

ORIGINALES

ESTUDIO COPROLOGICO DE ALGUNAS INFECCIONES INTESTINALES EN EL NORTE DE MARRUECOS (PROVINCIAS DE TANGER, TETUAN Y LARACHE)

Marina Jiménez-Albarrán y Rachida Odda

Departamento de Parasitología, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada.

RESUMEN

Fundamento: Las infecciones parasitarias intestinales siguen teniendo una gran importancia en la salud pública, principalmente en países en vías de desarrollo y que sin embargo están muy próximos a nosotros. Por ello se realizó un estudio epidemiológico de los parasitismos intestinales en la población del norte de Marruecos (provincias de Tánger, Tetuán y Larache). Comparando la prevalencia de éstos por provincias, después por ciudades, luego por medios (urbano y rural) y por último la distribución del IPS (Índice de Parasitación Simple) y del IPC (Índice de Parasitación Comparada).

Métodos: Métodos coprológicos utilizados: examen directo, examen tras concentración (Fulleborn, Telemann y Kato), y técnicas de tinción (Hematoxilina Férrica y E de Negro de clorazol).

Resultados: Número de muestras 4643, número de personas parasitadas 2637 y número total de parásitos 4816. IPS 56,79%, e IPC 1,83.

En los Protozoos, la mayor prevalencia corresponde a *Entamoeba coli*, seguida por *Endolimax nana*, *Giardia lamblia* y *Iodamoeba buetschlii*, encontrándose las otras especies muy por debajo. En los Helmintos, la mayor prevalencia (con mucha diferencia), corresponde a *Trichuris trichiura*, seguida por *Ascaris lumbricoides* y en tercer lugar *Enterobius vermicularis* e *Hymenolepis nana*. El porcentaje encontrado para *E. vermicularis* es muy elevado, ya que no se utilizó la técnica de diagnóstico apropiada.

Los datos fueron sometidos a tratamiento estadístico.

Conclusiones: Globalmente existe una alta tasa de parasitación en las tres provincias (aproximadamente 2 parásitos por persona).

IPS e IPC es significativamente mayor en Tetuán y Larache. IPS mayor en el medio rural que en el urbano.

Palabras Clave: Parasitismo intestinal. Métodos coprológicos. Estudio Comparativo. Epidemiología.

ABSTRACT

Coprological Study on Intestinal Infection in Northern Morocco (Provinces of Tangier, Tetuan and Larache)

Background: An epidemiological study on intestinal parasitisms has been carried out in Northern Morocco (provinces of Tangier, Tetuan and Larache). A comparative Study has been made at a provincial, city and areas (urban and rural) level. Also the SPI (simple parasitization index) and the CPI (comparative parasitization index) distribution.

Methods: The coprological method used were: direct, concentration (Fulleborn, Telemann and Kato) method and dye test tecnicas (Ferric Hematoxilin and E. Chlorazol Black).

Results: The number of faecal samples were 4643, parasitism people 2637 and the total number of parasites were 4816. SPI 56,79% and CPI 1,83.

Among the Protozoa, *Entamoeba coli*, followed by *Endolimax nana*, *Giardia lamblia* and *Iodamoeba buetschlii* prevailed, the other species coming a lung distance behind. Among the Helminths, *Trichuris trichiura* prevailed muchmore than theothers; *Ascaris lumbricoides* followed and on the third place were *Enterobius vermicularis* and *Hymenolepis nana*. The percentage found for *E. vermicularis* was very high, since an appropriate technique of diagnosis was not used.

The data have been statistically tested.

Conclusions: We found a high rate of parasitization in the 3 provinces that have studied and an approximate number of two parasites per person.

SPI and CPI are greater in Tetuan and Larache than in Tangier.

SPI is bigger in the rural level than in the urban level.

Key Words: Intestinal parasitism. Coprological methods. Comparative study. Epidemiology

INTRODUCCION

La importancia de las infecciones parasitarias intestinales en la Salud Pública sigue vigente debido a su alta prevalencia, su dis-

tribución geográfica universal y sus efectos, tanto en las condiciones nutricionales, como inmunitarias de las poblaciones, especialmente las que viven en áreas tropicales o subtropicales. Estos efectos son muy significativos en poblaciones subnutridas, debido a la limitada utilización de alimentos, deficiencia de aportes nutritivos de energía, proteínas y elementos minerales. (OMS, 1980-1981)^{1,2}.

Correspondencia:
Marina Jiménez-Albarrán,
Departamento de Parasitología,
Facultad de Farmacia,
Campus de Cartuja, 18071-Granada.

