



Trabajos de Nefrología

COMPOSICION ELECTROLITICA DE BEBIDAS Y CONSERVAS SU TOLERANCIA EN ENFERMOS EN PROGRAMA DE HEMODIALISIS

JOSEFINA PUIG COLOME y MERCEDES PEREZ GUMBAU
Servicio de Nefrología. Hospital Clínico y Provincial de Barcelona (*)

INTRODUCCION

En los últimos años han aparecido masivamente en el mercado nuevos productos alimenticios en conserva y bebidas refrescantes e infusiones de cuya composición no se es siempre consciente. Los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica terminal están, habitualmente, sometidos a una restricción alimenticia, en cuanto a no excederse en la misma, sin a veces tener en cuenta la composición de los alimentos y bebidas antes citados.

El objetivo de este estudio ha sido determinar la composición electrolítica de dichos productos.

MATERIAL Y METODOS

Han sido examinados 77 productos distribuidos de la siguiente forma:

Zumos	8
Refrescos	15
Bebidas alcohólicas	16
Almibares y productos blandos	14
Lácteos e infusiones	9
Vegetales	8
Aperitivos	7

En cada producto se ha determinado concentración de sodio, potasio, magnesio, calcio, fósforo, y en algunos casos colesterol, triglicéridos y proteínas.

Los métodos usados han sido los habituales en el Laboratorio de Bioquímica de nuestro Centro según los medios disponibles.

Las muestras líquidas han sido procesadas directamente, salvo algún parámetro cuya concentración sobrepasó el límite de linealidad, efectuándose entonces una dilución con agua destilada al 1/2, 1/3, 1/5 ó 1/10, según la circunstancia.

El procesamiento de las muestras viscosas y semisólidas fue el siguiente: Sobre una cantidad de agua medida por pesada se añadió una cantidad de muestra asimismo medida por pesada. Se disolvió por agitación y posteriormente se calculó la dilución resultante. Aproximadamente se procuró que fuera del orden de 1/20.

Las muestras sólidas se procesaron de la siguiente manera: Se hizo una disgregación prolongada con una trituradora-mezcladora doméstica. La pasta resultante se digirió con ácido sulfúrico concentrado, calculando las cantidades de ácido y muestra por pesada.

(*) Los autores agradecen muy especialmente la colaboración recibida del Laboratorio de Bioquímica del Hospital Clínico y Provincial de Barcelona, sin la cual no hubiera sido posible este trabajo.

Después de 48 horas en estufa a 100° C se procesó el producto resultante como muestra viscosa.

Las determinaciones electrolíticas de sodio y potasio fueron determinadas por fotómetro de llama con dilución automática. En soluciones con partículas no se pueden realizar las determinaciones.

El cloro se determinó por mercurimetría con clorímetro automático sin corrección de blanco, por lo que en todas las soluciones turbias o muy coloreadas no es posible su cuantificación.

El calcio y el magnesio se determinaron por fotometría de absorción atómica.

Las proteínas totales se determinaron por el método de biuret medido en analizador centrífugo.

Los triglicéridos y el colesterol fueron medidos por métodos enzimáticos. Tienen la limitación de la turbidez de la solución y la concentración de la misma, que con frecuencia es una dilución de la muestra.

RESULTADOS

En los resultados obtenidos cabe destacar los siguientes puntos:

Tal como vemos en la tabla I, en el grupo de los ocho zumos estudiados, que fueron: naranja, piña, manzana, pomelo, albaricoque, pera, melocotón y tomate, se encontró que la presencia de sodio fue baja, con una media de $12,12 \pm 27,71$ mEq/l., destacándose la concentración del zumo de tomate, con 80 mEq/l.

La concentración de potasio de dicho grupo tuvo una media de $19,52 \pm 13,33$ mEq/l., siendo los niveles más altos en el zumo de tomate, con 49 mEq/l.

TABLA I
ZUMOS

PRODUCTO	Na (mEq/l)	K (mEq/l)	Cl (mEq/l) (mEq/100 gr)	Ca (mg/100 cc)	Mg (mg/100 cc)	P (mg/100 cc)
Naranja	2,0	13,5	5,0	3,2	3,0	2,1
Piña	1,0	15,7	10,0	14,5	8,4	> 0,1
Manzana	2,0	21,2	5,0	17,8	7,7	2,4
Pomelo	12,0	5,8	4,0	4,9	1,9	1,1
Albaricoque	0	18	10,2	12,2	5,1	13
Pera	0	9	8,1	6,1	3,8	16
Melocotón	0	24	5,4	4,4	4,0	13
Tomate	80	49	8,3	8,3	10,9	6
MEDIA	$12,12 \pm 27,71$	$19,52 \pm 13,33$	—	—	—	—

En la tabla II encontramos el grupo de refrescos, con un muestreo de quince productos: cerveza sin alcohol, cerveza, Trinaranjus de: limón, manzana, naranja y piña; Coca-Cola, Tab, Pepsi-Cola, Fanta de naranja y Vichy, y los siguientes resultados: concentración media

de sodio de $6,93 \pm 12,35$ mEq/l., destacando el agua de Vichy, con 49 mEq/l.

