

# VI

## METABOLISMO

---

A. Sanz París

---

TABLAS Y FIGURAS DE LOS CAPÍTULOS 22 A 27

**TABLA 22.1. Alimentos desaconsejados ante una dieta hiposódica amplia**

<b>CARNES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Carnes saladas o ahumadas como beicon, tocino, salchichas, butifarra, patés, sobrasada, morcilla.</li> <li>— Charcutería en general.</li> <li>— Precocinados: croquetas, canelones, pizza, lasaña, empanadas.</li> <li>— Extractos de carne y pollo.</li> </ul>
<b>PESCADOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Salados o ahumados: salmón y bacalao.</li> <li>— Conservas: atún, sardinas, anchoas.</li> <li>— Precocinados y congelados: palitos de pescado, empanadas y rebozados.</li> <li>— Extractos de pescado.</li> </ul>
<b>LÁCTEOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Quesos curados de toda clase, mantequilla salada.</li> </ul>
<b>CEREALES PASTELERÍA TUBÉRCULOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Pan y bicotes con sal, levadura, polvo para flanes, ganchitos.</li> <li>— Cereales integrales, copos de maíz tostados.</li> <li>— Patatas fritas, snacks.</li> <li>— Precocinados y congelados a base de cereales: pizza.</li> <li>— Pastelería industrial o panadería, galletas, repostería.</li> </ul>
<b>VERDURAS HORTALIZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Conservas, zumos de verduras y hortalizas envasados.</li> <li>— Precocinados o congelados listos para freír.</li> <li>— Extractos de verduras.</li> </ul>
<b>FRUTAS FRUTOS SECOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Aceitunas.</li> <li>— Frutos secos salados: almendras, avellanas, cacahuetes, semillas de girasol, maíz frito, etc.</li> <li>— Mantequilla de cacahuete.</li> </ul>
<b>VARIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Agua mineral con gas.</li> <li>— Salsas preparadas, sopas de sobre, alimentos cocinados enlatados.</li> <li>— Bicarbonato de sodio, alimentos que contienen glutamato monosódico.</li> <li>— Salsas comerciales, mayonesa, ketchup.</li> </ul>

**TABLA 22.2. Alimentos permitidos en una dieta hiposódica amplia**

<b>CARNES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Todo tipo de carnes magras, frescas o congeladas.</li> <li>— Pollo, pavo y pato.</li> <li>— Vísceras, huevos.</li> </ul>
<b>PESCADOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Pescados frescos o congelados.</li> </ul>
<b>LÁCTEOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Leche.</li> <li>— Quesos frescos naturales, quesos desnatados.</li> <li>— Derivados lácteos.</li> <li>— Nata, postres de chocolate y nata, mousse, natillas, flan y helados, cuajada, requesón, arroz con leche.</li> </ul>
<b>CEREALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Pan y biscotes sin sal.</li> <li>— Harinas, sémolas, pastas alimenticias, cereales.</li> <li>— Repostería casera sin adición de sal durante su preparación.</li> </ul>
<b>VERDURAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Frescas o congeladas.</li> </ul>
<b>FRUTAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Todas, incluidas las frutas en conserva.</li> </ul>
<b>FRUTOS SECOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Almendra tostada, castaña, avellana, pistachos, piñones sin cáscara.</li> <li>— Ciruelas secas, higos secos con azúcar.</li> <li>— Uva, pasa, coco desecado, dátil seco, melocotón seco.</li> </ul>
<b>VARIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Agua poco mineralizada.</li> <li>— Zumos naturales, leche de almendras.</li> <li>— Encurtidos como aperitivo.</li> </ul>

**TABLA 22.3. Ejemplo dieta hiposódica moderada para una persona de 70 años y 70 kg**
**DESAYUNO:**

- 1 vaso de leche semidesnatada con azúcar (2 c/p).
- 300 ml de zumo de naranja.
- 40 g de pan sin sal.
- 30 g de queso fresco.

**MEDIA MAÑANA:**

- 1 yogurt de sabores.

**COMIDA:**

- Puré de verduras (200 g de verduras con 100g de patata y 50 g de leche).
- 150 g de albóndigas con 100 g de guisantes.
- 1 manzana.
- 40 g de pan sin sal.
- 20 g de aceite.

**MERIENDA:**

- 1 vaso de leche semidesnatada o yogurt.
- 40 g de pan sin sal con mermedada ( 3c/p).

**CENA:**

- Sopa con 30 g de pasta.
- 200 g verduras + tortilla de 1 huevo.
- 20 g de membrillo con 30 g de queso fresco.
- 20 g de pan sin sal.
- 1 c/s de aceite.

**TABLA 22.4. Ejemplo de una dieta hiposódica estricta para un adulto de 70 kg de peso**

**DESAYUNO:**

- 200 cc de leche.
- 25 g de pan sin sal.
- 20 g de mantequilla.
- 20 g de azúcar.

**COMIDA:**

- Sopa de arroz (80 g cocido con 10 g aceite).
- 100 g de pollo asado.
- 200 g de ensalada con 10 g de aceite.
- 1 manzana asada.

**MERIENDA:**

- 100 cc de café con 20g de azúcar.
- 25 g de pan de molde sin sal con 30 g de mermelada.

**CENA:**

- 200 g de judías verdes cocidas.
- Croquetas de pescado (50 g de pescado, 50 g de harina, 100 cc de leche).

**TABLA 22.5. Resumen de recomendaciones nutricionales en la IRA**

NUTRIENTES	CANTIDADES
<b>PROTEÍNAS</b>	0,8-1 g/kg de peso ideal, que aumenta al normalizarse el filtrado glomerular.
<b>ENERGÍA</b>	30-40 kcal/kg de peso corporal.
<b>POTASIO</b>	30-50 mEq/ día en fase oligúrica, reemplazar las pérdidas en fase diurética.
<b>SODIO</b>	20-40 mEq/ día en fase oligúrica, reponer pérdidas en fase diurética.
<b>LÍQUIDO</b>	Reponer gasto diario más 500 mL.
<b>FÓSFORO</b>	Limitar según se requiera.