El incremento en los desplazamientos, cada vez más frecuente y rápidos en todo el mundo, por turismo, trabajo, negocios, intercambio cultural y comercial, etc., ha contribuido a un aumento de las infecciones parasitarias, así como a su distribución por todas las partes del mundo. De tal manera que, los médicos y analistas pueden ver ahora infecciones causadas por parásitos no familiares o poco vistos en su país.

Andalucía es el punto de entrada de casi todos los marroquíes que vienen a Europa por motivos de trabajo o turismo, especialmente por el primero. Por ello, consideramos conveniente realizar un estudio epidemiológico del parasitismo intestinal humano en el Norte de Marruecos, debido a la posible repercusión que puede tener esta zona de paso sobre España y, más concretamente, sobre Andalucía.

MATERIAL Y METODOS

A) *Origen de las muestras.*—Las muestras de heces utilizadas proceden de una población que vive en el medio rural, generalmente en contacto con animales (ganado, perros, gatos, etc.) y de otra en el medio urbano, perteneciente a los diferentes estratos sociales que se agrupan en una ciudad. Estas muestras fueron recogidas "in situ", y se obtuvieron de adultos y niños de ambos sexos (varones y hembras), indistintamente, de diferentes puntos del área geográfica de las provincias de Tánger, Tetuán y Larache. Para la recogida se utilizaron unos contenedores de plástico a los que se ponía formol al 5 % como fijador y conservador. Dichos contenedores bien tapados, se trasladaron desde el lugar de origen hasta nuestro laboratorio de Granada, donde se realizaron los exámenes coprológicos.

B) *Examen directo.*—Es el primero que debe efectuarse, aunque a veces puede no revelar los parásitos, dependiendo de la intensidad de la infección parasitaria. La observación microscópica se hacía poniendo

dos muestras, una sin lugol para conservar la refringencia de los elementos encontrados en la preparación y otra con lugol, a fin de diferenciar los posibles quistes de *Iodamoeba* o de otras amebas que contienen también vacuolas de glucógeno.

C) *Examen previa concentración.*—Las concentraciones de las heces las utilizamos como un procedimiento de rutina para un examen completo de los parásitos. Con dicha concentración, podemos detectar organismos presentes en pequeño número, que podrían pasar desapercibidos en un examen directo.

El interés del enriquecimiento parasitológico ha puesto a punto un número variado de técnicas de concentración de heces que tienen distinto fundamento teórico, de las cuales nosotros hemos aplicado:

— Método de flotación de Fulleborn³

— Método de centrifugación de Telemann modificado³, y

— Método de Kató³

D) *Técnicas de Tinción.*—Estas técnicas se emplean para ver la morfología de los protozoos en estudio, de forma que nos permita una clara identificación para poder individualizar sus estructuras específicas. También nos permitieron llegar a una identificación y diferenciación de las especies *E. histolytica*, *E. hartmanni* y *D. fragilis*.

Dada la cantidad de técnicas de este tipo que hoy día existen, seleccionamos las que creímos más útiles y sencillas:

— Tinción E. de Negro de Clorazol⁴

— Método de Giemsa Suarez-Peregrín⁵

— Técnica del Tricrómico⁶

Todas estas técnicas, así como las del apartado C), están descritas en la bibliografía, por lo que no detallamos los procedimientos seguidos.

E) *Métodos estadísticos.*—Con objeto de interpretar rigurosamente los datos recogidos, éstos se han clasificado atendiendo a

los criterios anteriormente descritos, y se han sometido a un minucioso tratamiento estadístico. Concretamente, las técnicas más utilizadas en nuestro estudio han sido las siguientes:

a) Test de comparación de proporciones.

Supongamos que una cierta característica, expresada porcentualmente, quiere compararse entre dos poblaciones, y que para ello se toman sendas muestras de tamaños n_1 y n_2 respectivamente, obteniéndose a partir de ellas unos porcentajes muestrales de P_1 y P_2 . El test de significación consiste en evaluar el estadístico:

$$Z_{exp} = \frac{P_1 - P_2}{\frac{P_1(1-P_1)}{n_1} + \frac{P_2(1-P_2)}{n_2}}$$

que se distribuye según una ley normal $N(0, 1)$. Como para un nivel $\alpha = 0,05$ es $Z_{\alpha/2} = 1,96$ (valor buscado en las tablas), resulta que si $Z_{exp} > 1,96$ la diferencia porcentual entre ambas poblaciones es significativa.

Este tipo de estudio se ha aplicado fundamentalmente en la comparación entre provincias, ciudades y medios.

