

# Le portage des parasites intestinaux chez les manipulateurs de denrées alimentaires : Etat des lieux en Tunisie et intérêt de la surveillance

## The carriage of intestinal parasites among food handlers: Current status in Tunisia and contribution of surveillance

Emna Siala<sup>1,4</sup>, Ines Cherif<sup>2</sup>, Najet Zallega<sup>1</sup>, Aïda Bouratbine<sup>1,4</sup>, Karim Aoun<sup>3,4</sup>

1. Laboratoire de Parasitologie-Mycologie, Institut Pasteur de Tunis, 1002, Tunis, Tunisie
2. Laboratoire d'Epidémiologie Médicale, Institut Pasteur de Tunis/Faculté de Médecine de Tunis, Université Tunis El Manar, Tunisie.
3. Laboratoire d'Epidémiologie et d'Ecologie Parasitaires, Institut Pasteur de Tunis, 1002, Tunis, Tunisie
4. Laboratoire de recherche 16-IPT-06 «Parasitologie médicale, Biotechnologie et Biomolécules», Institut Pasteur de Tunis, Université Tunis El Manar, 1002, Tunis, Tunisie

### RÉSUMÉ

Les manipulateurs de denrées alimentaires représentent une source importante de dissémination de parasites intestinaux. L'objectif de ce travail était d'étudier la prévalence du portage des parasites intestinaux chez cette catégorie professionnelle et d'analyser son évolution.

Une étude rétrospective a été menée auprès des manipulateurs de denrées alimentaires examinés dans le cadre d'un dépistage des parasites intestinaux (2019-2024) au laboratoire de parasitologie de l'Institut Pasteur de Tunis. Chaque individu a eu un prélèvement de selles qui a fait l'objet d'un examen direct et d'un examen après concentration selon la méthode de Ritchie.

Au total, 3866 individus ont été inclus dans l'étude dont 425 se sont révélés porteurs de parasites intestinaux (11%). La prévalence du parasitisme intestinal a significativement diminué comparativement à une étude similaire réalisée entre 1998-2008 (13,5%,  $p < 10^{-3}$ ). Le parasitisme intestinal était plus élevé chez le personnel du secteur privé (12,6% vs. 10,6% dans le secteur public), sans que cette différence soit significative. Les protozoaires étaient nettement prédominants (98,3%) par rapport aux helminthes (1,7%). Les espèces pathogènes ou potentiellement pathogènes à transmission directe ont représenté 76,3% des parasites. *Blastocystis sp.* était le parasite le plus fréquent (40,5%). *Dientamoeba fragilis*, *Giardia intestinalis* et *Entamoeba histolytica/dispar* ont représenté respectivement 27,5% et 3,8% et 3,5% des espèces identifiées. Près du tiers (30,6%) des individus infectés étaient polyparasités.

Malgré sa diminution, la prévalence du parasitisme intestinal demeure élevée chez les manipulateurs d'aliments. La surveillance de cette population doit être renforcée par des dépistages rapprochés, la multiplication des prélèvements et l'introduction de techniques plus sensibles.

**Mots clés :** Parasites intestinaux, manipulateurs de denrées alimentaires, dépistage, Tunisie

### ABSTRACT

Food handlers are a significant source of intestinal parasite transmission. The aim of this study was to establish the prevalence of intestinal parasite carriage among food handlers and to track its evolution.

A retrospective study was conducted between 2019 and 2024 among food handlers in the framework of screening for intestinal parasitosis. A stool sample was collected from each individual and analyzed by direct microscopy and concentration using the Ritchie method.

A total of 3866 individuals were included in the study, among whom 425 (11%) revealed carriers of intestinal parasites. This prevalence was significantly lower than that reported in a similar survey between the 1998-2008 period (13.5%,  $p < 10^{-3}$ ). The rate of intestinal parasites was higher among private sector employees (12.6% vs. 10.6% in the public sector), without significant difference. Protozoa were predominant (98.3%) compared to helminths (1.7%). Directly transmitted pathogenic or potentially pathogenic species accounted for 76.3% of diagnosed parasites. *Blastocystis sp.* was the most prevalent parasite (40.5%). *Dientamoeba fragilis*, *Giardia intestinalis* and *Entamoeba histolytica/dispar* accounted for 27.5%, 3.8% and 3.5% of identified parasites, respectively. Nearly one-third (30.6%) of infected individuals were polyparasitized.