**TABLA 22.6. Ejemplo de dieta restringida en potasio (1.900 mg K).**

<b>DESAYUNO</b>	125 g leche entera con calcio 30 g de galletas María 12 g mantequilla 25 g de mermelada
<b>MEDIA MAÑANA</b>	150 g de pera
<b>COMIDA</b>	Ensalada mixta 50 g de lechuga 75 g de tomate 25 g de cebolla
	Lentejas con arroz 50 g de lentejas 20 g de arroz blanco 15 g de cebolla
	Postre 125 g de yogur bio-natural
<b>MERIENDA</b>	30 g de pan blanco sin sal. 30 g de dulce de membrillo. 30 g de queso Burgos sin sal.
<b>CENA</b>	Sopa de fideos 20 g de fideos
	Revuelto de ajetes 60 g de huevos 25 g ajos frescos
	Postre 150 g piña en almíbar
<b>RECENA</b>	Opcional

**TABLA 22.7. La dieta DASH** (Appel LJ, *et al.* A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. *N Engl J Med* 336;1117, 1997)

GRUPO DE ALIMENTOS	PORCIONES DIARIAS	EQUIVALENCIAS	EJEMPLOS	IMPORTANCIA
CEREALES	7-8	1 rebanada pan. ½ taza cereal seco. ½ taza arroz, pasta o cereal.	Pan de trigo entero, cereales, sémola, harina de avena.	Fuentes de energía y fibra.
VERDURAS	4-5	1 taza verdura cruda. ½ taza verdura cocida. 180 ml caldo.	Tomates, papas, zanahorias, col, calabaza, espinaca, alcachofa.	Potasio, magnesio y fibra.
FRUTAS	4-5	180 ml de zumo. 1 fruta mediana. ¼ taza fruta seca. ¼ taza fruta fresca, congelada o enlatada.	Plátanos, naranjas, dátiles, melones, uva, mangos, duraznos, piña, fresas.	Potasio, fibra y magnesio.
LÁCTEOS	2-3	240 ml leche, 1 yogur, 42 g de queso,	Leche descremada. Yogur sin grasa, queso sin grasa.	Calcio y proteínas.
CARNES, AVES Y PESCADOS	≤ 2	84 g de carne cocida, aves de corral o pescado.	Carnes magras, eliminar grasa visible, asar, hornear o hervir, retirar la piel del pollo.	Proteínas y magnesio.
LEGUMBRES Y FRUTOS SECOS	1-2	42 g o 1/3 taza o 2 cuch. Semillas. ½ taza legumbres cocidas.	Almendras, avellanas, nueces, cacahuetes, semillas de girasol, habas, lentejas.	Fuentes de energía, magnesio, potasio, proteína y fibra.

**TABLA 22.8. Modificaciones del estilo de vida para el manejo de la HTA**

MODIFICACIONES	RECOMENDACIONES	REDUCCIÓN DE TAs
Reducción de peso	Mantener un IMC normal (18-25)	5-20 mmHg/10kg de pérdida
Seguir dieta DASH	Dieta rica en frutas, verduras, y bajo consumo de grasas saturadas	8-14 mmHg
Reducción de sodio	< 100 mEq/L (2,4 g sodio o 6 g de cloruro)	2-8 mmHg
Ejercicio físico	Actividad aeróbica regular (30 min/día)	4-9 mmHg
Alcohol	No más de 2 tomas al día o 1 en mujeres u hombres de bajo peso	2-4 mmHg



**TABLA 23.1. Factores de riesgo de osteoporosis**

**Factores genéticos o constitucionales:**

- Edad (envejecimiento).
- Sexo femenino.
- Historia personal de fractura por fragilidad después de los 45 años.
- Raza caucásica.
- Antecedente familiar de osteoporosis y/o fractura de cadera.
- Estatura elevada.

**Estilo de vida y nutrición:**

- Baja ingesta de calcio en la dieta.
- Déficit de vitamina D.
- IMC bajo ( $< 19 \text{ Kg/m}^2$ ).
- Tabaquismo.
- Ingesta excesiva de alcohol.
- Sedentarismo o inmovilización prolongada.
- Consumo excesivo de café.
- Nutrición no equilibrada: exceso o déficit de proteínas, dieta vegetariana, déficit de vitamina K.

**Déficit de hormonas sexuales:**

- Menarquia tardía ( $> 15$  años).
- Amenorrea prolongada ( $> 1$  año).
- Menopausia precoz ( $< 45$  años). Más riesgo si es quirúrgica.

**Fármacos:**

- Glucocorticoides.
- Anticonvulsivantes (fenitoína, barbitúricos, carbamacepina).
- Tiroxina sobredosificada.
- Litio, heparina.
- Análogos de GnRH.
- Antiandrógenos.
- Quimioterápicos.
- Antiácidos con aluminio.
- Tamoxifeno (en premenopausia).
- Ciclosporina, tacrolimus.

**Patologías que afectan el metabolismo óseo provocando osteoporosis secundaria:**

**• Enfermedades endocrinas:**

- Diabetes mellitus.
- Hipertiroidismo.
- Hiperparatiroidismo.
- Hipogonadismo primario.
- Hipogonadismo secundario.
- Síndrome de Cushing.
- Enfermedad de Addison.
- Acromegalia.

**• Alteraciones de la absorción intestinal y hepatopatías crónicas:**

- Gastrectomía.
- Intolerancia a la lactosa.
- Enfermedad celiaca.
- Enfermedad de Crohn.
- Colitis ulcerosa.
- Cirrosis biliar primaria.
- Porfiria congénita, hemocromatosis.
- Nutrición parenteral total.

**• Enfermedades renales:**

- Insuficiencia renal crónica.
- Acidosis tubular renal.
- Glomerulopatías.

**• Enfermedades hematológicas:**

- Leucemia y linfoma.
- Mieloma múltiple.
- Anemia perniciosa, talasemia.
- Trastornos mieloproliferativos.

**• Enfermedades inflamatorias crónicas:**

- Amiloidosis, sarcoidosis.
- Artritis reumatoide.
- Espondilitis anquilosante.

**• Miscelánea**

**TABLA 23.2. Indicaciones de densitometría ósea (DEXA)**

1. Mujeres blancas  $> 65$  años.
2. Todos los pacientes con fracturas por fragilidad.
3. Mujeres postmenopáusicas  $< 65$  años con factores de riesgo de fractura osteoporótica:
  - Densidad mineral ósea baja.
  - Antecedentes de fractura de cadera materna tras los 50 años de edad o fractura de cadera, muñeca o vertebral en un familiar de primer grado.
  - Hábito tabáquico activo.
  - Peso corporal  $< 57 \text{ Kg}$ .
  - Historia personal de fractura tras los 50 años.
  - Necesidad de usar los brazos para incorporarse desde una silla.
  - Pacientes sometidos, o que se van a someter a terapia corticoidea (más de 3 meses) o con procesos patológicos que afecten a la densidad mineral ósea.