La concentración media de potasio fue de $2,90 \pm 3,30$ mEq/l. La concentración más alta fue en la cerveza, con 10,6 mEq/l.

TABLA II
REFRESCOS

PRODUCTO	Na (mEq/l)	K (mEq/l)	Ca (mg/100 cc)	P (mg/100 cc)	Mg (mg/100 cc)
Cerveza sin alcohol	1	7,3	8,6	13	5,7
Cerveza	0	10,6	5,0	31,1	10,5
Trinaranjus limón	0	2,6	5,7	1,3	1,6
Trinaranjus manzana	0	5,2	4,2	0,7	1,6
Trinaranjus naranja	0	5,9	4,2	0,8	1,9
Trinaranjus piña	10	5,6	7	0,9	2,7
Coca-Cola	3	0,1	6,6	13	1,6
Tab	3	0,1	5,7	9	1
Pepsi-Cola	3	0,4	1,0	4	0
Fanta naranja	4	3,5	3,6	0,5	1,3
Fanta limón	4	0,2	2,4	0	0,7
Soda	15	0,1	1,6	2	0
Tónica	6	0,1	1,2	0	0,2
Gaseosa	6	0,7	2,2	0	0,7
Vichy	49	1,2	3,7	0	0,7
MEDIA	6,93 ± 12,35	2,90 ± 3,30			

El grupo de dieciséis bebidas alcohólicas: bitter, champagne, anís, vermut, Cointreau, Estomacal, whisky, ron, Calisay, jerez dulce, ginebra, coñac, wodka, vinos tinto, blanco y

rosado, lo hemos recogido en la tabla III, en la que vemos una mínima concentración de electrolitos en las muestras, destacando sólo un potasio entre 20 y 25 mEq/l. en los vinos.

TABLA III
BEBIDAS ALCOHOLICAS

PRODUCTO	Na (mEq/l)	K (mEq/l)	Cl (mEq/l)	Ca (mg/100 cc)	Mg (mg/100 cc)	P (mg/100 cc)
Vino blanco	7	23	15	8,0	7,6	6,7
Vino tinto	10	25	28	6,9	8,3	7,9
Vino rosado	4	20	20	6,0	7,2	5,9
Bitter	0	7,9	1	3,1	2,9	1,4
Champagne	0	9,7	—	8,8	6,0	3,2
Anís	0,5	1	1	0,3	0,1	0
Vermut	0,2	1,1	4	6,3	6,0	4,5
Cointreau	0,6	0,3	3	0,2	0,1	1
Estomacal	0	0,5	2	0,3	0	0
Whisky	0	0,2	2	0,5	0	0
Ron	0	0	1	0,7	0,1	0
Calisay	0,1	0,2	2	0,7	0	0
Jerez dulce	0,6	23,2	8	10,9	8,1	9,6
Ginebra	0	0,2	5	0,2	0,4	0
Coñac	0	2,2	9	1,8	3,4	0
Wodka	0	0	2	0	0	0

En la tabla IV tenemos el grupo de lácteos e infusiones con muestras de leche, leche descremada, leche de almendras, horchata, manzanilla, poleo, tila, té y café, con una concentración media de sodio en los lácteos de 27 mEq/l. y un potasio medio de 40,5 mEq/l., con elevada concentración de calcio, fósforo y triglicéridos, cabiendo destacar que la concen-

tración de proteínas en la leche descremada fue de 60 gr/l., doble que en la leche normal.

Dentro de las infusiones, la concentración media de sodio fue de $6,40 \pm 3,13$ mEq/l., y la de potasio, de $13,00 \pm 20,68$ mEq/l. Cabe destacar la elevada concentración de potasio en el café, que es de 50 mEq/l.

TABLA IV
LACTEOS E INFUSIONES

PRODUCTO	Na (mEq/l)	K (mEq/l)	Cl (mEq/l)	Ca (mg/100 cc)	P (mg/100 cc)	Pt (gr/l)	Col (mg/100 cc)	Tg (mg/100 cc)
Leche	25	39	—	102	74	30	30	4.100
Leche descremada	29	42	—	101	78	60	20	2.100
Leche almendras	No practicable	No practicable	Turbio	58	No detectable	—	—	—
Horchata	14	13,8	—	9,5	—	—	—	—
Manzanilla	8	3,6	17	11,1	1,2	—	—	—
Poleo	7	3,7	16	10,8	0,7	—	—	—
Tila	7	3,2	1,6	11,2	0,7	—	—	—
Té	9	4,5	22	9,1	0,4	—	—	—
Café	1	50	—	5	0,1	—	—	—

Tal como vemos en los trece productos analizados en la tabla V, en la cual se recogen los almibares y productos blandos siguientes: piña, melocotón, pera; mermelada de: ciruela, naranja, fresa, albaricoque y melocotón; yo-

ghourts desnatado, normal y macedonia; natillas, flan y miel, la concentración de sodio y potasio fue mínima, destacando las moderadas cifras de calcio y fósforo en yoghourts, natillas y flan.

