



Número de admisión:

Nombre del médico:

NO PHYSICIAN

Nombre del paciente:

Fecha de toma de muestra:

01/06/2019

Edad del paciente: 48

Hora de toma de muestra:

07:00 AM

Sexo del paciente: F

Fecha de impresión:

01/16/2019



## Prueba de ácidos orgánicos - Perfil nutricional y metabólico

Compuestos metabólicos en la orina

Rango de referencia  
(mmol/mol creatinina)

Resultado  
del paciente

Población de referencia - Mujeres de 13 años en adelante

### Crecimiento Microbiano Intestinal

#### Marcadores de Levaduras y Hongos

Número	Compuesto	Rango de referencia	Resultado	Gráfico
1	Citramálico	≤ 3.6	1.0	
2	5-hidroxiacetil-2-furónico	≤ 14	7.6	
3	3-oxoglutarico	≤ 0.33	0	
4	Furan-2,5-dicarboxílico	≤ 16	3.6	
5	Furancarboxilglicina	≤ 1.9	1.7	
6	Tartárico	≤ 4.5	2.4	
7	Arabinosa	≤ 29	<b>H</b> 44	
8	Carboxicátrico	≤ 29	6.7	
9	Tricarbalílico	≤ 0.44	<b>H</b> 0.76	

#### Marcadores de Bacterias

Número	Compuesto	Rango de referencia	Resultado	Gráfico
10	Hipúrico	≤ 613	406	
11	2-hidroxiacetilacético	0.06 - 0.66	0.40	
12	4-hidroxiacetilacético	≤ 1.3	0.37	
13	4-hidroxihipúrico	0.79 - 17	10	
14	DHPPA (bacteria benéfica)	≤ 0.38	<b>H</b> 0.48	

#### Marcadores de Clostridium

Número	Compuesto	Rango de referencia	Resultado	Gráfico
15	4-hidroxiacetilacético ( <i>C. difficile</i> , <i>C. stricklandii</i> , <i>C. lituseburense</i> y otras)	≤ 19	9.0	
16	HPHPA ( <i>C. sporogenes</i> , <i>C. caloritolerans</i> , <i>C. botulinum</i> y otras)	≤ 208	116	
17	4-cresol ( <i>C. difficile</i> )	≤ 75	16	
18	3-indoleacético ( <i>C. stricklandii</i> , <i>C. lituseburense</i> , <i>C. subterminale</i> y otras)	≤ 11	1.0	

# The Great Plains Laboratory, Inc.

Número de admisión:

Nombre del médico:

NO PHYSICIAN

Nombre del paciente:

Fecha de toma de muestra:

01/06/2019

Compuestos metabólicos en la orina

Rango de referencia  
(mmol/mol creatinina)

Resultado  
del paciente

Población de referencia - Mujeres de 13 años en adelante

## Metabolitos de Oxalatos

19	Glicérico	0.77 - 7.0	1.5	
20	Glicólico	16 - 117	21	
21	Oxálico	6.8 - 101	71	

## Metabolitos del Ciclo Glicólico

22	Láctico	≤ 48	8.8	
23	Pirúvico	≤ 9.1	3.1	

## Marcadores Mitocondriales - Metabolitos del Ciclo Krebs

24	Succínico	≤ 9.3	4.9	
25	Fumárico	≤ 0.94	0.81	
26	Málico	0.06 - 1.8	1.2	
27	2-oxo-glutárico	≤ 35	18	
28	Aconítico	6.8 - 28	15	
29	Cítrico	≤ 507	380	

## Marcadores Mitocondriales - Metabolitos de Aminoácidos

30	3-metilglutárico	≤ 0.76	0.51	
31	3-hidroxi-glutárico	≤ 6.2	4.6	
32	3-metilglutacónico	≤ 4.5	1.4	

## Metabolitos de Neurotransmisores

### Metabolitos de Fenilalanina y Tirosina

33	Homovanílico (HVA) (dopamina)	0.80 - 3.6	3.1	
34	Vanililmandélico (VMA) (noradrenalina y adrenalina)	0.46 - 3.7	1.4	
35	Proporción HVA/VMA	0.16 - 1.8	<b>H</b> 2.2	