Despite its decrease, the prevalence of intestinal parasitosis remains high among food handlers.

The surveillance of this population should be strengthened through frequent screening, more stool samples and the implementation of sensitive techniques.

**Key words:** Intestinal parasites, food handlers, screening, Tunisia

### Correspondance

Emna Siala

Laboratoire de Parasitologie-Mycologie, Institut Pasteur de Tunis, 1002, Tunis, Tunisie

Email: emnasiala99@gmail.com

## INTRODUCTION

Les parasitoses intestinales résultent de l'infestation du tractus digestif humain par des parasites, protozoaires ou helminthes [1]. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), environ 3,5 milliards de personnes sont atteintes d'infections parasitaires intestinales dont 450 millions d'entre elles sont symptomatiques [2]. La majorité des parasites intestinaux ont un réservoir humain et sont transmis par contact direct et via la consommation d'aliments et d'eau contaminés par des matières fécales [3]. Les espèces pathogènes ou potentiellement pathogènes à transmission directe sont responsables de manifestations cliniques variables incluant les formes asymptomatiques, les troubles digestifs à type de diarrhée, douleurs abdominales, syndrome du côlon irritable, etc., voire même des complications graves [1, 4]. En Tunisie, la prévalence des parasitoses digestives est variable. Elle était de 12,55% dans l'étude de Siala et al. qui a concerné 20033 individus de la région de Tunis [5], de 31,54% dans l'étude de Fathallah et al. à Sousse [6] et de 26,6% dans la série de Cheikhrouhou et al. à Sfax [7]. Cette disparité serait liée à la différence des populations étudiées et aux variations géographiques. Sachant que la population des séries hospitalières est généralement composée de sujets malades adressés pour suspicion de parasitoses digestives donc présentant un risque plus élevé d'infections parasitaires par rapport aux sujets asymptomatiques dont les prélèvements ont été effectués dans le cadre du dépistage systématique. La prévention des parasitoses intestinales demeure fondamentale dans notre pays. Dans ce cadre, un programme national de contrôle des manipulateurs de denrées alimentaires (MDA) a été instauré en 1985, imposant le dépistage annuel du portage des agents pathogènes y compris les parasites intestinaux [8]. Cette catégorie professionnelle représente une source importante de dissémination des parasites à cycle direct [9].

L'objectif de cette étude était d'estimer la prévalence du portage des parasites intestinaux chez les MDA, de déterminer le profil des espèces impliquées et d'analyser leur évolution dans le temps à travers des comparaisons aux résultats d'études antérieures. Ceci permettra d'actualiser les données et d'optimiser le contrôle et la surveillance de cette population.

## METHODES

Il s'agit d'une étude descriptive rétrospective concernant les MDA travaillant dans la région de Tunis et adressés au laboratoire de parasitologie de l'Institut Pasteur de Tunis entre janvier 2019 et décembre 2024 dans le cadre d'un dépistage systématique. Les MDA ont été répartis en deux groupes selon leur secteur d'activité, public (restaurants universitaires) ou privé (restaurants, hôtels, cafés, pâtisseries, boulangeries, etc.).

Chaque individu a eu un prélèvement de selles qui a fait l'objet d'un Examen Parasitologique des Selles (EPS) comportant un examen direct et une technique de concentration de Ritchie modifiée [10]. Les colorations

au lugol et au merthiolate-iode-formol (MIF) permettant de mieux visualiser les noyaux ont été utilisées au besoin pour l'identification des espèces d'amibes.

Pour chaque individu, les données collectées et les résultats ont été anonymisés, introduits dans une base de données puis analysés avec le logiciel EpiInfo version 6,04. La comparaison des pourcentages a été faite en utilisant le test Chi 2 de Pearson ou le test exact de Fisher si les conditions de validité n'étaient pas vérifiées. Le seuil de signification a été fixé à  $p < 0,05$ .