El Índice de Parasitación Simple (IPS) que se define como la relación entre el número de muestras positivas o personas parasitadas (NPP) y el tamaño muestral (TM).

$$IPS = NPP / TM$$

El Índice de Parasitación Corregido (IPC) que define la relación entre el número total de parásitos y el número de personas parasitadas (número medio de parásitos por persona).

$$IPC = NTP / NPP$$

b) Estudio estadístico del número medio de parásitos por persona parasitada.

Dicho número viene dado por la relación entre el número total de parásitos (NTP) y el número de personas parasitadas (NPP), y, para estudiar si es similar entre varios grupos

considerados, se ha calculado el correspondiente coeficiente de variación:

$$V = \frac{\text{desviación estándar}}{\text{media aritmética}} \cdot 100\%$$

RESULTADOS

La Tabla 1 refleja las distintas especies de parásitos encontradas (Protozoos y Helminintos). Se hace una distribución de estas especies por ciudades muestreadas y dentro de cada una de ellas por medios (urbano y rural). También se muestra el total de especies para los dos medios.

La Tabla 2 refleja los porcentajes de los datos que se exponen en la tabla anterior. En el grupo de Protozoos aparece en mayor proporción *Entamoeba coli* (39,79 % y 37,47 %), seguida de *Endolimax nana* (26,28 % y 21,40 %) y en tercer lugar *Giardia lamblia* (12,59 % y 12,65 %). Las demás especies *Iodamoeba buetschlii* (7,73 % y 7,61 %), *Entamoeba hartmanni* (4,22 % y 5,64 %), y *Entamoeba histolytica* (3,73 % y 5,51 %). Como puede observarse estas dos últimas especies aparecen muy igualadas en sus porcentajes. Por último se encuentran *Chilomastix mesnili* (2,47 % y 4,38 %), *Dientamoeba fragilis* (1,98 % y 3 %) y *Trichomonas hominis* (1,21 % y 2,39 %).

La Tabla 3 muestra el número total de muestras fecales observadas (TM), de muestras que resultaron positivas (NPP) y el número total de especies parásitas encontradas en el total de esas muestras (NTP), tanto de Protozoos como de Helminintos.

La Tabla 4 refleja los valores obtenidos para el Índice de parasitación simple (IPS) y el Índice de parasitación comparada (IPC), para las tres provincias muestreadas.

La Tabla 5 hace una distribución de los datos obtenidos, teniendo en cuenta el medio (urbano y rural) en las tres provincias, y la Tabla 6 hace la distribución de los datos por ciudades (cinco) y dentro de éstas, teniendo en cuenta el medio (urbano y rural).

Distribución de las distintas especies de protozoos y helmintos respect

Tipo	Urbano	TANGER		ASILAH	
	Especies Medio	Urbano	Rural	Urbano	Rural
P R O T O Z O O S	Entamoeba coli	150	139	143	108
	Entamoeba histolytica	17	25	12	13
	Entamoeba hartmanni	15	17	12	15
	Endolimax nana	97	61	97	64
	Dientamoeba fragilis	10	14	4	7
	Iodamoeba buetschlii	20	31	36	26
	Chilomastix mesnili	5	12	8	10
	Trichomonas hominis	1	9	5	8
	Giardia lamblia	48	37	39	35
NUMERO TOTAL DE PROTOZOOS		363	345	356	286
H E L M I N T O S	Trichuris trichiura	43	35	76	57
	Ascaris lumbricoides	17	18	19	21
	Enterobirus vermicularis	9	9	9	11
	Hymenolepis nana	5	7	13	16
	Taenia saginata	1	1	2	7
	Ancylostona doudenale	3	1	1	0
	Trichostrongylus sp	3	6	0	2
NUMERO TOTAL DE HELMINTOS		81	77	120	114

1

al de las muestras positivas, por ciudades y por medios (urbano y rural)

<i>TETUAN</i>		<i>LARACHE</i>		<i>KSAR-EL-KEBIR</i>		<i>TOTAL</i>	
<i>Urbano</i>	<i>Rural</i>	<i>Urbano</i>	<i>Rural</i>	<i>Urbano</i>	<i>Rural</i>	<i>Urbano</i>	<i>Rural</i>
123	142	130	88	181	148	727	625
13	27	8	9	18	18	68	92
16	30	16	16	18	16	77	94
57	84	108	69	121	79	480	357
5	6	9	9	8	14	36	50
19	31	27	15	39	24	141	127
10	11	12	15	10	25	45	73
5	7	3	6	7	11	22	40
52	55	39	35	52	49	230	211
300	393	352	262	262	384	1.827	1.668
116	93	103	73	104	71	442	329
36	27	52	40	44	16	168	122
11	8	9	8	9	14	47	50
7	6	6	9	11	11	42	49
3	1	4	3	3	4	13	16
0	0	1	0	0	1	5	2
4	8	3	2	2	6	12	24
177	143	178	135	173	123	729	592