**TABLA 23.3. Contenido en CALCIO (mg/100g) de algunos alimentos**

<i>Alimento</i>	<i>Calcio</i>
Queso manchego curado	1200
Queso manchego semicurado, de bola, Cabrales, gallego	560-850
Queso manchego fresco	470
Sardinias en aceite	400
Almendras, avellanas	192-254
Pizzas	240
Cigalas, langostinos, gambas y camarones	220
Soja	201
Queso de Burgos	186
Yogur	127-180
Garbanzos	145
Leche de vaca: entera, semidesnatada, desnatada	118-130
Judías blancas, pintas	115-128
Galletas	115
Acelgas, cardo, espinacas, puerro	87-114
Queso en porciones	98
Mejillones, calamares y similares	78-80
Nueces, dátiles, pasas	68-77
Arenques, sardinias y otros ricos en grasa (en conserva, salados o ahumados)	64
Requesón y cuajada	60
Nabos, apio	55-59
Lentejas	56
Huevo de gallina	51
Bacalao y otros pobres en grasa (en conserva, salados o ahumados)	51
Perdiz y codorniz	46
Alcachofas, coles y repollo, judías verdes, lechuga y escarola, zanahoria	40-45

De: Requejo AM, Ortega RM. *Manual de nutrición clínica en atención primaria*. Madrid. Editorial Complutense. 2000<sup>(23)</sup>.

**TABLA 23.6. Recomendaciones dietéticas en pacientes con osteoporosis**

- Dieta normocalórica o hipocalórica en caso de obesidad o sobrepeso.
- Moderado contenido proteico (0,8 a 1 gramo/kg peso).
- Contenido de calcio entre 1.000 y 1.500 mg/día: consumo diario de 3 a 4 raciones de lácteos. Contabilizar 300 mg por cada ración completa de lácteos (1 taza de leche= media taza de leche fortificada en calcio= 2 yogures= 1 ración de queso).
- Asegurar una adecuada exposición solar y la ingesta de 800 UI/día (mínimo 400 UI) de vitamina D. Contabilizar 100 UI/taza de leche fortificada en vitamina D.
- Moderado contenido de sal: evitar la sal añadida en la mesa y el consumo habitual de salazones, embutidos, conservas, salsas comerciales y precocinados.
- Fuente moderada de flúor: aguas fluoradas.
- Ejercicio diario adecuado a la capacidad funcional de cada paciente.
- Evitar el consumo de tabaco, el exceso de alcohol (> 30 g/día) y de cafeína (> 2 tazas/día).

**TABLA 23.4. Recomendaciones nutricionales de calcio según el Instituto Nacional de Salud estadounidense (1994)**

<i>EDAD</i>	<i>INGESTAS RECOMENDADAS DE CALCIO (mg/día)</i>
<b>Lactantes</b>	
0-6 meses	400
7-12 meses	600
<b>Niños</b>	
1-5 años	800
6-10 años	800-1.200
<b>Adolescentes y jóvenes adultos</b>	
11-24 años	1.200-1.500
<b>Hombres</b>	
25-65 años	1.000
> 65 años	1.500
<b>Mujeres</b>	
25-50 años	1.000
> 50 años y postmenopáusicas	
• Sin tratamiento estrogénico	1.500
• Con tratamiento estrogénico	1.000
> 65 años	1.500
Gestantes y lactantes	1.200-1.500

**TABLA 23.5. Contenido en vitamina D (µg/100 g) de algunos alimentos**

<i>Alimento</i>	<i>Vitamina D</i>
Anguila y angula	110
Atún fresco, atún, bonito, caballa y otros (conservas en aceite)	25
Arenque	23
Congrio	22
Bonito fresco, atún, bonito, caballa y otros (conservas en escabeche)	20
Arenques, sardinias y otros ricos en grasa (conserva salada y ahumada)	17
Caballa, jurel o chicharro, palometa	16
Boquerón, pescaditos, (chanquetes, morralla, etc.), sardinias	8
Sardinias (conservas en aceite y escabeche)	7
Huevas frescas	2
Huevos de gallina	1,47
Bollos	1,23
Mahonesa comercial	1
Pasteles, pastas y otros dulces	1
Mantequilla	0,76
Hígado	0,60
Foie-gras y patés	0,30
Queso en porciones	0,28
Queso Gruyère, Emmenthal y manchego curado	0,27
Quesos de Cabrales, manchego de carne (precocinados)	0,23
Quesos de bola, gallego y manchego fresco	0,18
Pizzas	0,06
Leche de vaca entera, batidos lácteos	0,03
Queso de Burgos, requesón y cuajada	0,02

De: Requejo AM, Ortega RM. *Manual de nutrición clínica en atención primaria*. Madrid. Editorial Complutense. 2000<sup>(23)</sup>.

**TABLA 24.1. Etiología de la sobrecarga férrica**

<b>Hemocromatosis hereditaria</b>
Hemocromatosis hereditaria asociada al HFE
Homocigotos C282Y
Heterocigotos C282Y/H63D
Hemocromatosis hereditaria no asociada al HFE
Hemocromatosis juvenil
Hemocromatosis autosómica dominante
<b>Sobrecarga adquirida de hierro</b>
Sobrecarga dietética de hierro
Sobrecarga parenteral de hierro
Hepatopatías crónicas
Hepatitis C
Esteatosis hepática
Hepatopatía alcohólica
Porfiria cutánea tarda
Anemia con sobrecarga férrica
Talasemia mayor
Anemia sideroblástica
Anemia hemolítica
Shunt porto-cava
<b>Miscelánea</b>
Aceruloplasminemia
Atrasferrinemia congénita

**TABLA 24.2. Requerimientos de hierro y recomendaciones de aporte según grupos de edad y género.**

Adaptado de: Vitamin and mineral requirements in human nutrition, FAO/WHO

GRUPO	EDAD (AÑOS)	PESO (Kg.)	REQUE- RIMIENTOS (mg/día) <sup>1</sup>	PÉRDIDAS (mg/día)		REQUE- RIMIENTOS TOTALES (mg/día) ***	*			
				BASAL	MENSTRUAL		**			
							ALTO 15%	MEDIO 12%	BAJO 10%	MUY BAJO 5%
Niños	0.5-1	9.0	0.55	0.17		0.72	6.2	7.7	9.3	18.6
	1-3	13.3	0.27	0.19		0.46	3.9	4.8	5.8	11.6
	4-6	19.2	0.23	0.27		0.50	4.2	5.3	6.3	12.6
	7-10	28.1	0.32	0.39		0.71	5.9	7.4	8.9	17.8
Hombres	11-14	45.0	0.55	0.62		1.17	9.7	12.2	14.6	29.2
	15-17	64.4	0.60	0.90		1.50	12.5	15.7	18.8	37.6
	+18	75		1.05		1.05	9.1	11.4	13.7	27.4
Mujeres	11-14	46.1	0.55	0.65	0.48	1.68	21.8	27.7	32.7	65.4
	15-17	56.4	0.35	0.79	0.48	1.62	20.7	25.8	31.0	62.0
	+18	62.0		0.87	0.48	1.46	19.6	24.5	29.4	58.8
Postmenopausia		62.0		0.87		0.87	7.5	9.4	11.3	22.6
Lactancia		62.0		1.15		1.15	10.0	12.5	15	30

\* Recomendaciones de hierro para cubrir los requerimientos del 97.5% de la población para dietas de diferente biodisponibilidad con intervalo de + 2 desviaciones estándar (mg/día).