## RÉSULTATS

### Description de la population étudiée

Au total, 3866 MDA ont été examinés sur une période de 6 ans soit une moyenne de 644 individus/an. Les MDA exerçaient en majorité dans le secteur public (79%,  $n=3054$  versus 21%,  $n=812$  pour le secteur privé) (Figure 1).

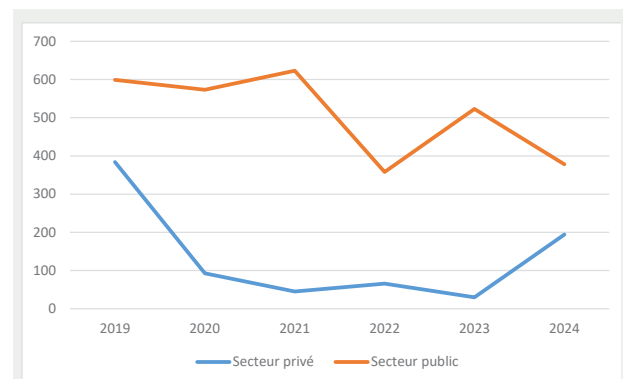


Figure 1. Répartition des manipulateurs de denrées alimentaires recrutés selon le secteur d'activité et l'année

Les MDA étaient majoritairement de genre masculin avec un sex-ratio=1,83 (64,7% vs. 35,3%). Il n'y avait pas de différence selon le genre entre les deux secteurs d'activité.

### Le parasitisme intestinal chez les MDA

#### La prévalence globale

Parmi les 3866 MDA dépistés, 425 étaient porteurs de parasites intestinaux, soit une prévalence globale de 11%.

#### La prévalence selon le genre et le secteur d'activité

La prévalence du parasitisme intestinal était plus élevée chez les MDA du genre masculin (11,6%) par rapport à ceux du genre féminin (9,8%). La différence était non significative. Les sujets exerçant dans le secteur privé étaient plus parasités (12,6%) comparativement à ceux du secteur public (10,6%). La différence était également non significative (Tableau 1).

#### Comparaison du parasitisme intestinal des MDA par rapport à la période 1998-2008

La prévalence de parasitisme a diminué comparativement à notre étude similaire ayant concerné 8502 MDA entre 1998-2008 (13,5%). Cette variation était statistiquement significative ( $p < 10^{-3}$ ).

**Tableau 1.** Répartition des manipulateurs de denrées alimentaires parasités selon le genre et le secteur d'activité

|                | N    | Parasités (%) | Non parasités (%) | p    |
|----------------|------|---------------|-------------------|------|
| <b>Genre</b>   |      |               |                   | 0,08 |
| Hommes         | 2501 | 11,6          | 88,4              |      |
| Femmes         | 1365 | 9,8           | 90,2              |      |
| <b>Secteur</b> |      |               |                   | 0,1  |
| Public         | 3054 | 10,6          | 98,4              |      |
| Privé          | 812  | 12,6          | 87,4              |      |

### Les parasites identifiés

#### Les espèces et leurs fréquences

Au total, 575 parasites intestinaux ont été mis en évidence dans les EPS. Les protozoaires étaient prédominants (98,3%). *Blastocystis sp.* était l'espèce la plus fréquente représentant 40,5% des parasites identifiés. *Dientamoeba (D.) fragilis* et *Giardia (G.) intestinalis* ont représenté des proportions respectives de 27,5% et 3,8%. *Entamoeba (E.) histolytica/dispar* mise en évidence chez 20 individus a représenté 3,5% des parasites identifiés. *Entamoeba (E.) coli* et *Endolimax (E.) nanus* avaient des proportions respectives de 11,7% et 8,5%. Les helminthes ont été diagnostiqués chez 10 individus et n'ont représenté que 1,7% des parasites identifiés. Il s'agissait d'*Hymenolepis (H.) nana* (4 cas), *Trichuris (T.) trichiura* (3 cas), *Enterobius (E.) vermicularis* (2 cas) et *Taenia sp.* (un cas).

Les espèces pathogènes ou potentiellement pathogènes à transmission directe ont représenté 76,3% (n=439) des parasites observés (Tableau 2).