TABLA V
ALMIBARES Y PRODUCTOS BLANDOS

PRODUCTO	Na (mEq/100 g)	K (mEq/100 g)	Cl (mEq/100 g)	Ca (mg/100 g)	Mg (mg/100 g)	P (mg/100 g)
Piña	Trazas	3,80	Trazas	1,68	14,2	Trazas
Melocotón	< 1	0,8	< 1	1,9	2,2	2
Pera	< 1	0,4	< 1	1,8	1,6	2,2
Mermelada ciruela	< 1	1,6	< 1	1,7	3,3	6,7
Mermelada naranja	< 1	0,6	< 1	13,2	3,6	3,3
Mermelada fresa	< 1	0,6	< 1	7,2	3,4	3,1
Mermelada albaricoque	< 1	0,8	< 1	4,6	2,1	2,7
Mermelada melocotón	< 1	0,6	< 1	1,0	1,2	2,0
Yoghourt	< 1	1,5	< 1	39,0	4,7	31,4
Yoghourt desnatado	< 1	2,1	< 1	33,9	7,0	49,0
Yoghourt macedonia	< 1	2,6	< 1	25,6	8,0	57,0
Natillas	< 1	3,2	< 1	23,2	< 0,05	72,0
Flan	< 1	0,8	< 1	12,7	2,3	19,4
Miel	No detectable	1,8	3,6	3,6	No detectable	4,8

En la tabla VI recogemos ocho vegetales enlatados: rovellones, champiñones, guisantes, judías, alcachofas, ensaladilla vinagreta, espárragos y consomé de buey, que arrojan una media de sodio de $46,13 \pm 74,10$ mEq/100 gr.,

destacando especialmente el consomé de buey, con una concentración de 228 mEq/100 gr. La concentración media de potasio fue de $4,35 \pm 4,01$ mEq/100 gr.

TABLA VI
VEGETALES

PRODUCTO	(Na) (mEq/100 gr)	K (mEq/100 gr)	Cl (mEq/100 gr)	Ca (mg/100 gr)	Mg (mg/100 gr)	P (mg/100 gr)			
Rovellones (setas)	35,0	0,87	12,2	12,2	1,7	Trazas			
Champiñones	18,4	3,10	31,1	31,1	7,7	Trazas			
Guisantes	17,0	3,50	10,2	10,2	20,5	Trazas			
Judías	18,0	7	19,5	19,5	29,2	Trazas			
Alcachofas	9,5	8,2	< 1	56,8	9,4	18,9			
Ensaladilla vinagreta	33,6	0,4	4,2	35,2	6,3	4,1			
Espárragos	9,6	0,6	6,4	6,1	3,2	9,6	PT (gr/l)	Col (mg/100)	Trig (mg/100)
Consomé de buey	228	11,2	134	5,8	—	12	7	11	36
MEDIA	$46,13 \pm 74,10$	$4,35 \pm 4,01$	—	—	—	—	—	—	—

El final del muestreo nos lo da la tabla VII, con los siete productos siguientes: anchoas, atún en escabeche, berberechos, atún en aceite, sardinas en escabeche, sardinas en aceite y almejas, los cuales nos dieron una media de sodio de $58,85 \pm 78,35$ mEq/100 gr., destacando especialmente las anchoas, con una concentración de sodio de 235 mEq/100 gr. La

concentración media de potasio fue de $4,54 \pm 3,27$ mEq/100 gr. La concentración media de calcio fue de $66,88 \pm 50,79$ mEq/100 gr.

Asimismo destacó en este grupo la elevada concentración de fósforo en sardinas y almejas en lata.

TABLA VII
APERITIVOS

PRODUCTO	Na (mEq/100 gr)	K (mEq/100 gr)	Cl (mEq/100 gr)	Ca (mg/100 gr)	Mg (mg/100 gr)	P (mg/100 gr)
Anchoas	235,0	5,80	260,0	177,0	41,1	22,0
Atún escabeche	30,0	9,0	39,0	75,4	37,0	1,8
Berberechos	51,0	3,4	60,0	56,9	51,7	1,7
Atún aceite	27,0	8,4	34,0	52,6	38,1	1,3
Sardinas escabeche	22,0	1,6	5,5	38,3	21,6	102,8
Sardinas aceite	28,0	3,0	5,6	33,8	8,4	114,8
Almejas	18,8	0,6	3,1	34,2	14,7	94,2
MEDIA	$58,85 \pm 78,35$	$4,54 \pm 3,27$	—	—	—	—

CONCLUSIONES

En resumen, concluimos como datos más importantes los siguientes:

1) Escasa concentración de potasio salvo en el zumo de tomate, café y vinos.

2) Alta concentración de sodio en productos vegetales y aperitivos enlatados.

3) Alta concentración de triglicéridos, calcio y fósforo, tanto en leche normal como descremada.

4) Elevada concentración de fósforo en las sardinas y almejas enlatadas.