\*\* Nivel de biodisponibilidad de hierro en la dieta.

\*\*\* Incluye: Crecimiento, pérdidas basales y menstruación en las mujeres

<sup>1</sup> Requerimientos de hierro necesarios para el crecimiento.

**TABLA 24.3. Dosis de suplementación con hierro para la prevención primaria de la anemia ferropénica**

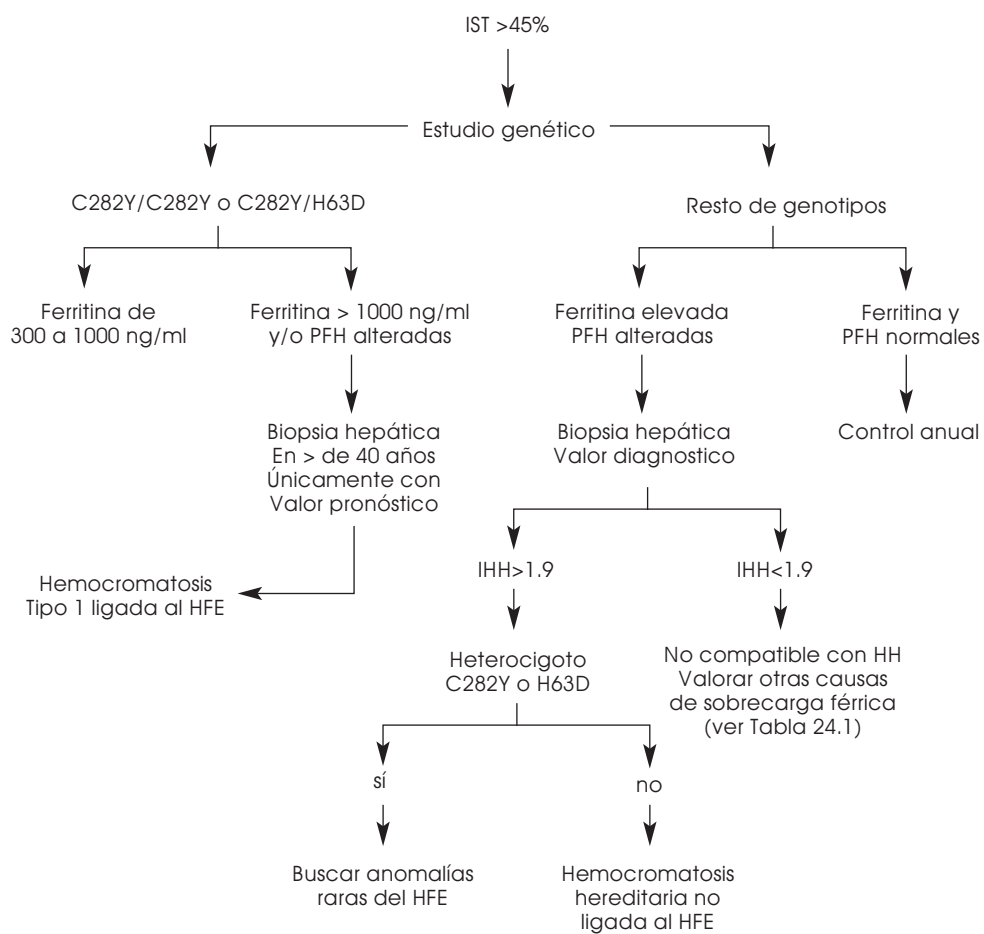
GRUPO DE EDAD	INDICACIÓN PARA LA SUPLEMENTACIÓN	DOSIS	DURACIÓN
<b>Bajo peso al nacer*</b>	Siempre	2 mg/Kg/día	Desde antes de los 2 meses a los 23
<b>Niños de 6 a 23 meses</b>	Cuando la dieta no incluye fortificación con hierro o donde la prevalencia de anemia es superior al 40%	2 mg/Kg/día	De los 6 a los 23 meses
<b>Niños de 24 a 59 meses</b>	Cuando la prevalencia de anemia es > al 40%	2 mg/Kg/día	3 meses
<b>Niños en edad escolar (&gt; 60 meses)</b>	Cuando la prevalencia de anemia es > al 40%	30 mg/día	3 meses
<b>Mujeres en edad fértil</b>	Cuando la prevalencia de anemia es > al 40%	60 mg/día Ac fólico: 400 mcg/día	3 meses
<b>Embarazo</b>	Siempre	Fe: 60 mg/día Ac fólico: 400 mcg/día	Desde el inicio de la gestación y no más tarde del tercer mes, continuando hasta el final del embarazo
<b>Lactancia</b>	Cuando la prevalencia de anemia es > al 40%	Fe: 60 mg/día Ac fólico: 400 mcg/día	3 meses tras el parto

WHO/OMS.

\* En recién nacidos de muy bajo peso (750-1.500): de 3 a 4 mg/Kg/día comenzando no después del primer mes y hasta los 12-23 meses.