**Tableau 2.** Prévalence et répartition des différentes espèces parasitaires

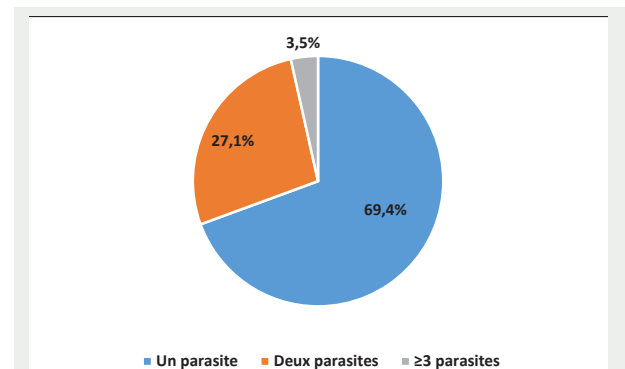
|              | Espèces parasitaires                  | Nombre | Prévalence** (%) | Proportion des parasites (%) |
|--------------|---------------------------------------|--------|------------------|------------------------------|
| Protozoaires | <i>Giardia intestinalis</i> *         | 22     | 0,57             | 3,8                          |
|              | <i>Entamoeba histolytica/dispar</i> * | 20     | 0,52             | 3,5                          |
|              | <i>Dientamoeba fragilis</i> *         | 158    | 4,09             | 27,5                         |
|              | <i>Endolimax nanus</i>                | 49     | 1,29             | 8,5                          |
|              | <i>Entamoeba coli</i>                 | 67     | 1,73             | 11,7                         |
|              | <i>Blastocystis sp.</i> *             | 233    | 6,03             | 40,5                         |
|              | <i>Pseudolimax butschlii</i>          | 2      | 0,05             | 0,3                          |
|              | <i>Chilomastix mesnili</i>            | 2      | 0,05             | 0,3                          |
|              | <i>Entamoeba hartmanni</i>            | 12     | 0,31             | 2,1                          |
|              | <i>Enterobius vermicularis</i> *2     |        | 0,05             | 0,3                          |
| Helminthes   | <i>Trichuris trichiura</i>            | 3      | 0,07             | 0,5                          |
|              | <i>Hymenolepis nana</i> *             | 4      | 0,10             | 0,7                          |
|              | <i>Taenia sp.</i>                     | 1      | 0,03             | 0,2                          |
| <b>Total</b> |                                       | 575    |                  |                              |

\*espèces pathogènes ou potentiellement pathogènes à transmission directe

\*\*Prévalence par rapport aux MDA testés

### Les associations parasitaires

Au total, 30,6% des MDA infestés étaient polyparasités (figure 2). Les espèces pathogènes ou potentiellement pathogènes présentant des associations avec d'autres parasites étaient par ordre décroissant *E. histolytica/dispar* (100%), *D. fragilis* (47,5%), *Blastocystis sp.* (44,6%) et *G. intestinalis* (31,8%). *Blastocystis sp.* avait une liaison significative avec 5 protozoaires : *E. coli*, *E. nanus*, *E. histolytica/dispar*, *E. hartmanni* et *D. fragilis*. Le portage de *E. histolytica/dispar* était significativement plus élevé chez les sujets hébergeant *E. coli* et *D. fragilis* comparativement à ceux qui n'en avaient pas (26,9% vs. 0,1% et 1,9% vs. 0,5% respectivement). Aucune liaison significative n'a été observée entre les flagellés intestinaux. Tous les sujets infestés par des helminthes étaient monoparasités.

