

Artículo original

Parásitos intestinales en lechugas comercializadas en mercados populares y supermercados de Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela

Rodolfo Devera*, Ytalia Blanco, Hecmil González, Lisdet García

Grupo de Parasitosis Intestinales, Dpto. de Parasitología y Microbiología, Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad de Oriente
Núcleo Bolívar. Ciudad Bolívar
Estado Bolívar - Venezuela

Recibido 22 febrero 2006; aceptado 17 julio 2006

Resumen: El objetivo de este estudio fue evaluar la contaminación por enteroparásitos en lechugas (*Lactuca sativa*) comercializadas en Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela. Fueron estudiadas 102 muestras de lechugas de los tipos criolla, romana y americana procedentes de cuatro lugares: dos supermercados (sitios I y II), una feria libre (sitio III) y un mercado popular (sitio IV). Cada lechuga obtenida fue sometida a dos lavados consecutivos con agua destilada estéril, filtración y sedimentación espontánea por 24 horas; el sedimento se sometió a examen microscópico. Otra porción del sedimento se analizó mediante la técnica de formol éter y finalmente se realizó coloración de Kinyoun. El 53,9% de las muestras presentaron estructuras compatibles con parásitos de humanos. Los parásitos identificados con mayor frecuencia fueron *Blastocystis hominis* (21,6%), coccidios intestinales (16,7%) y *Strongyloides stercoralis* (15,7%). No hubo diferencias significativas entre la presencia de formas parasitarias y el tipo de lechuga y lugar de comercialización. Se concluye que el elevado porcentaje de contaminación determina un riesgo de infección entre los consumidores de lechuga en Ciudad Bolívar. Se sugiere aumentar la vigilancia sanitaria de este vegetal antes de ser ofrecido a la población

Palabras clave: Parásitos intestinales, Lechuga, *Blastocystis*, coccidios

Intestinal parasites in lettuce commercially sold in popular markets and supermarkets from Ciudad Bolivar, Bolivar State, Venezuela

Abstract: The aim of this study was to evaluate the parasitological contamination of lettuce (*Lactuca sativa*) commercially sold in Ciudad Bolivar, Bolivar state, Venezuela. We studied 102 samples of this vegetable (roman, american and native types) from four locals: two supermarkets (I and II locals), one greengrocer shop (local III), and one popular market (local IV). Each lettuce obtained was submitted to two consecutive washings with sterile distilled water, filtered and submitted to spontaneous sedimentation for 24 hours and microscopic examination of sediment. Also, it was processed by formol-ether method and Kinyoun staining. Of a total 102 samples, 53.9% were positive for parasitic structures with morphological aspects similar to those of human parasites. The parasites more frequently detected were *Blastocystis hominis* (21.6%), intestinal coccidians (16.7%) and *Strongyloides stercoralis* (15.7%). There was no differences between lettuce types and local of commercially sold and detection of parasitic forms. We concluded that high contamination percentage determine a risk of human infection between consumers of lettuce in Ciudad Bolívar. We suggest greater enforcement in the sanitary surveillance of this vegetable offered to the population.

Keywords: Intestinal parasites, Lettuce, *Blastocystis*, coccidians

* Correspondencia:
E-mail: RodolfoDevera@hotmail.com

Introducción

En los últimos 50 años, la situación de las parasitosis intestinales en América Latina se modificó poco. Su elevada prevalencia y diversidad de manifestaciones clínicas representan un problema relevante dentro de la salud pública, especialmente en los países en vías de desarrollo, donde todavía son insatisfactorias las condiciones de saneamiento y de educación de las poblaciones, particularmente de las clases sociales menos favorecidas [1-3].

Una especial atención se debe dar a los alimentos consumidos crudos, principalmente las hortalizas, debido al riesgo de contaminación en el medio ambiente y por manipuladores infectados, contribuyendo así a mantener la cadena epidemiológica de las parasitosis [4,5].

El diagnóstico de laboratorio de protozoarios y helmintos parásitos de humanos en hortalizas es de gran importancia para la salud pública ya que aporta datos sobre las condiciones higiénicas involucradas en la producción, almacenamiento, transporte y manipulación de estos productos [4].

La principal forma de contaminación de estas hortalizas ocurre a través del agua contaminada por material fecal de origen humano, utilizada en la irrigación de los huertos o por contaminación del suelo por uso de abono orgánico con heces humanas [6-10].

Entre los rubros alimenticios que se ingieren crudos, la lechuga (*Lactuca sativa*) es una de las más consumidas pero también ha sido una de las hortalizas en la cual se ha determinado mayor porcentaje de formas parasitarias [4,6-17].

En Venezuela, también algunos estudios han mostrado el potencial de las lechugas como fuente de infección de enteroparásitos [14,15,17]. En el estado Zulia una investigación realizada en lechugas distribuidas en el municipio Maracaibo, en mercados populares, mostró 9,3% de positividad, siendo apenas identificados helmintos [14]. En Caracas, se evaluó la calidad higiénica de los vegetales crudos del principal mercado de la ciudad, demostrándose que en renglones como el berro y la lechuga había 100% de contaminación con formas parasitarias [15]. En mercados del estado Lara 29% de las muestras de lechugas se encontraron contaminadas por enteroparásitos [17].

