



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

ANNEE 2010

THESE N° 62

**DEPISTAGE DES PARASITES INTESTINAUX
CHEZ LES ENFANTS CONSULTANT
A L'HOPITAL DE JOUR DE PEDIATRIE
Au CHU M^{ed} VI à Marrakech**

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE .../.../2010

PAR

Mme. Meriam BENZALIM

Née le 11 Janvier 1984 à Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

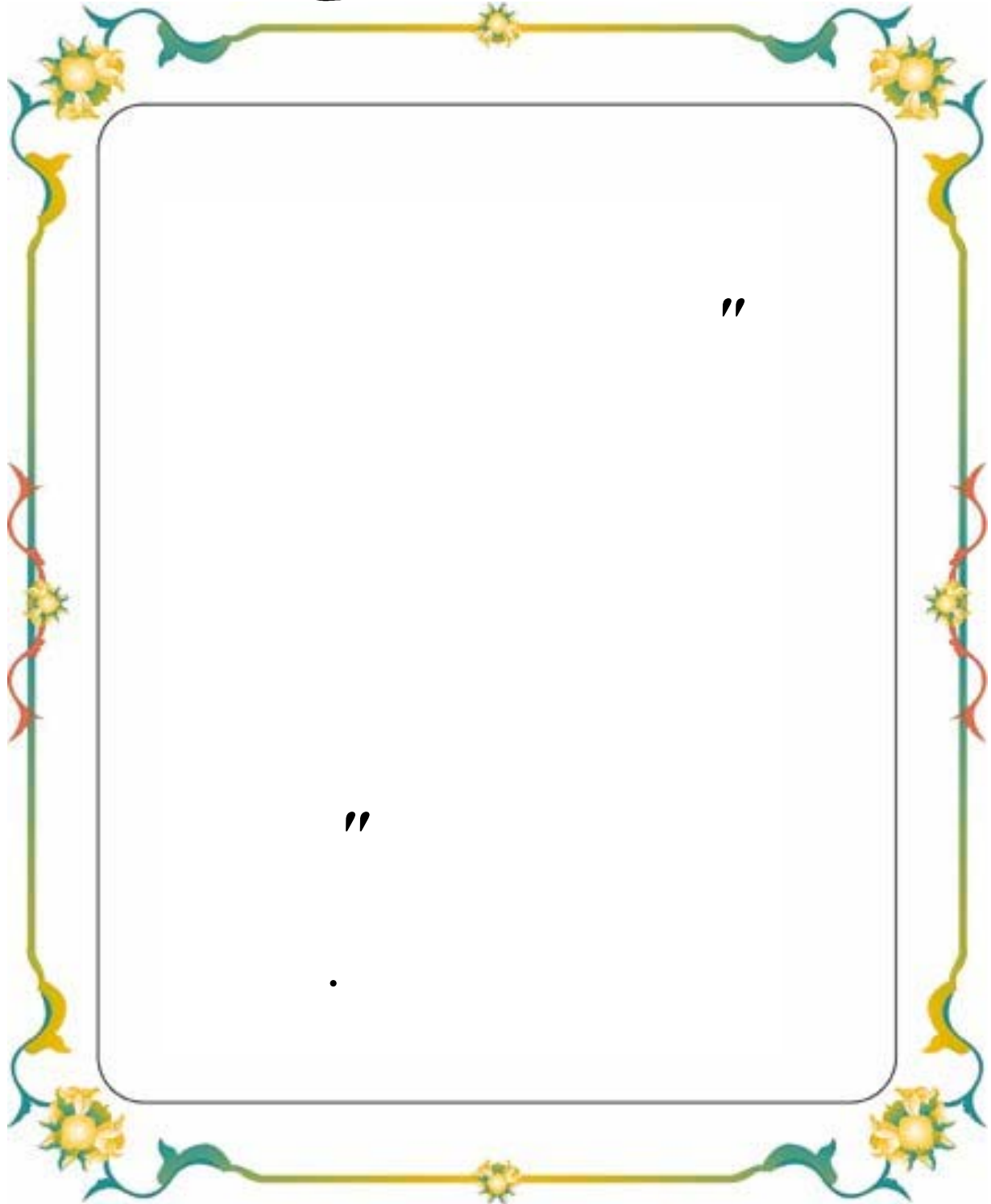
MOTS CLES

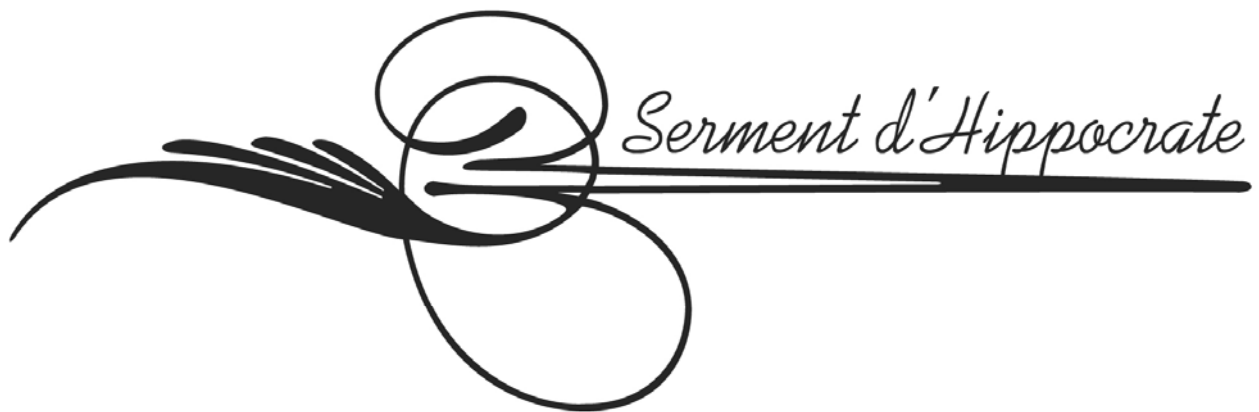
Parasites intestinaux – Enfants – Prévalence

JURY

Mr.	M. SBIHI Professeur de Pédiatrie	PRESIDENT
Mr.	M. BOUSKRAOUI Professeur de Pédiatrie	RAPPORTEUR
Mr.	A. ABOUSSAD Professeur de Pédiatrie	} JUGES
Mme.	K. KRATI Professeur de Gastro-Entérologie	
Mme.	I. AIT SAB Professeur agrégé de Pédiatrie	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948.



*LISTE
DES PROFESSEURS*

UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyen Honoraire : Pr. Badie-Azzamann MEHADJI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

Vice doyen : Pr. Ahmed OUSEHAL

Secrétaire Général : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

PROFESSEURS D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ABBASSI	Hassan	Gynécologie-Obstétrique A
AIT BENALI	Said	Neurochirurgie
ALAOUI YAZIDI	Abdelhaq	Pneumo-phtisiologie
ABOUSSAD	Abdelmounaim	Néonatalogie
BELAABIDIA	Badia	Anatomie-Pathologique
BOUSKRAOUI	Mohammed	Pédiatrie A

**Dépistage des parasites intestinaux chez les enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie
Au CHU M^{med} VI de Marrakech**

EL HASSANI	Selma	Rhumatologie
EL IDRISSI DAFALI	My abdelhamid	Chirurgie Générale
ESSADKI	Omar	Radiologie
FIKRY	Tarik	Traumatologie- Orthopédie A
FINECH	Benasser	Chirurgie – Générale
KISSANI	Najib	Neurologie
KRATI	Khadija	Gastro-Entérologie
LATIFI	Mohamed	Traumato – Orthopédie B
MOUTAOUAKIL	Abdeljalil	Ophtalmologie
OUSEHAL	Ahmed	Radiologie
RAJI	Abdelaziz	Oto-Rhino-Laryngologie
SARF	Ismail	Urologie
SBIHI	Mohamed	Pédiatrie B
SOUMMANI	Abderraouf	Gynécologie-Obstétrique A
TAZI	Imane	Psychiatrie

PROFESSEURS AGREGES

ABOULFALAH	Abderrahim	Gynécologie – Obstétrique B
AMAL	Said	Dermatologie
AIT SAB	Imane	Pédiatrie B
ASRI	Fatima	Psychiatrie
ASMOUKI	Hamid	Gynécologie – Obstétrique A
AKHDARI	Nadia	Dermatologie
BENELKHAÏAT BENOMAR	Ridouan	Chirurgie – Générale
BOUMZEBRA	Drissi	Chirurgie Cardiovasculaire
CHABAA	Laila	Biochimie
DAHAMI	Zakaria	Urologie
EL FEZZAZI	Redouane	Chirurgie Pédiatrique
ELFIKRI	Abdelghani	Radiologie
EL HATTAOUI	Mustapha	Cardiologie
ESSAADOUNI	Lamiaa	Médecine Interne
ETTALBI	Saloua	Chirurgie – Réparatrice et plastique
GHANNANE	Houssine	Neurochirurgie
LOUZI	Abdelouahed	Chirurgie générale
OULAD SAIAD	Mohamed	Chirurgie pédiatrique
MAHMAL	Lahoucine	Hématologie clinique
MANSOURI	Nadia	Chirurgie maxillo-faciale Et stomatologie
MOUDOUNI	Said mohammed	Urologie
NAJEB	Youssef	Traumato - Orthopédie B
LMEJJATTI	Mohamed	Neurochirurgie
SAMKAOUI	Mohamed	Anesthésie- Réanimation
SAIDI	Ahdenasser Halim	Traumato - Orthopédie A
TAHRI JOUTEI HASSANI	Ali	Radiothérapie

YOUNOUS

Saïd

Anesthésie-Réanimation

PROFESSEURS ASSISTANTS

ABKARI	Imad	Traumatologie-orthopédie B
ABOU EL HASSAN	Taoufik	Anesthésie - réanimation
ABOUSSAIR	Nisrine	Génétique
ADERDOUR	Lahcen	Oto-Rhino-Laryngologie
ADMOU	Brahim	Immunologie
AGHOUTANE	El Mouhtadi	Chirurgie – pédiatrique
AIT BENKADDOUR	Yassir	Gynécologie – Obstétrique A
AIT ESSI	Fouad	Traumatologie-orthopédie B
ALAOUI	Mustapha	Chirurgie Vasculaire périphérique
AMINE	Mohamed	Epidémiologie - Clinique
AMRO	Lamyae	Pneumo - phtisiologie
ARSALANE	Lamiae	Microbiologie- Virologie
ATMANE	El Mehdi	Radiologie
BAHA ALI	Tarik	Ophtalmologie
BASRAOUI	Dounia	Radiologie
BASSIR	Ahlam	Gynécologie – Obstétrique B
BENCHAMKHA	Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique
BEN DRISS	Laila	Cardiologie

**Dépistage des parasites intestinaux chez les enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie
Au CHU M^{med} VI de Marrakech**

BENHADDOU	Rajaa	Ophthalmologie
BENJILALI	Laila	Médecine interne
BENZAROUEL	Dounia	Cardiologie
BOUCHENTOUF	Rachid	Pneumo-phthisiologie
BOUKHANNI	Lahcen	Gynécologie – Obstétrique B
BOURROUS	Mounir	Pédiatrie A
BSSIS	Mohammed Aziz	Biophysique
CHAFIK	Aziz	Chirurgie Thoracique
CHAFIK	Rachid	Traumatologie-orthopédie A
CHAIB	Ali	Cardiologie
CHERIF IDRISSI EL GANOUNI	Najat	Radiologie
DIFFAA	Azeddine	Gastro - entérologie
DRAISS	Ghizlane	Pédiatrie A
DRISSI	Mohamed	Anesthésie -Réanimation
EL ADIB	Ahmed rhassane	Anesthésie-Réanimation
EL ANSARI	Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques
EL BARNI	Rachid	Chirurgie Générale
EL BOUCHTI	Imane	Rhumatologie
EL BOUIHI	Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
EL HAOURY	Hanane	Traumatologie-orthopédie A

**Dépistage des parasites intestinaux chez les enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie
Au CHU M^{med} VI de Marrakech**

EL HOUDZI	Jamila	Pédiatrie B
EL JASTIMI	Said	Gastro-Entérologie
EL KARIMI	Saloua	Cardiologie
EL MANSOURI	Fadoua	Anatomie - pathologique
HAJJI	Ibtissam	Ophthalmologie
HAOUACH	Khalil	Hématologie biologique
HERRAG	Mohammed	Pneumo-Phthisiologie
HERRAK	Laila	Pneumo-Phthisiologie
HOCAR	Ouafa	Dermatologie
JALAL	Hicham	Radiologie
KAMILI	El ouafi el aouni	Chirurgie – pédiatrique générale
KHALLOUKI	Mohammed	Anesthésie-Réanimation
KHOUCHANI	Mouna	Radiothérapie
KHOULALI IDRISSE	Khalid	Traumatologie-orthopédie
LAGHMARI	Mehdi	Neurochirurgie
LAKMICH	Mohamed Amine	Urologie
LAOUAD	Inas	Néphrologie
MADHAR	Si Mohamed	Traumatologie-orthopédie A
MANOUDI	Fatiha	Psychiatrie
MAOULAININE	Fadlmrabihrabou	Pédiatrie (Néonatalogie)
MOUFID	Kamal	Urologie

**Dépistage des parasites intestinaux chez les enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie
Au CHU M^{med} VI de Marrakech**

NARJIS	Youssef	Chirurgie générale
NEJMI	Hicham	Anesthésie - Réanimation
NOURI	Hassan	Oto-Rhino-Laryngologie
OUALI IDRISSI	Mariem	Radiologie
QACIF	Hassan	Médecine Interne
QAMOUSS	Youssef	Anesthésie - Réanimation
RABBANI	Khalid	Chirurgie générale
SAMLANI	Zouhour	Gastro - entérologie
SORAA	Nabila	Microbiologie virologie
TASSI	Noura	Maladies Infectieuses
ZAHLANE	Mouna	Médecine interne
ZAHLANE	Kawtar	Microbiologie virologie
ZOUGAGHI	Laila	Parasitologie –Mycologie



Dédicaces

A mes très chers parents,

Aucun mot ne saurait exprimer ma profonde gratitude et ma sincère reconnaissance envers les deux personnes les plus chères à mon cœur ! Si mes expressions pourraient avoir quelque pouvoir, j'en serais profondément heureuse. Je vous dois ce que je suis. Vos prières et vos sacrifices m'ont comblés tout au long de mon existence. Que cette thèse soit au niveau de vos attentes, présente pour vous l'estime et le respect que je voue, et qu'elle soit le témoignage de la fierté et l'estime que je ressens. Puisse dieu tout puissant vous procurer santé, bonheur et prospérité.

A mon cher mari

Ton soutien et tes sacrifices m'ont comblés tout au long de mon parcours. Que ce travail soit témoignage de la fierté et l'estime que je ressens. Puisse dieu tout puissant vous procurer santé, bonheur et prospérité.

A mes chers frères

Vous m'avez soutenu et vous m'avez supporté tout au long de mon parcours. Que cette thèse soit témoignage de ma reconnaissance et de mes sentiments les plus affectueux. Puisse dieu tout puissant vous procurer bonheur et réussite.

A la famille BENZALIM, A la famille ELMECHOUAT

Vous m'avez soutenu et comblé tout au long de mon parcours. Que ce travail soit témoignage de mes sentiments les plus sincères et les plus affectueux. Puisse dieu vous procurer bonheur et prospérité.

A ma chère tante mes chères cousines Hayat, Bouchra et Laïla,

Avec toute mon affection, je vous souhaite tout le bonheur et toute la réussite. Trouvez dans ce travail, mon estime, mon respect et mon amour. Que Dieu vous procure bonheur, santé et grand succès.

A ma chère amie Laïla,

Tu as été pour moi plus qu'une amie! Je ne saurais trouver une expression témoignant de ma reconnaissance et des sentiments de fraternité que je te porte. Je te dédie ce travail en témoignage de notre amitié que j'espère durera toute la vie.

A mes amis et collègues,

A tous les moments qu'on a passé ensemble, à tous nos souvenirs ! Je vous souhaite à tous longue vie pleine de bonheur et de prospérité. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon respect.

A la famille ELIDRISSI, A la famille YOUNG,

Que cette thèse soit pour vous le témoignage de mes sentiments les plus sincères et les plus affectueux.

A tous ceux qui me sont chers et que j'ai omis de citer.



Remerciements

A notre rapporteur de thèse : Pr. M BOUSKRAOUI chef de service de Pédiatrie A hôpital mère-enfant CHU M^{éd} VI

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de nous confier ce travail. Nous sommes très touchés par votre disponibilité et par le réconfort que vous nous avez apporté lors de notre passage au service ainsi que lors de l'élaboration de ce travail. Vos qualités professionnelles et humaines nous servent d'exemple. Veuillez trouver ici, Professeur, l'expression de notre profonde gratitude.

A notre maître et président de thèse : Pr. M SBIHI chef de service de pédiatrie B hôpital mere-enfant CHU M^{éd} VI

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider notre jury. Nous vous remercions de votre enseignement et nous vous sommes très reconnaissant de bien vouloir porter intérêt à ce travail. Veuillez trouvez ici, Professeur, l'expression de nos sincères remerciements

A notre maître et juge Pr. A Aboussaad chef de service de néonatalogie hôpital mere-enfant CHU M^{éd} VI:

Vous nous avez fait l'honneur de faire partie de notre jury. Nous avons pu apprécier l'étendue de vos connaissances et vos grandes qualités humaines. Veuillez accepter, Professeur, nos sincères remerciements et notre profond respect.

A notre maître et juge Pr. K KARATI chef de service de gastro-entérologie hôpital Ibn Tofaïl:

Vous avez accepté très spontanément de faire partie de notre jury. Nous vous remercions de votre enseignement et de l'intérêt que vous avez porté à ce travail. Veuillez trouver ici, Professeur, l'expression de notre profond respect.

A notre maître et juge de thèse Pr. I AIT SAB professeur de pédiatrie hôpital mere-enfant CHU M^{éd} VI:

Vous avez spontanément accepté de faire partie de notre jury. Nous apprécions vos qualités professionnelle et humaines. Veuillez trouver ici, Professeur, l'expression de notre profond respect.

Au Pr. M Amine chef de service d'épidémiologie clinique :

Aucune expression ne saurait témoigner de notre gratitude et du profond estime que nous portons à votre personne. Votre aide à la réalisation de ce travail était d'un grand apport. Veuillez accepter, Professeur, l'expression de nos remerciements les plus distingués.

*A Dr. L ZOUGAGHI docteur de parasitologie-mycologie laboratoire
d'analyses médicales hôpital Ibn Tofail:*

*Nous connaissons ses grandes qualités professionnelles. Nous lui sommes très reconnaissants pour l'aide apporté lors de la réalisation de ce travail.
Qu'il soit assuré de notre profonde gratitude.*

*A tout le personnel du laboratoire d'analyses médicales de l'hôpital
ibntofail;*

*A tout le personnel du service de pédiatrie A à l'hôpital mere-enfant
CHU M^{éd} VI*

En témoignage de ma gratitude et de mes remerciements.