### Metabolitos de Triptofano

36	5-hidroxi-indoleacético (5-HIAA) (serotonina)	≤ 4.3	0.97	
37	Quinolínico	0.85 - 3.9	1.2	
38	Quinurénico	0.17 - 2.2	0.61	
39	Proporción quinolínico/5-HIAA	0.42 - 2.0	1.2	

# The Great Plains Laboratory, Inc.

Número de admisión:

Nombre del médico:

NO PHYSICIAN

Nombre del paciente:

Fecha de toma de muestra:

01/06/2019

Compuestos metabólicos en la orina

Rango de referencia  
(mmol/mol creatinina)

Resultado  
del paciente

Población de referencia - Mujeres de 13 años en adelante

## Metabolitos Pirimidínicos - ácido Fólico

40	Uracilo	≤ 9.7		4.4	
41	Timina	≤ 0.56		0.08	

## Oxidación de ácidos Grasos y Cetona

42	3-hidroxiбутírico	≤ 3.1	<b>H</b>	9.3	
43	Acetoacético	≤ 10	<b>H</b>	13	
44	4-hidroxiбутírico	≤ 4.8		1.7	
45	Etimalónico	0.44 - 2.8	<b>H</b>	4.8	
46	Metilsuccínico	0.10 - 2.2	<b>H</b>	3.3	
47	Adípico	0.04 - 3.8		2.0	
48	Subérico	0.18 - 2.2	<b>H</b>	2.3	
49	Sebácico	≤ 0.24		0.15	

## Indicadores Nutricionales

### Vitamina B12

50	Metilmalónico *	≤ 2.3		1.0	
----	-----------------	-------	--	-----	--

### Vitamina B6

51	Piridóxico (B6)	≤ 34		5.0	
----	-----------------	------	--	-----	--

### Vitamina B5

52	Pantoténico (B5)	≤ 10		2.5	
----	------------------	------	--	-----	--

### Vitamina B2 (Riboflavina)

53	Glutámico *	0.04 - 0.36		0.20	
----	-------------	-------------	--	------	--

### Vitamina C

54	Ascórbico	10 - 200	<b>L</b>	2.3	
----	-----------	----------	----------	-----	--

### Vitamina Q10 (CoQ10)

55	3-hidroxi-3-metilglutámico *	0.17 - 39		36	
----	------------------------------	-----------	--	----	--

### Precursor de Glutación y Agente Quelante

56	N-acetilcisteína (NAC)	≤ 0.28		0	
----	------------------------	--------	--	---	--

### Biotina (Vitamina H)

57	Metilcátrico *	0.19 - 2.7		0.78	
----	----------------	------------	--	------	--

\* Un valor elevado de este elemento podría indicar una deficiencia de esta vitamina.

# The Great Plains Laboratory, Inc.

Número de admisión:

Nombre del médico:

NO PHYSICIAN

Nombre del paciente:

Fecha de toma de muestra:

01/06/2019

Compuestos metabólicos en la orina

Rango de referencia  
(mmol/mol creatinina)

Resultado  
del paciente

Población de referencia - Mujeres de 13 años en adelante

## Indicadores de Desintoxicación

### Glutación

58	Piroglutámico *	10 - 33	19	
59	2-hidroxi-butírico *	0.03 - 1.8	1.1	
<b>Exceso de Amoníaco</b>				
60	Orótico	0.06 - 0.54	0.23	
<b>Aspartame, Salicilatos o Bacterias Intestinales</b>				
61	2-hidroxihipúrico	≤ 1.3	0.61	

Un valor elevado de este compuesto podría indicar deficiencia de glutación.

## Metabolitos de Aminoácidos

62	2-hidroxisovalérico	≤ 0.42	0	
63	2-oxoisovalérico	≤ 2.1	0	
64	3-metil-2-oxovalérico	≤ 0.87	0.56	
65	2-hidroxisocapróico	≤ 0.48	0	
66	2-oxoisocapróico	≤ 0.37	0.09	
67	2-oxo-4-metilbutírico	≤ 0.16	0	
68	Mandélico	≤ 0.21	0	
69	Feniláctico	≤ 0.20	0	
70	Fenilpirúvico	0.20 - 1.9	0.33	
71	Homogenístico	≤ 0.36	0.04	
72	4-hidroxi-feniláctico	≤ 0.80	0.32	
73	N-acetil-aspartico	≤ 3.0	0	
74	Malónico	≤ 9.7	1.7	