**Figure 2.** Répartition des manipulateurs de denrées alimentaires selon le nombre de parasites hébergés

## DISCUSSION

Le dépistage systématique des parasites intestinaux a intéressé 3866 MDA dont la majorité exerçait dans le secteur public (79%). La répartition selon le genre de la population étudiée montre une prédominance masculine (64,7%). La prévalence du parasitisme intestinal chez les MDA était de 11%. Ceci reflète une circulation non négligeable de parasites intestinaux et devrait inciter au maintien et au renforcement de la surveillance de cette population et au respect de l'application des règles d'hygiène. Néanmoins, cette prévalence semble en diminution. En effet, elle est significativement inférieure à celle rapportée dans une étude comparable menée entre 1998 et 2008 (13,5%). Il est cependant à préciser que certaines techniques comme la coproculture et la concentration de Baermann n'ont pas été utilisées dans l'étude actuelle vu leur exigence en temps et en ressources humaines. Cette prévalence est également nettement inférieure à celle rapportée en 2024, par Boucekoua et al. chez le personnel de restauration d'un hôpital tunisien (35%) [11]. Dans le monde, les prévalences du portage des parasites intestinaux chez les manipulateurs d'aliments sont variables en fonction des pays et des études. Dans la méta-analyse de Sharifi-Sarasiabi et al. réalisée en Iran en 2021, la prévalence était de 14% proche de la nôtre [12].

Un taux similaire de 14,3% a été rapporté au Nigeria en 2020 [13]. Des prévalences plus élevées ont été rapportées au Soudan (30,5%), au Qatar (33,9%) et dans la méta-analyse de Yimam et al. en Ethiopie (33,6%) [14–16]. Un parasitisme digestif encore plus important a été signalé en Turquie (52,2%), au Liban (57,8%) et en Arabie Saoudite où 97% des vendeurs d'aliments sur la voie publique étaient parasités [17–19].

Même si le parasitisme digestif a été légèrement plus élevée chez les individus de genre masculin (11,6% comparativement à 9,8% chez le genre féminin), il ne ressort pas de différence significative comme observée dans notre étude antérieure où 14% des MDA de genre masculin étaient parasités versus 11,5% pour le genre féminin [8]. Un parasitisme plus important chez les hommes a été rapporté dans d'autres pays, notamment en Iran [12]. La différence serait en rapport avec une meilleure application des mesures d'hygiène et de lavage des mains et des aliments par les femmes.

Les MDA du secteur privé étaient plus parasités (12,6%) que ceux du secteur public (10,6%), sans que la différence ne soit significative ( $p=0,1$ ). Ces résultats diffèrent de ceux de notre étude antérieure (1998-2008) où la prévalence du parasitisme intestinal était plus élevée chez les MDA du secteur public (14,6% versus 10,5%,  $p<10^{-3}$ ) [8]. L'émergence de parasitisme dans le secteur privé serait probablement due à un relâchement des mesures d'hygiène dans ces établissements notamment après la révolution avec une tendance à l'embauche de personnel occasionnel et d'immigrés d'Afrique subsaharienne pouvant être plus à risque de portage de parasites intestinaux [20]. En conséquence, un contrôle plus rigoureux de ces établissements s'impose. Le dépistage de tous les MDA devrait être systématiquement associé à des séances d'éducation sanitaire sur les mécanismes de transmission des parasites intestinaux et les mesures préventives à respecter. Il faut également insister sur l'importance du traitement et du contrôle post-thérapeutique en cas de détection de parasites pathogènes, même en l'absence de signes cliniques [9, 21].

Comme rapporté ailleurs, le parasitisme digestif a été dominé par les protozoaires qui ont représenté 98,3% des espèces identifiées contre seulement 1,7% d'helminthes. La fréquence des protozoaires est passée de 93% entre 1998 à 2008 à 98,3% dans cette dernière étude. Des proportions comparables ont été rapportées en Italie et au Burkina Faso avec respectivement 96,8% et de 90,53% [22, 23]. Ce profil parasitaire témoigne d'une contamination plutôt liée au péril fécal propice à la transmission de protozoaires, suite à l'ingestion des kystes souillant les aliments, l'eau ou encore par contact direct avec les mains sales [2]. Dans notre étude, la majorité (76,3%) des parasites identifiés étaient des espèces pathogènes ou potentiellement pathogènes à transmission directe. *Blastocystis* sp. a représenté 40,5% des parasites identifiés. Ce pourcentage est nettement supérieur à celui rapporté antérieurement (8,7% entre 1998 et 2008) [8]. L'augmentation de la fréquence de *Blastocystis* sp. serait due à une meilleure identification et notification de ce protozoaire depuis son implication récente dans