**TABLA 24.4. Presencia de hierro en los principales grupos alimentarios. Mg de Fe por cada 100 g de:**

	PORCIÓN COMESTIBLE	HIERRO (mg)		PORCIÓN COMESTIBLE	HIERRO (mg)
<b>Cereales y Pasta</b>			<b>Carnes</b>		
Cereales enriquecidos	1	7.9-23.3	Morcilla	1	20
Pan de trigo integral	1	2.2	Hígado, cerdo	1	13
Pasta	1	1.5	Hígado, cordero	1	10
Cereales no enriquecidos	1	1	Hígado, pollo	1	7.9
Pan de trigo blanco	1	1	Hígado, ternera	1	5
Arroz blanco	1	0.8	Ternera	0.92	3
			Caballo	1	3
<b>Verduras y Hortalizas</b>			Buey	0.95	2.7
Acelgas	0.67	3.5	Cordero	0.65	2.7
Trufa	1	3.5	Jamón York	1	2.7
Espinacas, congeladas	1	3	Cerdo	0.92	2.5
Espinacas	0.82	2	Pavo	0.8	2.5
Habas tiernas	0.60	2.3	Pollo	0.85	1
Endibia	0.81	2			
Guisantes	0.44	1.9	<b>Huevos y Lácteos</b>		
Cardo	0.80	1.5	Huevo entero	0.88	2.8
Col de bruselas	0.82	1.3	Huevo duro	1	2
Zanahoria	0.82	1.2	Queso Manchego	0.95	0.5
Judías tiernas	0.92	0.9	Queso de Burgos	1	0.3
Patata	1	0.7	Leche de vaca	1	0.1
Tomate	0.94	0.6	Yogurt	1	0.09
<b>Legumbres</b>			<b>Pescados</b>		
Habas secas	1	8	Mejillón	0.34	7.3
Soja en grano	1	8	Bacalao, seco	0.80	3.6
Garbanzos	1	7.2	Besugo	0.57	3
Lentejas	1	7	Gamba-Langostino	0.47	2
<b>Frutas</b>			Calamar - Sepia	0.70	1.7
Coco	1	3.6	Pulpo	0.70	1.7
Uva pasa	1	3.3	Atún	0.94	1.5
Higos secos	1	3	Berberecho	0.20	1.4
Dátil seco	0.87	2.1	Salmón, ahumado	0.90	1.3
Aceitunas	0.82	2	Sardina	0.90	1.2
Kiwi	0.87	0.8	Almejas	0.15	1.2
Plátano	0.65	0.6	Lenguado	0.52	1
Piña	0.57	0.7	Gallo	0.69	1
Pera	0.88	0.4	Rape	0.54	1
Manzana	0.84	0.4	Anchoa	0.77	1
Melocotón	0.86	0.4	Lubina	0.66	1
Naranja	0.73	0.45	<b>Bebidas</b>		
Sandía	0.52	0.2	Cacao en polvo	1	12
			Bebida de soja	1	2.2
			Zumo de frutas	1	0.5
			Café	1	0.2
			Té	1	0.2
			Zumo de naranja	1	0.2
			Vino	1	0.1
			Cerveza	1	0.08



**FIGURA 24.1. Esquema diagnóstico ante la sospecha de sobrecarga férrica**

HH: hemocromatosis hereditaria. IHH: índice de atesoramiento hepático. PFH: pruebas de función hepática

**TABLA 25.1. Situaciones patológicas que se asocian con niveles plasmáticos alterados de ceruloplasmina**

AUMENTO	DISMINUCIÓN
Afección inflamatoria	Enfermedad de Wilson
Anemia aplásica	Síndrome nefrótico
Carcinomas	Trastornos neuropsiquiátricos
Estrógenos	Cirrosis
Hodgkin	Hipoproteinemias severas
Embarazo	

**TABLA 25.2. Situaciones patológicas que se asocian con niveles plasmáticos alterados de cobre**

AUMENTO	DISMINUCIÓN
Hemocromatosis	Enfermedad de Wilson
Hipertiroidismo	Síndrome nefrótico (por carencia de ceruloplasmina)
Hemopatías malignas:	Hipotiroidismo
– Linfomas	Quemaduras extensas
– Leucosis	Kwashiorkor
– Hodgkin	Esprúe
Enfermedades del colágeno	Enfermedad celíaca
– Lupus	Hipersideremia
– Fiebre reumática	Espondiloartritis
– Artritis reumatoide	angulopoyética
Infecciones graves	
Intoxicaciones	
Anemias hipocrómicas	
Asma bronquial	
Ictericia obstructiva	

En el embarazo los niveles de cobre aumentan hasta duplicarse. Se debe al aumento de ceruloplasmina. Un aumento débil se asocia a insuficiencia placentaria. Valores excesivos, junto a zinc bajo, aparecen en la toxemia gravídica.

**TABLA 25.3. Recomendaciones basadas en la evidencia de la AASLD**

RECOMENDACIÓN	NIVEL DE EVIDENCIA
• Se debería considerar la EW en toda persona entre 3 y 55 años con anomalías hepáticas de causa no filiada. Mayor edad no debería ser razón para descartarla.	Clase I, Nivel B
• Se debe descartar la EW en todo paciente con hepatopatía no filiada asociada a afectación neurológica o neuropsiquiátrica.	Clase I, Nivel B
• En los pacientes que se sospeche EW se debería descartar anillo de Kayser-Fleischer, pero su ausencia no excluye el diagnóstico, incluso en pacientes con enfermedad neurológica predominante.	Clase I, Nivel B
• Unos niveles muy bajos de ceruloplasmina sérica (<50 mg/L) deberían considerarse como un indicio claro de diagnóstico. Niveles en el límite inferior sugieren más estudio. Los niveles dentro de la normalidad no excluyen el diagnóstico.	Clase I, Nivel B
• Deben determinarse los niveles de cobre en orina de 24 horas en todo paciente que se sospeche EW. Los niveles diagnósticos son >100 microg o 1.6 micromol/24 h. Pero niveles de >40 microg o 0.6 micromoles o 600 nmol/24h pueden también indicar EW y requieren más estudios.	Clase I, Nivel B
• Test de estimulación de la cupruria con penicilamina se puede realizar en niños sintomáticos pero con cupruria basal <100 microg/24h. Niveles >1.600 microg o 25 micromol/24h con la administración de 500 mg al inicio y a las 12 h durante las 24h de recogida de la orina son sospechosos de EW. El valor predictivo de este test en adultos no se conoce.	Clase I, Nivel B
• El contenido en cobre del parénquima hepático >250 microg/g de peso seco es diagnóstico y se debería determinar en casos que no se ha podido llegar al diagnóstico por métodos no invasivos. En pacientes no tratados el contenido normal es <40 microg/g de peso seco y casi excluye el diagnóstico de EW. En niveles intermedios (70-250 microg/g de peso seco) especialmente si existe enfermedad hepática activa u otros síntomas de EW.	Clase I, Nivel B
• Se deben considerar la evaluación neurológica e imágenes radiológicas del cerebro, preferiblemente resonancia, antes de iniciar tratamiento en todos los pacientes con EW neurológica y deberían ser parte de la evaluación de cualquier paciente con síntomas neurológicos coincidentes con EW.	Clase I, Nivel C
• El análisis de mutaciones es posible y se debería realizar en pacientes con diagnóstico difícil mediante test clínicos y bioquímicos. El análisis haplotipo o test específicos de mutaciones conocidas se puede utilizar como screening en familiares de primer grado con EW.	Clase I, Nivel B
• Los pacientes en edad pediátrica con clínica de hepatitis autoinmune son sospechosos.	Clase I, Nivel B
• Los adultos con hepatitis autoinmune atípica o que responde poco al tratamiento estándar con corticoides deberían también ser valorados.	Clase I, Nivel C
• La EW debería considerarse en el diagnóstico diferencial del paciente con enfermedad hepática esteatósica no alcohólica.	Clase IIb, Nivel C
• La EW debería sospecharse en cualquier paciente con insuficiencia hepática aguda con hemólisis intravascular coombs negativa, elevación leve de la aminotransferasa sérica o niveles bajos de fosfatasa alcalina o cociente fosfatasa alcalina / bilirrubina < 2.	Clase I, Nivel B
• Los familiares de primer grado de cualquier paciente recién diagnosticado de EW deben ser valorados.	Clase I, Nivel A
• El tratamiento inicial del paciente sintomático debería incluir agente quelante (D-penicilamina o trientina). Trientina puede ser mejor tolerado.	Clase I, Nivel B
• Los pacientes deben evitar los alimentos y agua con altas concentraciones de cobre, especialmente durante el primer año de tratamiento.	Clase I, Nivel C
• El tratamiento de los pacientes presintomáticos o en tratamiento de mantenimiento pueden ser realizados con un agente quelante o con zinc. Trientina puede ser mejor tolerado.	Clase I, Nivel B
• Los pacientes con insuficiencia hepática aguda por EW son candidatos a trasplante inmediatamente.	Clase I, Nivel B
• Los pacientes con cirrosis descompensada que no responde a quelantes deben ser evaluados para trasplante.	Clase I, Nivel B
• El tratamiento de la EW debe continuarse durante el embarazo, pero se recomienda reducir la dosis de D-penicilamina y trientina.	Clase I, Nivel C
• El tratamiento es de por vida y no se debe interrumpir hasta que se ha realizado trasplante.	Clase I, Nivel B
• La monitorización rutinaria consiste en determinar los niveles plasmáticos de cobre y ceruloplasmina, bioquímica hepática, recuento completo y análisis de orina cada seis meses.	Clase I, Nivel C
• Se debe determinar los niveles de cobre en orina de 24 h en los pacientes en tratamiento anualmente o con mayor frecuencia si duda de cumplimiento o para ajustar dosis. Los niveles séricos estimados de cobre no unido a ceruloplasmina se pueden elevar en incumplimientos y reducir en sobretratamiento.	Clase I, Nivel C