Distribución de los porcentajes de las distintas especies de protozoos y helmintos

Tipo	Especies	Urbano	TANGER		ASILAH	
		Medio	Urbano (%)	Rural (%)	Urbano (%)	Rural (%)
P R O T O Z O S	Entamoeba coli		41,32	40,29	40,17	37,76
	Entamoeba histolytica		4,68	7,25	3,37	4,55
	Entamoeba hartmanni		4,13	4,93	3,37	5,24
	Endolimax nana		26,72	17,68	27,25	22,38
	Dientamoeba fragilis		2,76	4,06	1,12	2,45
	Iodamoeba buetschlii		5,51	8,98	10,11	9,09
	Chilomastix mesnili		1,38	3,48	2,25	3,50
	Trichomonas hominis		0,28	2,61	1,40	2,80
	Giardia lamblia		13,22	10,72	10,96	12,23
NUMERO TOTAL DE PROTOZOOS			100 %	100 %	100 %	100 %
H E L M I N T O S	Trichuris trichiura		53,09	45,45	63,33	50,00
	Ascaris lumbricoides		20,99	23,38	15,83	18,42
	Enterobius vermicularis		11,11	11,69	7,5	9,65
	Hymenolepis nana		6,18	9,09	10,83	14,04
	Taenia saginata		1,23	1,30	1,67	6,14
	Ancylostoma doudeuale		3,70	1,30	0,84	0,00
	Trichostrongylus sp		3,70	7,79	0,00	1,75
NUMERO TOTAL DE HELMINTOS			100 %	100 %	100 %	100 %

2

ojecto al total de las muestras positivas, por ciudades y por medios (urbano y rural)

<i>TETUAN</i>		<i>LARACHE</i>		<i>KSAR-EL-KEBIR</i>		<i>TOTAL</i>	
<i>urbano (%)</i>	<i>Rural (%)</i>	<i>Urbano (%)</i>	<i>Rural (%)</i>	<i>Urbano (%)</i>	<i>Rural (%)</i>	<i>Urbano (%)</i>	<i>Rural (%)</i>
41,00	36,13	36,93	33,59	39,87	38,54	39,79	37,47
4,33	6,87	2,27	3,43	3,97	4,69	3,73	5,51
5,33	7,63	4,55	6,11	3,97	4,17	4,22	5,64
19,00	21,37	30,68	26,34	26,65	20,57	26,28	21,40
1,67	1,53	2,56	3,44	1,76	3,65	1,98	3,00
6,33	7,89	7,67	5,72	8,59	6,25	7,73	7,61
3,33	2,80	3,41	5,72	2,20	6,51	2,47	4,38
1,67	1,78	0,85	2,29	1,54	2,86	1,21	2,39
17,34	14,00	11,08	13,36	11,45	12,76	12,59	12,65
100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
65,54	65,03	57,87	54,07	60,12	57,72	60,63	55,57
20,34	18,88	29,21	29,63	25,43	13,01	23,01	20,61
6,21	5,59	5,06	5,93	5,20	11,38	6,45	8,45
3,95	4,20	3,37	6,67	6,36	8,94	5,76	8,28
1,70	0,70	2,25	2,22	1,73	3,25	1,78	2,70
0,00	0,00	0,56	0,00	0,00	0,82	0,69	0,34
2,26	5,60	1,68	1,48	1,16	4,88	1,64	4,05
100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

TABLA 3

Distribución del tamaño muestral, del número de personas parasitadas y del número total de parásitos (TM, NPP Y NTP)

<i>Provincia</i>	<i>Tanger</i>	<i>Tetuán</i>	<i>Larache</i>	<i>Total</i>
<i>Número</i>				
TM	1.827	919	1.897	4.643
NPP	991	545	1.101	2.637
NTP	1.741	1.013	2.062	4.816

TM: Tamaño muestral o total de muestras estudiadas.

NPP: Número de personas parasitadas.

NTP: Número total de parásitos encontrados.