la genèse de troubles digestifs [24, 25]. *Dientamoeba fragilis* occupe la 2ème position parmi les espèces pathogènes ou potentiellement pathogènes (27,5%) suivi par *Giardia intestinalis* (3,8%) et *E. histolytica/dispar* (3,5%). Il est à rappeler que dans l'étude de Ben Ayed et al. incluant 4266 EPS de MDA, l'identification moléculaire de 12 isolats d'*E. histolytica/dispar* a conclu à la présence exclusive de l'espèce *Entamoeba dispar* [26]. *Entamoeba coli* et *E. nanus* ont représenté respectivement 11,7% et 8,5% des parasites observés. Bien que non pathogènes, ces amibes seraient le témoin d'une hygiène insuffisante et d'un risque de portage d'autres parasites ayant le même mode de transmission [27].

Seules 4 espèces d'helminthes ont été mises en évidence représentant 1,7% des parasites identifiés versus 7% entre 1998-2008 [8]. *Hymenolepis nana* était l'helminthe le plus identifié. La relative fréquence plus élevée de ce cestode serait liée à son cycle caractérisé par la possibilité d'auto-infestation ainsi qu'à la difficulté de son traitement. En effet, le praziquantel, médicament approprié, n'est pas commercialisé en Tunisie obligeant les médecins à prescrire de l'Albendazole nettement moins efficace [28]. Seulement deux MDA étaient infestés par *E. vermicularis* (0,3%). Ce taux était de 2,4% dans l'étude antérieure [8]. Ces prévalences sont certainement sous estimées car l'EPS n'est pas la technique adaptée au diagnostic de l'oxyurose. En effet, la détection des œufs d'*E. vermicularis* repose plutôt sur le scotch-test anal [29]. Aucun cas d'infestation par les ankylostomes, *Strongyloides stercoralis* ou *Ascaris lombricoïdes*, n'a été diagnostiqué dans notre étude. Ces nématodes dont le cycle nécessite une maturation des œufs dans le milieu extérieur sont devenus exceptionnels en Tunisie grâce aux programmes d'assainissement, à l'urbanisation et à l'amélioration du niveau d'hygiène de la population [5, 30]. [8].

Environ un tiers des MDA (30,6%) hébergeaient plus d'un parasite dans les selles. Ce polyparasitisme serait lié à des facteurs de risque et à des modalités de transmission communes à plusieurs espèces parasitaires particulièrement les protozoaires. Les associations significatives ont concerné essentiellement *Blastocystis* sp. et les amibes principalement *E. histolytica/dispar* et *E. coli*. Ces résultats sont concordants avec ceux observés dans d'autres travaux antérieurs [5, 26, 31]. La présence de certains protozoaires, même non pathogènes devrait être considérée comme un facteur de risque pour d'autres espèces pathogènes qui empruntent les mêmes voies de transmission et inciterait à la répétition des examens.

Il est à signaler qu'en Tunisie, le dépistage des MDA se base sur un seul prélèvement de selle, insuffisant pour une bonne détection des parasites intestinaux. En effet, le cycle des helminthes et des protozoaires est caractérisé par leur émission irrégulière [32, 33]. En conséquence, la réalisation de trois prélèvements de selles pour chaque MDA doit être envisagée malgré les contraintes financières et opérationnelles.

Vu la prévalence élevée du parasitisme intestinal chez les MDA, les contrôles sanitaires devraient être renforcés. Ainsi, les EPS seraient plus rapprochés et réalisés tous les 6 mois. Il est également indispensable d'introduire

d'autres méthodes de diagnostic comme le scotch-test anal, la détection des copro-antigènes et surtout les techniques moléculaires connues plus sensibles [34, 35]. En effet, dans la méta-analyse de Tawana et al. incluant 494 014 échantillons de selles, la prévalence de *G. intestinalis* est passée de 8,8% par la microscopie à 14,3% par les tests de copro-antigènes et 19,5% en PCR [36]. De même, dans l'étude de Fernández et al. en Espagne, le pourcentage des selles parasitées a varié de 9,5% en microscopie à 27% en utilisant l'amplification génique par PCR [35].