*A toute personne qui de près ou de loin a contribué à la réalisation de ce
travail.*



PLAN

<u>Introduction</u>	1
<u>Matériel et méthodes</u>	4
I. Lieu et population de l'étude	5
II. Collecte des données.....	6
III. Traitement des prélèvements.....	7
<u>Résultats</u>	9
I. Prévalence de l'infestation parasitaire chez l'enfant dans notre étude	10
1. Prévalence globale du portage parasitaire (index parasitaire simple I.P.S)	10
2. Etude de l'index parasitaire corrigé (I.P.C).....	11
3. Etude de l'index parasitaire spécifique (I.P.Sp)	11
3-1. Répartition Selon les différents parasites retrouvés:.....	12
a. Les protozoaires:	12
<i>a.1. Les flagellés:</i>	14
<i>a.2. Les amibes:</i>	15
<i>a.3. Blastocystis hominis:</i>	15
b. Les helminthes:	16
3- 2. Répartition selon la pathogénécité des parasites retrouvés :.....	16
4. Etude de l'indice de polyparasitisme (I.P.P):	17
II. répartition en fonction de l'âge:.....	17
III. répartition en fonction du sexe:	18
IV. répartition en fonction du lieu de résidence.....	19

V. Etude du degré d'infestation parasitaire en fonction des modes de naissance et d'allaitement:.....	21
VI. Prévalence du parasitisme selon l'âge de diversification:	22
VII. Portage parasitaire et retard staturo-pondéral:	23
VIII. Impact des paramètres hygiéniques sur la prévalence du portage parasitaire:	24
1. Prévalence du portage parasitaire intestinal et accès à l'eau potable:	24
2. Degré d'infestation parasitaire selon le type de toilette:	25
3. Impact d'autres paramètres d'hygiène:	25
IX. Influence du niveau socio-économique sur le portage parasitaire.....	27
1. Le revenu mensuel des parents et son impact sur le degré de parasitisme	27
2. Degré de parasitisme en fonction de la scolarisation des parents.....	28
3. Importance du portage parasitaire en fonction de la scolarisation des enfants	29
4. Prévalence du portage parasitaire en fonction des biens de la famille ...	30
5. Portage parasitaire et promiscuité:	31
1. 1. Le nombre de pièces habitées.....	31
1. 2. Le nombre de fratrie.....	32
1. 3. Le nombre de personnes vivant dans le foyer	32
X. Impact des facteurs sociodémographiques, hygiéniques et socio-économiques sur la prévalence de chaque groupe de parasites.....	33
1. Les protozoaires.....	33
1. 1. Impact des facteurs sociodémographiques sur la prévalence des protozoaires.....	33
1. 2. Impact des facteurs hygiéniques sur la prévalence des protozoaires	36
1. 3. Impact des facteurs socio-économiques sur la prévalence des protozoaires	37
2. Les helminthes.....	39
2. 1. Impact des facteurs sociodémographiques sur la prévalence des helminthes.....	39
2. 2. Impact des facteurs hygiéniques sur la prevalence des h�elminthes.....	41

2. 3. Impact des facteurs socio-économiques sur la prevalence des hélmintes	42
XI. Prévalence de l'oxyurose en fonction de l'existence du prurit anal et du délai de la prise d'un traitement antihelminthique.....	44
1. Association prurit et oxyurose.....	44
2. Prévalence de l'oxyurose en fonction du délai de la prise du traitement anthelminthique.....	44
XII. Confrontation de l'examen parasitologique des selles au scotch test anal.....	45
<u>Discussion</u>	46
I. Rappel de parasitologie.....	47
1. Définitions.....	47
2. Classification des parasites intestinaux.....	48
3. Modes de transmission	52
3. 1. Transmission oro-fécale.....	52
3. 2. Transmission transcutanée.....	52
4. Moyens de diagnostic.....	53
4. 1. Diagnostic biologique	53
a. Modification de la formule sanguine.....	53
b. Examen parasitologique des selles	53
b. 1. Examen macroscopique des selles.....	53
b. 2. Examen microscopique direct.....	55
b. 3. Examen après techniques de concentration (RITCHIE simplifiée et KATO)	56
c. Test de GRAHAM à la cellophane adhesive (scotch test anal)	58
d. Diagnostic immunologique.....	59
e. Autres prélèvements	59
e. 1. Biopsie rectale.....	60
e. 2. Biopsie gastro-duodénale.....	60
4. 2. Diagnostic endoscopique.....	60
4. 3. Diagnostic radiologique	60
5. Description des parasites intestinaux retrouvés au cours de notre étude	61
5. 1. Les protozoaires	61
a. Les flagellés	61
a. 1. Giardia intestinalis	61
a. 2. Autres flagellés intestinaux (Chilomastix mesnili et Entéromonas	

**Dépistage des parasites intestinaux chez les enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie
Au CHU M^{med} VI de Marrakech**

hominis)	65
b. Les amibes.....	66
b. 1. Entamoeba histolytica.....	67
b. 2. Autres amibes.....	74
c. Blastocystis hominis.....	75
5. 2. Les helminthes (Entérobius vermicularis)	76
6. Traitement antiparasitaire.....	79
6. 1. Les antiprotozoaires intestinaux.....	79
6. 2. Les antihélmintiques intestinaux.....	82
7. Prévention et prophylaxie.....	86
7. 1. Les actions médicales.....	86
a. Le dépistage.....	86
b. Les compagnes de déparasitage.....	86
7. 2. Les actions non médicales.....	87
a. Education sanitaire et promotion de la prophylaxie individuelle.....	87
b. La lutte contre le péril fécal.....	88
c. L'amélioration du niveau de vie de la population	89
d. Autres mesures préventives.....	90
II. Commentaire.....	90
1. Prévalence de l'infestation parasitaire chez l'enfant.....	90
2. Répartition en fonction de l'âge.....	94
3. Répartition en fonction du sexe.....	95
4. Répartition en fonction du lieu de résidence.....	95
5. Influence du mode d'accouchement, d'allaitement et de l'âge de diversification.....	96
6. Parasitisme intestinal et retard de croissance.....	97
7. Impact des paramètres hygiéniques.....	98
7. 1. L'accès à l'eau potable.....	98
7. 2. Le type de toilette utilisé.....	98
7. 3. L'existence d'un système public de ramassage des ordures ménagères	99
7. 4. La cohabitation avec des animaux.....	99
8. Le niveau socio-économique de la famille.....	100
8. 1. Impact du revenu mensuel des parents.....	100

**Dépistage des parasites intestinaux chez les enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie
Au CHU M^{med} VI de Marrakech**

8. 2. Portage parasitaire et niveau d'étude des parents.....	100
8. 3. La scolarisation des enfants.....	102
8. 4. Prévalence parasitaire et biens de la famille.....	102
8. 5. La promiscuité.....	103
9.Confrontation de l'examen parasitologique des selles au scotch test anal	103
10.Association prurit et oxyurose.....	104
11.Prévalence de l'oxyurose en fonction du délai de la prise du traitement anthelminthique.....	104
<u>Conclusion :</u>	105
<u>Annexes :</u>	106
<u>Résumés :</u>	
<u>Bibliographie :</u>	



INTRODUCTION

**Dépistage des parasites intestinaux chez les enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie
Au CHU M^{med} VI de Marrakech**

De par leur fréquence en continuelle évolution, et de par le nombre important de porteurs asymptomatiques, les parasitoses intestinales ne cessent de poser un véritable problème de santé publique dans de nombreux pays en voie de développement.

En effet, selon les estimations de l'OMS pour l'an 2002, le nombre de personnes infestées par les parasites intestinaux, avoisine 3,5 milliards, et celui de personnes atteintes de maladies parasitaires du tractus digestif est d'environ 450 millions (1). En plus, l'amibiase intestinale due au protozoaire *Entamoeba histolytica*, est la troisième cause de mortalité par maladies parasitaires dans le monde après le paludisme et la bilharziose (2,3). Elle affecte approximativement 180 millions personnes, dont 40000 à 110000 décèdent chaque année (4). Egalement, la giardiase, provoquée par *Giardia intestinalis*, est une cause fréquente de diarrhée (5,6), et qui peut avoir un impact négatif sur la croissance et le développement des enfants (7), et elle touche presque 200 millions de personnes dans le monde (8). Ces maladies parasitaires sont rencontrées dans la majorité des régions d'Afrique (9).

Les parasitoses intestinales ne sont-elles pas aussi un indicateur du niveau de développement socio-économique de la population?

Le Maroc n'échappe pas à cette réalité, puisque de nombreuses études ponctuelles dans certaines régions du royaume ont permis de constater le caractère endémique des parasitoses intestinales, notamment chez les enfants qui constituent un groupe à risque, en raison de la difficulté d'assurer une hygiène efficace à cet âge, et de la lourdeur des retentissements sanitaires des parasitoses intestinales (malnutrition, anémie, retard de croissance ...).

C'est dans cette perspective que nous avons entrepris une étude prospective chez les enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie A au CHU M^{med} VI à Marrakech.

**Dépistage des parasites intestinaux chez les enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie
Au CHU M^{med} VI de Marrakech**

Le but de notre étude est d'estimer la prévalence des différentes espèces parasitaires retrouvées, et de préciser les facteurs sociodémographiques, hygiéniques et socio- économiques associés au portage parasitaire dans cette population, afin d'évaluer l'ampleur du phénomène et de proposer les moyens adéquats pour lutter contre ce problème de santé publique.



MALADES ET METHODES

I. Lieu et population de l'étude:

1. Lieu de l'étude:

Cette étude s'est déroulée au CHU M^{med} VI à Marrakech et précisément à l'hôpital de jour au service de pédiatrie A, où les prélèvements ont été effectués ainsi que la collecte des renseignements dans une première partie, puis au laboratoire d'analyses médicales de l'hôpital Ibn Tofail, où se fait l'analyse des prélèvements.

▪ **Le service de pédiatrie A de l'hôpital mère-enfant du CHU M^{med} VI:**

L'étude s'est déroulée au service de pédiatrie A, qui comporte une suite d'hospitalisation avec une capacité de 34 lits, des salles d'exploration (électroencéphalogramme, explorations fonctionnelles respiratoires et de bronchoscopie), en plus de l'hôpital de jour accueillant en moyenne plus d'une centaine d'enfants par mois ce qui correspond à un flux dépassant 2000 enfants par an, selon le bilan d'activité du service pour l'année 2009.

▪ **Le laboratoire d'analyses médicales de l'hôpital Ibn Tofail:**

Les prélèvements effectués (échantillons de selles et scotch tests anaux) étaient examinés au laboratoire d'analyses médicales de l'hôpital Ibn Tofail et précisément à l'unité de parasitologie-mycologie.

2. Population de l'étude:

Notre étude s'est intéressée à 412 enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie au CHU M^{med} VI, choisis selon un échantillonnage accidentel soumis à des critères d'inclusion et d'exclusion;

➤ Les critères d'inclusion étaient:

- Tout enfant consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie.
- D'âge compris entre 0 et 17 ans.

➤ Les critères d'exclusion:

- Les enfants diarrhéiques.
- Les enfants déjà testés au cours de cette étude.

II. La collecte des données:

Après un consentement libre et éclairé des parents, une fiche d'exploitation (annexe) est remplie, puis un prélèvement de selles fraîches est réalisé au cours de la consultation si possible, dans le cas contraire, un pot transparent stérile est délivré aux parents pour le recueil de l'échantillon de selles à domicile. Dans le cas où le recueil des selles s'avère difficile, on procédait à un écouvillonnage rectal. Un scotch test anal était pratiqué systématiquement pour chaque enfant inclus dans l'étude.

Les prélèvements et les fiches d'exploitations correspondantes sont ensuite acheminés au laboratoire.

1. Variables à l'étude :

La prévalence du portage parasitaire chez les enfants inclus, était étudiée en fonction des variables suivantes:

- ♦ L'âge.
- ♦ Le sexe.
- ♦ Le poids (évalué en déviations standard).
- ♦ La taille (évalué en déviations standard).
- ♦ Le mode d'accouchement : voie basse ou césarienne.
- ♦ Le mode d'allaitement :
 - ✓ Maternel
 - ✓ Artificiel
 - ✓ Mixte

**Dépistage des parasites intestinaux chez les enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie
Au CHU M^{med} VI de Marrakech**

- ♦ L'âge de diversification alimentaire.
- ♦ La scolarisation de l'enfant.
- ♦ L'origine : * urbaine
 - * Périurbaine
 - * rurale (région plane ou montagneuse).
- ♦ La fratrie.
- ♦ Le nombre de personne vivant dans le foyer : 5 personnes ou moins.
Plus de 5 personnes.
- ♦ Le nombre de pièces habitées.
- ♦ L'eau de boisson (Accès à l'eau potable ou pas).
- ♦ Le type de toilette utilisé :
 - ✓ Individuelle.
 - ✓ Collective.
 - ✓ Fosse septique.
 - ✓ Absente.
- ♦ La présence d'animaux d'élevage (ovins, bovins, caprins et autres) dans l'habitat.
- ♦ La présence d'animaux de compagnie (chats, chiens et autres) dans l'habitat.
- ♦ L'existence d'un système de ramassage public des ordures ménagères.
- ♦ Le niveau d'étude des parents :
 - ✓ primaire
 - ✓ secondaire
 - ✓ universitaire
- ♦ Le revenu mensuel des parents:
 - ✓ moins de 2400 DH
 - ✓ Entre 2400 et 4000 DH
 - ✓ Plus de 4000 DH
- ♦ Les biens de la famille (TV et réfrigérateur).
- ♦ La notion de prurit anal.

- ♦ La prise antérieure par d'un traitement anthelminthique et si oui, la date de la dernière prise.

2. Considerations éthiques:

La fiche d'exploitation était remplie et le prélèvement de selles ainsi que le scotch test anal étaient réalisés après un consentement libre et éclairé des parents.

Les résultats étaient livrés gratuitement aux parents, et un traitement adéquat a été prescrit pour les enfants infestés par les parasites pathogènes.

3. Définition des cas:

Parasitisme intestinal

Un enfant est considéré comme étant parasité lorsque l'examen coprologique révèle la présence d'au moins un parasite intestinal ou de ses œufs.

polyparasitisme intestinal

Un enfant est considéré comme étant polyparasité lorsque l'examen coprologique révèle la présence d'au moins deux espèces de parasites intestinaux ou de leurs œufs.

III. Traitement des prélèvements:

1. Recueil des échantillons:

Les échantillons de selles ont été faits dans des pots transparents stériles à fermeture hermétique, sans produit de conservation, ou obtenus par écouvillonnage rectal. Aussi, un test de Graham à la cellophane adhésive a été réalisé systématiquement chez les enfants présentant ou pas un prurit anal.

L'acheminement des prélèvements de l'hôpital de jour du CHU M^{med} VI au laboratoire d'analyses médicales de l'hôpital Ibn Tofail se fait dans une enceinte en carton, et dans les délais

les plus brefs; ainsi l'analyse des échantillons est généralement différée de quelques minutes à quelques heures (maximum deux heures) par rapport au moment du prélèvement.

2. Traitement des prélèvements:

2.1. Les échantillons de selles:

Chaque échantillon de selle est traité en trois étapes:

a. Examen direct:

Procédé simple et de grand apport, puisqu'il permet de mettre en évidence les œufs d'helminthes, les kystes de protozoaires et d'étudier les caractères de mobilité de leurs formes végétatives.

b. Techniques d'enrichissement:

Pour mieux mettre en évidence les œufs d'helminthes et les kystes de protozoaires, des techniques d'enrichissements ou de concentration ont été adoptées, et dont le principe est d'éliminer les résidus de la digestion et de concentrer les éléments parasitaires dans un faible volume, pour se faire on joue sur les densités et affinités différentes de ces résidus et des parasites recherchés.

Pour notre étude, nous avons choisi deux méthodes simples, peu coûteuses et couramment utilisées dans le laboratoire de parasitologie de l'hôpital Ibn Tofail de Marrakech; la méthode de RITCHIE simplifiée et celle de KATO.

2.2. Le scotch-test anal:

Appelé également test de GRAHAM à la cellophane adhésive, il permet la mise en évidence des œufs d'oxyures ou de ténias dans les plis anaux.



RESULTATS

I.Prévalence de l'infestation parasitaire chez l'enfant dans notre étude:

1. Prévalence globale du portage parasitaire ou index parasitaire simple (I.P.S):

1.1. Définition:

Cet index (IPS) représente le pourcentage d'examens positifs par rapport au nombre global des examens effectués. (10, 11)

$$\text{IPS} = \frac{\text{Nombres d'EPS positifs}}{\text{Nombre d'EPS effectués}} \times 100$$

1.2. Résultat:

Les 412 enfants inclus dans l'étude, ont bénéficié d'un EPS avec un test de Graham à la cellophane adhésive. 98 examens ont été révélés positifs, l'I.P.S est donc de 23.80%. (Tableau I).

La prévalence du portage parasitaire intestinal dans cette population de consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie du CHU Med VI à Marrakech est alors de 23,8% (figure 1).

Tableau I: Prévalence du parasitisme intestinal dans la population d'enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie au CHU Mohammed VI de Marrakech:

	Cas parasités (positifs)	Cas non parasités (négatifs)	Total
Nombre de cas	98	314	412
I.P.S (%)	23,8	76,2	100

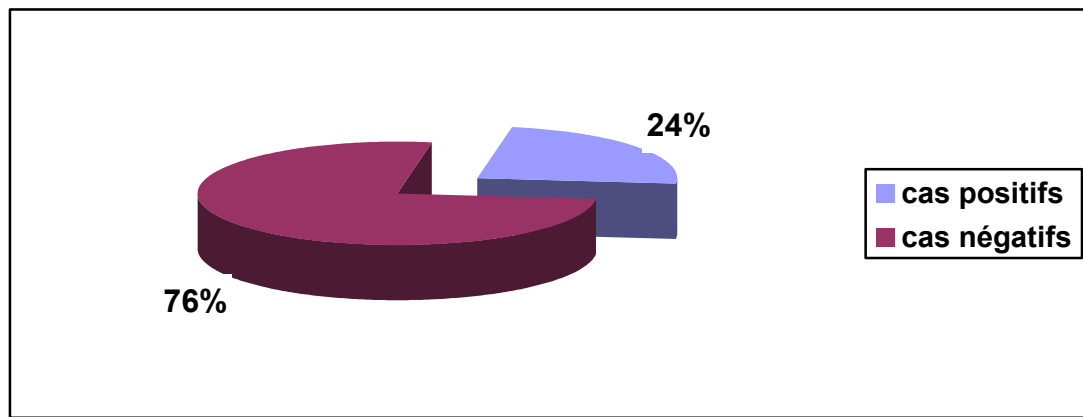


Fig.1: Prévalence du parasitisme intestinal dans la population d'enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie au CHU M^{med} VI de Marrakech

2. Etude de l'index parasitaire corrigé (I.P.C):

Il correspond au nombre de parasites retrouvés par rapport au nombre total d'examens effectués, et s'exprime en pourcentage. (10, 11)

Dans notre étude, nous avons décelé 109 parasites soit un I.P.C = $109/412 \times 100$ ce qui correspond à 26.45%.

3. Etude de l'index parasitaire spécifique (I.P.Sp):

C'est le pourcentage de sujets parasités par un parasite ou un groupe de parasites donné par rapport au nombre total de sujets examinés (10, 11, 12)

Nous allons déterminer la fréquence des différents parasites (selon l'espèce et le groupe) par rapport au nombre total des éléments suivants:

- La totalité des examens effectués.
- Les sujets parasités.
- Les parasites retrouvés.

3. 1. Répartition Selon les différents parasites retrouvés:

Les protozoaires sont plus fréquents que les helminthes, ils constituent 56,88% de l'ensemble des parasites retrouvés (Figure 2).

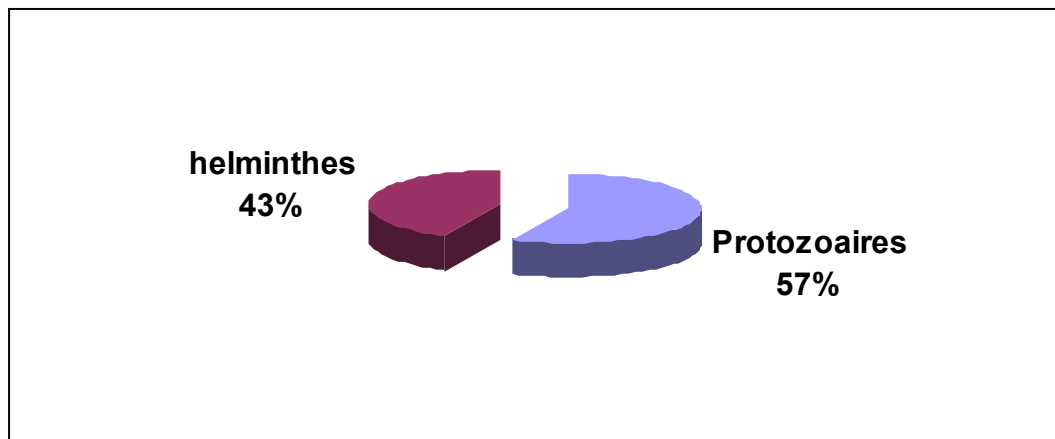


Fig. 2: Répartition des parasites retrouvés

a. Les protozoaires:

Observés chez 15,04% (n= 412) des enfants examinés et chez 63,26% (n= 98) des enfants infestés (Tableau II).

Parmi les examens parasitologiques de selles positifs, nous avons trouvé que les flagellés étaient plus fréquents que les amibes: 6,55% versus 5,33% cette différence n'est pas statistiquement significative. (Figure 3).