TABLA 4

Distribución del IPS y del IPC por provincias

<i>Provincia</i>	<i>Tanger</i>	<i>Tetuán</i>	<i>Larache</i>	<i>Total</i>
<i>Indice</i>				
IPS	54,24%	59,30%	58,04%	56,79%
IPC	1,76	1,86	1,87	1,83

a) Estudio comparativo del IPS por provincias.

$$Z_{exp} = \frac{|P_1 - P_2|}{\sqrt{\frac{P_1(1-P_1)}{n_1} + \frac{P_2(1-P_2)}{n_2}}}$$

TANGER - TETUAN $P_1 = 0,5143$, $P_2 = 0,593$

$n_1 = 1827$, $n_2 = 919$

$Z_{exp} = 3,905$ muy significativa ($P = 4,711 \times 10^{-5}$)

TANGER - LARACHE $P_1 = 0,5143$, $P_2 = 0,5804$

$n_1 = 1827$, $n_2 = 1897$

$Z_{exp} = 3,905$ muy significativa ($P = 2,542 \times 10^{-5}$)

TETUAN - LARACHE $P_1 = 0,593$, $P_2 = 0,5804$

$n_1 = 919$, $n_2 = 1897$

$Z_{exp} = 0,636$ no es significativa ($P = 0,2623$)

b) Estudio comparativo del IPC por provincias (número medio de parásito por persona)

Media = 1,8294

Desviación estándar = 0,0536

Varianza = 0,0029

Coefficiente de variación = 2,93%

TABLA 5

Distribución del tamaño muestral, número de personas parasitadas y del número total de parásitos respecto al medio (urbano y rural), por provincias

Provincia	Medio	Urbano	Rural	Total
	Número			
TANGER	TM	1.105	722	1.827
	NPP	552	439	991
	NTP	921	820	1.741
TETUAN	TM	545	374	919
	NPP	283	262	545
	NTP	477	536	1.013
LARACHE	TM	1.175	722	1.897
	NPP	657	444	1.101
	NTP	1.159	903	2.062
TOTAL	TM	2.825	1.818	4.643
	NPP	1.492	1.145	2.637
	NTP	2.557	2.259	4.816

TABLA 6

Distribución del TM, NPP y NTP por ciudades y por medio (Urbano y Rural)

Provincia	Medio	Urbano	Rural	Total
	Número			
TANGER	TM	613	377	990
	NPP	289	230	519
	NTP	445	420	865
ASILAH	TM	492	345	837
	NPP	263	209	472
	NTP	476	400	876
TETUAN	TM	545	374	919
	NPP	283	262	545
	NTP	477	536	1.013
LARACHE	TM	545	348	893
	NPP	306	208	514
	NTP	531	396	927
K-KEBIR	TM	630	374	1.004
	NPP	351	236	587
	NTP	628	507	1.135

El número de habitantes de cada ciudad es:

Tanger: 433.794

Asilah: 78.834

Tetuán: 512.242

Larache: 145.704

Ksar-El Kebir: 211.682

Total de la población muestreada: 1.382.256

La Tabla 7 muestra los valores del IPS y del IPC para las tres provincias y los obtenidos según sea el medio (urbano y rural) y la Tabla 8, especifica estos índices por ciudades (cinco) y según el medio (urbano y rural).

Al final de estas tablas se incluyen las Gráficas (figuras 1 y 2) que hacen más representativo los aspectos tratados anteriormente.

Hacemos notar que el tamaño muestral difiere de unas ciudades a otras, debido a la

TABLA 7

Distribución del IPS y del IPC por provincias y medio (urbano y rural)

Provincia	Medio	Urbano	Rural	Total	N.º de habitantes
	Número				
TANGER	IPS	49,95%	60,80%	54,25%	512.628
	IPC	1,66	1,86	1,75	
TETUAN	IPS	51,93%	70,05%	59,30%	512.242
	IPC	1,69	2,05	1,86	
LARACHE	IPS	55,91%	63,79%	58,84%	357.386
	IPC	1,78	2,03	1,87	

TABLA 8

Distribución del IPS y del IPC por ciudades y por medios (urbano y rural)

Provincia	Medio	Urbano	Rural	Total	N.º de habitantes
	Número				
TANGER	IPS	47,15%	61,00%	52,42%	433.794
	IPC	1,53	1,82	1,67	
ASILAH	IPS	53,46%	60,58%	56,36%	78.834
	IPC	1,81	1,91	1,86	
TETUAN	IPS	51,93%	70,05%	59,30%	512.242
	IPC	1,69	2,05	1,86	
LARACHE	IPS	56,15%	59,77%	57,56%	145.704
	IPC	1,74	1,90	1,80	
K-KEBIR	IPS	55,71%	63,10%	58,47%	211.682
	IPC	1,79	2,15	1,93	
TOTAL	IPS	52,81%	62,98%	56,79%	1.382.256
	IPC	1,71	1,97	1,83	

— Comparación del IPS entre los medios rural y urbano.
 TANGER: $X_{exp} = 6,376$ $P < 10^{-10}$ muy significativo.
 ASILAH: $Z_{exp} = 2,0573$ $P < 0,04$ significativo.
 TETUAN: $Z_{exp} = 5,6766$ $P < 10^{-7}$ muy significativo.
 LARACHE: $Z_{exp} = 1,0709$ $P < 0,2846$ no significativo.
 K-KEBIR: $Z_{exp} = 2,3196$ $P < 0,03$ significativo.
 TOTAL: $Z_{exp} = 6,9134$ $P < 10^{-10}$ muy significativo.