## CONCLUSION

Malgré la diminution de la prévalence du parasitisme intestinal chez les MDA, celle-ci demeure élevée incitant au renforcement de la surveillance de cette catégorie professionnelle avec des contrôles plus rapprochés. L'utilisation d'autres techniques plus sensibles, notamment celles moléculaires, doit être envisagée pour mieux détecter les sujets pauci-parasités. En outre, les MDA devraient être régulièrement sensibilisés quant aux modalités de transmission de ces parasites et de l'intérêt de l'application rigoureuse des règles d'hygiène.

## RÉFÉRENCES

- Ahmed M. Intestinal Parasitic Infections in 2023. *Gastroenterology Res* 2023; 16: 127–140.
- WHO Global Strategy for Food Safety 2022-2030: Towards Stronger Food Safety Systems and Global Cooperation. 1st ed. Geneva: World Health Organization, 2022.
- Rossi F, Santonicola S, Amadoro C, et al. Food and Drinking Water as Sources of Pathogenic Protozoans: An Update. *Applied Sciences* 2024; 14: 5339.
- Ünal E, Arslan S, Onur MR, et al. Parasitic diseases as a cause of acute abdominal pain: imaging findings. *Insights Imaging* 2020; 11: 86.
- Siala E, Toumi I, Béttaieb J, et al. Evolution of the prevalence of intestinal parasitosis in the region of tunis from 1996 at 2012. *Tunis Med* 2015; 93: 687–691.
- Fathallah A, Saghrouti F, Madani B, et al. [Digestive parasitism in Sousse area. Results of a 16 years retrospective study]. *Tunis Med* 2004; 82: 335–343.
- Cheikhrouhou F, Trabelsi H, Sellami H, et al. Parasitoses intestinales dans la région de Sfax (Sud Tunisien) : Etude rétrospective. *Rev Tun Infectiol*. 2009;3: 14-8.
- Siala E, Guidara R, Abdallah RB, et al. Les parasites intestinaux chez les manipulateurs de denrées alimentaires de la région de Tunis : étude de 8502 prélèvements de selles (1998-2008). *Archives de l'Institut Pasteur de Tunis* 2011; 88: 77.
- Hajare ST, Gobena RK, Chauhan NM, et al. Prevalence of Intestinal Parasite Infections and Their Associated Factors among Food Handlers Working in Selected Catering Establishments from Bule Hora, Ethiopia. *Biomed Res Int* 2021; 2021: 6669742.
- Copro-parasitologie pratique - Intérêt et méthodologie - Notions sur les parasites du tube digestif par Rousset Jean-Jacques, Association Africaine de Microbiologie et d'Hygiène Alimentaire | le bouquiniste, <https://www.abebbooks.fr/copro-parasitologie-pratique-Int%C3%A9r%C3%AAt-m%C3%A9thodologie-Notions-parasites/1121233272/bd> (accessed 9 June 2025).
- Boucekoua M, Aissi W, Aloui D, et al. Fungal contamination and intestinal parasitism: investigating food handlers and environmental conditions in a Tunisian Hospital catering department. *Euro-Mediterr J Environ Integr* 2025; 10: 387–394.
- Sharifi-Sarasiabi K, Heydari-Hengami M, Shokri A, et al. Prevalence of intestinal parasitic infection in food handlers of Iran: A systematic review and meta-analysis. *Vet Med Sci* 2021; 7: 2450–2462.
- Muhammad Bunza N, Sale Kumurya A, Muhammad A. Prevalence and associated risk factors of intestinal parasitic infections among food handlers in Kano Metropolis, Kano State, Nigeria. *Microbes and Infectious Diseases* 2020; 0: 0–0.
- Babiker MA, Ali MSM, Ahmed ES. Frequency of intestinal parasites among food-handlers in Khartoum, Sudan. *East Mediterr Health J* 2009; 15: 1098–1104.
- Abu-Madi MA, Behnke JM, Ismail A. Patterns of infection with intestinal parasites in Qatar among food handlers and housemaids from different geographical regions of origin. *Acta Trop* 2008; 106: 213–220.
- Yimam Y, Woreta A, Mohebal M. Intestinal parasites among food handlers of food service establishments in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health* 2020; 20: 73.