Dépistage des parasites intestinaux chez les enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie
 Au CHU M^{med} VI de Marrakech

Tableau II:Prévalence des protozoaires chez les enfants inclus dans l'étude et ceux parasités:

		ESPECES	NB de cas	I.P.sp/ examens effectués	Pourcentage par rapport aux sujets parasités
PROTOZOAIRES	AMIBES	<i>Entamoeba histolytica</i>	7	1,7%	7,14%
		<i>Entamoeba coli</i>	7	1,7%	7,14%
		<i>Entamoeba hartmani</i>	5	1,2%	5,10%
		<i>Pseudolimax butschlii</i>	3	0,73%	3,06%
		Total	22	5,33%	22,4%
	FLAGELLES	<i>Giardia intestinalis</i>	15	3,64%	15,30%
		<i>Chilomastix mesnili</i>	9	2,18%	9,81%
		<i>Entéromonas hominis</i>	3	0,73%	3,06%
		Total	27	6,55%	27,55%
		<i>Blastocystis hominis</i>	13	3,15%	13,26%
		Total	62	15,04%	63,26%

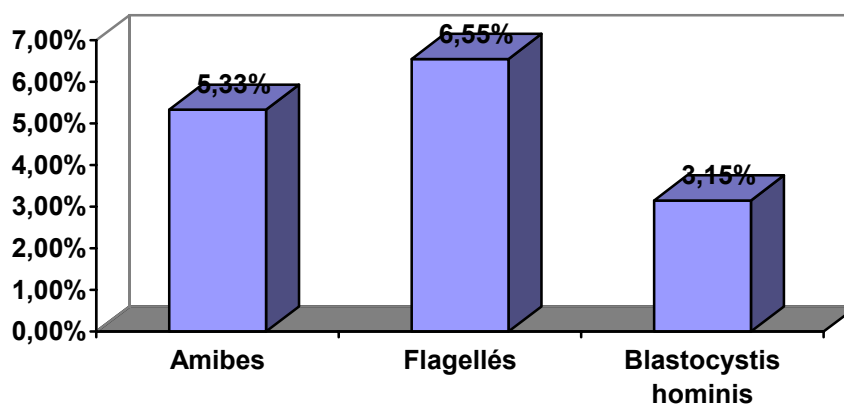


Fig.3: Prévalence des protozoaires

a. 1. Les flagellés:

C'est le groupe de protozoaires qui arrive au premier rang avec une prévalence de 6,55% (n=412), ils ont été retrouvés chez 27,55% (n=98) des enfants parasités et représentent 24,77% (n=109) des parasites détectés (Tableau II et III).

Giardia intestinalis est le flagellé le plus fréquent, sa prévalence est de 3,64% (n= 412), il est présent chez 15,30% (n= 98) des enfants parasités.

La répartition des flagellés est représentée par la Figure 4.

Tableau III: prévalences respectives des flagellés retrouvés

FLAGELLES	ESPECES	NB de cas	I.P.sp/ Flagellés	I.P.sp/ protozoaires	I.P.sp/ parasites retrouvés
	<i>Giardia intestinalis</i>	15	55,55%	24,19%	13,76%
<i>Chilomastix mesnili</i>	9	33,33%	14,15%	8,25%	
<i>Entéromonas hominis</i>	3	11,11%	4,83%	2,75%	
Total	27	100%	43,54%	24,77%	

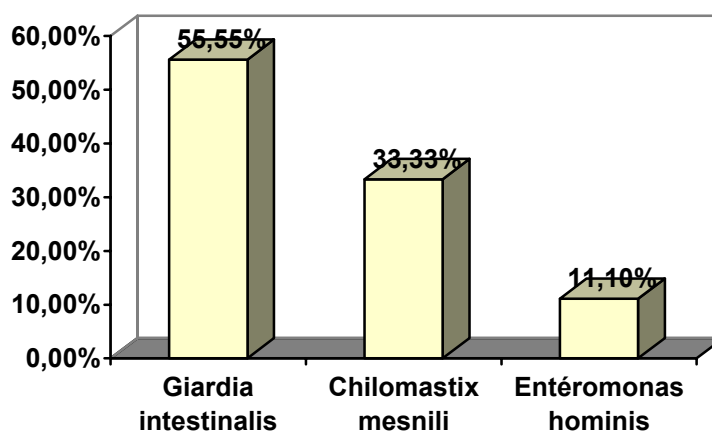


Fig.4: répartition des flagellés

a. 2. Les amibes:

Leur prévalence est de 5,33% (n =412), ils ont été détectés chez 22,4% (n =98) des enfants infestés (Tableau II). *Entamoeba histolytica* et *Entamoeba coli* viennent au premier rang et représentent 31,18% (n = 22) chacune parmi l'ensemble des amibes retrouvées. (Tableau IV et Figure 5)

Tableau IV: Prévalences respectives des amibes retrouvées

AMIBES	ESPECES	NB de cas	I.P.sp/ Amibes	I.P.sp/ protozoaires	I.P.sp/ parasites retrouvés
	<i>Entamoeba histolytica</i>	7	31,18%	11,29%	6,42%
	<i>Entamoeba coli</i>	7	31,18%	11,29%	6,42%
	<i>Entamoeba hartmani</i>	5	22,72%	8,06%	4,58%
	<i>Pseudolimax butschlii</i>	3	13,63%	4,83%	2,75%

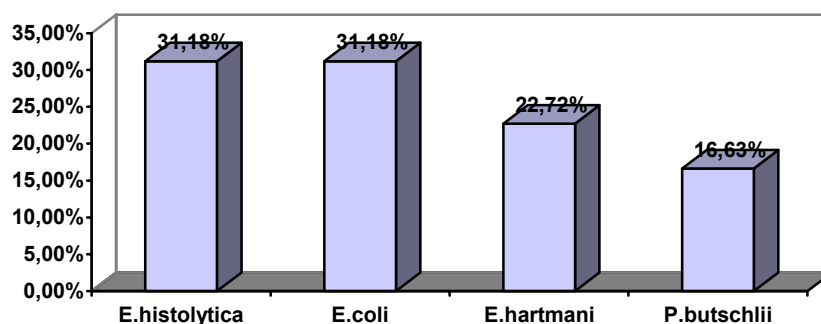


Fig.5: Répartition des amibes

a. 3. Blastocystis hominis:

**Dépistage des parasites intestinaux chez les enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie
Au CHU M^{med} VI de Marrakech**

Retrouvé chez 3,15% (n = 412) des enfants examinés et chez 13,26% (n = 98) de ceux parasités. Il représente 20,96% (n = 62) de l'ensemble des protozoaires (Figure 6), et 11,92% (n = 109) de l'ensemble des parasites détectés.

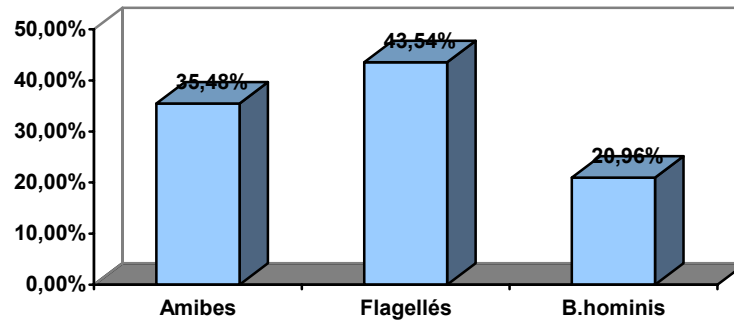


Fig.6: répartition des protozoaires retrouvés

b. Les helminthes:

Seul *Entérobius vermicularis* était retrouvé au cours de notre étude, il a une prévalence de 11,40% (n= 412) et intéresse 47,95% (n= 98) des enfants parasités. Il représente 43,11% des parasites rencontrés (Figure 7).

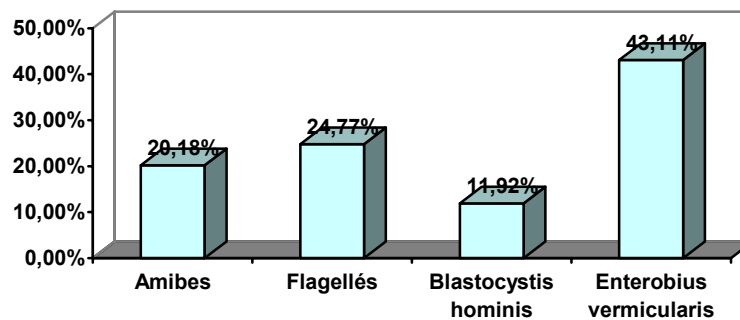


Fig.7: Répartition des parasites retrouvés

3.2. Répartition selon la pathogénicité des parasites retrouvés:

Les parasites pathogènes représentent 63,30% (n =109) des parasites retrouvés, et touchent 16,74% (n =412) des enfants examinés (Figures 8).

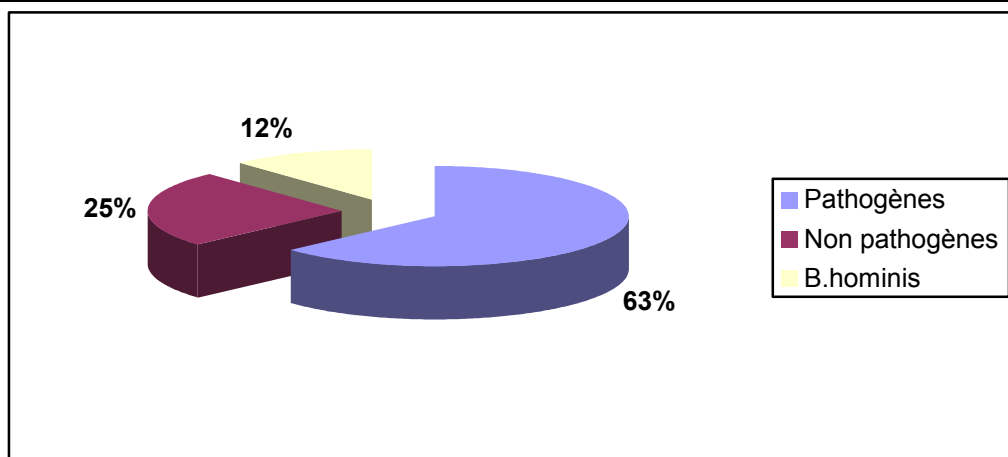


Fig.8: Répartition des parasites selon leurs pathogénéicité

4.Etude de l'indice de polyparasitisme (I.P.P):

L'indice de polyparasitisme est le pourcentage de sujets polyparasités par rapport au nombre total des examens effectués.

La différence entre l'I.P.C qui représente le taux de parasites et l'I.P.S qui représente le taux des examens positifs, nous renseigne sur le degré de polyparasitisme ($I.P.P = I.P.C - I.P.S$). (12, 13, 14)

Dans notre étude, parmi les 412 enfants examinés, 88 sont monoparasités et 10 polyparasités. L'I.P.P est donc de l'ordre de 2,65%. (Tableau V)

Tableau V: Indice de polyparasitisme

I.P.C	I.P.S	I.P.P
26,45%	23,8%	2,65%

II. répartition en fonction de l'âge:

**Dépistage des parasites intestinaux chez les enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie
Au CHU M^{med} VI de Marrakech**

L'âge moyen des enfants inclus dans notre étude était de 4.3 ans +/- 3,6 ans avec des extrêmes de 15 jours à 17 ans.

Le tableau VI montre la prévalence du portage parasitaire par tranche d'âge:

Avant l'âge de 6 mois: nourrissons dont l'alimentation n'est pas encore diversifiée.

Entre 6 mois et 3 ans: après diversification alimentaire.

Entre 3 ans et 6 ans: âge préscolaire.

Entre 6 ans et 10 ans: âge de la scolarisation.

Entre 10 ans et 14 ans: Grande enfance.

De 14 ans à 17 ans: âge pré-adulte.

La prévalence du portage parasitaire augmente progressivement avec l'âge pour atteindre son maximum entre 10 ans et 14 ans 43,6% (n = 39), et diminue ensuite. La différence est statistiquement significative.

Tableau VI: Prévalence du parasitisme selon l'âge

Tranche d'âge	NB d'enfants examinés	NB d'enfants parasités	Prévalence parasitaire	Signification statistique (P)
< à 6 mois	30	2	6,66%	0,01
≥ à 6mois et < à 3 ans	142	23	16,9%	
≥ à 3ans et <à 6 ans	113	27	23,89%	
≥à 6ans et < à 10 ans	82	27	32,92%	
≥ à 10ans et < à 14 ans	39	17	43,6%	
De 14 ans à 17 ans	6	2	33,3%	
Total	412	98	23,78%	

III. répartition en fonction du sexe:

Dans notre étude, les garçons étaient plus nombreux que les filles: 223/ 189, avec un sexe ratio de 1,18. (Figure 9)

**Dépistage des parasites intestinaux chez les enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie
Au CHU M^{med} VI de Marrakech**

Parmi les 223 garçons, 55 étaient parasités, donnant ainsi une prévalence de 24.7%.

Et parmi les 189 filles prélevées, 43 sont porteuses d'au moins un parasite intestinal, ce qui correspond à une prévalence de 22.8%.

La différence entre les deux sexes est statistiquement non significative (P = 0,65)

Ces résultats sont représentés dans le tableau VII.

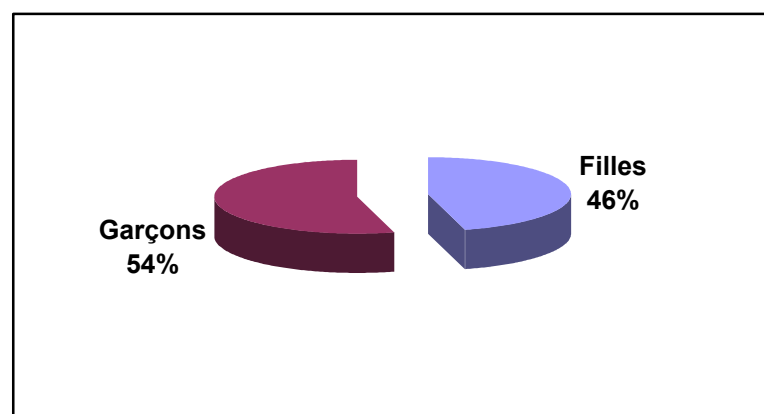


Fig.9: effectif des enfants inclus dans l'étude selon le sexe

Tableau VII: Prévalence du portage parasitaire en fonction du sexe:

Sexe	Nombre d'enfants inclus	Nombre de cas positifs	Prévalence(%)	Signification statistique (P)
Féminin	189	43	22.80	0,65
Masculin	223	55	24.70	
Total	412	98	23.80	

IV. répartition en fonction du lieu de résidence:

Le tableau VIII représente la répartition du portage parasitaire des enfants inclus dans l'étude, en fonction de leur lieu de résidence.

Tableau VIII: prévalence du parasitisme intestinal selon l'origine

Origine	enfants participant	Enfants infestés	Prévalence (%)	Signification statistique (P)
Urbaine	325	77	23.7	0,77
Non urbaine	87	21	24,5	

Parmi les enfants résidants en zones non urbaines, nous avons noté que les enfants vivant en périurbain étaient plus infestés que ceux qui vivaient dans les régions rurales planes et montagneuses, 29,4% versus 26,1% et 16,7% respectivement.

Cette différence n'était pas statistiquement significative. (Tableau IX)

La prévalence du parasitisme intestinal en fonction du lieu de résidence des enfants inclus dans notre étude, est représentée dans la figure 10.

Tableau IX: Prévalence du portage parasitaire chez les enfants résidants en zones non urbaines

Origine non urbaine	enfants participant	Enfants infestés	Prévalence (%)	Signification statistique (P)
Périurbaine	17	5	29.4	0,52
Région rurale plane	46	12	26.1	
Région rurale montagneuse	24	4	16.7	

Dépistage des parasites intestinaux chez les enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie
Au CHU M^{med} VI de Marrakech

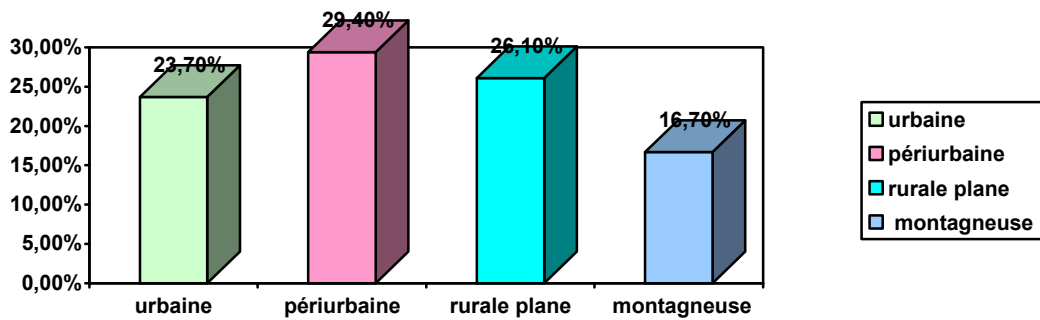


Fig.10: prévalence du portage parasitaire selon le lieu de résidence

V. Etude du degré d'infestation parasitaire en fonction des modes de naissance et d'allaitement:

Le portage parasitaire chez les enfants nés par voie basse était plus important que chez les enfants nés par césarienne, 24% (n = 350) versus 16% (n = 50), mais cette différence n'était pas statistiquement significative (P = 0,2). (Figure 11)

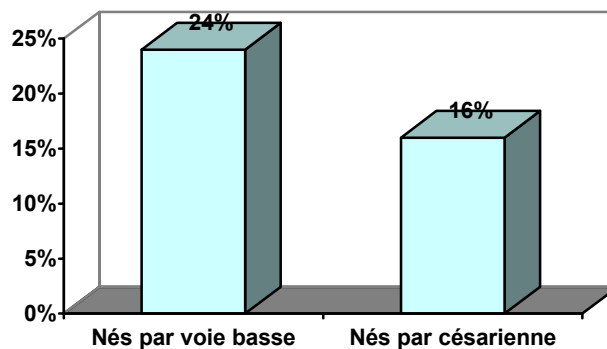


Fig.11: Prévalence du parasitisme selon le mode de naissance

**Dépistage des parasites intestinaux chez les enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie
Au CHU M^{med} VI de Marrakech**

Pour le mode d'allaitement, 30.6% (n = 49) des enfants allaités artificiellement étaient parasités, versus 22.7 % (n = 172) de ceux dont l'allaitement était maternel et 21.2% (n = 179) si l'allaitement était mixte (Figure 12). La différence entre ces différents modes d'allaitement, n'était pas significative avec un P de 0,38.

En effet, le portage parasitaire n'a pas été influencé par le mode d'allaitement des enfants inclus dans notre étude.

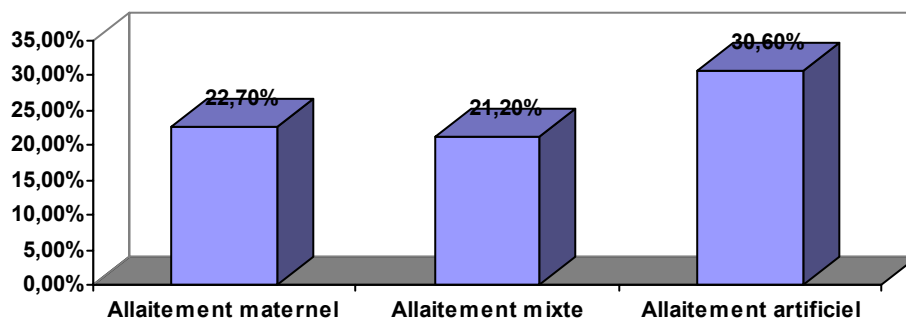


Fig.12: Prévalence des parasites intestinaux selon le mode d'allaitement

VI. Prévalence du parasitisme selon l'âge de diversification:

Pour étudier l'impact de la précocité de la diversification sur le degré de parasitisme intestinal, nous avons réparti les enfants examinés en trois groupes selon l'âge d'introduction d'une alimentation diversifiée:

- Enfants dont la diversification a été faite avant ou au 4^{ème} mois.
- Ceux dont l'alimentation a été introduite entre le 4^{ème} et le 6^{ème} mois.
- Ceux dont la diversification a été faite au-delà du 6^{ème} mois.

Les résultats étaient comme suit: (Tableau X)

Tableau X: Prévalence du parasitisme intestinal en fonction de l'âge de diversification

Age de diversification	NB d'enfants examinés	NB d'enfants infestés	Prévalence	Signification statistique (P)
≤ à 4 mois	44	14	31,81%	0,4
> à 4 mois et ≤ à 6 mois	274	66	24,08%	
> à 6 mois	50	10	20,00%	

La diversification alimentaire avant l'âge de 4 mois était accompagnée d'un taux élevé de portage parasitaire 31,81% (n = 44), versus 24,08% (n = 274) et 20% (n = 50) pour les enfants chez qui l'alimentation était diversifiée après l'âge de 4 mois. Cette différence n'était pas statistiquement significative.

VII. Portage parasitaire et retard staturo-pondéral:

Les enfants présentant un retard statural défini par une taille inférieure à -2DS selon l'âge et par rapport une population de référence, sont au nombre de 39, 13 d'entre eux sont porteurs de parasites intestinaux, soit 33.33% (n = 39) versus 22.78% (n = 373) des enfants sans retard statural.

La différence n'est pas statistiquement significative (Tableau XI).