EW: Enfermedad de Wilson.



**TABLA 25.4. Contenido en cobre de algunos grupos de alimentos**

CEREAL	Cu	LÁCTEOS	Cu	PASTELERÍA	Cu	VERDURA	Cu	CARNE/HUEVO	Cu	PESCADO MARISCO	Cu	FRUTAS	Cu	BEBIDAS	Cu	FRUTOS SECOS	Cu
Aroz blanco	30	Cuajada	63	Bizcocho	40	Acelgas	250	Bacón	60	Almeja, chirla	343	Melón	60	Café	7	Almendra	1.107
Pan de trigo molde integral	270	Queso fresco	75	Cacao en polvo	1.100	Setas	111	Buey, bistec, graso	130	Anchoas	210	Melocotón	67	Cerveza rubia	8	Avellanas	1.530
Pan trigo molde blanco	150	Queso emmental	1.170	Chocolate con leche	400	Alcachofas	60	Butifarra, salchicha fresca	140	Salmón	76	Manzana	31	Ginebra	4	Cacahuete	670
Cereal chocolate	320	Helado lácteo	0	Donuts, croissant	120	Tomate	77	Cerdo, lomo	160	Trucha	110	Cerezas	95	Ron	50	Castañas	450
Pan de trigo integral	320	Leche de vaca entera	17	Galleta "María"	120	Berenjena	112	Foile-gras	390	Atún	130	Ciruelas	40	Té	10	Nueces, piñones	2.250
Pan de trigo blanco	170	Leche de vaca semi	10	Maddalena	290	Espinacas	128	Jamón York	100	Atún en lata	70	Peras	113	Vino de mesa	30	Pipas de girasol	164
Tapioca	60	Leche condensada	40	Galleta salada	160	Espárragos	100	Pollo	70	Bacalao fresco	28	Fresas	48	Whisky	20		
Frostis	210	Yogurt natural	9	Mermeladas	100	Lechuga	30	Huevo, entero	66	Bacalao seco	176	Higos	70	Aceite oliva	0		
Macarrones	150	Leche de vaca descremada	2	Suizo	200	Puré de patata	137	Salchichón	50	Sardina en lata	187	Higos secos	312	Aceite girasol	0		
Sémola	189	Flan	15	Churro	140	Cardo	N	Ternera, hígado	2.822	Mejillón	94	Melocotón en almíbar	51				

Se expresan en microgramos de cobre por 100 gramos de porción comestible de alimento y en crudo.



FIGURA 25.1. Mano en paciente con Enfermedad de Wilson

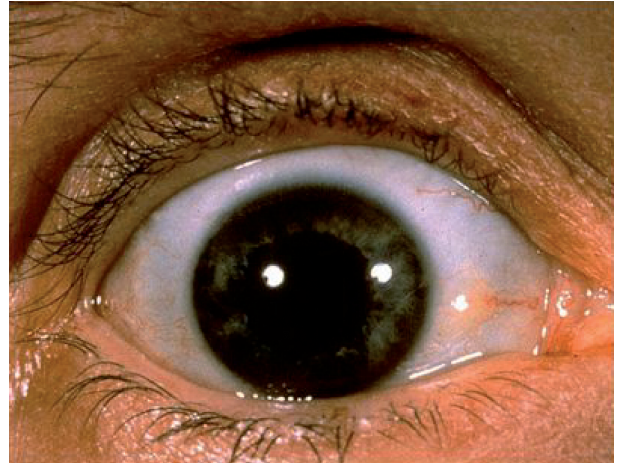


FIGURA 25.2. Anillo de Kaiser Fleischer en paciente con Enfermedad de Wilson

**TABLA 26.1.** Cantidad de ácido úrico (mg) que generan 100 g de alimento

ALIMENTO	
<i>Visceras</i>	
Mollejas	990
Riñones	290
Hígado	280
Sesos	195
Callos	160
Charcutería	145
<i>Caza</i>	115
<i>Aves</i>	
Paloma	175
Ganso	110
<i>Carnes</i>	
Carnes grasas	135
Extracto de carne	185
Caldo de carne	150
<i>Pescados</i>	
Anchoa	465
Sardina	360
Arenque	200
Huevas de pescado	120
<i>Moluscos y crustáceos</i>	120
<i>Quesos muy fermentados</i>	120
<i>Verduras</i>	
Espárragos	50-150
Champiñones	50-150
Espinacas	50-150
<i>Legumbres</i>	50-150
<i>Leche</i>	0-50
<i>Huevos</i>	0-50
<i>Pan y cereales</i>	14
<i>Frutas</i>	0-50

**TABLA 26.2.** Resumen de las recomendaciones nutricionales en la litiasis úrica

- Ingerir entre 2,5-3 litros al día de líquidos.
- Alcalinizar la orina con bicarbonato o citrato.
- Suprimir los alimentos purinóforos.
- Controlar los alimentos purinógenos.
- Aporte moderado de proteínas.
- Aumentar el aporte de carbohidratos complejos para evitar el catabolismo celular y la cetosis.
- Disminuir la ingesta de alimentos grasos.
- Mantener el peso normal.
- Suprimir el alcohol.