La lechuga que se comercializa en Venezuela se diferencia de acuerdo con la forma y ordenación de sus hojas (agrupadas, sueltas o moderadamente apretadas), lo que permite clasificarlas en tres tipos principales de acuerdo con la forma de sus hojas y el tipo de desarrollo. El tipo 1 o de cabeza se caracteriza porque la cabeza del vegetal es firme, suave o suave y semiabierta. Es conocida popularmente como lechuga americana y las variedades representativas son la "Great Lakes" (cabeza firme), "Withe Boston" (cabeza suave) y "Salad Bowl" (cabeza suave semiabierta). La tipo 2 o de hoja suelta se caracteriza por poseer hojas ásperas o rústicas (variedad "Grand Rapids") o ser de hojas suaves (variedad "Simpson"), se conoce comúnmente como lechuga criolla. El tipo 3 es la lechuga Cos o Romana que presenta un manojo semiabierto de hojas elongadas; la variedad "White Paris" es la represen-

tativa y se conoce popularmente como lechuga romana [14,18].

Ante la ausencia de estudios al respecto en nuestra región y sabiendo que existe la posibilidad de transmisión de parasitosis intestinales al hombre a través de la ingestión de frutas, verduras y hortalizas consumidas crudas [10,14,19-21], se decide realizar un estudio con el objetivo de detectar la presencia de parásitos intestinales en lechugas comercializadas en ferias libres, mercados y supermercados de Ciudad Bolívar para aportar datos epidemiológicos sobre este problema de relevancia en Salud Pública.

Materiales y Métodos

Selección de los tipos de lechuga

Para el presente estudio se seleccionaron las tres especies de lechuga que tienen mayor consumo en la población de Ciudad Bolívar, como lo son la lechuga americana "Great Lakes", la lechuga romana "Withe Paris" y la lechuga criolla "Simpson". La selección de la lechuga, entre otras hortalizas, fue motivada por la gran difusión de su consumo en forma cruda, por la facilidad de producción, posibilidad de contaminación por agua de irrigación inadecuada y por su facilidad de obtención en diferentes locales de comercialización.

Procedencia de las muestras de lechuga

En Ciudad Bolívar existen 4 supermercados de gran tamaño y 5 mercados populares en los cuales se realiza la mayor comercialización de vegetales para ser consumidos de forma cruda por la población.

Fueron seleccionados dos supermercados (sitio I y sitio II), que presentaban condiciones higiénicas aceptables (limpio, personal usa uniforme, guantes, etc.) y dos mercados populares, siendo uno de tipo feria libre (sitio III) y el sitio IV, el principal mercado popular de la ciudad. Estos dos últimos con patrón higiénico deficiente (lechugas expuestas, manipulación frecuente, suciedad, etc.).

Recolección de las muestras

Fueron obtenidas un total de 102 muestras (pies o cabezas) de lechugas, distribuidas equitativamente según variedades y lugares de venta. Dos veces por semana durante 3 meses seguidos (junio, julio y agosto de 2003), fueron recogidas las muestras de lechuga mediante compra en los lugares seleccionados, entre las 8 y 9 am. En el caso del mercado y la feria libre se seleccionaron al azar de cada sitio, dos puestos de venta diferentes, los cuales siempre fueron empleados para comprar las lechugas durante todo el estudio.

Una vez obtenidos los pies de lechuga, éstos fueron colocadas individualmente en bolsas plásticas limpias herméticas, etiquetadas y trasladadas al laboratorio de Diagnóstico Coproparasitológico del Dpto. de Parasitología y Microbiología de la Escuela de Ciencias de la Salud, UDO-Bolívar, para su análisis inmediato. Se llevó el regis-

tro de cada muestra (tipo de lechuga, procedencia, fecha, etc.) en una ficha diseñada para tal fin.

Análisis de las muestras de lechugas

Para el estudio parasitológico de las lechugas se empleó la metodología de Takayanagui y col. [9] con modificaciones. Cada muestra estuvo constituida por un pie, independiente de su peso o tamaño. De cada unidad (pie) se realizaron dos lavados. El primero (lavado Inicial) se realizó en la bolsa plástica donde fue colocada la lechuga, agitando por 30 segundos después de la introducción de 250 ml de agua destilada estéril. El segundo lavado (lavado final) se realizó después de deshojar cada lechuga, realizando una limpieza mecánica con las manos, previa colocación de guantes de látex estériles, hoja a hoja en un recipiente de vidrio con 250 ml de agua destilada estéril. El agua de los dos lavados se filtró por gasa doblada en ocho y se pasó para cálices cónicos y se dejaron sedimentar espontáneamente por 24 horas [22]. Una porción del sedimento obtenido fue examinado microscópicamente después de colocar una gota de lugol. Se realizaron dos láminas con cada uno de los sedimentos, es decir, un total de cuatro (dos del sedimento del primer lavado y dos del segundo). Posteriormente, se juntaron los sedimentos y se realizó su centrifugación en tubos de 15 ml. Una porción del sedimento obtenido fue utilizado para hacer frotis y posterior coloración con la técnica de Kinyoun para la búsqueda de coccidios intestinales [23]. En caso de observarse ooquistes de coccidios, éstos fueron medidos empleando micrometro ocular. El resto del sedimento se sometió a la técnica de formol éter [23]. Como en la sedimentación, se prepararon dos láminas en cada caso. Los resultados se anotaron en la ficha de control.