Pour le retard pondéral, aucune différence n'a été notée entre les enfants en retard pondéral et ceux de poids normal concernant la prévalence du portage parasitaire, 23,07% (n = 39) versus 23.86% (n = 373). (Tableau XI)

Tableau XI: Association parasitisme intestinal et retard statural et pondéral

	Retard statural		Total	Retard pondéral		Total
	Oui	Non		Oui	Non	
NB d'enfants examinés	39	373	412	39	373	412
NB d'enfants infestés	13	85	98	9	89	98
Prévalence parasitaire	33,33%	22,78%	23,8%	23,07%	23,86%	23,8%
Signification statistique (P)	0,14		0,91			

VIII. Impact des paramètres hygiéniques sur la prévalence du portage parasitaire:

1. Prévalence du portage parasitaire intestinal et accès à l'eau potable:

L'eau potable (ou eau de robinet) était disponible chez 390 enfants inclus dans l'étude. 92 d'entre eux étaient infestés. Tandis que ceux utilisant une eau non potable (eau de puits ou eau de source) sont au nombre de 22, et 6 sont porteurs de parasites intestinaux. La prévalence d'infestation était de 23.6% (n = 390) pour les premiers et 27.3% (n = 22) pour les autres. Cette différence n'est pas statistiquement significative. (Tableau XII)

Tableau XII: Importance de l'infestation parasitaire en fonction de la disponibilité de l'eau potable

Eau potable	enfants participant	Enfants infestés	Prévalence parasitaire	Signification statistique (P)
Disponible	390	92	23,6%	0,69
Non disponible	22	6	27,3%	

2. Degré d'infestation parasitaire selon le type de toilette:

Le tableau XIII montre que l'utilisation de la fosse septique s'est accompagnée de la plus grande prévalence de parasitisme par rapport aux autres types de toilette (individuelle, collective et absente) 30,8% versus 25,9%, 19,6% et 16,7% respectivement.

Mais cette différence n'était pas statistiquement significative.

Tableau XIII: impact du type de toilette sur le degré de parasitisme intestinal

Toilettes	Nombre d'Enfants prélevés	Nombre de cas positifs	Prévalence parasitaire	Signification statistique (P)
Individuelle	232	60	25,9%	0,41
Collective	148	29	19,6%	
Fosse septique	26	8	30,8%	
Absente	6	1	16,7%	
Total	412	98	23,78%	

3. Impact d'autres paramètres d'hygiène:

La prévalence du portage parasitaire au cours de notre travail était étudiée en fonction de certains paramètres relatifs à l'hygiène du milieu de vie, comportant entre autre, l'existence d'un système public de ramassage des ordures ménagères et la présence d'animaux d'élevage et de compagnie dans l'habitat.

➤ Concernant le premier facteur, seuls 126 enfants ont été interrogés. La prévalence du portage parasitaire était plus importante chez le groupe d'enfants ne disposant pas de ramassage par rapport à ceux qui en disposent, 19% (n = 105) versus 10,5% (n = 21). Cette différence n'est pas statistiquement significative. (Tableau XIV)

Tableau XIV: Importance de l'infestation parasitaire selon le type de ramassage des ordures ménagères

	Enfants inclus	Enfants parasités	Prévalence parasitaire	Signification statistique (P)
Ramassage public des ordures	105	11	10,5%	0,26
Absence de ramassage	21	4	19%	
Total	126	15	11,9%	

➤ Pour le deuxième facteur, 61 enfants vivaient avec des animaux d'élevage et 53 avaient des animaux de compagnie.

Les enfants vivant en contact avec des animaux d'élevage étaient plus parasités que les autres enfants, 29,8% (n = 61) versus 23% (n = 351). Cette différence n'est pas statistiquement significative.

La présence d'animaux de compagnie à proximité des enfants n'a pas fait de différence de portage parasitaire, 23,3% (n = 53) versus 23,8% (n = 359).

Ces résultats sont représentés dans le tableau XV.

Tableau XV: Influence du contact avec les animaux sur la prévalence des parasites intestinaux

	Contact avec les animaux d'élevage		Total	contact avec les animaux de compagnie		Total
	Oui	Non		Oui	Non	
Enfants examinés	47	365	412	43	369	412
Enfants parasités	14	84	98	10	88	98
Prévalence	29,8%	23%	23,78%	23,3%	23,8%	23,78%
Signification statistique (P)	0,30		0,93			

IX. Influence du niveau socio-économique sur le portage parasitaire:

1. Le revenu mensuel des parents et son impact sur le degré de parasitisme:

Nous avons pris une limite de 2400 dh/ mois (salaire minimal pour les employés de la fonction public), pour définir trois groupes d'enfants, le premier, dont les parents ont un revenu < 2400 dh/mois, le deuxième dont le revenu parental est compris entre 2400 et 4000 dh/mois, et le troisième avec un revenu > à 4000 dh/mois.

Nous avons remarqué que les enfants de bas niveau socio-économique, (revenu mensuel des parents inférieur à 2400 dh), étaient plus parasités que les autres, 26,31% (n = 171) versus 21,92% (n = 187) et 22,22% (n = 54). (Tableau XVI)

La différence n'est pas statistiquement significative.

Tableau XVI: Prévalence des parasites intestinaux en fonction du revenu mensuel des parents

Revenu des parents (dh/mois)	NB d'enfants examinés	NB d'enfants parasités	Prévalence parasitaire	Signification statistique (P)
< à 2400	171	45	26,31%	0,5
Entre 2400 et 4000	187	41	21,92%	
> à 4000	54	12	22,22%	
Total	412	98	23,78%	

2. Degré de parasitisme en fonction de la scolarisation des parents:

Les enfants issus de parents illettrés étaient plus infestés que ceux issus de parents scolarisés (niveaux primaire, secondaire et universitaire confondus), 26.3% (n = 99) versus 23% (n = 313). La différence n'était pas statistiquement significative.

Les résultats sont représentés dans le tableau XVII.

Tableau XVII: Impact de la Scolarisation des parents sur la prévalence du portage parasitaire

Niveau d'instruction des parents	Nb d'enfants examinés	NB d'enfants parasités	Prévalence parasitaire	Signification statistique (P)
Illettrés	99	26	26,3%	0,60
Scolarisés	313	72	23,0%	
Total	412	98	23,78%	

**Dépistage des parasites intestinaux chez les enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie
Au CHU M^{med} VI de Marrakech**

L'étude séparée de l'impact de la scolarisation maternelle sur l'importance du portage parasitaire a concerné 126 mamans interrogées, et a montré que les enfants issus de mères illettrées étaient plus parasités que ceux issus de mères scolarisées, 15,78% versus 8,69% (Tableau XVIII).

Cette différence n'est pas statistiquement significative.

Tableau XVIII: Prévalence du parasitisme intestinal selon la scolarisation de la mère

Niveau scolaire de la mère	NB d'enfants examinés	NB d'enfants parasités	Prévalence du portage parasitaire	Signification statistique (P)
Illettrées	57	9	15,78%	0,22
Scolarisées	69	6	8,69%	
Total	126	15	11,90%	

3.Importance du portage parasitaire en fonction de la scolarisation des enfants:

Cette donnée a intéressé seulement 126 enfants inclus dans l'étude. Des résultats obtenus, nous avons constaté que les enfants scolarisés étaient plus parasités que ceux non scolarisés. 27.9% (n = 43) versus 3.6% (n = 83).

La différence était statistiquement significative avec un $P < 0,05$.

Les résultats sont représentés dans le tableau XIX.

Tableau XIX: Prévalence des parasites intestinaux en fonction de la scolarisation des enfants

	Enfants examinés	Enfants parasités	Prévalence parasitaire	Signification statistique (P)
Scolarisés	43	12	27,9%	< 0,05
Non scolarisés	83	3	3,6%	
Total	126	15	11,90%	

4.Prévalence du portage parasitaire en fonction des biens de la famille:

Nous avons étudié l'importance du parasitisme intestinal chez les enfants inclus dans l'étude, en fonction de la disponibilité d'une télévision et d'un réfrigérateur. Les résultats obtenus étaient comme suit:

La prévalence des parasites intestinaux était plus élevée chez les enfants disposant d'une télévision. Elle était de l'ordre de 24.2% (n = 393) versus 15.8% (n = 19) chez ceux qui n'en disposaient pas.

La différence n'était pas statistiquement significative. (Tableau XX)

Tableau XX: Prévalence du portage parasitaire en fonction de la disponibilité d'une télévision

Disponibilité d'une télévision	Enfants examinés	Enfants parasités	Prévalence parasitaire	Signification statistique (P)
Disponible	393	95	24,17%	0,40
Non disponible	19	3	15,78%	
Total	412	98	23,78%	

Tandis que le portage parasitaire était plus important chez les enfants qui ne possédaient pas un réfrigérateur par rapport à ceux qui le possédaient. 28,20% (n = 39) versus 23,32% (n = 373). (Tableau XXI)

Mais cette différence n'est pas statistiquement significative.

Tableau XXI: prévalence du parasitisme intestinal selon la disponibilité d'un réfrigérateur

Disponibilité d'un réfrigérateur	Enfants examinés	Enfants parasités	Prévalence parasitaire	Signification statistique (P)
Disponible	373	87	23,32%	0,49
Non disponible	39	11	28,20%	
Total	412	98	23,78%	

5.Portage parasitaire et promiscuité:

La promiscuité est un facteur habituel qui expose à la contamination par les parasites de façon générale, et spécialement par les parasites du tractus digestif.

Dans notre étude, nous avons choisi, pour préciser l'impact de ce facteur, d'étudier la prévalence parasitaire selon trois paramètres:

- Le nombre de pièces habitées.
- Le nombre de fratrie.
- Le nombre de personnes vivant dans le foyer.

5.1. Le nombre de pièces habitées.

Concernant cette question, Seuls 409 enfants ont été interrogés. Les résultats ont montré que les enfants ayant un habitat comportant 2 pièces ou moins étaient plus parasités que ceux habitant plus de 2 pièces. 28,6 % (n = 98) versus 21,5% (n = 311).

La différence n'était pas statistiquement significative. (Tableau XXII)

Tableau XXII: Prévalence du parasitisme en fonction du nombre de pièces habitées

NB de pièces habitées	NB d'enfants examinés	NB de cas parasités	Prévalence	Signification statistique (p)
≤ à 2	98	28	28,6 %	0,15
> à 2	311	67	21,5%	
Total	409	95	23,22%	

5.2. Le nombre de fratrie:

Plus le nombre de fratrie augmente, plus le portage parasitaire est important. Cette différence n'est pas statistiquement significative. (Tableau XXIII)

Tableau XXIII: prévalence du portage parasitaire selon la fratrie

NB de frères/ sœurs	NB d'enfants examinés	NB d'enfants parasités	Prévalence parasitaire	Signification statistique (P)
Enfant unique	70	12	17,1%	0,09
1- 2	205	46	22,43%	
> de 2	137	40	29,19%	
Total	412	98	23,78%	

5.3. Le nombre de personnes vivant dans le foyer:

Seulement 126 enfants, parmi les enfants inclus dans l'étude, ont été interrogés sur cette donnée.

Nous avons noté que les enfants qui vivaient avec 5 personnes ou plus dans le même foyer étaient plus parasités que ceux qui vivaient avec moins de 5 personnes. 12,67% (n = 71) versus 10,90% (n = 55).

Mais la différence n'était pas statistiquement significative. (Tableau XXIV)

Tableau XXIV: Prévalence des parasites intestinaux selon le nombre de personnes vivants dans le foyer

NB de personnes vivant dans le foyer	NB d'enfants examinés	NB d'enfants parasités	Prévalence du parasitisme	Signification statistique (P)
< à 5 personnes	55	6	10,90%	0,73
≥ à 5 personnes	71	9	12,67%	
Total	126	15	11,90%	

X. Impact des facteurs sociodémographiques, hygiéniques et socio-économiques sur la prévalence de chaque groupe de parasites:

Du fait de l'existence de différences épidémioparasitologiques entre les protozoaires et les helminthes, (répartition géographique, modes de transmission,...), nous préconisons d'étudier séparément, l'impact de ces facteurs sur la prévalence de chaque groupe parasitaire.

1. Les protozoaires:

1.1. Impact des facteurs sociodémographiques sur la prévalence des protozoaires:

L'étude de la prévalence des protozoaires en fonction des facteurs sociodémographiques a montré que le pic de l'infestation à protozoaires était entre l'âge de 6 ans et 10 ans (17%, n = 82), et que les garçons étaient plus infestés que les filles, 15,7% (n = 223) versus 11,1% (n = 189), mais cette différence n'était pas statistiquement significative.

**Dépistage des parasites intestinaux chez les enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie
Au CHU M^{med} VI de Marrakech**

Nous avons noté également, que cette prévalence était plus importante en milieu non urbain par rapport au milieu urbain, 17,7% (n = 62) versus 13,6% (n = 324). La différence n'est pas statistiquement significative.

En plus, l'allaitement artificiel et la diversification précoce (avant l'âge de 4 mois), se sont accompagnés de prévalence plus élevées, 18,3% (n = 49) et 22,7% (n = 44) respectivement, sans valeur statistiquement significative.

L'ensemble des résultats obtenus est représenté dans le tableau XXV.

**Tableau XXV: Prévalence de l'infestation à protozoaires en fonction des facteurs
 sociodémographiques**

Paramètres		Enfants examinés	Enfants parasités	Prévalence	Signification statistique (p)
L'âge	< à 6 mois	30	1	3,3%	0,44
	≥ à 6 mois et à 3 ans	142	19	13,3%	
	≥ à 3 ans et < à 6 ans	113	17	15,0%	
	≥ à 6ans et < à 10 ans	82	14	17,0%	
	≥ à 10 ans et < à 14 ans	39	5	12,8%	
	De 14 ans à 17 ans	6	0	0%	
Le sexe	Masculin	223	35	15,7%	0,19
	Féminin	189	21	11,1%	
Le lieu de résidence	Urbain	324	44	13,6%	0,39
	Non urbain	62	11	17,7%	
Le mode de naissance	Voie basse	350	44	12,5%	0,78
	césarienne	50	7	14,0%	
Le mode d'allaitement	Maternel	171	20	11,7%	0,41
	Mixte	179	22	12,3%	
	Artificiel	49	9	18,3%	
L'âge de diversification	< à 4 mois	44	10	22,7%	0,15
	≥ à 4 mois et ≤ à 6 mois	274	35	12,7%	
	> à 6 mois	50	5	10,0%	
Le retard statural	Oui	39	5	12,8%	0,87
	Non	371	51	13,7%	
Le retard pondéral	Oui	39	4	10,3%	0,51
	Non	371	52	14,0%	

1.2. Impact des facteurs hygiéniques sur la prévalence des protozoaires:

Le tableau XXVI illustre les résultats obtenus.

Tableau XXVI: Prévalence de l'infestation à protozoaires en fonction des facteurs hygiéniques

Paramètres		Enfants examinés	Enfants parasités	Prévalence	Signification statistique (p)
L'accès à l'eau potable	Oui	388	52	13,4%	0,52
	Non	22	4	18,2%	
Le type de toilette utilisé	Individuelle	332	39	16,8%	0,064
	Collective	148	12	8,1%	
	Fosse septique	26	5	19,2%	
	Absente	6	0	0,0%	
Le ramassage public des ordures	Oui	105	3	2,9%	0,15
	Non	21	2	9,5%	
La cohabitation avec des animaux d'élevage	Oui	47	9	19,1%	0,24
	Non	365	47	12,8%	
La cohabitation avec des animaux de compagnie	Oui	43	7	16,3%	0,59
	Non	369	49	13,2%	

**Dépistage des parasites intestinaux chez les enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie
Au CHU M^{med} VI de Marrakech**

Nous remarquons alors, que la non disponibilité d'une eau potable, l'utilisation d'une fosse septique, l'absence d'un système public de ramassage des ordures ménagères et la cohabitation avec des animaux d'élevage ou domestiques, étaient associés à une prévalence élevée de protozoaires.

1.3. Impact des facteurs socio-économiques sur la prévalence des protozoaires:

Des résultats recueillis, il paraît que les enfants dont les parents avaient un revenu mensuel inférieur à 2400 dh, étaient plus infestés que les autres. Mais cette différence n'était pas statistiquement significative.

Nous avons noté également, que l'infestation à protozoaires, était plus importante chez les enfants scolarisés 7% (n = 43), ceux ne disposant pas d'un réfrigérateur 20,5% (n = 39), ceux ayant plus de 2 frères et/ou sœurs 15,4% (n = 136), ceux habitants moins de 2 pièces 17,3% (n = 98) et chez ceux qui cohabitent avec plus de 5 personnes dans le même foyer 5,7% (n = 70).

(Tableau XXVII)

Les différences n'étaient pas statistiquement significatives.

Dépistage des parasites intestinaux chez les enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie
Au CHU M^{med} VI de Marrakech

TableauXXVII: Prévalence de l'infestation à protozoaires en fonction des facteurs socio-économiques

Paramètres		Enfants examinés	Enfants parasités	Prévalence	Signification statistique (p)
Le revenu mensuel des parents	< à 2400 dh	171	26	15,2%	0,60
	≥ à 2400 dh et ≤ à 4000 dh	187	24	12,8%	
	> à 4000 dh	54	6	11,1%	
Le niveau d'instruction des parents	Illettrés	98	12	12,2%	0,64
	Scolarisés	312	44	14,1%	
Le niveau d'instruction de la mère	Illettrée	57	2	3,5%	0,81
	Scolarisée	69	3	4,3%	
La scolarisation de l'enfant	Scolarisé	43	3	7,0%	0,21
	Non scolarisé	83	2	2,4%	
La disponibilité d'une télévision	Oui	391	54	13,8%	0,68
	Non	19	2	10,5%	
La disponibilité d'un réfrigérateur	Oui	371	48	12,9%	0,19
	Non	39	8	20,5%	
Le nombre de fratrie	Enfant unique	70	10	14,3%	0,69
	1 ou 2	204	25	12,3%	
	> de 2	136	21	15,4%	
Le nombre de pièces habitées	≤ à 2 pièces	98	17	17,3%	0,19
	> à 2 pièces	310	38	12,3%	
Le nombre de personnes vivant dans le foyer	≤ à 5 personnes	55	1	1,8%	0,27
	> à 5 personnes	70	4	5,7%	

2. Les helminthes:

Le seul helminthe retrouvé au cours de notre étude était *Enterobius vermicularis*.

2.1. Impact des facteurs sociodémographiques sur la prévalence des helminthes:

Le portage d'helminthes intestinaux apparaît dès le bas âge, et s'accroît progressivement pour atteindre son maximum entre l'âge de 10 et 14 ans; 41% (n = 39), avant de régresser ensuite.

La prévalence des helminthes était plus importante chez les garçons 12,1% (n = 223), en milieu non urbain 12,9% (n = 62), et chez les enfants ayant un retard staturo-pondéral. Mais la différence n'était pas statistiquement significative. (Tableau XXVIII)

**Dépistage des parasites intestinaux chez les enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie
Au CHU M^{med} VI de Marrakech**

Tableau XXVIII: Prévalence des helminthes en fonction des facteurs sociodémographiques

Paramètres		Enfants examinés	Enfants porteurs d'helminthes	Prévalence	Signification statistique (p)
L'âge	< à 6 mois	30	1	3,3%	< 0,05
	≥ à 6 mois et à 3 ans	142	3	2,12%	
	≥ à 3 ans et < à 6 ans	113	10	8,8%	
	≥ à 6ans et < à 10 ans	82	15	15,0%	
	≥ à 10 ans et < à 14 ans	39	16	41,0%	
	De 14 ans à 17 ans	6	2	33,3%	
Le sexe	Masculin	223	27	12,1%	0,88
	Féminin	189	20	10,6%	
Le lieu de résidence	Urbain	326	36	11,0%	0,76
	Non urbain	62	8	12,9%	
Le mode de naissance	Voie basse	350	44	12,5%	0,78
	césarienne	50	7	14,0%	
Le mode d'allaitement	Maternel	172	20	11,6%	0,41
	Mixte	179	22	12,3%	
	Artificiel	49	9	18,3%	
L'âge de diversification	< à 4 mois	44	5	11,4%	0,91
	≥ à 4 mois et ≤ à 6 mois	274	34	12,4%	
	> à 6 mois	50	5	10,0%	
Le retard statural	Oui	39	8	20,5%	0,15
	Non	373	39	10,5%	
Le retard pondéral	Oui	39	5	12,8%	0,86
	Non	373	42	11,3%	

2.2. Impact des facteurs hygiéniques et sur la prévalence des helminthes:

La prévalence des helminthes était plus élevée chez les enfants n'ayant pas accès à l'eau potable 13,6% (n = 22) versus 11,3% (n = 390), et chez ceux ne possédant pas de toilette 16,7% (n = 6).

Mais la différence n'était pas statistiquement significative.

Le portage d'helminthes intestinaux était associé également à l'absence de ramassage public des déchets ménagers et à la cohabitation avec des animaux d'élevage. Cette association n'est pas statistiquement significative.

Les résultats sont représentés dans le tableau XXIX.