**TABLA 27.1. Necesidades diarias de electrolitos, expresado en mEq/Kg/día**

	ADULTOS	NIÑOS
Sodio	1-2	2-5
Potasio	0.5-1	1-4
Cloro	1-3	1-5
Calcio	0.5-1	3-4
Fósforo	0.5-0.7	1-2
Magnesio	0.3-0.5	0.3-0.5

**TABLA 27.3. Diferencias metabólicas entre el ayuno y el estrés)**

	AYUNO	ESTRÉS
Insulina	Disminuida	Aumentada
Glucagón	Aumentado	Aumentado
Catecolaminas	Disminuidas	Aumentadas
H. Tiroideas	Disminuidas	Disminuidas
Gasto energético	Disminuido	Aumentado
Fuente de energía	Grasa	Proteínas
Glucemia	Baja	Aumentada

**TABLA 27.2. Concentraciones de los aniones y cationes más importantes (mEq/l)**

	COMPARTIMENTO EXTRACELULAR	COMPARTIMENTO INTRACELULAR
Cl <sup>-</sup>	105	60
HCO <sup>3-</sup>	25	50
H <sub>2</sub> PO <sup>4-</sup>	2	50
Proteínas	14	50
ATP	6	80
Na <sup>+</sup>	145	12
K <sup>+</sup>	4	150
Ca <sup>+</sup>	5	0.001
pH	7.4	7.1

**TABLA 27.4. Efecto sobre la mortalidad de diferentes coloides frente a cristaloides en trauma, quemados y postoperados**

	ESTUDIOS	PACIENTES	RIESGO RELATIVO	INTERVALO DE CONFIANZA 95%
Albúmina	23	7.754	1.01	0.92-1.1
Hidroxietil almidón	16	637	1.05	0.63-1.75
Gelatinas modificadas	11	506	0.91	0.49-1.72
Dextrano	9	834	1.24	0.94-1.65

**TABLA 27.5. Efecto sobre la mortalidad de diferentes coloides frente a cristaloides en trauma, quemados y postoperados**

	ESTUDIOS	PACIENTES	RIESGO RELATIVO	INTERVALO DE CONFIANZA 95%
Albúmina versus Hidroxietil almidón	25	1.234	1.14	0.91-1.43
Albúmina versus gelatina	7	636	0.97	0.68-1.39
Albúmina versus dextranos	4	360	3.75	0.42-33.09
Gelatina versus Hidroxietil almidón	18	1.337	1.00	0.80-1.25
Gelatina versus dextrano	2	42	No muertes	
Dextrano versus Hidroxietil almidón	0			

**TABLA 27.6. Diagnóstico y tratamiento de hiponatremia**

OSMOLARIDAD*	CLÍNICA*	CAUSA	TRATAMIENTO
Aumentada >295 mOsm/L <i>Hiponatremia hipertónica</i>	– Hiperglucemia. – Infusión manitol. * Cada 100 mg/dl bajan 1.6-2.4 mEq/L sodio.	Paso del agua intracelular al extracelular por osmolaridad glucemia: diluye sodio. 1- Hiperglucemia. 2- Infusión hipertónica.	– Tratar la hiperglucemia. – Ajustar fluidoterapia.
Normal 280-295 mOsm/L <i>Hiponatremia isotónica</i>	Artefacto de laboratorio: Osmolaridad plasmática calculada baja pero analizada es normal. (En el cálculo usa Na que está falsamente bajo).	1-Pseudohiponatremia: – Hiperlipidemia. – Hiperproteinemia. 2- Infusión isotónica.	No requiere tratamiento.
Disminuida <280 mOsm/L <i>Hiponatremia hipotónica</i>	<b>Hipervolémica</b> – Exceso de agua y sodio (en proporción más de agua). <b>Edemas</b> – En insuficiencia cardíaca y cirrosis, a pesar de hipervolemia, hay el circulante efectivo es menor.	<b>Natriuria &gt;20 mEq/L</b> – Insuficiencia renal. <b>Natriuria &lt;10 mEq/L</b> – Síndrome nefrótico. – Cirrosis. – Insuficiencia cardíaca congestiva.	– Restricción de agua y sodio. – Antagonistas receptor de vasopresina.
	<b>Isovolémica</b> – Exceso de agua pero sodio normal: intoxicación hídrica. – <b>Normal:</b> presión arterial, pulso, piel.	– SIADH, potomanía. – Déficit glucocorticoides. – Hipotiroidismo. – Hipokalemia.	– Restricción hídrica. – Salino isotónico + diurético de asa.
	<b>Hipovolémica</b> – Déficit de agua y sodio. – Hipoperfusión: hipotensión arterial, taquicardia, piel sin turgencia.	<b>Naturia &gt;5 mEq/L: Renal</b> – Diuréticos. – Nefropatía pierde sal, bicarbonaturia, acidosis tubular renal. – Insuficiencia adrenal. – Cetonuria. – Diuresis osmótica. – Síndrome de Barttel. <b>Naturia &lt; 5 mEq/L: Prerenal</b> – Vómitos, diarreas, sudor. – Tercer espacio: obstrucción intestinal, peritonitis, quemados. – Drenaje.	Expansores de volumen. – En pac sintomáticos: suero salino hipertónico.

\* Para su correcta clasificación se requiere la osmolaridad plasmática determinada, presión arterial, pulso, exploración de la piel y natriuria.

\* La osmolaridad plasmática debe ser determinada y NO solo calculada, porque en la fórmula la natremia es el principal factor y en la pseudohiponatremia está falsamente baja.

\* Los síntomas y signos por la hiponatremia son neurológicos por edema cerebral, que dependen de la rapidez e intensidad de instauración de la hiponatremia. Aunque suele ser asintomático por encima de 125-130mEq/L.

\* El tratamiento corrector no debe ser demasiado rápido por el riesgo de complicaciones neurológicas.

**TABLA 27.7. Diagnóstico y tratamiento de hipernatremia**

OSMOLARIDAD	VOLEMIA		CLÍNICA	CAUSA	TRATAMIENTO
Aumentada	Aumentada	<i>Hipernatremia hipervolémica</i>	– <i>exceso de sodio:</i> Natriuria > 20 mEq/L	– Excesiva administración de sueros salinos. – Hiperkortisolismo, hiperaldosteronismo, hiperplasia adrenal congénita, corticoides exógenos.	Diuréticos. Restituir el agua. Diálisis.
Aumentada	Normal	<i>Hipernatremia euvolémica</i>	– <i>déficit de agua.</i> Normal: presión arterial, pulso, piel.	<b>Natriuria &lt;20 mEq/L (renal)</b> – Diuresis insípida. <b>Natriuria &lt;20 mEq/L (extrarrenal)</b> – Sudor. – Diarrea. – Respiración.	Restituir el agua.
Aumentada	Disminuida	<i>Hipernatremia hipovolémica</i>	– <i>déficit de agua y algo de sodio.</i> – <b>Hipoperfusión:</b> hipotensión arterial, taquicardia, piel sin turgencia.	<b>Natriuria &lt;20 mEq/L (renal)</b> – Diuréticos. – Glucosuria. – Uropatía obstructiva. – Insuficiencia renal. <b>Natriuria &lt;20 mEq/L (extrarrenal)</b> – Sudor. – Diarrea. – Respiración.	Expansores de volumen.  Suero hipotónico.