FIGURA 1

Representación gráfica del IPS respecto al medio (urbano y rural) por provincias

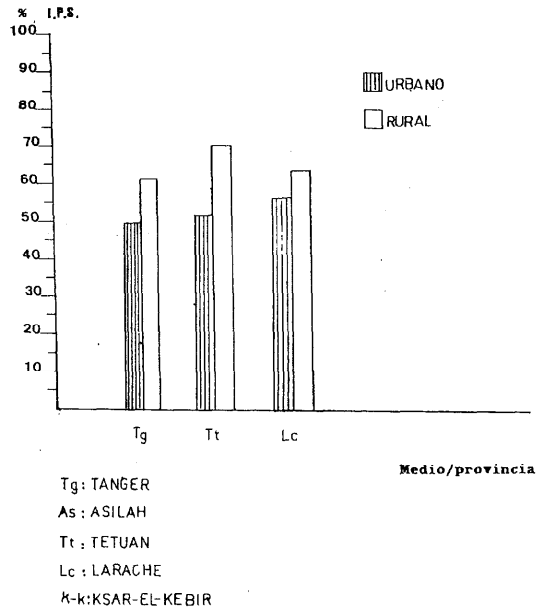
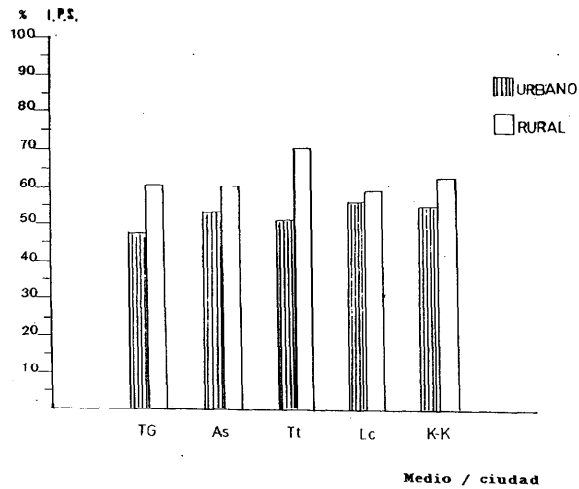


FIGURA 2

Representación gráfica del IPS respecto al medio (urbano y rural) por ciudad



dificultad que se encontró para la toma de muestras en algunas de ellas.

DISCUSION

Aunque el examen de una sola muestra fecal por persona no revela todas las infecciones presentes, la prevalencia observada se acercará tanto más a la real cuanto más eficaces sean las técnicas utilizadas. El examen directo nos ha permitido observar con mayor facilidad las amebas y Protozoos en general. Por otra parte, el empleo de las técnicas de concentración ha reforzado este examen directo, además de facilitar la observación de huevos de Helmintos y permitir diagnosticar las infecciones leves, aumentando el porcentaje de positividad. Las técnicas de tinción nos han permitido la diferenciación entre algunas especies y la identificación de otras que hemos echado en falta en otros autores, con los que vamos a discutir nuestro trabajo.

La acentuada prevalencia de infección parasitaria refleja la frecuencia con que esta población está expuesta a la contaminación con heces de procedencia humana y el bajo estándar de saneamiento ambiental de esta comunidad. En efecto, el hacinamiento que se observa en las viviendas, así como el hecho de que la mayoría de la población rural no tenga servicio higiénico y defequé en áreas próximas a sus viviendas, como también la elevada contaminación de alimentos por moscas, manipulación inadecuada, riego de verduras con aguas negras y consumo de aguas no tratadas, etc., demuestran que la sanidad no está a la altura deseada. Estos factores afectan tanto a la población rural como a la urbana, ya que el número total de Protozoos en el medio urbano es de 1.823 y en el medio rural de 1.668. Siendo el total de Helmintos de 729 para el urbano y de 592 para el rural.

Comparamos nuestros resultados con los que hemos encontrado en la bibliografía sobre estudios realizados anteriormente en otras ciudades de Marruecos o países de similares condiciones de vida como Argelia,

Túnez y Libia, ya que, de la zona muestreada por nosotros solamente hemos encontrado un trabajo al respecto, del autor Belkhatat⁷ hecho en 1972 en la ciudad de Tánger, puesto que los demás estudios se remontan al período comprendido entre los años treinta, cuarenta y aproximadamente, hasta los cincuenta, en los cuales se preocuparon por este problema: Ortiz de Landázuri⁸, P Remlinger⁹, y López-Neyra¹⁰. Por lo que nos consideramos pioneros en este tipo de estudio sobre la zona muestreada, además de recoger los datos tanto de la áreas rurales como urbanas de las tres provincias muestreadas.