Tableau XXIX: Prévalence des helminthes en fonction des facteurs hygiéniques

Paramètres		Enfants examinés	Enfants porteurs d'oxyures	Prévalence De l'oxyurose	Signification statistique (p)
L'accès à l'eau potable	Oui	390	44	11,3%	0,89
	Non	22	3	13,6%	
Le type de toilette utilisé	Individuelle	332	24	10,3%	0,98
	Collective	148	19	12,8%	
	Fosse septique	26	3	11,5%	
	Absente	6	1	16,7%	
Le ramassage public des ordures	Oui	105	9	8,6%	0,30
	Non	21	3	14,3%	
La cohabitation avec des animaux d'élevage	Oui	47	6	12,8%	0,84
	Non	365	41	11,2%	
La cohabitation avec des animaux de compagnie	Oui	43	4	9,3%	0,79
	Non	369	43	11,7%	

2.3. Impact des facteurs socio-économiques et sur la prévalence des helminthes:

Les enfants dont le revenu mensuel des parents était < à 2400 dh plus infestés que les autres, 13,5% (n = 171) versus 9,6% (n = 187) et 11,1% (n = 98).

Nous avons noté également que les enfants issus de parents illettrés avaient une plus grande prévalence d'helminthes par rapport à ceux dont les parents sont scolarisés. La différence n'est pas statistiquement significative.

Nous rapportons aussi, une association statistiquement significative entre scolarisation des enfants et portage helminthique, avec un $p < 0,05$.

En plus, les enfants ayant une fratrie importante (> 2 frères et/ou sœurs) étaient statistiquement plus infestés que les autres.

Les résultats sont détaillés dans le tableau XXX.

Tableau XXX: Prévalence des helminthes en fonction des facteurs socio-économiques

Paramètres		Enfants examinés	Enfants porteurs d'oxyures	Prévalence de l'oxyurose	Signification statistique (p)
revenu mensuel des parents	< à 2400 dh	171	23	13,5%	0,35
	≥ à 2400 dh et ≤ à 4000 dh	187	18	9,6%	
	> à 4000 dh	54	6	11,1%	
niveau d'instruction des parents	Illettrés	98	3	3,1%	0,79
	Scolarisés	312	8	2,6%	
niveau d'instruction de la mère	Illettrée	57	8	14,5%	0,13
	Scolarisée	69	4	5,8%	
scolarisation de l'enfant	Scolarisé	43	9	20,9%	< 0,05
	Non scolarisé	83	3	3,6%	
disponibilité d'une télévision	Oui	393	45	11,5%	0,94
	Non	19	2	10,5%	
disponibilité d'un réfrigérateur	Oui	373	43	11,5%	0,87
	Non	39	4	10,3%	
nombre de fratrie	Enfant unique	70	0	0,0%	0,01 (< 0,05)
	1 ou 2	204	3	1,5%	
	> de 2	136	8	5,9%	
nombre de pièces habitées	≤ à 2 pièces	98	14	14,3%	0,41
	> à 2 pièces	311	32	10,3%	
nombre de personnes vivant dans le foyer	≤ à 5 personnes	55	6	10,9%	0,89
	> à 5 personnes	70	6	8,6%	

XI. Prévalence de l'oxyurose en fonction de l'existence du prurit anal et du délai de la prise d'un traitement antihelminthique:

1. Association prurit et oxyurose:

Cette donnée a intéressé 407 enfants parmi les enfants inclus dans notre étude. La prévalence de l'oxyurose était plus importante chez les enfants présentant un prurit anal par rapport à ceux qui ne le présentait pas; 21,11% (n = 99) versus 8,57% (n = 317).

La différence était statistiquement significative. (Tableau XXXI)

Tableau XXXI: Prévalence de l'oxyurose en fonction de l'existence du prurit anal

	Enfants examinés	Enfants infestés	Prévalence de l'oxyurose	Signification statistique (P)
Présence du prurit anal	90	19	21,11%	0,003
Absence de prurit anal	317	27	8,57%	
Total	407	46	11,30%	

2. Prévalence de l'oxyurose en fonction du délai de la prise du traitement anthelminthique:

Parmi les 63 enfants qui ont déjà pris un traitement anthelminthique, 53 seulement ont précisé le délai de cette prise.

Des résultats obtenus, nous avons constaté que les enfants qui ont pris ce traitement il y a 6 mois ou plus, étaient plus infestés par l'*Entérobias vermicularis* que ceux qui l'ont pris il ya moins de 6 mois. 22,2% (n = 27) versus 7,69% (n = 26).

Cette différence n'était pas statistiquement significative. (Tableau XXXII)

Tableau XXXII: Prévalence de l'oxyure selon le délai du traitement anthelminthique

Délai de la prise	NB d'enfants examinés	NB d'enfants parasités	Prévalence de l'oxyurose	Signification statistique (P)
< à 6 mois	26	2	7,69%	0,14
≥ à 6 mois	27	6	22,20%	
Total	53	8	15,09%	

XII. Confrontation de l'examen parasitologique des selles au scotch test anal:

Parmi les 412 enfants examinés, 47 étaient porteurs d'œufs d'oxyure au test de GRAHAM à la cellophane adhésive, tandis que l'examen parasitologique des selles n'a permis le diagnostic d'oxyurose que dans 11 cas seulement des 47 cas retrouvés au cours de notre étude.

Ces résultats affirment l'inadéquation de l'examen parasitologique des selles en matière de recherche d'*Entérobius vermicularis*. (Tableau XXXIII)

Tableau XXXIII: Confrontation de l'examen parasitologique des selles (EPS) au scotch test anal

L'examen utilisé	Cas positifs retrouvés	Prévalence	Rapport de prévalence
EPS	11	2,6%	4,38
Scotch test	47	11,4%	



Discussion

I. RAPPEL DE PARASITOLOGIE :

Le tube digestif de l'être humain, et précisément l'intestin, peut être colonisé par diverses espèces parasitaires. Qu'il s'agit de protozoaire ou d'helminthe, ces parasites digestifs occupent une situation stratégique au sein de l'hôte qui leur apporte un substrat nutritionnel régulier et assure la pérennité de leur cycle de transmission, essentiellement lié au péril fécal. En plus, la plupart de ces parasites intestinaux ont un rôle pathogène, ce qui justifie leur prise en charge préventive et thérapeutique.

1. Définitions:

Parasite:

Du grec *parasitos* : pique-assiette, c'est un être vivant animal ou végétal qui pendant une partie ou la totalité de son existence vit aux dépens d'un autre organisme appelé hôte.

La relation entre les deux dépend du degré de parasitisme qui reflète le degré de préjudice commis à l'hôte et qui varie de la symbiose (équilibre de la relation) à la mort de l'hôte passant par les stades saprophytisme, commensalisme et parasitisme (15, 16).

Parasitisme et parasitose:

Il est important de distinguer d'emblé entre la notion de parasitisme et celle de parasitose.

Le parasitisme concerne en effet les porteurs asymptomatiques "sains", alors que la parasitose concerne les sujets malades à cause de la présence du parasite (15).

Protozoaires:

Ce sont des êtres unicellulaires eucaryotes souvent mobiles, ces organismes font partie du règne des protistes.

Selon le mode de locomotion, on distingue les rhizopodes caractérisés par l'émission de pseudopodes, les ciliés se déplaçant par l'intermédiaire de leurs cils, les flagellés par leurs flagelles et les sporozoaires se caractérisant par leur plasticité.

Helminthes:

Ce sont des invertébrés à corps mou et dépourvus d'appendices.

2. Classification des parasites intestinaux:

Les parasites colonisant le tube digestif appartiennent à deux groupes zoologiques différents; les protozoaires et les helminthes (16) (figure13). Les parasites appartenant à chaque groupe et les parasitoses correspondantes figurent sur les tableaux XXXIV et XXXV.

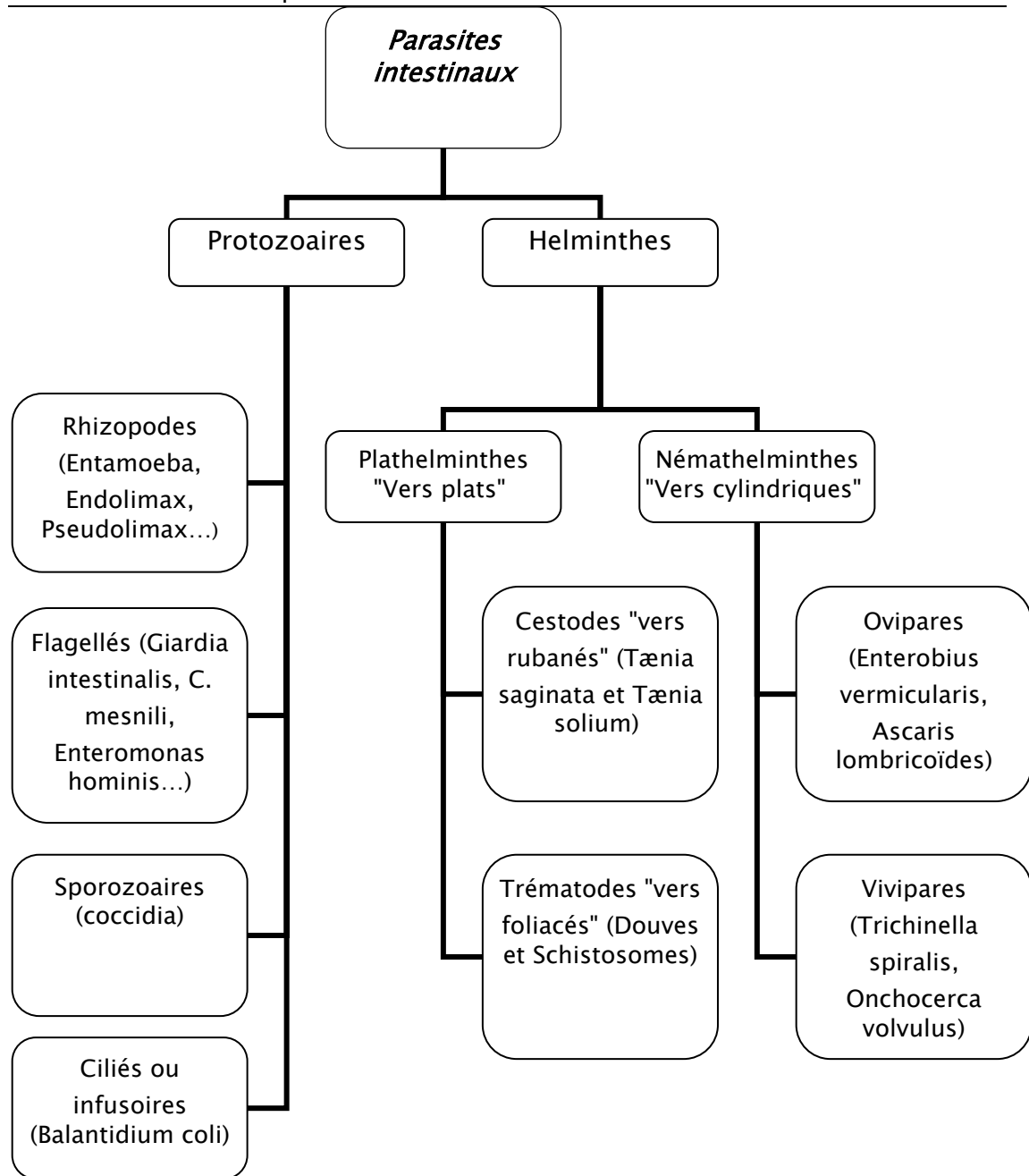


Fig.13: Classification zoologique des parasites intestinaux.

**Tableau XXXIV: Classification zoologique des parasites et parasitoses intestinales:
protozoaires et protozooses (16).**

	Parasites	Parasitoses
Amibes	<ul style="list-style-type: none"> -<i>Entamoeba histolytica</i> -<i>Entamoeba coli</i> -<i>Entamoeba hartmani</i> -<i>Entamoeba polecki</i> -<i>Pseudolimax butschlii</i> -<i>Endolimax nana</i> -<i>Dientamoeba fragilis</i> 	Amibiase intestinale } Non pathogènes
Flagellés	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Giardia (lamblia) intestinalis</i> - <i>Trichomonas intestinalis</i> (<i>Pentatrichomonas hominis</i>) - <i>Chilomastix mesnili</i> - <i>Enteromonas hominis</i> - <i>Embadomonas intestinalis</i> (<i>Retortamonas intestinalis</i>) - <i>Dientamoeba fragilis</i> 	-Giardiase (lamblia) } Non pathogènes
Ciliés	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Balantidium coli</i> 	Balantidiose
Coccidies	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Isospora belli</i> - <i>Cyclospora cayetanensis</i> - <i>Sarcocystis hominis</i> - <i>Cryptosporidium parvum</i>, <i>C. muris</i> 	Coccidioses -Isosporose -Cyclosporose -Sarcocystose -Cryptosporidiose
Microsporidies	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Enterocytozoon bienewisi</i> - <i>Encephalitozoon (Septata) intestinalis</i> 	Microsporidiose
	<i>Blastocystis hominis</i>	Blastocystose

Tableau XXXV: Classification zoologique des parasites et parasitoses intestinales : helminthes (métazoaires) et helminthiases (16).

Parasites		Parasitoses
Nématodes (Némathelminthes ou vers ronds)	<u>A transmission orale</u> – <i>Ascaris lumbricoides</i> – <i>Enterobius vermicularis</i> – <i>Trichuris trichiuria</i> – <i>Trichinella spiralis</i> – <i>Anisakis simplex</i>	Nématodoses Ascariadiase Oxyurose Trichocéphalose Trichinose Anisakiase
	<u>A transmission transcutanée</u> <i>Strongyloides stercoralis</i> <i>Ancylostoma duodenale</i> <i>Necator americanus</i>	Anguillulose/strongyloïdose Ankylostomose Nécatariose
Platodes (Plathelminthes ou vers plats)	Cestodes (vers plats segmentés) <u>Grands tænia</u> s : <i>Tænia saginata</i> <i>Tænia solium</i> <i>Diphyllobothrium latum</i> <u>Tænia</u> s nains : <i>Hymenolepis nana</i>	Cestodoses } Taeniasis Bothriocéphalose Hyménolépiase
	Trématodes (vers plats non segmentés) > Douve <u>Grande douve</u> <i>Fasciolopsis buski</i> <u>Petite douve</u> <i>Heterophyes heterophyes</i> <i>Metagonimus yokogawai</i> <i>Watsonius watsoni</i> <i>Echinostoma ilocanum</i> <i>Gastrodiscoides hominis</i>	Distomatose
	> Schistosome <i>Schistosoma mansoni</i> <i>Schistosoma intercalatum</i>	Schistosomoses (bilharziose)

3. Modes de transmission:

Les parasitoses du tube digestif sont intimement liées au péril fécal.

Ce fléau, dû à la dissémination incontrôlée des déjections humaines contenant œufs et kystes, afflige les pays en voie de développement.

La chaîne naturelle du péril fécal met en jeu plusieurs éléments entre le réservoir de parasite et les hommes : aliments, mains, mouches, sol, eau.

La transmission se fait alors par voie oro-fécale, cas des Amibes et des Giardia ou par voie transcutanée, mode adopté par les Anguillules et les Schistosomes. (16)

3.1. Transmission oro-fécale:

Elle peut être:

-Directe, de l'anus à la bouche par l'intermédiaire des ongles des doigts, favorisée par le prurit essentiellement au cours de l'oxyurose. Cette auto-infestation, fréquente chez l'enfant, explique les atteintes massives et répétées.

-Indirecte, par ingestion de kystes ou d'œufs embryonnés ou viables avec de l'eau de boisson, des légumes ou des aliments souillés, cas de l'amibiase et de l'ascaridiose. L'ingestion de terre ou géophagie constitue un mode de contamination habituel des jeunes enfants dans les pays d'endémie. Des œufs mélangés avec la poussière peuvent également être inhalés, retenus avec les sécrétions respiratoires puis déglutis avec les mucosités. (16, 17)

3.2. Transmission transcutanée:

La source essentielle de l'infestation de l'homme et des animaux est le sol pollué par des matières fécales. L'homme se contamine donc communément, par contact avec les larves, en marchant pieds nus dans la boue ou sur des sols humides et chauds immergés (Anguillules et Ankylostomes) ou à l'occasion de baignades dans des eaux contaminées (Schistosomes). (16)

4. Moyens de diagnostic:

Le diagnostic des parasites intestinaux est essentiellement biologique, et repose avant tout sur la connaissance parfaite des cycles de ces parasites et en particulier sur celles des voies de sortie des formes de dissémination (œufs, kystes, larves ou formes végétatives) de ceux-ci. La voie de sortie se fait le plus souvent par les selles, dont l'examen macroscopique ou microscopique permet généralement le diagnostic, bien qu'il puisse parfois être possible par d'autres méthodes (examen endoscopique et recherche d'antigènes).

4.1. Diagnostic biologique:

a. Modification de la formule sanguine:

a.1. Modification du taux des polynucléaires éosinophiles:

Classiquement, l'hyperéosinophilie (HES) est un élément important du diagnostic des helminthiases, même si elle est non spécifique.

Suivant une infestation parasitaire par des helminthes, le nombre d'éosinophiles circulants, atteint des taux élevés, variables en fonction du parasite et en particulier de son stade évolutif.

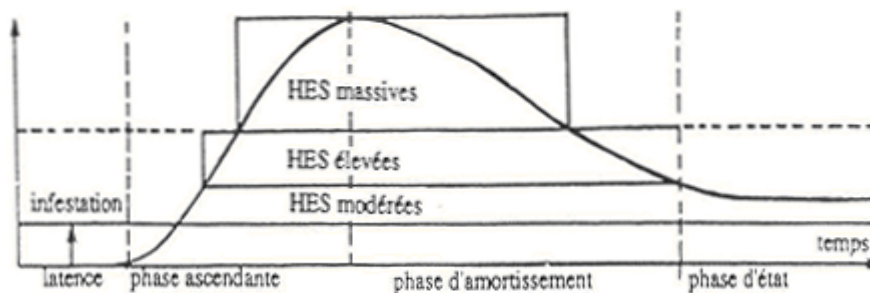
L'évolution du nombre d'éosinophiles dans le temps, est représentée sous forme d'une courbe dite « **courbe de Lavier** » ou « courbe en coup d'archet » (Figure 14) (16).

L'importance et l'évolution de l'hyperéosinophilie en fonction des différentes espèces parasitaires sont représentées dans le tableau XXXVI ci-dessous.

a.2. Modification du taux d'hémoglobine:

Plusieurs parasitoses intestinales peuvent s'accompagner d'une anémie essentiellement hypochrome microcytaire sidéropénique (Giardiase et Ankylostomose). Cette anémie est due à une malabsorption ou à une spoliation sanguine. (16)

EOSINOPHILIE



Courbe de LAVIER ou courbe en "coup d'archet" (d'après M. Barbier, 1970)

Fig.14: Evolution de l'hyper éosinophilie selon LAVIER (16)

Tableau XXXVI: Importance et évolution de l'HES lors des différentes parasitoses (16)

	Parasitose	Hyperéosinophilie	Durée	Remarques
Protozoaires	Amibes	(-)		
	Autres	(-)		
Helminthes	Oxyure	+/-	transitoire	primoinvasion
	Ascariadiase	+++		maximale à j20
	Ankylostomose	+++	prolongée (> 2 ans)	dès j7 - maximale à 3 mois
	Anguillulose	+++	prolongée	évolution cyclique
	Bilharziose	++	transitoire (invasion)	3 à 10 000/mm ³
	Téniasis	+	transitoire	
	Cysticercose	+/-		rare (parasitose ancienne)
	Larva migrans	+++	> 6 mois	très élevée en phase invasive
	Anisakiase	+++	transitoire	précoce
	Trichinose	+++		très précoce

b. Examen parasitologique des Selles:

Permet la mise en évidence de la plupart des parasites intestinaux, et comporte obligatoirement:

- Un examen macroscopique des selles.
- Un examen direct entre lame et lamelle d'une selle fraîche.
- Un examen après concentration par deux méthodes complémentaires.