## Metabolismo Mineral

75	Fosfórico	1,000 - 5,000	1,738	
----	-----------	---------------	-------	--

Número de admisión:

Nombre del médico:

NO PHYSICIAN

Nombre del paciente:

Fecha de toma de muestra:

01/06/2019

## Indicador de Consumo de Líquidos

76 \*Creatinina 152 mg/dL

\*La prueba de creatinina sirve como ajuste para evitar que el consumo de fluidos tenga influencia sobre los resultados del examen. La creatinina urinaria no representa un valor diagnóstico, debido a que varía según los líquidos ingeridos. Las muestras son rechazadas si la creatinina está por debajo de 20mg/dL, a menos que el cliente quiera realizar la prueba tomando en cuenta nuestro criterio de rechazo.

### Explicación del formato del reporte

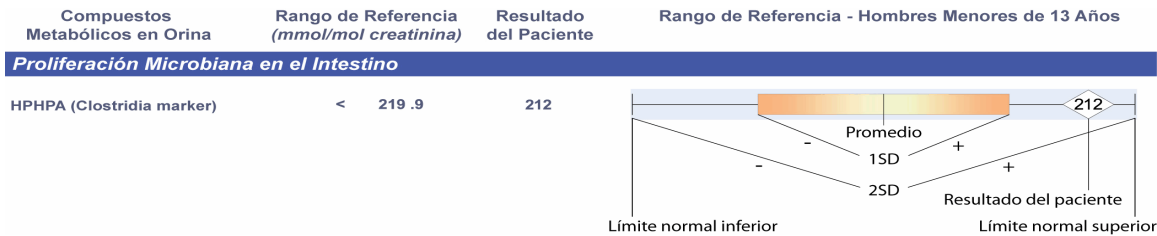
Los rangos de referencia para los ácidos orgánicos se establecieron usando muestras donadas por individuos sanos de varias edades. Los rangos se determinaron mediante el cálculo del promedio y la desviación estándar (SD), y son definidos como  $\pm 2xSD$  del promedio. Los rangos de referencia son específicos para cada edad y sexo. Los grupos consistieron en hombres adultos ( $\geq 13$  años), mujeres adultas ( $\geq 13$  años), niños ( $< 13$  años), y niñas ( $< 13$  años).

El nuevo formato posee dos tipos de representaciones gráficas para los resultados del paciente disponibles en ambas pruebas de ácidos orgánicos, la prueba estándar y la versión abreviada de ácidos orgánicos microbianos. El primer gráfico aparece cuando el resultado del paciente se encuentra dentro del rango de referencia normal, definido como el promedio más o menos dos desviaciones estándares.

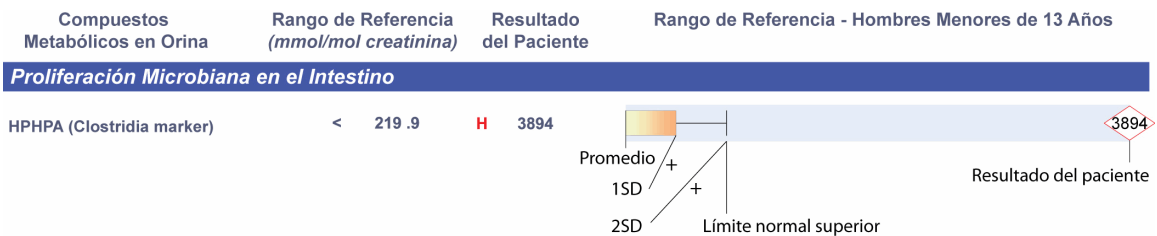
El segundo gráfico aparece cuando el resultado del paciente excede el límite superior del rango de referencia normal. En tales casos, el gráfico es "comprimido" de tal manera que el grado de anomalía pueda ser apreciado a simple vista. En este caso, los límites inferiores no son mostrados y sólo el límite superior del rango de referencia es mostrado.

En ambos casos, el resultado del paciente es proporcionado en el lado izquierdo del gráfico y se repite nuevamente dentro del gráfico en el cuadrado con forma de diamante. Si el resultado está dentro del rango de referencia normal, el cuadrado con forma de diamante es mostrado en color negro. Si los resultados son elevados o deficientes, el color es rojo.