En una primera parte, se quiere contrastar los resultados obtenidos por nosotros respecto a los índices de parasitación global IPS e IPC encontrados en cada uno de los factores estudiados.

Siguiendo un orden cronológico de autores, empezamos citando a Cadi-Soussi y cols.¹¹, en el período comprendido entre los años 67-69, en el cual analizaron en el laboratorio del Hospital Universitario de Rabat un número de 6.026 muestras que llegaban de las distintas especialidades de este hospital así como de las consultas externas, dando como IPS un 21,83 % con un 22,9 % de protozoos y un 2,4 % de helmintos.

Belkhatat, citado por Sequat y otros autores, durante los años 1968-71, hizo un estudio sobre la importancia del parasitismo intestinal en niños en Tánger en un número de 1.737 muestras, encontrando un IPS del 17,73%, con un 0,57 % de protozoos y 17,09 % de helmintos.

Sequat¹², en los años 69-73, analizó 27.435 muestras procedentes de Rabat, encontrando un IPS del 32,18 %, con un 37,30% de protozoos y un 4,85 % de helmintos, mientras que en Fez, donde analizó 2.145 muestras, encontró un IPS del 46,01 %, con un 35,76% de protozoos y un 23,91 % de helmintos.

Hajfani¹³, en los años 1973-75 analizó 16.041 muestras en Rabat, dando un IPS del 28,87 %, con un 27,16 % de protozoos y el 1,7 % de helmintos.

Kaitouni ¹⁴, durante el período de 1970-76, analizó 15.883 muestras, solamente reflejaba un porcentaje de helmintos del 25,23 %, ya que su estudio se centraba en ver la frecuencia de las complicaciones que originaba el *Ascaris lumbricoides* en las distintas personas parasitadas.

Kouhen ¹⁵, en los años 1972-76, encontró un IPS del 44,19 % en 12.460 muestras. No reflejaba el índice de protozoos ni de helmintos.

Brahimi ¹⁶, en los años 77-78 daba un IPS del 30,25 %, con un 20,02 % de protozoos y un 14,86 % de helmintos.

Kelly ¹⁷, en los años 78-81, analizó 7.318 muestras dando unas cifras de IPS del 33,77 %, con un 35,6 % de protozoos y un 2,6 % de helmintos.

Ghemires ¹⁸, en los años 79-83, analizó 8.010 muestras de niños y escolares llegadas al Servicio de Pediatría del Hospital Universitario de Rabat, dando unas cifras del 26 %, con un 32,38 % de protozoos y un 4,1 % de helmintos.

Bichra ¹⁹, siempre en la misma ciudad de Rabat, en los años 82-84, analizó 6.897 muestras, dando un IPS del 33,75 % con un 34,7 % de protozoos y un 1,6 % de helmintos.

En cuanto a los datos obtenidos por nosotros durante los años 83-86, reflejamos un IPS del 56,76 %, con un 75,27 % de protozoos y un 28,45 % de helmintos, siendo el porcentaje de uno y otro grupo bastante superior al encontrado por los otros autores consultados. Hemos tenido en cuenta para calcular estos porcentajes el tamaño total de las muestras analizadas y no el número de muestras positivas, como hacen algunos de los autores comentados.

Nos ha llamado la atención el alto porcentaje de *E. histolytica* que reflejan estos trabajos a que hacemos referencia, y sin embargo la ausencia de *E. hartmanni*, excepto Ghemires que encuentra un 0,04 % en las 8.010 muestras analizadas por ella, siendo

este porcentaje muy bajo comparándolo con el encontrado por nosotros, 4,22 % y 5,64 % urbano y rural respectivamente. Creemos que se deberá a que incluyen esta especie en la anterior por no diferenciarlas, cosa que ocurre también con otros trabajos que hemos consultado y que obedece a la dificultad que supone hacer esta diferenciación con técnicas rutinarias de diagnóstico.

Respecto a los huevos de *Taenia*, los hemos clasificado como *T. saginata* por tratarse de una población que, por tradición religiosa tiene prohibido comer carne de cerdo y sus derivados. Además, hemos encontrado en algunas muestras anillos grávidos de *T. saginata*, lo cual confirmó en mayor medida nuestro diagnóstico.

Hay que destacar que el número de huevos de *Enterobius vermicularis* encontrados fue elevado, ya que no se utilizó la técnica apropiada, lo cual nos hizo pensar que existe un alto índice de parasitación por este nematodo en esta zona.