Parfois, la mise en œuvre de techniques de concentration spécifique est nécessaire si le contexte clinique plaide en faveur d'une parasitose précise, nous citons à titre d'exemple, la technique d'extraction des larves de Baerman en cas d'Anguillulose. (18)

b.1. Examen macroscopique des selles:

Il permet:

- De noter l'aspect, la couleur, la consistance et la présence éventuelle de sang, de mucosités ou de pus.
- D'apprécier la digestion du bol alimentaire.
- D'identifier macroscopiquement un élément parasitaire émis spontanément:
 - Nématodose : *Ascaris* expulsés par l'anus ou adultes d'oxyures recueillis sur les selles.
 - Cestodose : segments de *Tænia saginata* rejetés par l'anus. (19)

b.2. Examen microscopique direct:

Seul examen à l'état frais permettant de mettre en évidence, en plus des kystes ou des œufs, les formes végétatives de protozoaires et d'étudier leur mobilité. (18)

b.2.1. Examen à l'état frais:

b.2.1.1. Préparation des lames:

Sur une lame propre, une goutte d'eau physiologique à la température du laboratoire est déposée à l'aide d'une pipette de Pasteur. Nous prélevons ensuite un

fragment de selles en piquant l'anse de platine en plusieurs endroits pour réaliser un mélange homogène en tournant l'anse dans la goutte. Cette préparation est couverte d'une lamelle, et est alors prête à l'étude sous microscope. (20)

b.2.1. 2. Techniques d'examen:

La préparation est systématiquement examinée en entier au faible grossissement (objectif x10), les parasites repérés lors de cette exploration sont ensuite diagnostiqués par un examen au fort grossissement (objectif x 40 pour les œufs d'helminthes et immersion x 10 pour les protozoaires). (18, 20)

b.2.2. Examen après coloration au Lugol:

C'est une coloration extemporanée qui permet le diagnostic différentiel des amibes, en colorant en brun les vacuoles iodophiles et les noyaux.

b.2. 2.1. Technique:

Consiste à Ajouter une goutte de lugol à 2% au montage préparé pour examen direct, et qu'on Observe au microscope au grossissement 100 puis 400 permettant d'étudier la morphologie interne des protozoaires et de leurs kystes.

b.2. 2.2. Les réactifs utilisés (lugol) sont: (18, 20)

3. Iode..... 1g
4. Iodure de potassium..... 2g
5. Eau distillée..... 100 ml.

b.3. Examen microscopique après technique de concentration:

La concentration permet de réunir dans un faible volume, les éléments parasitaires initialement dispersés dans une grande masse de selles. Les méthodes de concentration sont très nombreuses et aucune d'entre elles ne permet à elle seule de mettre en évidence les différents parasites qui colonisent le tube digestif, le choix de la méthode à adopter dépend de l'orientation clinique. (12, 18)

On note deux groupes de méthodes:

⇒ Physiques: par sédimentation ou par flottation.

⇒ Diphasiques ou physico-chimiques: comportant deux phases;

La première consiste à éliminer les déchets de poids différent de celui des éléments parasitaires, alors que la deuxième vise à concentrer les parasites isolés, par sédimentation. Parmi ces méthodes, nous citons deux; la méthode de RITCHIE simplifiée et celle de KATO utilisée dans notre étude.

b.3. 1. La méthode de RITCHIE simplifiée:

b.3.1.1. Principe:

C'est une méthode diphasique ou physico-chimique permettant grâce à une solution chimique, de dissoudre certains résidus fécaux et de faire acquérir aux autres une affinité pour l'éther. (18,20)

b.3.1.2. Technique:

Elle consiste à diluer les selles directement dans l'eau formolée à 10% et à tamiser la solution obtenue sur un chinois. Nous ajoutons ensuite un volume égal d'éther, nous émulsionnons par agitation vigoureuse puis nous centrifugeons à 1500tours/minute. Après avoir rejeté le surnageant nous prélevons le culot qui sera examiné entre lame et lamelle aux grossissements objectif x10 et x40. (18, 20)

b.3.1.3. Avantages:

Cette méthode met bien en évidence les kystes de protozoaires et les œufs d'helminthes, notamment les œufs d'Ascaris et de Schistosome.

b.3.1.4. Inconvénients:

-Culot souvent abondant.

b.3. 2. La méthode de KATO:

b.3.2.1. Principe et technique:

Dépistage des parasites intestinaux chez les enfants consultant à l'hôpital de jour de
pédiatrie au CHU M^{med} VI de Marrakech

Nous étalons un petit fragment de selles en frottis épais sur une lame porte-objet propre et nous recouvrons de rectangles de cellophane de 2 cm/3 cm imprégné par un séjour d'au moins 24 heures dans une solution de:

- Glycérine pure..... 100 ml
- Eau distillée..... 100 ml
- Solution aqueuse de vert malachite à 3%1 ml

La lame recouverte du rectangle est ensuite retournée sur un papier filtre et laissée reposée 30 à 60 min à la température du laboratoire, puis 10 à 15 min entre 35 et 40°C (sous lampe) pour éclaircir la préparation, avant d'être examinée sous microscope au grossissement 100. (18)

b. 3.2.2. Avantages:

Méthode simple et intéressante pour la mise en évidence les œufs d'helminthes.

b. 3.2.3. Inconvénients:

Elle est sans valeur pour les protozoaires. (18)

c. Test de GRAHAM à la cellophane adhésive ou « scotch-test »:

Ce test permet la mise en évidence des œufs d'oxyures, de *Tænia saginata* dans les plis anaux, et rarement d'œufs de Trichocéphale si le prélèvement a emporté des parcelles de matières fécales.

La technique consiste à appliquer sur la marge anale, un ruban de cellophane adhésive transparente, à l'aide d'un tube à essai, malade penché en avant et plis péri-anaux bien dépliés. Puis à apposer cette bande de scotch sur une lame porte objet tout en appuyant fortement pour que la bande adhère parfaitement à la lame et pour chasser les bulles d'air. L'examen se fait sous microscope aux grossissements x10 et x40 (12, 18, 20, 21).

Certaines précautions peuvent augmenter la rentabilité de cet examen:

- Réalisation le matin avant toute toilette intime.
- Bien déplier la marge anale.
- Dégraisser la lame préalablement à l'alcool-éther.

d. Diagnostic immunologique:

L'immunodiagnostic est indiqué lorsque l'observation du parasite dans les selles est difficile ou impossible (impasses parasitaires ou parasites non excrétés dans les selles). (22)

En parasitologie intestinale, les principales indications sont représentées par:

- L'amibiase à sa phase tissulaire.
- Le syndrome de larva migrans.
- La distomatose.
- La bilharziose en période d'invasion ou dans les cas d'infections anciennes. (16)

Plusieurs techniques sont disponibles :

-la recherche d'anticorps est la plus utilisée. De sensibilité et de spécificité variables, cette méthode fait appel à différentes techniques (l'hémagglutination passive, l'Elisa, l'IFI, le western blot...). L'utilisation d'anticorps monoclonaux optimise ces techniques.

- la recherche d'antigènes circulants évalue quantitativement la « charge parasitaire » et permet alors un suivi évolutif sous traitement.
- les techniques de biologie moléculaire qui pourraient rendre de grands services dans l'évaluation des résistances aux antiparasitaires, mais également comme marqueurs de virulence parasitaire (23).

Ces techniques ne représentent donc, qu'une aide au diagnostic des parasites intestinaux qui échappent au diagnostic parasitologique direct (16).

e. Autres prélèvements:

e. 1. Biopsie rectale :

Indiquée lors des Schistosomoses à *Schistosoma mansoni*, *Schistosoma intercalatum*, *Schistosoma japonicum* ou pour le diagnostic d'amibiase intestinale invasive. Le prélèvement est examiné après fixation, découpe et coloration anatomo-pathologique. (16)

e. 2. Biopsie gastroduodénale:

Réalisée le plus souvent devant un tableau évocateur d'une maladie cœliaque, la biopsie gastroduodénale peut, parfois et fortuitement, mettre en évidence l'existence de stigmates d'une infection parasitaire. (16)

4.2. Diagnostic endoscopique:

L'endoscopie digestive haute conduit parfois, fortuitement, à découvrir certains nématodes adultes au bout de l'objectif ou d'une larve enchâssée dans la paroi gastrique, cas de l'Anisakiase. Mais l'indication des endoscopies oeso-gastro-duodénales à la recherche de spores de microsporidie, d'oocyste de cryptosporidie ou d'une forme végétative de *Giardia* reste discutable. Concernant l'endoscopie digestive basse, ses indications sont restreintes dans les infections parasitaires. Elle permet surtout la réalisation de biopsies rectales ou coliques, qui peuvent être d'une aide précieuse dans le diagnostic d'amibiase intestinale invasive ou de bilharziose évolutive. (24, 25)

4.2. Diagnostic radiologique:

▪La radiographie thoracique standard permet de mettre en évidence un infiltrat interstitiel diffus et labile rencontré au cours du syndrome de Löffler associé à la migration larvaire de certains nématodes (*Ascaris*, anguillules, *Ankylostomes*,...).

▪L'échographie abdominale, n'a que peu d'indication en parasitologie intestinale. Elle a essentiellement un intérêt dans le diagnostic des parasitoses hépato-biliaires ou lors des complications (Ameobome colique ou occlusion sur truffe d'*Ascaris*). (16)

5. Description des parasites intestinaux retrouvés au cours de notre étude:

5. 1. Les protozoaires:

a. Les flagellés:

Ce sont des protozoaires se déplaçant à l'aide d'un ou plusieurs flagelles avec parfois une membrane ondulante.

Les flagellés colonisant le tube digestif humain ont un rôle pathogène discuté et colonisent le colon essentiellement, c'est le cas de *Chilomastix mesnili*, *Embadomonas intestinalis* (*Retortamonas intestinalis*), et *Enteromonas hominis*. Seul *Giardia intestinalis* est pathogène et se développe au niveau de l'intestin grêle.

a.1. *Giardia intestinalis*

Appelé également *Giardia duodenalis*, *Giardia lamblia* ou encore *lamblia intestinalis*.

Ce parasite appartenant au règne des protistes, sous embranchement des mastigophora, ordre des Diplomonadida, infeste plus d'une quarantaine d'espèces de mammifères (26, 27, 28).

a.1.1. Epidémiologie- parasitologie:

Giardia intestinalis est cosmopolite et fréquent, surtout dans les régions où les conditions sanitaires sont déficientes. Ainsi, on observe des épidémies dans les collectivités par contamination hydrique, tout particulièrement chez les enfants (crèches, institutions) (29).

En zone tropicale, il s'agit d'une infection très fréquente avec des prévalences de 5 à 15%, pouvant atteindre 50 % chez des enfants diarrhéiques (16).

Au Maroc, la fréquence de ce parasite chez les enfants peut atteindre 10% (26).

a. 1.1.1. Le parasite:

Le parasite existe sous deux formes: végétative dans le duodénum et kystique dans les selles.

■Forme végétative:

Le corps a la forme d'un cerf-volant, mesurant 10 à 20 microns sur 6 à 10 microns, avec une symétrie bilatérale par rapport à un axe médian représenté par l'axostyle.

Cette forme est concave ventralement et convexe dorsalement. Elle possède 2 noyaux, 2 corps parabasaux en virgule et 4 paires de flagelles : 3 paires antérieures et une paire à l'extrémité postérieure. Elle vit dans le duodénum et le début du jéjunum. Elle est animée de mouvements rapides évoquant la chute de feuilles et se déplace en tournant sur elle-même et se fixe par des ventouses à la base des villosités de l'intestin grêle. (20, 12, 30)

■*La forme Kystique:*

Ovoïde, elle mesure 8 à 12 microns de long sur 7 à 10 microns de diamètre avec une coque mince très réfringente et deux corps parabasaux en virgule. Des résidus de flagelles sont groupés en faisceau dans l'axe du kyste (figure 15). Les formes prékystiques possèdent 2 noyaux, les formes kystiques murs possèdent 4 noyaux. Cette forme se développe dans le côlon (20,12, 30).

Les kystes sont très résistants surtout dans l'eau, ils peuvent survivre à des températures basses (2 mois à + 8°C).

La javellisation de l'eau à la concentration habituellement utilisée pour stériliser l'eau de boisson est insuffisante pour les tuer, mais l'ébullition et la congélation (à -20°C) les détruisent. (20, 12, 30)



Fig.15: Kystes de *Giardia intestinalis* (31)

a. 1.1.2. Cycle évolutif:

Giardia est un parasite monoxène. Une fois ingéré, la paroi du kyste à 4 noyaux est lysée dans l'estomac, libérant la forme végétative. Cette forme se multiplie par division binaire dans la lumière du duodénum où elle se fixe à l'épithélium intestinal par ses ventouses (20,12). La formation des kystes s'effectue dans l'intestin distal et dans le colon avant d'être rejetés avec les selles de façon irrégulière (périodes négatives de 7 à 10 jours) (26, 32, 33). Dans le milieu extérieur, un délai de 24 heures est nécessaire pour que le kyste devienne infestant (figure 16).

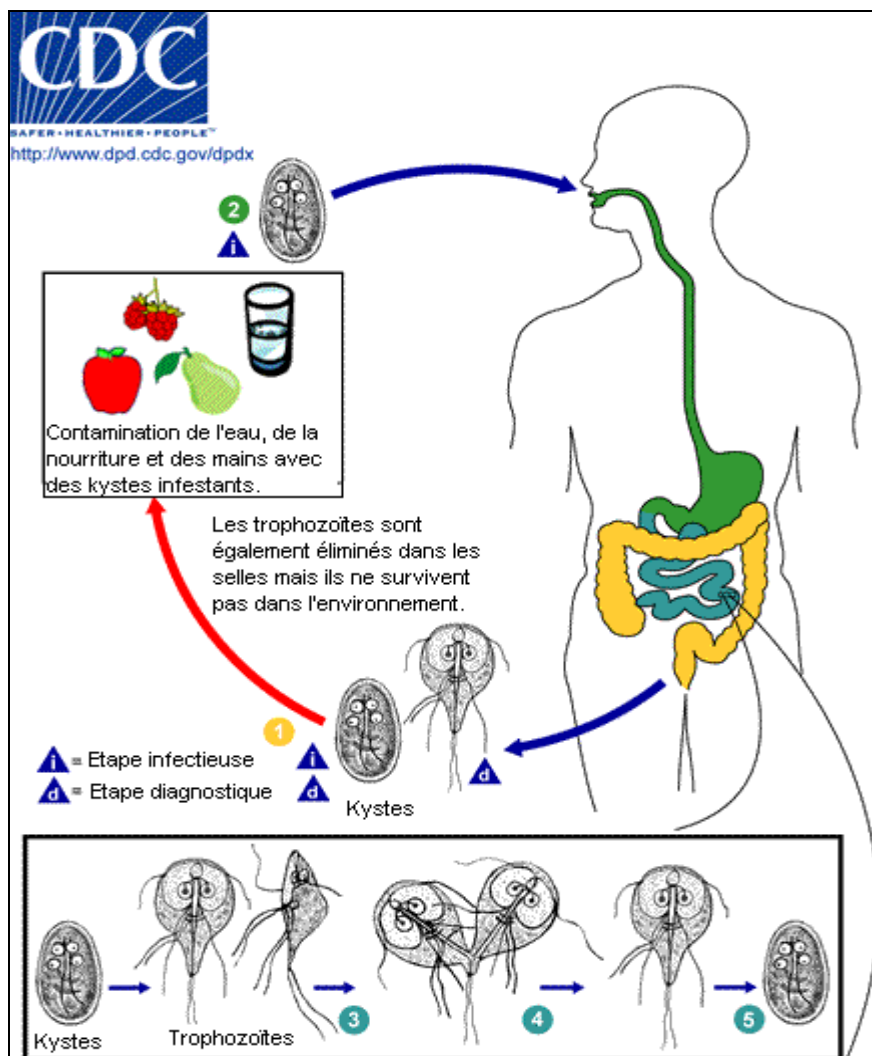


Fig.16: cycle de vie de *Giardia intestinalis* (34)

a. 1.2. Symptomatologie clinique:

La giardiase est asymptomatique dans 90 % des cas. Dans les formes symptomatiques, elle peut se manifester après une Incubation de 7 à 10 jours, par des douleurs abdominales, une diarrhée aiguë (5 à 10 selles journalières) parfois spontanément résolutive ou le plus souvent chronique d'intensité variable et fluctuante dans le temps. (16)

Une dyspepsie (parfois isolée) est fréquente. Il n'y a pas de fièvre. En région d'endémie, où l'infestation peut être massive, des tableaux de diarrhée chronique

faite de selles fétides, pâteuses avec dénutrition ont été observés, surtout chez l'enfant. Il existe alors un syndrome de malabsorption et une stéatorrhée avec un retard staturo-pondéral. Cette malabsorption serait due à la barrière mécanique créée par la présence de très nombreux parasites qui entraînent une disparition des microvillosités intestinales (35).

a. 1.3. Moyens diagnostic:

▪Le diagnostic repose sur l'examen parasitologique des selles (EPS). L'examen direct à l'état frais permet de voir des formes végétatives mobiles ou plus souvent des kystes, parfois le recours à des techniques de concentration (Ritchie, Bailenger ou MIF concentration) est nécessaire.

La répétition de l'examen 3 à 4 fois avec quelques jours d'intervalle, est de règle pour éviter les périodes coprologiquement muettes. (16, 20)

▪Le tubage duodéal peut être utilisé en cas de forte suspicion de giardiase avec une négativité persistante des examens parasitologiques des selles. On peut même avoir recours à un entérotest qui consiste à ingérer une capsule contenant un fil, dont l'extrémité est fixée sur la joue, et que l'on retire après 2 heures, l'examen du contenu de la capsule entre lame et lamelle, met en évidence des trophozoites.

▪Le recours à la biopsie duodénale perendoscopique n'a plus guère d'intérêt sauf dans le diagnostic de diarrhées profuses avec examen parasitologique des selles négatif (16, 20).

a. 2. Autres flagellés intestinaux:

D'autres parasites appartenant à la classe des flagellés peuvent se rencontrer chez l'homme. Certains sont considérés comme des saprophytes du côlon, d'autres sont de pathogénicité discutée. Il s'agit de:

a.2. 1. Chilomastix mesnili:

Parasite cosmopolite, fréquemment retrouvé dans les selles des enfants.

La forme végétative:

Elle mesure 15 à 20 microns. A l'état frais, elle est allongée, effilée à la partie postérieure, tordue sur elle-même. Elle possède un cytostome avec un petit flagelle. Elle se déplace en vrillant autour de son axe longitudinal. Au M.I.F, on distingue nettement 3 flagelles antérieurs, des vacuoles contenant de petites inclusions, le noyau à la partie antérieure avec parfois un petit caryosome et des granules de chromatine sur la membrane nucléaire.

La forme kystique:

De 6 à 10 microns, sa membrane est épaisse avec un pôle présentant un épaississement.

Au M.I.F., on distingue un gros noyau latéral, avec une chromatine périphérique disposée en croissant et un petit caryosome. (20, 12, 30)

a.2. 2. Enteromonas hominis:

La forme végétative: très petite, elle mesure 4 à 6 microns, le plus souvent arrondie, mais parfois un peu anguleuse. Trois flagelles sont situés à la partie antérieure et un quatrième à l'extrémité postérieure. Elle s'immobilise quelques dizaines de minutes après l'émission des selles. Au M.I.F, on distingue parfois le noyau.

La forme kystique: mesure environ 6 microns. Elle est rare, de diagnostic difficile quand elle n'est pas associée à des formes végétatives et pose un problème diagnostique avec les kystes de Giardia. (20, 30)

b. Les Amibes:

Une multitude d'espèces d'Amibes, peut coloniser le tube digestif de l'homme, et une seule possède un pouvoir pathogène établi, il s'agit d'*Entamoeba histolytica*. Les autres sont saprophytes et non pathogènes, ou parfois responsables de troubles mineurs. (16, 20)

La contamination par les Amibes est liée au péril fécal.

b. 1. Entamoeba histolytica:

Seule amibe réellement pathogène chez l'homme, elle appartient à:

- Embranchement des Sarcomastigophora.
- Sous Embranchement des Sarcodina (ou Rhizopodes).
- Ordre des Euamoebida.
- Genre Entamoeba.

b.1.1. Epidémiologie- parasitologie:

Cosmopolite, sa prévalence mondiale selon l'OMS est d'environ 10 % soit 600 millions de porteurs dont 90% sont des porteurs sains. (20)
Sa fréquence est plus élevée en régions chaudes et humides à faible niveau d'hygiène.

b. 1.1.1. Le parasite:

Cette amibe existe sous trois formes:

Deux formes végétatives ou trophozoïtes: *Entamæba histolytica histolytica* et *Entamæba histolytica minuta* et une forme kystique.

✓Entamæba histolytica histolytica:

C'est la forme pathogène hématophage, elle mesure 15 à 40 microns. Examinée à l'état frais, elle se déplace rapidement dans une direction donnée en émettant un petit pseudopode hyalin. Les vacuoles cytoplasmiques contiennent des hématies à divers degrés de digestion. L'ectoplasme hyalin et l'endoplasme finement granuleux sont nettement différenciés à l'examen direct. Le noyau, bien visible après coloration, possède un caryosome central et une chromatine périphérique fine et régulièrement disposée. (16, 20)

✓Entamæba histolytica minuta:

C'est la forme non hématophage retrouvée chez les malades en dehors des crises de dysenterie et chez les porteurs asymptomatiques. Plus petite que la précédente, elle mesure 10 à 15 microns. Sa mobilité est plus faible que celle de la

forme *histolytica*. Son ectoplasme ne contient pas d'hématies, il est plus difficile à distinguer de l'endoplasme. (20)

✓**Les Kystes:**

C'est la forme de contamination, de dissémination et de résistance de l'amibe dans le milieu extérieur. Il est sphérique arrondi, immobile avec une vacuole et des inclusions sidérophiles (chromidium). Sa paroi est épaisse et réfringente.