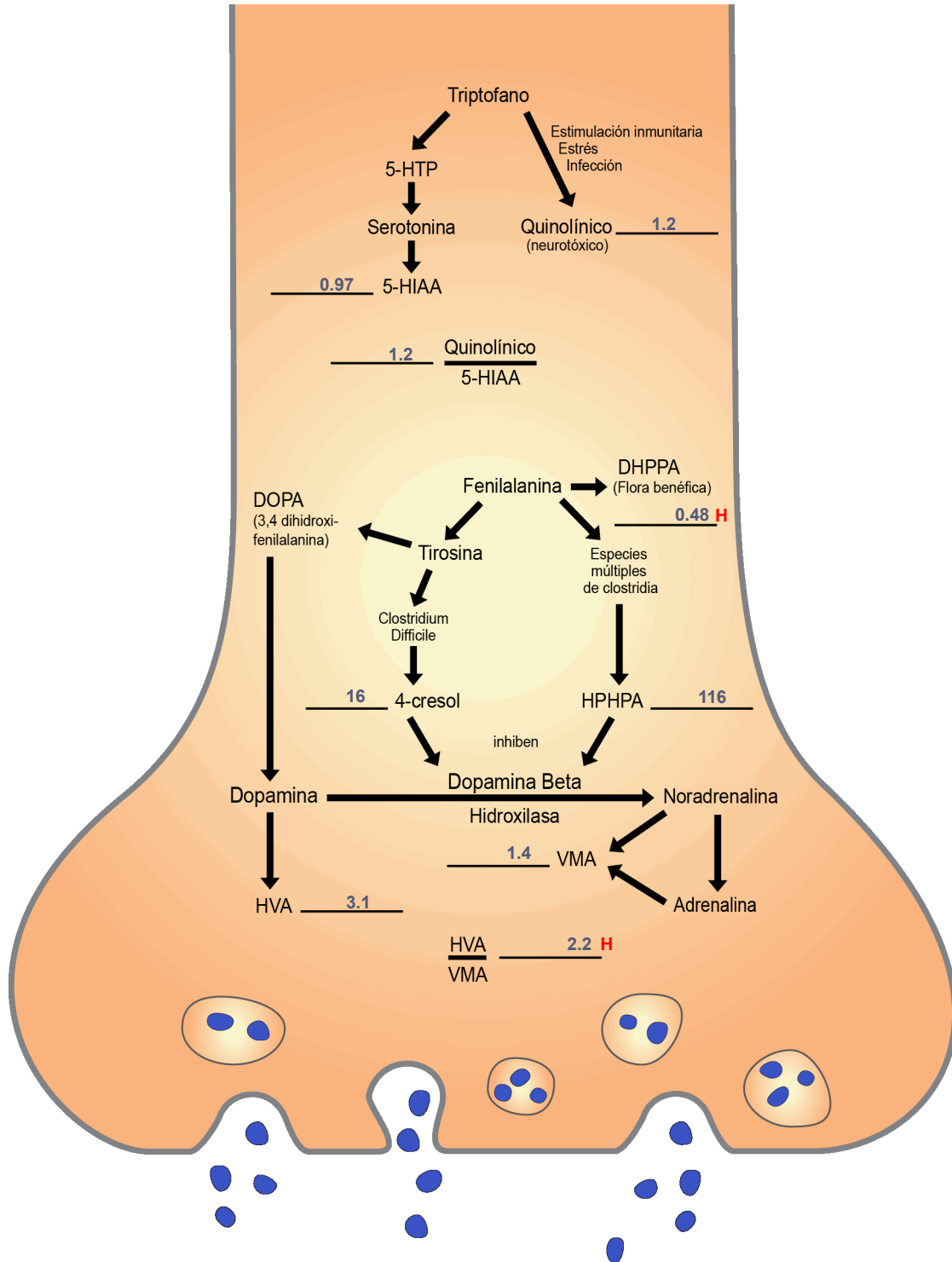
### Ejemplo del valor dentro del rango de referencia



### Ejemplo de un valor elevado



## Indicadores del metabolismo de los neurotransmisores



El diagrama muestra los niveles de los metabolitos de neurotransmisores del paciente así como su efecto en las vías bioquímicas del axón terminal de las neuronas. También muestra como los subproductos microbianos bloquean la conversión de dopamina en noradrenalina.