Al encontrarse Tetuán muy cerca de Ceuta, y tener estas dos ciudades gran comunicación entre ellas, hacemos resaltar la importancia que puede tener para esta ciudad española el hecho de que Tetuán presente el mayor índice de parasitación por *Trichuris trichura*. Esta observación nuestra coincide con los datos obtenidos por García-Fernández y col. ²⁰ en la población escolar de Ceuta, y que fue objeto de una comunicación presentada a la 4.ª Reunión de la APE, en la que da un 26,1% de parasitación por *T. trichura*, siendo éste el porcentaje más alto de todos los reflejados por él para otras especies parásitas.

Por otra parte, la ciudad de Tánger, que es otra puerta de entrada a España, presenta mayor variedad de parasitación que la ciudad de Tetuán, siendo, sin embargo, estas dos ciudades marroquíes muy parecidas en cuanto a sus condiciones socioeconómicas.

Nuestro estudio no se ha limitado solamente a reflejar el IPS, IPC y el porcentaje de Protozoos y Helmintos, obtenidos en las

distintas ciudades y medios, sino que se ha completado estudiando, mediante cálculo estadístico, si el número de muestras recogidas es suficiente para dar unos datos con un margen de error inferior al 0,1 % y, por tanto, que resulten significativos.

Al no haber aplicado otros autores cálculos estadísticos a sus resultados, no podemos discutir los nuestros que exponemos a continuación de las correspondientes tablas.

BIBLIOGRAFIA

1. Crónica de la OMS. Lucha contra las enfermedades parasitarias: análisis de aspectos del comportamiento humano. OMS, 1980: 132-33.
2. OMS. Infecciones por protozoos y helmintos intestinales. Informe del grupo científico de la OMS. Series de Informes de la OMS 666, 1981: 155.
3. Bailenger J. Coprologie parasitaire et fonctionnelle, 4.^a ed., Burdeos, Francia: Imprimerie E. Brouillard 1982: 81.
4. Kohn J. A one stage permanent staining method for fecal protozoa. *Dapim*. *Defuiim Med Quart Israel* 1960; 19: 160-161.
5. Suárez-Peregrín E. Manual técnico de análisis clínicos. 9.^a ed. Granada: Prieto, 1972: 1095.
6. Wheatley W B. A rapid staining procedure of intestinal amoebae and flagellates. *Am J Clin Path* 1951; 21: 990-991.
7. Belkhaty Zougari A. Importance du péril fécal dans la province de Tanger. Rabat: These Medecine, 1972; n.º 2.
8. Ortiz de Landazuri, A. Parasitismo intestinal en la zona del protectorado de España en Marruecos. *Medicina de los Países Cálidos* 1932: 3-90.
9. Remlinger P. Nosología Tangerina. *Medicina Colonial* 1943; T-I: 78-86.
10. López-Neyra CR. La parasitología humana en el Marruecos Español *Rev Ibér Parasitol* 1949; T-IX: 373.
11. Cadi-Soussi M, Alaoui A. Résultats de trois années d'examens coprologiques effectués dans le laboratoire du CHU de Rabat. *Ann Medico-Chir d'Avicenne* 1970; Sept-Oct : 131.
12. Sequat, M. Enquete sur le parasitisme intestinal á Rabat et á Fes. A mapas de 25.580 examens coprologiques. *These Medecin: Rabat* 1974; n.º 8.
13. Hajfani, N. Bilan d'activité du laboratoire de Parasitologie du CHU de Rabat. *These Medecine; Rabat* 1976.
14. Kaitouni Driss, A. Frequences et complications chirurgicales dues a *Ascaris* a Fez. *These Medecine; Rabat* 1978.
15. Kouhen, MK. Enquete sur l'amibiase aigue a Fez. *These Medecine; Rabat* 1978.
16. Brahimi, Lahbib. L'interet d'enrichissement des parasites intestinaux. *These Medecine; 1979; n.º 203.*
17. Kelly Nazirou. Bilan des activités du laboratoire de Parasitologie de l'hôpital Avicenne de Rabat 1976-1981. *These Medecine; Rabat* 1982.
18. Ghemires Saida. Le parasitisme intestinal chez l'enfant au CHU de Rabat. *These Medecine; 1984.*
19. Bichra-Larakiya, M. Bilan d'activités du laboratoire de Parasitologie de l'hôpital Avicenne de Rabat durant 1982-1984. *These Medecine; Rabat* 1985.
20. García-Fernández, P et al. Estudio coprológico parasitario en una muestra de la población escolar de Ceuta (España). Resúmenes de la IV Reunión Anual de la APE; Madrid: APE, 1984; 63.