Análisis estadístico

Con los datos obtenidos a partir de las fichas de control se construyó una base de datos, siendo analizada mediante el programa SPSS versión 8.0 para Windows. Los resultados se presentan en tablas, analizados mediante porcentaje. Para la comparación de los diferentes resultados según tipos de lechugas y establecimientos de comercialización se empleó la prueba Chi cuadrado con un nivel de significancia de 95% [24].

Resultados

Un total de 102 muestras fueron estudiadas, teniendo una distribución homogénea en cuanto al tipo y lugar de venta. En los mercados populares de Ciudad Bolívar no se expende la lechuga tipo romana, mientras que en los supermercados la presencia de lechuga criolla es esporádica, de allí el menor número de muestras evaluadas de esta variedad en dichos establecimientos.

En 91 muestras (89,2%) fueron identificados estadios parasitarios, representados por larvas de nemátodos (20,6%), ciliados (80,4%) y flagelados (55,9%) de vida libre. En 55 muestras (53,9%) se identificaron fases evolu-

tivas (larvas, huevos y/o quistes) de parásitos de humanos. Nueve especies fueron identificadas, siendo los protozoarios más prevalentes *Blastocystis hominis* (21,6%), seguido de *Endolimax nana* con 12,7%. Destacó la presencia de 19 casos (18,6%) de coccidios intestinales. Dentro de los protozoarios, con excepción del caso de *B. hominis*, sólo se identificaron quistes; mientras que entre los helmintos, en 16 casos (15,7%) se identificaron larvas rhabditoides de *Strongyloides stercoralis* (Tabla 1). No se detectó la presencia de ooquistes de *Toxoplasma gondii*.

Tabla 1. Parásitos de humanos encontrados en 102 lechugas comercializadas en supermercados y mercados populares de Ciudad Bolívar. junio-agosto de 2003.

Tipo de parásitos	Lechugas (n= 102)	
	No.	%
Protozoarios		
<i>Blastocystis hominis</i>	22	21,6
<i>Endolimax nana</i>	13	12,7
<i>Entamoeba coli</i>	12	11,8
<i>Cryptosporidium sp.</i>	11	10,8
<i>Cyclospora sp.</i>	6	5,9
<i>Giardia lamblia</i>	2	2,0
<i>Isospora sp.</i>	2	2,0
Helmintos		
<i>Strongyloides stercoralis</i>	16	15,7
<i>Ascaris lumbricoides</i>	4	3,9

El tipo de lechuga en la que se encontró el mayor número de enteroparásitos de humanos fue la lechuga criolla con 65,8% (25/38), seguida de la lechuga americana con 46,3% (19/41). Sin embargo, esa diferencia no fue estadísticamente significativa. En cuanto a la prevalencia de lechugas contaminadas por enteroparásitos según el sitio de venta, se determinó que las lechugas procedentes del sitio III (feria libre) presentaron mayor porcentaje de parásitos intestinales de interés clínico (70,4%), seguido de las obtenidas del supermercado II, pero no hubo diferencias significativas (Tabla 2).

Un total de 17 muestras (16,7%) de lechugas resultaron positivas en el método de Kinyoun. Las lechugas procedentes del sitio III (feria libre) fueron las que presentaron mayor prevalencia de coccidios intestinales (33,3%), siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($\chi^2 = 11,8$ g.l. = 3; $p < 0,05$) cuando se compara con los otros lugares. De la misma forma, la lechuga tipo criolla resultó más contaminada con estos protozoarios (28,9%), siendo este resultado también significativo estadísticamente compara-

do con los obtenidos con los otros tipos de lechuga ($\chi^2 = 8,85$ g.l. = 2; $p < 0,05$) (Tabla 3).

Cuando se compara la presencia de parásitos en el lavado inicial de las lechugas con la prevalencia en el lavado final, en el primero se identificó un mayor número de especies parasitarias e incluso en mayor cantidad (datos no presentados). De las 102 muestras de lechugas, 35 (34,3%)

tenían estadios evolutivos de parásitos intestinales en el sedimento del lavado inicial, mientras que solo 22 (21,6%) tenían formas parasitarias en el lavado final. De las 35 lechugas que estaban contaminadas por algún tipo de parásito, 19 (54,3%) no presentaron formas parasitarias en el lavado final ($\chi^2 = 18,36$ g.l. = 1; $p < 0,05$).

Tabla 2. Parásitos intestinales de humanos diagnosticados en lechugas de supermercados y mercados populares de Ciudad Bolívar, según tipo de lechuga y lugar de recolección. junio-agosto de 2003.

