/89115>

9. Protein, total, serum. Mayo Clinic Laboratories. Accessed August 15, 2022. <https://www.mayocliniclabs.com/test-catalog/overview/8520#Clinical-and-Interpretive>
10. Beta-2-microglobulin, serum. Mayo Clinic Laboratories. Accessed August 15, 2022. <https://www.mayocliniclabs.com/test-catalog/overview/9234#Clinical-and-Interpretive>.
11. LDH test. Cleveland Clinic. Updated April 15, 2022. Accessed September 8, 2022. <https://my.clevelandclinic.org/health/diagnostics/22736-lactate-dehydrogenase-ldh-test>
12. Tests to find multiple myeloma. February 28, 2018. Accessed September 8, 2022. <https://www.cancer.org/cancer/multiple-myeloma/detection-diagnosis-staging/testing.html>
13. Derman BA, Stefka AT, Jiang K, et al. Measurable residual disease assessed by mass spectrometry in peripheral blood in multiple myeloma in a phase II trial of carfilzomib, lenalidomide, dexamethasone and autologous stem cell transplantation. *Blood Cancer J.* 2021;11(2):19.
14. Immunoglobulins (IgG, IgA, and IgM), serum. Mayo Clinic Laboratories. Accessed August 15, 2022. <https://www.mayocliniclabs.com/test-catalog/overview/8156>
15. Immunoglobulin D (IgD), serum. Mayo Clinic Laboratories. Accessed August 15, 2022. <https://www.mayocliniclabs.com/test-catalog/Overview/9272#Clinical-and-Interpretive>
16. Immunoglobulin E (IgE), serum. Mayo Clinic Laboratories. Accessed August 15, 2022. <https://www.mayocliniclabs.com/test-catalog/overview/8159#Clinical-and-Interpretive>
17. Immunoglobulin structure and classes. ThermoFisher Scientific. Accessed August 31, 2022. <https://www.thermofisher.com/ca/en/home/life-science/antibodies/antibodies-learning-center/antibodies-resource-library/antibody-methods/immunoglobulin-structure-classes.html>
18. Immunoglobulin free light chains, serum. Mayo Clinic Laboratories. Accessed August 15, 2022. <https://www.mayomedicallaboratories.com/test-catalog/Clinical+and+Interpretive/84190>
19. Protein, total, 24 hour, urine. Mayo Clinic Laboratories. Accessed August 15, 2022. <https://www.mayomedicallaboratories.com/test-catalog/Clinical+and+Interpretive/8261>
20. Rajkumar SV, Dimopoulos MA, Palumbo A, et al. International Myeloma Working Group updated criteria for the diagnosis of multiple myeloma. *The Lancet Oncology.* 2014;15(12).
21. Immunofixation. Medscape. Updated July 14, 2021. Accessed September 13, 2022. <https://emedicine.medscape.com/article/2086976-overview>
22. Creatine clearance test. Mount Sinai - New York. August 15, 2022. <https://www.mountsinai.org/health-library/tests/creatinine-clearance-test>
23. Protein electrophoresis, 24-hour urine. Labcorp. Accessed September 14, 2022. <https://www.labcorp.com/tests/003368/protein-electrophoresis-24-hour-urine>
24. Kostopoulos IV, Ntanasis-Stathopoulos I, Gavriatopoulou M, Tsitsilonis OE, Terpos E. Minimal residual disease in multiple myeloma: current landscape and future applications with immunotherapeutic approaches. *Front Oncol.* 2020;10:860.
25. Low white blood cell counts (neutropenia). American Cancer Society. February 1, 2020. Accessed August 31, 2022. <https://www.cancer.org/treatment/treatments-and-side-effects/physical-side-effects/low-blood-counts/neutropenia.html>
26. RBC count information. Icahn School of Medicine at Mount Sinai. Accessed August 31, 2022. <https://www.mountsinai.org/health-library/tests/rbc-count>
27. NCI dictionary of cancer terms - blood chemistry test. National Cancer Institute. Accessed September 8, 2022. <https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms/def/blood-chemistry-test>