**TABLA 27.8. Características de las soluciones cristaloides**

SOLUCIONES CRISTALOIDES	PRESENTACIONES	OSMOLARIDAD (mOsm/L)	Na	K	Ca	Mg	Cl	GLUCOSA (g/L)
Hiposalino 0,45%	500 ml	154	77	–	–	–	77	–
Fisiológico 0,9%	100 ml, 250 ml, 500 ml	308	154	–	–	–	154	–
Glucosado 5%	250 ml, 500 ml	278	–	–	–	–	–	50
Glucosalino (G3,3% + NaCl 0,33%)	500 ml, 1.000 ml	302	51,3	–	–	–	51,3	36
Glucosalino 1/5 (G5% + NaCl 0,2%)	250 ml, 500 ml	320	34	–	–	–	34	50
Glucosalino 1/3 (G5% + NaCl 0,33%)	250 ml, 500 ml, 1.000 ml	390	56	–	–	–	56	55
Apiroserum NaCl 2%	250 ml, 500 ml, 1.000 ml	684	342	–	–	–	342	–
Salino 7,5%	Fórmula magistral	2.586	1.293	–	–	–	1.293	–
Glucosado 10%	250 ml, 500 ml, 1.000 ml	555	–	–	–	–	–	100

Los iones se expresan en mmol/L

**TABLA 27.9. Características de las soluciones multielectrolíticas**

SOLUCIONES MULTIELECTROLÍTICAS	PRESENTACIONES	OSMOLARIDAD (mOsm/L)	Na (mmol/L)	K (mmol/L)	Ca (mmol/L)	Mg (mmol/L)	Cl (mmol/L)	GLUCOSA (g/L)	Á.C. ORGÁNICOS (mmol/L)	pH
Ringer Lactato	250 ml, 500 ml, 1.000 ml	278	131	5	2,0	0	111	0	Lactato: 29	5,0-7,0
Ringer	250 ml, 500 ml, 1.000 ml	309	147	4	2,25	0	155,5	0	0	5,0
Plasmalyte 148	500 ml	295	140	5	0	1,5	98		Acetato + Gluconato: 50	7,4
Normaion restaurador	250 ml, 500 ml, 1.000 ml	579	137	10	10	6	102	50	Acetato + Citrate: 47,0	
Isolyte P	250 ml	343	25	20	0	1,5	20	50	Lactato: 23	5
Isolyte M	500 ml	387	38	35	0	0	36	50	Lactato: 20	5,5
Isolyte E	500 ml	594	140	10	2,5	1,5	103	50	Acetato + Citrate: 67,5	5
Isofundin	500 ml	304	140	4	2,5	1	127	0	Acetato+ Malato:29	4,6-5,4
Glucopolielectrol	500 ml, 1.000 ml, 2.000 ml	450	50	22	1,25	2,5	50	50	Acetato: 38	5

Los iones se expresan en mmol/L

TABLA 27.10. Soluciones coloides

SOLUCIONES COLOIDES	PESO MOLECULAR	CAPACIDAD EXPANSORA	DURACIÓN	INDICACIONES	POSOLÓGIA	PRECAUCIONES	ALTERACIÓN RENAL	ANA-FILAXIA	ALTERACIÓN DE LA COAGULACIÓN	PRESENTACIONES
Albumina 5% (Albumina 5% Grifols)	69 kDa	100%	6-12 h	Restablecimiento y mantenimiento de volemia.	Dosis individualizada según volemia, siguiendo la fórmula: Alb deseada (g/L) Alb actual paciente (g/L) x 2 Volumen plasmático.	Puede empeorar el pronóstico en pacientes con traumatismo craneoencefálico. Puede producir alteración de la coagulación. Riesgo transmisión agentes infecciosos.				100 ml, 250 ml, 500 ml
Albumina 20% (Albumina 20% Grifols)	69 kDa	400%	6-12 h	Restablecimiento y mantenimiento de volemia.			++	++	++	10 ml, 50 ml, 100 ml
Albumina 25% (Albumina Kedrion 25%)	69 kDa	500%	6-12 h	Restablecimiento y mantenimiento de volemia.	No se pauta siguiendo únicamente la Cplasmática Alb.					50 ml
Gelatina succinilada 15 g (Geloplasma)	30 kDa	60-80%	4-5 h	Hipovolemia secundaria al shock y a hipotensión.	Habitual: 500-1.000 ml.					500 ml
Gelatina succinilada 20 g (Gelafundina)	30 kDa	60-80%	4-6 h	Hipovolemia secundaria al shock.	Habitual: 500-1.000 ml.	Anafilaxia	-	++++	+	500 ml
HEA 200/0,5 10% (Hemothes 10%)	200 kDa	145%	4-6 h	Hipovolemia secundaria al shock.	Habitual: 500-1.000 ml. Máx: 20 ml/kg/día.	Riesgo hiperosmolaridad, hipernatremia,				500 ml
HEA 200/0,5 6% (Hemothes 6%)	200 kDa	100%	4-6 h	Hipovolemia secundaria al shock.	Habitual: 500-1.000 ml. Máx: 33 ml/kg/día.	hipercloremia y acidosis metabólica.				500 ml, 1.000 ml
HEA 130/0,42 al 6% (Isofundin)	130 kDa	100%	6 h	Expansor plasmático, hipovolemia, shock.	Habitual: 20 ml/kg/h. Máx: 50 ml/kg/día.					500 ml
HEA 130/0,42 al 6% (Isohes 6%)	130 kDa	100%	>6 h	Hipovolemia manifiesta y shock.	Habitual: 20 ml/kg/h. Máx: 50 ml/kg/día.	No evidencias de alteración de coagulación o función renal.	++	++	+++	500 ml
HEA 130/0,42 al 10% (Isohes 10%)	130 kDa	145%	>6 h	Hipovolemia manifiesta y shock.	Máx: 30 ml/kg/día.					500 ml
HEA 130/0,4 al 6% (Volumen)	130 kDa	100%	4-6 h	Hipovolemia.	Máx: 50 ml/kg/día.					250 ml, 500 ml