Lugar de recolección	Tipo de lechuga							
	Americana		Romana		Criolla		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Supermercado (I)	4	12,9	6	19,3	3	9,7	13	41,9
Supermercado (II)	5	19,2	5	19,2	5	19,2	15	57,7
Feria libre (III)	8	29,6	0	0	11	40,7	19	70,4
Mercado Popular (IV)	2	11,1	0	0	6	33,3	8	44,4
Total	19	46,3	11	47,8	25	65,8	55	53,9

Tabla 3. Prevalencia de coccidios intestinales en lechugas vendidas en supermercados y mercados populares de Ciudad Bolívar, según lugar de recolección y tipo de lechuga. junio-agosto de 2003.

Lugar de recolección	Tipo de lechuga*					
	Americana		Criolla		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Supermercado (I)	1	3,2	0	0	1	3,2
Supermercado (II)	2	7,8	4	15,4	6	23,1
Feria libre (III)	0	0	1	5,5	9	33,3
Mercado Popular (IV)	3	11,1	6	22,2	1	5,6
Total	6	14,6	11	28,9	17	16,7

* En ninguna muestra de lechuga romana se diagnosticaron coccidios intestinales

Discusión

Se determinó una elevada prevalencia de contaminación por parásitos intestinales (53,9%) de las lechugas estudiadas. Esta cifra es similar a la determinada en varios estudios en Brasil [5,7,11,12,16,25,26], Costa Rica [13] y en Venezuela [15,17]. Sin embargo, es muy superior a la determinada en muestras de lechugas procedentes de mercados de Filipinas [27]. También es mayor a las cifras señaladas en Venezuela en mercados populares de Maracaibo [14]. Estos autores atribuyeron esa baja prevalencia a varios factores: uso poco generalizado en Venezuela de heces humana como abono, poco empleo de aguas residuales para el riego de hortalizas. Pero existen otras posibles fuentes de contaminación de las lechugas, no solo a nivel

del cultivo, sino en la comercialización y manipulación por parte de los vendedores [8,9].

Considerando el tipo de lechuga estudiada, aunque no hubo diferencias estadísticamente significativas, las de tipo criolla resultaron más contaminadas. En Venezuela, Rivero y col. [14] y Traviezo-Valles y col. [17] encontraron que la tipo americana estaba más contaminada. Esta variedad fue la segunda en frecuencia en el presente estudio. Sin embargo, cabe resaltar que en esos trabajos, no se evaluó la lechuga criolla. En Brasil, los autores emplean la clasificación de variedad lisa (donde está incluida la romana) y la variedad crespita (que abarca la lechuga criolla venezolana) [4]. Como en nuestro caso, Oliveira y Germano [12] no verificaron diferencias entre las cuatro variedades evaluadas. Sin embargo, Guilherme y col. [4] verificaron mayor

contaminación de la tipo lisa. Se considera que la mayor frecuencia de parásitos intestinales en la variedad americana se debe a la disposición de las hojas que permite una mayor superficie de contacto con el suelo y por lo tanto mayor probabilidad de contaminación con enteroparásitos [14]. Esta misma consideración puede hacerse en el caso de la lechuga criolla que presenta una disposición de hojas similar a la americana.

Cuando se evalúa la procedencia de las lechugas examinadas y la presencia de parásitos intestinales se verificó que en los cuatro lugares se encontraron lechugas contaminadas y aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa, las lechugas del mercado popular tipo feria libre (sitio III) presentaron el mayor porcentaje de contaminación. Posiblemente, esto se debe a que en este sitio hay deficiencias higiénicas en la comercialización de estos vegetales, principalmente en lo que respecta a la manipulación, ya que además de que son colocadas al aire libre sin ninguna protección, los vegetales están expuestos a vectores mecánicos, etc. Silva y col. [7] compararon la prevalencia de parásitos intestinales en vegetales vendidos en supermercados de las zonas norte y sur de Rio de Janeiro, Brasil, determinando una mayor prevalencia en las muestras de los supermercados de la zona norte, considerada como una región pobre, con un nivel socio-sanitario deficiente en comparación con la zona sur. Calheiros y col. [26] también consideraron el patrón higiénico de las lechugas comercializadas en la ciudad de Maceió, Brasil, verificando que el mayor número de parásitos se encontraron en lechugas comercializadas en establecimientos con medidas de higiene precarias, similar a nuestro estudio. Sin embargo, en ese trabajo, como en el nuestro, también se encontraron parásitos en las muestras de los otros establecimientos. Silva y Ruiz [16] también encontraron elevada prevalencia de contaminación de lechugas por parásitos humanos en mercados tipo ferias libres de São Paulo, Brasil.

De los 55 casos donde se identificaron parásitos intestinales de humanos, en la mayoría (63,6%) se trató de una especie, coincidiendo con otros estudios [5]. Los protozoarios fueron más frecuentes que los helmintos contrastando con los resultados obtenidos por otros autores [5,10,14,26]. Paula y col. [28] encontraron recientemente en 30 muestras de lechuga de restaurantes de Rio de Janeiro sólo protozoarios. En otros estudios también se ha encontrado un mayor número de casos de protozoarios [10,17,29]. Posiblemente la mayor prevalencia de helmintos y/o protozoarios depende de varios factores (área geográfica, cultivo, manipulación, etc.).