Les kystes jeunes ou immatures ne contiennent qu'un ou deux noyaux (figure 17). Alors que les kystes mûrs mesurent 10 à 15 µm et possèdent quatre noyaux (20). Ils survivent au minimum 15 jours dans l'eau à 18°C et 10 jours dans les selles. Ils résistent aux désinfectants usuels tels l'eau de javel, mais sont détruits par le crésyl et par les températures supérieures à 50°C.



Fig.17: Kyste à deux noyaux d'Entamoeba histolytica/ dispar (31).

b. 1.1.2. Cycle évolutif:

Les amibes sont des parasites monoxènes c'est à dire que leur évolution se déroule sur le même hôte ou partiellement dans le milieu externe. L'Homme constitue le réservoir unique du parasite

Dans l'amibiase, il existe deux cycles (figure 18):

❖ **Un cycle non pathogène responsable de l'amibiase infestation:**

Ce cycle correspond à la présence asymptomatique de l'amibe dans la lumière colique ou à la surface de la muqueuse sous sa forme saprophyte végétative *minuta*.

Une fois ingérées, les kystes matures infestants perdent leurs coques et vont être lysés par les sucs digestifs, libérant une amibe métakystique à quatre noyaux.

Chaque noyau se divise, pour donner huit petites amibes ou amœbules, qui deviendront des amibes de type *minuta*, vivant dans la lumière colique. Elles se multiplient par scissiparité et de temps à autre elles s'enkystent. Certains kystes seront éliminés dans les selles assurant ainsi la dissémination de l'amibe dans le milieu extérieur. (16)

❖ **Un cycle pathogène responsable de l'amibiase maladie:**

Chez les malades se déroule le cycle pathogène, caractérisé par la transformation des formes *minuta* en formes *histolytica* hématophages douées d'un pouvoir nécrosant, lui permettant d'envahir la muqueuse colique et provoquant des ulcérations en "coup d'ongle" (16).

Cette transformation se produit sous l'influence de multiples facteurs soit extrinsèques (modification de la flore bactérienne du côlon, irritation de la muqueuse intestinale, ingestion d'eaux magnésiennes, traitement antibiotique à large spectre, terrain, stress, voyage...), soit intrinsèques liés à la souche d'amibe. Alors, certaines amibes vont être éliminées avec les glaires sanguinolentes sous formes végétatives, d'autres vont pénétrer dans la sous muqueuse entraînant la formation d'abcès "en bouton de chemise" provoquant ainsi le syndrome dysentérique de l'amibiase intestinale aiguë. A partir de ces abcès, les amibes peuvent pénétrer dans les veinules mésentériques

pour diffuser à d'autres viscères conduisant à des métastases extra-coliques (foie, poumon, cerveau etc...) (16,20).

Ce cycle est caractérisé par l'absence de formation de kystes, et par conséquent, l'absence d'un rôle épidémiologique direct. Le retour à la forme minuta se fait après 3 semaines en moyenne, aboutissant à la fin de la crise amibienne. (16, 20)

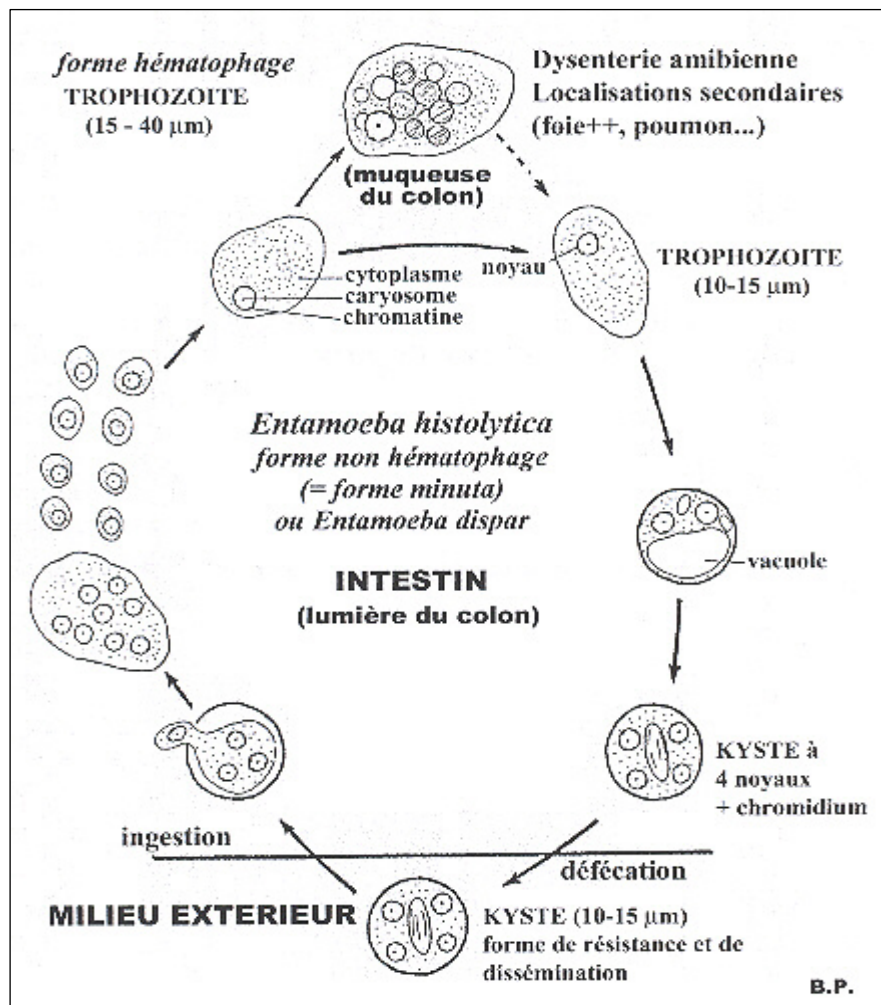


Fig.18: cycle biologique d'*Entamoeba histolytica* (36).

b. 1.2. Symptomatologie clinique:

b. 1.2.1. Amibiase intestinale aigue (amoebiose colique):

Le début de la maladie est brutal, après une période d'incubation variable de 2 à 4 semaines jusqu'à plusieurs années après la contamination. Des troubles variés sont observés, tels que : anorexie, asthénie, accompagnés de diarrhées glaireuses (37).

La période d'état constitue le syndrome dysentérique qui est marquée par 3 symptômes dans un contexte d'apyrexie et de conservation de l'état général:

- Des douleurs abdominales violentes.
- Des ténesmes (contractures douloureuses du sphincter anal) qui s'accompagnent souvent de faux besoins d'aller à la selle.
- Des diarrhées, 10 à 15 selles par jour, afécales, contenant des glaires, du pus et du sang appelés crachats rectaux ou crachats dysentériques.

La dysenterie aiguë non fébrile, est l'expression la plus caractéristique mais la moins fréquente (10 %), par opposition à la forme diarrhéique aiguë simple (80 %). (37, 38)

L'amibiase colique maligne, rare et observée chez l'enfant et la femme enceinte en zone d'endémie ou en cas de traitement immunosuppresseur, réalise une colite aiguë grave dont la létalité dépasse 40 %. D'autres formes sévères aiguës sont rapportées: perforation colique, hémorragie, abcès péri-colique et occlusion intestinale due à l'inflammation.

b. 1.2.2. Formes chroniques:

Représentées par:

- La colopathie postamibienne s'exprimant par des troubles fonctionnels sans lésion muqueuse colique ni parasite retrouvé à l'examen parasitologique des selles, et qui survient plusieurs années après l'épisode de primo-infection. (38, 39)
- L'Amibiase colique chronique avec présence d'*Entamoeba histolytica histolytica*, associant douleurs abdominales souvent bipolaires, une altération de l'état général et une diarrhée simple ou glairosanglante, voire dysentérique. (37, 38)

-L'Amibiase colique chronique avec présence isolée de kystes ou d'*Entamoeba histolytica minuta* et qui s'exprime par des troubles fonctionnels intestinaux sans altération de l'état général.

-Les amœbomes qui sont des pseudotumeurs parasitaires du côlon très rares. Ils sont accompagnés de fièvre et de diarrhée sanglante. Ils apparaissent souvent très longtemps après une amibiase aiguë et simulent un carcinome colique (38, 40)

b. 1.2.3. Amibiase extra-intestinale:

L'amibiase hépatique:

Elle représente la localisation extraintestinale la plus fréquente de l'amibiase maladie. (41) Elle est liée à l'embolisation d'*Entamoeba histolytica histolytica* par voie portale à partir d'une localisation colique initiale obligatoire et souvent passée inaperçue, pouvant remonter à plusieurs années. Les lésions résultent d'une digestion protéolytique par des enzymes sécrétées tant par l'amibe que par les polynucléaires lysés par celle-ci, la collection de nécrose contenant un pus chocolat amicrobien. (42) À côté de la classique hépatomégalie douloureuse et fébrile, d'autres aspects cliniques plus trompeurs doivent tout autant faire évoquer cette protozoose : fièvre isolée (3-4 %) associée à l'examen à une douleur à l'ébranlement en masse du foie, hépatomégalie pseudotumorale, ictère par compression des voies biliaires, compression vasculaire intrahépatique à l'origine de thrombose portale ou d'un syndrome de Budd-Chiari, forme suraiguë exceptionnelle survenant volontiers sur un terrain débilisé en association à une colite amibienne aiguë grave. (43)

Autres localisations de l'amibiase:

Parfois des migrations à distance du parasite, par voie lymphatique et sanguine (système porte) touchent les poumons et plus rarement d'autres localisations : cérébrale, péricardique, rénale, cutanée, osseuse ou génitale. (20)

b. 1.3. Diagnostic:

b. 1.3.1. Diagnostic de l'amibiase intestinale:

b. 1.3.1.1 Examen parasitologique des selles:

Il est effectué sur des selles récemment émises. Il faut répéter cet examen à trois reprises espacées de quelques jours, afin de s'affranchir des périodes dites « muettes » durant lesquelles le parasite n'est pas émis. Cet examen permet de mettre en évidence des formes végétatives mobiles ou des kystes. La recherche d'amibes hématophages sur mucus prélevé au cours d'une rectosigmoïdoscopie lui est supérieure en terme de sensibilité. On a recours à une coloration au lugol à 2% pour identifier l'espèce *Entamoeba histolytica* et à des méthodes de concentration pour la recherche des kystes. (20, 38)

b. 1.3.1.2. Détection des antigènes amibiens:

Deux méthodes sont utilisées;

-ELISA capture pour la recherche d'antigènes solubles dans les selles. Elle permet d'apporter la preuve de la présence de la forme hématophage.

-L'immunofluorescence direct, permettant de mettre en évidence sur frottis de selles, des amibes intactes. (20, 38)

b. 1.3.1.3. Examen après culture:

Nécessite des milieux spéciaux (milieu diphasique de Dobell et Ledlow), et met en évidence après la mise en incubation de selles fraîches à 37°C pendant 3 à 4 jours, de nombreux trophozoïtes au fond du tube de culture. (20, 38)

b. 1.3.2. Diagnostic de l'amibiase extra- intestinale:

L'examen parasitologique des selles a peu d'intérêt dans ce cas : négatif il n'élimine pas le diagnostic, positif, il ne l'affirme pas davantage (44, 45).

La formation d'anticorps est constante, la recherche des anticorps sériques est alors le seul moyen de diagnostic. L'échographie et la tomodensitométrie ont une importance diagnostique considérable mais sans valeur de confirmation. (46)

Pour l'amibiase hépatique, le diagnostic est établi par l'anamnèse, l'imagerie, notamment l'échographie hépatique, qui prouve la localisation extracolique et

permet de guider la ponction transcutanée de l'abcès amibien qui ramène un pus de couleur chocolat caractéristique contenant les formes végétatives d'*Entamoeba histolytica histolytica*, et la sérologie qui en démontre l'étiologie amibienne. (46)

b. 2. Autres amibes:

b. 2.1. *Entamœba dispar*:

Espèce morphologiquement indiscernable d'*Entamœba histolytica*. Elle est considérée comme non virulente (20).

b. 2.2. *Entamœba coli*:

C'est une amibe cosmopolite qui vit dans la lumière du colon, elle est considérée comme non pathogène ou peu pathogène (irritations du colon) mais non hématophage (20, 12).

▪La forme végétative: mesure 20 à 40 microns de diamètre. Il existe aussi des formes naines de moins de 15 microns à différencier d'*Entamoeba histolytica*. Il n'y a pas de différenciations nettes entre l'ectoplasme et l'endoplasme qui contient des vacuoles de grande taille et un noyau caractéristique de l'espèce, avec un caryosome excentré et une chromatine périphérique irrégulière.

▪Les kystes: souvent sphériques, ils mesurent 15 à 20 microns de diamètre avec une membrane épaisse très réfringente. Ils renferment à maturité huit noyaux caractéristiques de l'espèce et parfois des corps sidérophiles. Les kystes immatures renferment un, deux ou quatre noyaux. (20, 12)

b. 2.3. *Entamœba hartmani*:

Amibe non pathogène dont:

▪La forme végétative mesure 3 à 10 microns. Le cytoplasme contient de nombreuses petites vacuoles contenant des inclusions alimentaires. Le noyau visualisé après coloration, renferme un caryosome punctiforme et souvent central (20).

▪Le kyste est arrondi ou ovalaire, mesure 3 à 10 microns, le cytoplasme contient plusieurs vacuoles et 4 noyaux avec parfois des inclusions sidérophiles (20).

b. 2.4. Pseudolimax butschlii ou Iodamæba butschlii:

Amibe non pathogène courante chez le porc, elle est assez rare chez l'Homme.

▪ *La forme végétative* mesure 8 à 15 microns. A l'état frais, les vacuoles et les inclusions sont abondantes, le noyau ne contient pas de chromatine périphérique et le caryosome apparaît comme un gros grain, jaunâtre et généralement excentrique (20,12).

▪ *Le kyste*, parfois rond mais souvent très déformé, mesure 10 à 15 microns contenant un seul noyau, exceptionnellement deux avec un caryosome. Son cytoplasme est granuleux avec une grosse vacuole iodophile colorée en brun au lugol. (20, 12)

b. 3. Blastocystis hominis:

Blastocystis hominis est un protozoaire cosmopolite, parasite ou commensal de la région cæcale de l'intestin de l'homme. Il a été aussi isolé à partir d'échantillons fécaux de nombreux mammifères ainsi que dans les déjections de volailles (47). L'éventualité d'une anthroponose n'est cependant pas certaine (47). Considéré longtemps comme un champignon lévuriforme, son appartenance aux protozoaires n'a été établie qu'en 1967 (48).

Sa pathogénie est toujours largement controversée. (49) Il est rendu responsable de rectocolite hémorragique en cas d'infestation massive et/ou d'immunodépression, en l'absence d'autre cause.

Le diagnostic de ce petit protozoaire se multipliant par division binaire, se fait par l'examen parasitologique des selles (examen direct de selles fraîches ou après concentration par la méthode de Ritchie, après culture pendant 24 à 48 heures, sur milieu à protozoaires en anaérobiose à 37°C, à pH neutre, en présence de germes fécaux. Ou encore, par sa mise en évidence sur des biopsies coliques. (20, 26)

5.2. Les helminthes intestinaux:

Les principaux helminthes de l'enfant appartiennent à trois groupes: les nématodes, les cestodes et les trématodes (Tableau classification des helminthes).

Selon leurs cycles biologiques, ou leurs modes de transmission, ces helminthes intestinaux peuvent être classés ainsi: (50)

- Les helminthes intestinaux dus à l'ingestion d'œufs embryonnés (*Entérobius vermicularis*, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichura*, *Hymenolepis nana*).
- Ceux dus à un passage actif transcutané de larves infectantes (les Ankylostomes, les Anguillules et les schistosomes).
- Ceux provoqués par l'ingestion de viande contenant des larves infectantes (*Taenia saginata* et *Taenia solium*).

a. *Entérobius vermicularis*:

Seul helminthe retrouvé au cours de notre travail. Il fait partie des nématodes ovipares à cycle simple. Ce parasite est cosmopolite et sa prévalence est élevée dans les collectivités, particulièrement les crèches.

a. 1. Epidémiologie-parasitologie:

L'oxyurose est une maladie très largement répandue sur toute la planète. Sa prévalence plus forte chez les jeunes enfants scolarisés (5 à 10 ans) : elle varie selon les études épidémiologiques de 14 % à 90 % (51, 52, 53, 54, 55). Au Maroc, cette prévalence atteint 25% en milieu scolaire (20).

a. 1.1. Le parasite:

L'homme représente le seul réservoir animal d'*Enterobius vermicularis* (17) qui se présente sous forme:

Adulte: c'est un ver rond blanchâtre mesurant 0,9 à 3,8 mm de long et 0,1 à 0,2 mm de diamètre pour le mâle, et 9 à 13 mm de long et 0,3 à 0,5 mm de diamètre pour la femelle. Il possède à son extrémité antérieure une bouche entourée de trois lèvres lui permettant de se fixer solidement à la muqueuse intestinale.

La durée de vie des oxyures varie de 37 à 93 jours pour les femelles, et est d'environ 50 jours (56) pour les mâles.

Œuf: mesure 50 à 60 µm de long et 30 à 32 µm de large. Il possède une paroi épaisse et lisse, de forme oblongue, asymétrique, avec une face plus convexe que l'autre en coupe transversale et un pôle plus aigu d'où sortira la larve (57) (Figure 19).



Fig.19: Œufs d'Enterobius vermicularis au scotch test anal (31)

a. 1.2. Cycle évolutif:

Quatre modes de transmission sont décrits (58) :

- La transmission directe par portage à la bouche de doigts souillés par le grattage de la région anale fréquente chez l'enfant, explique les atteintes massives et répétées.
- La transmission indirecte par l'intermédiaire des objets ou aliments contaminés par les œufs infestants.
- L'inhalation, puis l'ingestion d'œufs embryonnés en suspension dans les poussières (59), favorisé par la présence des œufs dans la literie et les vêtements.

–La rétro-infection, mode de transmission controversé, au cours duquel, la larve rejoint par voie rétrograde le rectum puis le cæcum où elle devient adulte, après éclosion de l'œuf au niveau de la marge anale (58).

Les oxyures adultes s'accouplent dans la région iléo-caecale, les mâles restent sur place, ou meurent et sont expulsés dans les selles. Les femelles gravides parcourent le côlon jusqu'à la marge anale qu'elles atteignent en principe le soir ou au début de la nuit où elles pondent en moyenne 10000 œufs embryonnés qui sont alors libérés au niveau des plis radiés de l'anus et sont immédiatement infestants, sans besoin d'une maturation dans le milieu extérieur. L'auto-infestation en est ainsi facilitée. Une fois ingérés, les œufs éclosent dans l'estomac, libèrent des larves rhabditoides qui migrent vers la région iléo-caecale et deviennent adulte, et le cycle reprend en 15 à 45 jours (56). La figure 20 illustre le cycle de vie des oxyures.

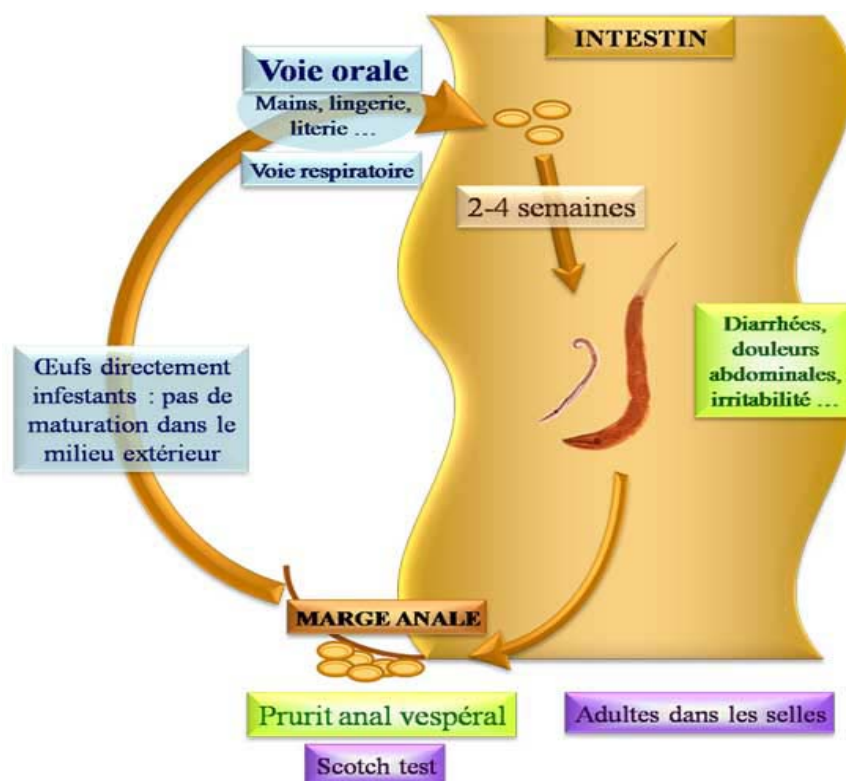


Fig.20: Cycle évolutif d'*Enterobius vermicularis* (36)

a. 2. Présentation clinique et moyens diagnostic:

La symptomatologie principale est représentée par le prurit anal, du aux morsures de la femelle lors de la ponte. Un prurit prolongé peut conduire à des lésions eczématisées de la marge anale.