28. Creatine tests. Mayo Clinic. Accessed September 8, 2022. <https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/creatinine-test/about/pac-20384646>
29. Multiple myeloma early detection, diagnosis, and staging. American Cancer Society. February 28, 2018. Accessed September 8, 2022. <https://www.cancer.org/cancer/multiple-myeloma/detection-diagnosis-staging.html>
30. Blood sugar. Medline Plus. Updated June 15, 2017. Accessed September 8, 2022. <https://medlineplus.gov/bloodsugar.html>
31. Total protein test. National Health Service. Updated July 4, 2022. Accessed September 8, 2022. <https://www.nhs.uk/conditions/total-protein-test/>
32. Serum free light chains. Testing.com. Updated November 9, 2021. Accessed September 9, 2022. <https://www.testing.com/tests/serum-free-light-chains>
33. Tests to assess monoclonal protein. International Myeloma Foundation. Updated July 19, 2021. Accessed September 9, 2022. <https://www.myeloma.org/monoclonal-protein-tests>
34. Immunoglobulins - IgA, IgG, IgM. Lab Tests Online. Updated November 9, 2021. Accessed September 9, 2022. <https://www.testing.com/tests/immunoglobulins-iga-igg-igm/>
35. Katzmman JA. Screening panels for monoclonal gammopathies: time to change. *Clin Biochem Rev.* 2009;30(3):105-111.
36. Free light chains. Medline Plus. Updated September 13, 2021. Accessed September 9, 2022. <https://medlineplus.gov/lab-tests/free-light-chains/>
37. Urinalysis. Medline Plus. January 16, 2021. Accessed September 9, 2022. <https://medlineplus.gov/ency/article/003579.htm>
38. Protein electrophoresis, 24-hour urine (UPEP). Quest Diagnostics. Accessed September 9, 2022. <https://testdirectory.questdiagnostics.com/test/test-detail/750/protein-electrophoresis-24-hour-urine-upep?cc=MASTER>
39. Immunofixation (IFE), urine. Labcorp. Accessed September 9, 2022. <https://www.labcorp.com/tests/123034/immunofixation-ife-urine>
40. X-rays. Medline Plus. Updated March 4, 2016. Accessed September 9, 2022. <https://medlineplus.gov/xrays.html>
41. Silberman R, Roodman GD. Myeloma bone disease: pathophysiology and management. *J Bone Oncology.* 2013;2(2): 59-69.
42. Testing.com. Bone marrow aspiration and biopsy. Updated January 28, 2021. Accessed September 11, 2022. <https://www.testing.com/tests/bone-marrow-aspiration-and-biopsy/>
43. National Institutes of Health. Definition of cytogenetics. Accessed September 11, 2022. <https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms/def/cytogenetics>
44. My Leukemia Team. What is cytogenetic testing and how does it work? May 7, 2021. Accessed September 11, 2022. <https://www.myleukemiateam.com/resources/what-is-cytogenetic-testing-and-how-does-it-work>
45. Leukemia and Lymphoma Society. Minimal residual disease. Accessed September 11, 2022. https://www.lls.org/sites/default/files/National/USA/Pdf/Publications/FS35_MRD_Final_2019.pdf
46. Broad Institute. What is mass spectrometry? Accessed September 11, 2022. <https://www.broadinstitute.org/technology-areas/what-mass-spectrometry>
47. Murray DL, Puig N, Kristinsson S, et al. Mass spectrometry for the evaluation of monoclonal proteins in multiple myeloma and related disorders: an International Myeloma Working Group Mass Spectrometry Committee Report. *Blood Cancer J.* 2021;11(2):24.



ONCOLOGY

Todas las marcas comerciales son propiedad de sus respectivos propietarios.
©2023 Takeda Pharmaceuticals U.S.A., Inc.
Todos los derechos reservados. USO-NON-0567 01/23