De los protozoarios identificados, *B. hominis* fue el más común y recientemente fue señalado en lechugas del estado Lara en Venezuela [17]. Este es un protozoario cuyo papel patogénico todavía está en discusión [3,30-32]. Hoy día es el parásito intestinal más frecuente en Ciudad Bolívar [33,34] y en muchas regiones de Venezuela [35,36] y el mundo [37-40]. Sin embargo, hay muchas especies de *Blastocystis* morfológicamente idénticas, así que su presencia en las lechugas no necesariamente indica origen humano [39,41]. La presencia de formas vacuolares de este

parásito en lechugas demuestra que la contaminación ocurrió recientemente, posiblemente durante la manipulación por parte de los vendedores, ya que este estadio parasitario es muy lábil en el medio ambiente. Otro hecho que resalta es que en algunos casos se recuperó un número importante de formas vacuolares (datos no presentados) lo que refleja una elevada contaminación de los vegetales, ya que se sabe que el agua lleva a la destrucción de estos estadios parasitarios [42] y estas lechugas fueron sometidas a dos lavados y aun así se logró recuperar al parásito intacto.

Otros protozoarios encontrados contaminando las lechugas, con prevalencias superiores a 10% fueron los comensales *Endolimax nana* y *Entamoeba coli*, coincidiendo con otros estudios [10,13,25,26,28], aunque estos autores encontraron prevalencias inferiores. *Giardia lamblia* fue encontrada en dos casos. Este protozoario también ha sido diagnosticado en lechugas por otros autores [10,25,26,29]. Estos hallazgos demuestran la contaminación de estos vegetales por heces de origen humano. Esa contaminación puede ser debida a fallas en el cultivo o durante la manipulación y comercialización [8,10].

Los helmintos presentaron una menor prevalencia contrastando con la mayoría de los estudios realizados en vegetales y hortalizas que muestran un gran número de casos de contaminación por diferentes helmintos [5,7,12,14-16,26,28,43-46]. En 16 muestras de lechugas (15,7%) se observaron larvas rhabditoides que fueron identificadas como pertenecientes al género *Strongyloides*. Otros autores también han verificado la presencia de *S. stercoralis* tanto en lechugas como en otras hortalizas y vegetales [14,17,26,44-46]. Se hace necesario realizar estudios posteriores tendientes a evaluar toda la cadena de comercialización y determinar el sitio de contaminación para hacer la vigilancia epidemiológica necesaria pues *S. stercoralis* puede producir enfermedad grave en humanos.

Se debe resaltar la baja prevalencia de huevos de *A. lumbricoides* y la ausencia de huevos de *T. trichiura* en las 102 muestras de lechugas analizadas, contrastando con lo señalado por otros autores tanto en Venezuela como en Brasil [5,9,14,17,26,44]. Las razones que explican estos hallazgos podrían ser varias. Primero habría que considerar que en las áreas de cultivo la prevalencia de estos helmintos no es elevada debido, posiblemente, a que no existen las condiciones ecológicas para su desarrollo. Igual consideración podría hacerse a nivel de los manipuladores, posiblemente en el caso particular de estos dos helmintos las personas que manipulan las lechugas o no estén parasitadas o la carga parasitaria que presentan es baja.

Los coccidios intestinales son un grupo de parásitos especiales ya que requieren de la técnica de coloración de Kinyoun para su diagnóstico. Además de la elevada prevalencia de coccidios determinada (16,7%), se debe resaltar también en número significativo de muestras con ooquistes de *Cryptosporidium* (10,8%). Felix y col. [43] aplicando una metodología similar a la de este estudio determinaron en diferentes variedades de hortalizas, incluyendo la lechuga, 20% de prevalencia para coccidios intestinales, lo cual coincide con la presente investigación. Otros estudios también han verificado una elevada prevalencia de coccidi-

dios intestinales en verduras y/o hortalizas [29], mientras que en otros, aunque se encontraron estos parásitos, su prevalencia fue menor a la del presente estudio [10,13,20,47]. En berros vendidos en Caracas se determinó una elevada prevalencia de *Cryptosporidium* (24%) [15]; mientras que en Goiânia, Brasil, 50% de las lechugas evaluadas tenían ooquistes de *Cryptosporidium* [48]. Estos resultados son importantes, pues *Cryptosporidium* es un protozooario con implicaciones zoonóticas, de carácter oportunista y se ha demostrado que también puede parasitar huéspedes inmunocompetentes [47-51].

En 5,9% de los casos se identificaron ooquistes que por su tamaño y aspecto morfológico fueron catalogados como del género *Cyclospora*. La presencia de ooquistes en lechugas procedentes de supermercados ha sido señalada previamente en Nepal [49] y en Perú [47]. Igualmente este coccidio también ha sido demostrado en frutas [19,21] que como las lechugas suelen consumirse crudas, representan un riesgo de infección.