Número de admisión:

Nombre del médico:

NO PHYSICIAN

Nombre del paciente:

Fecha de toma de muestra:

01/06/2019

## Interpretación

**Los niveles elevados de metabolitos de levadura o de origen micótico (elementos 1,2,3,4,5,6,7 y 8)** indican proliferación microbial en el tracto gastrointestinal. Medicamentos por prescripción médica o medicamentos anti-micóticos naturales (botánicos), más la suplementación dietética con probióticos de alta potencia (20-50 millones cfu), pueden reducir los niveles de proliferación.

**El ácido tricarbálico en niveles elevados (elemento 9)** puede tener por causa el consumo de maíz o alimentos con base de maíz contaminados con fumonisinas, un grupo de micotoxinas producidas principalmente por *Fusarium verticillioides* y otras especies relacionadas. Las fumonisinas liberan el ácido tricarbálico durante su paso por el tracto gastrointestinal y también sobre ciertas condiciones del procesamiento de alimentos. (Los síntomas clínicos debido a micotoxinas intactas son poco comunes y se caracterizan por el dolor abdominal y la diarrea. Se había planteado que las fumonisinas tenían un rol específico en el desarrollo de defectos del tubo neural luego de la aparición de un grupo de tales defectos en Texas, asociados con el consumo de maíz de una cosecha que estaba masivamente contaminada con fumonisinas en el 1989. Estudios más recientes han demostrado que la fumonisina B1 inhibe el metabolismo de folato en células cultivadas). El ácido tricarbálico es un inhibidor de la enzima aconitasa y por lo tanto, interfiere con el ciclo de Krebs (una deficiencia de aconitasa tiene como síntomas principales la miopatía y la intolerancia al ejercicio). Este ácido también puede actuar como un quelante de magnesio. Es además un metabolito de un componente de una sustancia en el almidón de maíz modificado, el ácido octenilsuccínico (encontrado en varias fórmulas infantiles como *Nutramigen*, *IVvonex*, y *Pregestimil*), y un subproducto del refinamiento del azúcar de arce y el azúcar de remolacha (el cual puede aparecer después de la ingestión de estas azúcares).

**El ácido 3,4 dihidroxifenilpropiónico (DHPPA) elevado (elemento 14)** indica una ingesta excesiva de ácido clorogénico, una sustancia común encontrada en bebidas y en muchas frutas y vegetales incluyendo manzanas, peras, té, café, semillas de girasol, zanahorias, frambuesas, papas, tomates, berenjenas, camotes y duraznos. Bacterias de la flora intestinal normal tales como *Lactobacilli*, *Bifidobacteria*, y *E. coli* metabolizan el ácido clorogénico para convertirlo en DHPPA, y por lo tanto sus valores elevados están asociados con la proliferación de estas especies bacterianas a nivel gastrointestinal. Además, una de la especies de *Clostridia*, *C. orbiscindens*, puede convertir los flavonoides luteolina y eriodictiol, encontrados en un grupo pequeño de alimentos que incluye perejil y apio, en DHPPA. La cantidad de *C. orbiscindens* en el tracto gastrointestinal es muy baja (aproximadamente 0.1% de la flora bacteriana total) comparada con la abundancia de *Lactobacilli*, *Bifidobacteria*, and *E. coli*. Consecuentemente, este marcador es esencialmente insignificante en la evaluación de *Clostridia*, pero puede ser un buen indicador de la presencia de flora intestinal normal.

**El VMA por debajo del nivel promedio (elemento 34)** puede indicar baja producción del neurotransmisor norepinefrina o de la hormona adrenalina, quizá debido al bajo consumo dietético de precursores de neurotransmisores tales como fenilalanina o tirosina. El ácido vanilmandélico (VMA) es un metabolito de norepinefrina y adrenalina. El VMA deficiente también puede resultar debido a la presencia de metabolitos de *Clostridia* que bloquean la conversión de dopamina en norepinefrina. La suplementación con fenilalanina o tirosina puede ser de beneficio. Los cofactores enzimáticos tales como magnesio, vitamina B6 (piridoxina) o biopterina también pueden estar en niveles bajos que responden a suplementación dietética.