- Simsek Z, Koruk I, Copur AC, et al. Prevalence of *Staphylococcus aureus* and intestinal parasites among food handlers in Sanliurfa, Southeastern Anatolia. *J Public Health Manag Pract* 2009; 15: 518–523.
- Hamzé M, Naja M. Analyses biologiques réalisées chez des travailleurs dans le secteur alimentaire au nord du Liban. *Eastern Mediterranean Health Journal*; 14.
- Patterns of infection with intestinal parasites in Qatar among food handlers and housemaids from different geographical regions of origin - PubMed, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18457813/> (accessed 18 August 2025).
- Ashagre A, Misganaw T, Abebe W, et al. Prevalence of Intestinal Parasitic Infections and Associated Factors Among Food Handlers in East Africa: A Systematic Review and Meta-analysis. *Acta Parasit* 2025; 70: 3.
- Siala E, Guidara R, Abdallah RB, et al. Les parasites intestinaux chez les manipulateurs de denrées alimentaires de la région de Tunis: étude de 8502 prélèvements de selles (1998-2008).
- Masucci L, Graffeo R, Bani S, et al. Intestinal parasites isolated in a large teaching hospital, Italy, 1 May 2006 to 31 December 2008. *Euro Surveill* 2011; 16: 19891.
- Ouermi D, Karou DS, Ouattara I, et al. [Prevalence of intestinal parasites at Saint-Camille medical center in Ouagadougou (Burkina Faso), 1991 to 2010]. *Med Sante Trop* 2012; 22: 40–44.
- Pawelec-Pęciak O, Łanocha-Arendarczyk N, Grzeszczak K, et al. The Role of *Blastocystis* spp. in the Etiology of Gastrointestinal and Autoimmune Diseases. *Pathogens* 2025; 14: 313.
- Stensvold CR, Tan KSW, Clark CG. *Blastocystis*. *Trends Parasitol* 2020; 36: 315–316.
- Ben Ayed S, Ben Abdallah R, Mousli M, et al. Molecular differentiation of *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar* from Tunisian food handlers with amoeba infection initially diagnosed by microscopy. *Parasite* 2008; 15: 65–68.
- Rousset JJ, Gaudebout C, Rousset-Thevenoux AM, et al. [Epidemiologic interrelation among intestinal protozoans by direct count. Statistical analysis of 9,471 examinations and a comparison with the literature]. *Bull Soc Pathol Exot* 1994; 87: 112–116.
- Bohand X, Edouard B, Maslin J. Médicaments antihelminthiques. *Emc - Maladies Infectieuses* 2004; 1: 221–233.
- Fantinatti M, Da-Cruz AM. *Enterobius vermicularis* in Brazil: An integrative review. *Rev Soc Bras Med Trop* 2023; 56: e0073.
- Fakhfakh N, Kallel A, Belhadj S, et al. Profil étiologique du parasitisme intestinal dans la région de Tunis: bilan de 5 ans au CHU la Rabta de Tunis (2007-2011). *Essaydali de Tunisie* 2013; 29–32.
- Raso G, Luginbühl A, Adjoua CA, et al. Multiple parasite infections and their relationship to self-reported morbidity in a community of rural Côte d'Ivoire. *Int J Epidemiol* 2004; 33: 1092–1102.
- Trabelsi S, Aouinet A, Khaled S. [Procedure and indications of stool examination in parasitology]. *Tunis Med* 2012; 90: 431–434.
- Bouratbine A, Aoun K, Siala E, et al. [For a better estimation of the prevalence of intestinal parasitism in the Tunis region]. *Bull Soc Pathol Exot* 2000; 93: 353–355.
- Dacal E, Köster PC, Carmena D. Diagnóstico molecular de parasitosis

intestinales. *Enferm Infecc Microbiol Clin (Engl Ed)* 2020; 38 Suppl 1: 24–31.

35. Sante Fernández L, Capón González P, Moreno Flores A, et al. [Microscopy vs. molecular biology in the diagnosis of intestinal protozoal infections, is it time for a change?]. *Rev Esp Quimioter* 2023; 36: 88–91.
36. Tawana M, Onyiche TE, Ramatla T, et al. A 'One Health' perspective of Africa-wide distribution and prevalence of *Giardia* species in humans, animals and waterbodies: a systematic review and meta-analysis. *Parasitology* 2023; 150: 769–780.