Cuando se estudia la relación entre presencia de coccidios y tipo de lechuga se encontró una relación estadísticamente significativa, estando las lechugas de tipo criolla más contaminadas con estos protozoarios que las demás variedades. Esto puede estar en relación al nivel de higiene encontrado en el sitio de venta ya que la mayoría de las lechugas criollas proceden del mercado popular tipo Feria Libre (sitio III), el cual, como ya se comentó, presentaba condiciones higiénico-sanitarias deficientes.

Aunque se detectaron parásitos intestinales tanto en el primero como en el segundo lavado de las lechugas, la prevalencia, el número de especies así como la cantidad de parásitos fue significativamente mayor en el primer lavado coincidiendo con otros estudios [43,44]. Esto indica que, aunque el lavado de las lechugas puede disminuir la cantidad de parásitos no los elimina completamente [43,47]. Sin embargo, el lavado cuidadoso del vegetal debe ser una medida a ser tomada por toda persona que ingiera este y otros vegetales crudos.

En los estudios disponibles sobre este tema los autores no comentan sobre la cantidad de parásitos ni la viabilidad de los mismos. Esto sería importante de conocer ya que el simple hecho de estar presentes no quiere decir que la dosis sea suficiente para causar enfermedad. No obstante, su presencia es un indicativo de contaminación fecal de origen humano y/o animal.

La elevada frecuencia de contaminación fecal encontrada en las lechugas evaluadas, representa un riesgo potencial para enfermedades vehiculadas por alimentos. Es por ello que se justifica la creación de un sistema de vigilancia sanitaria para la fiscalización de alimentos crudos (hortalizas y vegetales) ofrecidos a la población de Ciudad Bolívar. La fiscalización debe comenzar en los lugares de cultivo pues aunque no formó parte de los objetivos de este estudio, este sitio ha sido reconocido como el punto principal de contaminación [6,14,10]. Esto puede ocurrir cuando se usa agua de irrigación o abonos inadecuados. Pero tampoco hay que descuidar otros elementos de la cadena de comercialización de estos productos como lo es el transporte y la manipulación en los puntos de venta. En

este sentido las sucesivas manipulaciones aumentan la posibilidad de contaminación [4,6-10].

En Venezuela el control de los vendedores de alimentos se limita a la realización del llamado Certificado de Salud, sin embargo, debe existir un control más efectivo, riguroso y se requiere de una verdadera fiscalización de estas personas. En trabajo reciente realizado en 415 vendedores de comida rápida del Municipio Caroní, en el estado Bolívar, 36,1% presentó algún tipo de parasitosis intestinal al momento de solicitar el Certificado de Salud [52], lo cual es alarmante ya que estas personas son las que van a vender comida a otras, representando un riesgo potencial para la salud colectiva. Por ello, se hace necesario implementar una fiscalización sanitaria efectiva en todos los niveles en la cadena productiva y de comercialización de este vegetal, para garantizar a la población un producto libre de riesgos para su salud.

Igualmente se debe concienciar a la población sobre la importancia del lavado minucioso de las lechugas antes de ser consumidas.

Finalmente, otros estudios son necesarios para evaluar la calidad sanitaria de otras verduras y hortalizas en Ciudad Bolívar para determinar cuales, además de las lechugas, representan un riesgo potencial para la salud de los consumidores.

En conclusión, se determinó una elevada prevalencia (53,9%) de parásitos intestinales en muestras de lechugas de 4 establecimientos comerciales de Ciudad Bolívar, siendo los protozoarios más prevalentes que los helmintos, destacando *B. hominis* con 21,6% y los coccidios intestinales con 16,7%.

Agradecimientos

A José Gregorio Álvarez y Pedro Emilio Maitan por la asistencia técnica.

Referencias

- [1] Botero D. Persistencia de parasitosis intestinales endémicas en América Latina. Bol Ofic Sanit Panam 1981; 90:39-37.
- [2] Chacín Bonilla L. El problema de las parasitosis intestinales en Venezuela. Invest Clín 1990; 31:1-2.
- [3] Devera R, Niebla PG, Nastasi CJ, Velásquez AV, González R. Prevalencia de *Trichuris trichiura* y otros enteroparásitos en siete escuelas del área urbana de Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela. Saber 2000; 12:41-7.
- [4] Guilherme AF, Araujo SM, Falavigna DM, Pupulim AT, Dias ML, Oliveira ES, y col. Prevalência de enteroparasitas em horticultores e hortalças da feira do produtor de Maringá, Paraná. Rev Soc Bras Med Trop 1999; 32:405-11.
- [5] Leite AI, Terezinha DJ, Vasconcelos IA, Lima JW. Prevalência de enteroparasitas em alface (*Lactuca sativa*) cultivada em hortas de Fortaleza-Ceara. XVI Congresso Brasileiro de Parasitologia. Livro de resumos. Poços de Caldas, 1999.
- [6] Marzochi MC. Estudo dos fatores envolvidos na disseminação dos enteroparásitos. II.- Estudo da contaminação de verduras e solo de hortas na cidade de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. Rev Inst Med Trop São Paulo 1977; 19:148-55.