**Una relación elevada de HVA/VMA (elemento 35)** se debe comúnmente a la reducción en la conversión de dopamina a norepinefrina. La enzima dopamina beta-hidroxilasa, responsable de esta conversión, depende del cobre y de la vitamina C por lo que una relación elevada puede ser por causa de deficiencias de dichos cofactores. Otro posible factor es la inhibición de esta enzima por subproductos de *Clostridia*. La elevación de HPHA, de 4-Cresol o la elevación de otros metabolitos bacterianos serían una confirmación de esta última explicación.

**El ácido 5-hidroxiindolacético (5-HIAA) por debajo del nivel promedio (elemento 36)** puede indicar deficiencia en la síntesis del neurotransmisor serotonina. El ácido 5-hidroxiindoleacético es un metabolito de serotonina y sus valores bajos están asociados con depresión. El uso de suplementos dietéticos que contengan 50-300 mg de 5-HTP, antes de dormir en la noche, puede ser benéfico. La suplementación con triptófano puede generar el metabolito neurotóxico correspondiente al ácido quinolínico, sin embargo, 5-HTP no es metabolizado a ácido quinolínico. Un exceso en la suplementación con triptófano esta asociado con el síndrome mialgia eosinofílica.

# The Great Plains Laboratory, Inc.

---

Número de admisión:

Nombre del médico:

NO PHYSICIAN

Nombre del paciente:

Fecha de toma de muestra:

01/06/2019

**Los ácidos 3-hidroxibutírico y/o acetoacético elevados (elementos 42 y 43)** indican un aumento en la utilización metabólica de ácidos grasos asociados con diabetes mellitus, ayuno o dietas alimenticias (cetogénicas o de carbohidratos específicos) o enfermedades tales como náusea o gripe, entre otras muchas causas. Sin importar la causa, el uso de suplementos dietéticos con L-carnitina (500-1000 mg por día) puede ser benéfico.

**Los ácidos etilmalónico, metilsuccínico, adípico, subérico o sebácico elevados (elementos 45,46,47,48 y 49)** pueden deberse a trastornos de oxidación de ácidos grasos, deficiencia de carnitina, ayuno o al consumo elevado de triglicéridos de mediana cadena encontrados en el aceite de coco, aceite MCT o algunas fórmulas dietéticas infantiles. Los defectos de oxidación de ácidos grasos pueden asociarse a hipoglicemia, episodios de apnea, letargo extremo o coma. El perfil de acil carnitina en el Laboratorio de Genética Bioquímica de la Universidad de Duke (<http://medgenetics.pediatrics.duke.edu>) puede determinar la posibilidad de estos defectos. En cualquier caso, se recomiendan suplementos de carnitina (500-1000 mg por día).

**El ácido piridóxico (B6) por debajo del nivel promedio (elemento 51)** sugiere una condición de salud que no es óptima (bajo consumo de la misma, malabsorción o disbiosis). Se recomienda el uso de suplementos que contengan al menos 20-50 mg de la vitamina B6 al día.

**El ácido pantoténico (B5) por debajo del nivel promedio (elemento 52)** sugiere una condición de salud que no es óptima. Suplementar 250 mg de ácido pantoténico al día puede ser benéfico. Esta dosis se puede suministrar como parte de un complejo multivitamínico de alta calidad.

**El ácido ascórbico (vitamin C) por debajo de la media (elemento 54)** puede indicar un nivel menor al óptimo del antioxidante vitamina C. Sugerimos 1000 mg de la vitamina C buferada por día, dividida en 2-3 dosis.

**Los niveles bajos para metabolitos de aminoácidos (elementos 62 a 74)** señalan la ausencia de trastornos genéticos del metabolito de estos. Estos indicadores son subproductos de deaminación (el amonio es eliminado) que están muy elevados solo cuando la actividad de una enzima clave es baja; elevaciones leves pueden indicar una variación genética o una condición heterocigota que puede mitigarse con dieta o suplementos. Los valores bajos no están asociados con un consumo inapropiado de proteínas y no se ha demostrado que sea indicativo de deficiencias de aminoácidos.