- [7] Silva JP, Marzochi MC, Camillo-Coura L, Messias AA, Márques S. Contaminação por parasitas intestinais de vegetais comercializadas nos supermercados da cidade do Rio de Janeiro. *Rev Soc Bras Med Trop* 1995; 28:237-41.
- [8] Mesquita VL Serra CB, Bastos OP, Uchôa CA. Contaminação por enteroparasitas em hortaliças comercializadas nas cidades de Niteroi e Rio de Janeiro, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop* 1999; 32:363-6.
- [9] Takayanagui OM, Febrônio LP, Bergamini AM, Okino MT, Castro e Silva AA, Santiago R, y col. Fiscalização de hortas produtoras de verduras do município de Ribeirão Preto, SP. *Rev Soc Bras Med Trop* 2000; 33:169-74.
- [10] Takayanagui OM, Oliveira CD, Bergamini AM, Capuano DM, Okino MT, Febrônio LP y col. 2001. Fiscalização de verduras comercializadas no município de Ribeirão Preto, SP. *Rev Soc Bras Med Trop* 2001; 34:37-41.
- [11] Baruffaldi R, Vessoni TC, Machoshvili LA, Abe LC. Tratamento químico de hortaliças poluídas. *Rev Saude Pub* 1984; 11:225-34.
- [12] Oliveira CA, Germano PM. Presença de parasitas intestinais em vegetais comercializados na região metropolitana de São Paulo, SP-Brasil. II. Pesquisa de protozoários. *Rev Saude Púb* 1992b; 26: 332-5.
- [13] Monge R, Chinchilla M, Reyes L. Estacionalidad de parásitos y bacterias intestinales en vegetales consumidos crudos en Costa Rica. *Rev Biol Trop* 1996; 44:369-75.
- [14] Rivero Z, Fonseca R, Moreno Y, Oroño I, Urdaneta M. Detección de parásitos en lechugas distribuidas en mercados populares del Municipio Maracaibo. *Kasmera* 1998; 26:1-16.
- [15] Rios de Selgrad AM, Novoa ML. Evaluación de la calidad higiénica, e incidencia de parásitos entéricos en los vegetales crudos que se consumen en Caracas. XIV Congreso Latinoamericano de Parasitología. Libro de Resúmenes. Acapulco, 1999.
- [16] Silva V, Ruiz RC. Enteroparasitas em hortaliças comercializadas na região de São Paulo-Brasil. *J Bras Patol* 2001; 37:130.
- [17] Traviezo-Valles L, Dávila J, Rodríguez R, Perdomo O, Pérez J. Contaminación enteroparasitaria de lechugas expandidas en mercados del estado Lara. Venezuela. *Parasitol Latinoamer* 2004; 59:167-70.
- [18] Cáceres E. Producción de hortalizas, pecíolos y hojas. San José: Ediciones del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica, 1984.
- [19] Herwaldt BL, Ackers ML, Cyclospora Working Group. An outbreak in 1996 of Cyclosporiasis associated with imported raspberries. *N Eng J Med* 1997; 336:1548-56.
- [20] Sherchand J, Cross JH, Jimba M, Sherchand S, Shrestha M. Study of *Cyclospora cayetanensis* in health care facilities, sewage water and green leafy vegetables in Nepal. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1999; 30:58-63.
- [21] Ho AY, Lopez A, Eberhard M, Levenson R, Finkel B, Silva A. Outbreak of cyclosporiasis associated with imported raspberries, Philadelphia, Pennsylvania, 2000. *Emerg Infect Dis* 2000; 8:783-8.
- [22] Rey L. Parasitología. 2da. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- [23] Botero D, Restrepo M, editores. Parasitosis humanas. 1ra ed. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas, 1998.
- [24] Vieira S. Introdução a Bioestatística. 2da ed.. Rio de Janeiro. Editora Campus, 1997.
- [25] Oliveira CA, Germano PM. Presença de parasitas intestinais em vegetais comercializados na região metropolitana de São Paulo, SP-Brasil. I. Pesquisa de Helmintos. *Rev Saude Púb* 1992a; 26:283-9.
- [26] Calheiros CL, Araujo AA, Wanderley FS, Aguiar AA, Duarte EM. Contaminação por enteroparasitas em alface (*Lactuca sativa*) comercializada na cidade de Maceió, AL. *J Bras Patol* 2001; 37:127.
- [27] León WV, Monzón RB, Aganon AA, Arceo RE, Ignacio EJ, Santos G. Parasitic contamination of selected vegetables sold in metropolitan Manila, Philippines. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1992; 23:162-4.
- [28] Paula P, Rodríguez PS, Tortora JC. Contaminação microbiológica e parasitológica em alfaces (*Lactuca sativa*) de restaurantes self-service, de Niteroi, RJ. *Rev Soc Bras Med Trop* 2003; 36:535-7.
- [29] Lagaggio VA, Marques A, Beck AA, Noal AS, Oliveira KL, Conrado AC. Pesquisa de cistos de *Giardia* em verduras consumidas "in natura", Santa Maria-RS, Brasil. XIV Congresso Latinoamericano de Parasitología. Libro de Resúmenes. Acapulco, 1999.
- [30] Markell EK, Udkow MP. *Blastocystis hominis*: pathogen or fellow traveller? *Am J Trop Med Hyg* 1986; 35:1023-6.
- [31] Chacín Bonilla L. Aspectos controversiales de *Blastocystis hominis*: taxonomía y concepto emergente de patogenicidad. *Invest Clín* 1991;32:147-8.
- [32] Junod C. *Blastocystis hominis*: commensal habituel do colon. *Pren Med* 1995; 24:1684-8.
- [33] Devera R, Velásquez V, Vásquez M. Blastocistosis en pre-escolares de Ciudad Bolívar, Venezuela. *Cad Saude Publica* 1998; 18:401-7.
- [34] Requena-Certad I, Devera R, Agreda Y, Córdova Y, Castillo H, Velásquez V. Infección por *Blastocystis hominis* en pacientes pediátricos hospitalizados. *Rev Biomed* 1999; 10:199-208.
- [35] Beauchamp S, Flores T, Tarazona S. *Blastocystis hominis*: prevalencia en alumnos de una escuela básica. Maracaibo, Edo. Zulia, Venezuela. *Kasmera* 1995; 23:43-67.
- [36] Rivero Z, Chango Gómez Y, Iriarte Nava H. Enteroparásitos en alumnos de la Escuela Básica Dr. "Jesús María Portillo", Municipio Maracaibo, Edo. Zulia, Venezuela. *Kasmera* 1997; 25:121-44.
- [37] Zierdt CH. *Blastocystis hominis*, past and future. *Clin Microbiol Rev* 1991; 4:61-79.
- [38] Torres P, Miranda J, Flores L, Riquelme J, Franjola R, Pérez J. *Blastocystis* y otras infecciones por protozoarios intestinales en comunidades humanas ribereñas de la cuenca del río Valdivia, Chile. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 1992; 34:557-64.
- [39] Boreham PLF, Stenzel DJ. *Blastocystis* in humans and animals: morphology, biology, and epizootology. *Adv Parasitol* 1993; 32:1-70.
- [40] Devera R. *Blastocystis hominis* parasita intestinal pouco estudado no Brasil. *J Bras Med* 1999; 76:85-9.
- [41] Devera R. *Blastocystis hominis*: o enigma continua. *Rev Soc Bras Med Trop* 1998; 31:491-2.
- [42] Melvin DM, Brooke MM. Métodos de laboratorio para diagnóstico de parasitosis intestinales. México: Nueva Editorial Interamericana, S.A. 1971.
- [43] Felix RC, Mundim MS, Barbosa SF, Costa-Cruz JM. Estudo da contaminação de hortaliças por enteroparásitos no município de Uberlândia, Minas Gerais. *J Bras Patol* 2001; 37:132.
- [44] Coelho LM, Oliveira SM, Milman MH, Karasawa KA, Santos RP. Deteção de fromas transmissíveis de enteroparasitas na água e nas hortaliças consumidas em

- comunidades escolares de Sorocaba, São Paulo, Brasil. Rev Soc Bras Med Trop 2001; 34:479-82.
- [45] Leite AI, Lima JW, Vasconcelos IA, Terezinha JS. Contaminação de hortaliças por *Strongyloides* sp. em Fortaleza-CE-Um problema de saúde pública. Rev Soc Bras Med Trop 2000; 33:140.
- [46] Araujo JB, Garcia-Zapata MA, Paço JM, Cecchetto FH, Souza ER, Aquino L, y col. Cebolinha (*Allium schoenoprasum*) contaminada por larvas de *Strongyloides stercoralis* em Goiânia-Go, Brasil. J Bras Patol 2001, 37:126.
- [47] Ortega YR, Roxas CR, Gilman RH, Miller NJ, Cabrera L, Taquiri C y col. Isolation of *Cryptosporidium parvum* and *Cyclospora cayetanensis* from vegetables collected in markets of an endemic region in Peru. Am J Trop Med Hyg 1997; 57: 683-6.
- [48] Cecchetto FH, Garcia-Zapata MT, Carneiro JR, Marra NM, Montes LV, Souza, ES, y col. Encontro de verduras contaminadas por *Cryptosporidium* sp. na area rural da grande Goiania, Brasil. XXXVIII Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. Livro de Resumos. Foz do Iguaçu. 2002. pp. 65.
- [49] Guizelini E, Amato Neto V. Pesquisa de cistos de *Cryptosporidium* sp. nas fezes diarreicas de aidéticos e de crianças e adultos imunocompetentes em São Paulo. Rev Hosp Clin Fac Med Univer São Paulo 1992; 47:150-2.
- [50] Current WL, Garcia LS. Cryptosporidiosis. Clin Microbiol Rev 1991; 4:325-58.
- [51] Manabe Y, Clark D, Moore R, Lumadue J, Dahlman H, Belitsos P, y col. Cryptosporidiosis in patients with AIDS; correlates of disease and survival. Clin Infec Dis 1998; 27:536-42.
- [52] Requena I, Hernández Y, Ramsay M, Salazar C, Devera R. Prevalencia de *Blastocystis hominis* en vendedores ambulantes de comida del municipio Caroní, estado Bolívar, Venezuela. Cader Saude Publica 2003; 119:1717-21.