Des troubles digestifs aspécifiques à type de douleurs abdominales et de diarrhées sont également fréquents, notamment chez les enfants. Sans omettre les troubles du comportement à type d'irritabilité, de cauchemars et d'insomnies.

Des atteintes vulvaires sont décrites chez la fille et des oxyures ont été parfois retrouvés sur des pièces opératoires d'appendicectomie.

La méthode de choix pour la mise en évidence des œufs est d'utiliser la technique de Graham ou "scotch test anal" le matin, de préférence avant la toilette et avant défécation.

L'examen macroscopique des selles peut lui aussi montrer la présence de petit vers ronds blanchâtres permettant ainsi de poser le diagnostic.

L'examen parasitologique standard est souvent mis en défaut puisque la ponte des œufs se fait dans les plis radiés de l'anus, en dehors du tube digestif. (56)

6. Traitement antiparasitaire:

En l'absence de vaccin réellement efficace, le traitement antiparasitaire est essentiellement médical (60, 61). Il fait appel à des médicaments peu toxiques dont l'efficacité permet l'emploi en traitement individuel ou de masse.

6.1. Antiprotozoaires intestinaux :

Les protozoaires intestinaux sont particulièrement sensibles aux molécules ayant en commun le noyau nitro-5-imidazolé dont le chef de file est le métronidazole (62).

Dépistage des parasites intestinaux chez les enfants consultant à l'hôpital de jour de
pédiatrie au CHU M^{med} VI de Marrakech

Le tableauXXXVII regroupe les différentes molécules utilisées comme antiprotozoaires et résume leurs propriétés, leurs indications et leurs contre-indications.

Tableau XXXVII: Les principaux antiprotozoaires intestinaux (63, 64,65)

Molécule	Action	Tolérance	Indications	Contre-indications
Métronidazole	Entraine la mort du parasite en perturbant la configuration de l'ADN et le fonctionnement du NADPH	Des troubles digestifs bénins, cutanéomuqueux, neurologiques. A forte dose, leucopénie et neuropathie périphérique	L'amibiase L'infection génitale à <i>Trichomonas vaginalis</i> , La Giardiase. Les infections à <i>Blastocystis hominis</i> . Les infections à germes anaérobies sensibles.	Hypersensibilité aux imidazolés, Ataxie ou neuropathie périphérique, Premier trimestre de la grossesse. Allaitement.
Tinidazole	Action prolongée Demi-vie plasmatique de 12 à 14 heures.	Semblables à ceux du Métronidazole. modérés.	Même que Métronidazole	
Ornidazole	Demi-vie d'environ 14 heures		-Semblables à ceux du Métronidazole (minimes).	
Secnidazole	Demi-vie plasmatique de 17 à 29 heures	Rares: digestifs		
Furazolidone	Inhibe la monoamineoxydase		Giardiase intestinale	Nourrissons Déficit en G6PD
Triméthoprimé-sulfaméthoxazole			diarrhées à <i>Cyclospora caytanensis</i> ou <i>Isospora belli</i>	
Paromomycine			l'amibiase La Giardiase	
Tétracyclines			balantidiose intestinale	
Azithromycine			infections à cryptosporidies	

6. 2. Antihelminthiques intestinaux :

Ils sont représentés dans les tableaux XXXVIII et XXXIX qui résument l'ensemble des propriétés, des indications et des contre-indications de ces molécules.

Le traitement des parasitoses intestinales les plus fréquentes (molécules utilisées, posologie et durée de traitement) est résumé dans le tableau XXXX.

Tableau XXXVIII: Les principaux anthelminthiques intestinaux (63, 64, 65)

Molécule	Action	Tolérance	Indications	Contre-indications
Mébéndazole	Entrave la polymérisation de la tubuline Empêche l'absorption du glucose par le parasite	manifestations allergiques à dose élevée: troubles hépatiques et hématologiques	Ascariidose Trichocéphalose Oxyurose Nématodoses digestives multiples	Antécédents d'hypersensibilité au Mébéndazole Age <1 mois Premier trimestre de la grossesse
Albéndazole		Troubles digestifs allergie Troubles hépatiques et hématologiques	Oxyurose Giardiase Anguillulose Ascariidose	La grossesse et l'allaitement
Thiabendazole	Inhibe la réduction du fumarate	-Troubles digestifs, cutanés et neurologiques Hyperglycémie. Leucopénie. Troubles hépatiques.	Oxyurose Ascariidose Trichocéphalose Ankylostomose Nématodoses tissulaires.	
Praziquantel	paralyse musculaire avec dépolarisation membranaire et influx de calcium	Troubles digestifs, neurologiques, allergie. Des perturbations des taux d'hémoglobine, des protides et de la bilirubine	Bilharzioses Distomatoses Cestodes	Cysticercose oculaire, Premier trimestre de la grossesse, Allaitement
Ivermectine	Paralyse des muscles Influx d'ions chlorures	Bonne -Trouble du sommeil -Cytolyse hépatique plus sévère si filariose	Ascariidose Trichocéphalose Oxyurose Anguillulose	Age < à 5 ans Grossesse et allaitement
Niclosamide	inhibe l'absorption du glucose par le cestode.	rare, mineurs et passagers	Téniasis	

Tableau XXXIX: Les principaux anthelminthiques intestinaux (suite) (63, 64, 66)

Molécule	Action	Tolérance	Indications	Contre-indications
Flubendazole	Inhiber la polymérisation de la tubuline	Digestifs (nausées, vomissements...)	Ascariodose Ankylostomiasés Trichocéphalose Oxyurose Anguillulose	Grossesse et allaitement
Pyrantel	blocage neuromusculaire	troubles digestifs ou neurologiques minimes	Ascariodose Oxyurose Inactif contre la Trichocéphalose	Association avec Pipérazine et Lévamisolé Insuffisance hépatique
Paromomycine		Modérés Troubles digestifs Néphrotoxicité si insuffisance rénale ou déshydratation	Téniasis	
Lévamisolé	paralyse neuromusculaire	Rares Nausée, vomissement, douleurs abdominales Vertiges, céphalées	Nématodoses intestinales	
Pyvínium embonate	Tapisse la lumière de l'intestin grêle	Nausées Vomissements Douleurs abdominales Céphalées transitoires Coloration rouge des selles	l'oxyurose	

Tableau XXXX: Traitement des parasitoses intestinales (liste non exhaustive) (63, 65)

Parasitose	Traitement (DCI) 1 ^{re} intention/Alternative*	Posologie (adulte et enfant)		Durée (jours)
Amibiase intestinale	Métronidazole	500 mg x3/j	35 à40 mg/kg/j	5 à 10
	Ornidazole*	500 mg x 2/j	25 à30 mg/kg/j	5 à 10
	Tinidazole*	2 g/j en une prise	50 à60 mg/kg/j	2 à 3
Ankylostome	Mébendazole	200 mg/j		3
	ou Albendazole	400 mg en prise unique		1
	ou Flubendazole	200 mg/j		3
	Pyrantel*	11 mg/kg/j (maximum 1 g)		3
Anguillulose	Ivermectine	200 µ/kg/j		2
	Albendazole*	400 mg/j		3
	ou Thiabendazole*	50 mg/kg/j en deux prises (maximum 3 g/j)		2
Ascaridose	Mébendazole	200 mg/j		3
	ou Albendazole	400 mg en prise unique		1
	Pyrantel*	11 mg/kg (maximum : 1 g)		1
Bilharziose	Praziquantel	40 mg/kg en deux prises		1
Giardiase	Métronidazole	250 mg trois fois/j	15 mg/kg/j en trois prises	5
	ou Albendazole	400 mg/j		5
	Tinidazole*	2 g en une prise	50 mg/kg (maximum 2 g)	1
Oxyurose	Mébendazole	100 mg puis 2 ^{ème} cure à j15		
	ou Albendazole	400 mg puis 2 ^{ème} cure à j15		
	ou Flubendazole	100 mg puis 2 ^{ème} cure à j15		
	Pyrantel*	11 mg/kg (maximum : 1 g) puis autres cures j15 et j45		
Téniasis	Praziquantel	10 mg/kg en prise unique		1
<i>Hymenolopsis nana</i>	Praziquantel	25 mg/kg en prise unique		1
	Niclosamide*	30 mg/kg/j		7
Trichocéphalose	Albendazole	400 mg en prise unique		1
	Flubendazole*	200 mg/j		3
	Mébendazole*	200 mg/j		3

7. Prévention et prophylaxie:

En dépit des progrès réalisés dans le développement des molécules visant à traiter les infections parasitaires, les interventions préventives constituent la pierre angulaire des stratégies de contrôle des parasitoses.

La prévention des maladies parasitaires repose sur les principes généraux de la prévention des maladies infectieuses, sans omettre certaines particularités relatives aux parasitoses intestinales, émanant des caractéristiques des agents parasitaires responsables (leur répartition géographique, leur mode de transmission à l'homme et leurs cycles évolutifs). (67)

Cette prévention est basée sur différentes actions que l'on peut classer en deux types: médicales et non médicales.

7.1. Les actions médicales

En matière de parasitoses intestinales, les interventions médicales à visée préventive reposent sur le dépistage et les campagnes de déparasitage.

a. Le dépistage :

Il permet de détecter les sujets infectés, afin de pouvoir les traiter et arrêter la dissémination de l'infection. Cette action revêt une importance capitale lorsque l'homme représente le seul ou le principal réservoir du parasite.

Il représente également la base des études de prévalence permettant ainsi, l'adaptation des stratégies d'action et de définir les priorités d'intervention. (67)

b. Les campagnes de déparasitage :

Le déparasitage de masse est une intervention de santé publique à grand impact nutritionnel (prévention de l'anémie et gain de poids) (69), et un bon rapport coût/efficacité. (70)

On estime qu'en soignant les enfants d'âge scolaire et préscolaire, il est possible d'éviter dans les communautés à forte prévalence, l'essentiel de la charge de morbidité due aux géohelminthiases et à la schistosomiase. (13)

Cette intervention représente une bonne opportunité. D'une part, elle permet à la fois, le traitement des cas de parasitisme et la rupture de la chaîne de transmission parasitaire dans les régions de grande endémicité. D'autre part, les médicaments utilisés, peuvent être administrés en une seule prise, sont très efficaces et bien tolérés. (67)

Rajoutons à cela, sa mise en œuvre relativement aisée, puisqu'elle peut être intégrée dans les programmes déjà mis en place (programme d'immunisation, activités d'hygiène scolaire...) (13)

7.2. Les actions non médicales:

L'approche médicale doit être soutenue par l'éducation sanitaire de la population et une action sur l'environnement.

a. Education sanitaire et promotion de la prophylaxie individuelle:

L'éducation sanitaire constitue la pierre angulaire de l'action préventive, et nécessite la participation active de plusieurs intervenants.

La presse vient en tête. Qu'elle soit écrite ou parlée, et notamment les moyens audiovisuels (radio, télévision et internet), elle joue un rôle important dans les campagnes de sensibilisation.

Les différentes structures sanitaires (Dispensaires, centre de santé et hôpitaux) ainsi que les pharmacies ont une fonction de sensibilisation qui n'est guère inférieure à celle de l'offre de soins.

L'école également, est un pôle important, permettant l'éducation sanitaire des enfants et de leurs parents et la promotion des mesures d'hygiène de base devant être incluses dans les curriculums scolaires.

L'éducation sanitaire vise généralement à promouvoir des comportements sains chez les individus en insistant sur l'abandon de l'usage des engrais humains, l'hygiène des mains qui consiste à se laver les mains fréquemment, surtout après chaque selle et avant chaque repas et à garder les ongles courts et propres, l'hygiène alimentaire qui impose le nettoyage soigneux des fruits et des légumes consommés crus, une bonne cuisson des viandes de bœuf ou de porc, une congélation ou une cuisson des poissons, le port de chaussures fermées en terrains boueux et l'abstention de se baigner en eau douce dans les zones où la Bilharziose sévit à l'état endémique...

b. La lutte contre le péril fécal:

Les parasitoses du tube digestif sont liées au péril fécal. Ce fléau qui sévit dans les pays en voie de développement, est dû à la dissémination incontrôlée des déjections humaines contenant œufs et kystes de divers parasites. La chaîne naturelle du péril fécal met en jeu plusieurs éléments entre le réservoir de parasites et l'homme: aliments, mains, mouches, sol et eau.

Pour une bonne efficacité, il convient d'attaquer tous ces éléments. (65)

b. 1. L'approvisionnement en eau potable et l'évacuation des eaux usées:

Il ne se limite pas à faciliter l'accès de la population à l'eau potable ou de robinet et à contrôler sa qualité, mais comporte également la protection des puits par une margelle bétonnée et le respect d'un périmètre de sécurité pour les sources et les citernes. Ainsi que l'utilisation d'eau portée à ébullition ou désinfectée par le permanganate de potassium ou la chloramine, puis conservée dans des récipients propres.

En plus, les eaux usées doivent être évacuées idéalement par des systèmes d'égouts respectant les normes sanitaires (installés au dessous et à distance des conduits d'adduction d'eau potable) et à défaut, elles peuvent être déversées dans des fosses séptiques vidées et désinfectées de façon régulière.

L'utilisation des eaux usées brutes en agriculture est responsable d'un risque accru de parasitoses. Des mesures préventives s'imposent incluant l'éducation sanitaire et le traitement adéquat des eaux usées. (14)

b. 2. L'hygiène du milieu :

La deuxième préoccupation d'une population en matière d'hygiène est l'organisation de l'élimination des déchets humains, au même titre que les déchets domestiques.

L'hygiène du milieu, comporte la construction et l'utilisation de latrines régulièrement décontaminées par un arrosage au crésol sodique ou à la chaux vive, l'abandon des engrais humains (63, 67) et la collecte des ordures ménagères qui vise à éliminer les décharges publiques proches des quartiers habités, et à installer des systèmes de ramassage spécialisés, assurant la collecte des ordures dans des poubelles fermées, le matin et par des véhicules spéciaux. (20)

Sans pour autant, omettre la lutte anti-vecteur comportant des campagnes de dératisation, et de lutte contre les mouches et les blattes. Elle peut être chimique, à base d'insecticides, mécanique, utilisant le piégeage, ou écologique par aménagement de prédateurs. (67)

b. 3. Le contrôle des produits alimentaires:

Il passe par le contrôle sanitaire des employés de l'alimentation s'effectuant dans le cadre de la médecine du travail (examen des selles, hygiène des mains et port de tabliers propres), et de l'alimentation (services vétérinaires, contrôle des viandes et des abattages, visites régulières des restaurants et des pâtisseries). (63, 67)

c. L'amélioration du niveau de vie de la population :

Il existe une relation étroite entre la survenue et l'extension des maladies parasitaires et les conditions socio-économiques défavorables. Ainsi on peut rattacher les disparités de prévalence de ces affections entre les pays industrialisés

Dépistage des parasites intestinaux chez les enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie au CHU M^{med} VI de Marrakech

et les pays pauvres aux écarts de niveau de vie de façon globale. De ce fait, combattre la pauvreté, l'analphabétisme et la marginalisation et promouvoir le développement durable sont probablement les mesures les plus importantes à entreprendre. (67)

d. Autres mesures préventives :

d. 1. Le contrôle vétérinaire et la prévention des zoonoses :

Le contrôle vétérinaire des animaux domestiques est un volet important, ainsi que le repérage et le contrôle des réservoirs animaux de parasites afin d'éviter la contamination de l'homme.

Dans ce cadre, l'Organisation des Nations–Unies pour l'alimentation et l'agriculture, la FAO a mis en place un programme VPH (Veterinary Public Health) qui entreprend plusieurs actions pour la prévention des zoonoses en général et la cysticerose et l'hydatidose en particulier. (67)

d. 2. Prévention du risque de réinfestation :

La prévention du risque de réinfestation devant certaines parasitoses comme l'oxyurose, nécessite un traitement des sujets contact, en plus du traitement prolongé et en cures répétées du sujet index pour prévenir l'auto–infestation. (67)

La prévention des réinfestations par *Giardia intestinalis*, impose, elle aussi, le dépistage et le traitement des porteurs asymptomatiques. (16)

II. Commentaire :

1. Prévalence de l'infestation parasitaire chez l'enfant:

Cette étude prospective a intéressé 412 enfants dont l'âge moyen était de 4,36 ans +/- 3,6 ans consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie A au CHU M^{med} VI de Marrakech. Tous les enfants ont bénéficié d'un examen parasitologique de selles et d'un test de Graham à la cellophane adhésive.

Des résultats obtenus, il ressort que 23,8% de ces enfants, hébergeaient un ou plusieurs parasites intestinaux, soit un enfant sur quatre. Ce taux de prévalence globale est comparable à ceux rapportés par Ouaaba à Rabat (70), Ayadi en Tunisie (71), Bouchai en Thaïlande (72) et Park en Cambodge (73) et qui sont respectivement de 23,4%, 25,09%, 22,7% et 25,7%.

Par contre, une étude faite en Turquie n'a retrouvé que 15% de portage parasitaire chez les enfants étudiés (74). D'autres études rapportent des taux de prévalence encore plus élevés que le notre, de l'ordre de 41,2% selon une étude faite par Amal à l'hôpital d'enfants de Rabat en 2005 (20), 56,62% au Sénégal selon Ndir (75) et 57,06% à Tiflet selon Aokbi (76). Des prévalences encore plus importantes étaient rapportées. En effet, au Maroc, Tchiche a trouvé un taux de 88,8% à Kenitra en 2004 (77) et au Brésil une étude chez 720 enfants d'âge compris entre 6 mois et 7 ans rapporte une prévalence de 77,2% (78).

Le parasitisme intestinal dans notre étude était dominé par les protozoaires, parasites fortement liés aux mains sales et au péril fécal, et qui représentaient 56,88% de l'ensemble des parasites isolés. Cette observation rejoint celles faites par d'autres auteurs, mais les proportions rapportées étaient plus élevées, 76,91% selon Khales (11) et 97,05% selon Jemaoui (12), sachant que dans ces deux études, il n'y a pas eu de test systématique à la recherche d'oxyure.

Selon la pathogénicité, les parasites pathogènes étaient prédominants, dans notre série, ils constituaient les deux tiers des parasites isolés, ils ont été représentés essentiellement par *Entérobias vermicularis*, *Giardia intestinalis* et *Entamoeba histolytica*.

Entérobias vermicularis était le seul helminthe isolé lors de cette étude, et le parasite le plus prévalent avec un taux de 11,40%, prévalence qui s'approche de 10,3% retrouvée par Bouratbine à Tunis (79), 12,5% rapportée par Berrouch à Marrakech (21) et de 9,2% révélée par Hyung-jun Yoon en Corée (80). D'autres auteurs rapportent des taux de prévalence plus bas, 2,7% à rabat (20) et 0,3% en

Nigeria (81). Cette prévalence élevée de *Entérobius vermicularis* retrouvée au cours de notre travail, peut être expliquée par la réalisation systématique et chez tous les enfants inclus dans l'étude, d'un test de Graham à la cellophane adhésive, méthode de choix pour la mise en évidence des œufs d'oxyure (21, 82).

Giardia intestinalis, sa prévalence était de 3,64%, il était présent chez un enfant sur six de ceux parasités. Ce flagellé était le plus prédominant des protozoaires, la même remarque était soulevée par plusieurs auteurs, Amal à Rabat (20), Ayadi en Tunisie (71) et Tchiche à Kenitra (77), mais les taux rapportés étaient plus élevés que le notre, ils sont respectivement de 19,5%, 12,59% et 23%. Ceci s'explique non seulement par les particularités liées au cycle biologique du parasite (l'émission irrégulière des formes kystiques), et la fragilité des formes végétatives, mais aussi par le degré d'infestation de l'individu, le pauci-parasitisme rend la détection du parasite d'autant plus aléatoire que le nombre d'exams parasitologiques de selles est faible. Ce qui sous-estimerait certainement la prévalence de *Giardia intestinalis* dans notre étude.

Ce parasite semble prédominer chez les enfants, essentiellement ceux vivant en collectivités, ceci s'explique par une forte exposition au péril fécal au bas âge, et probablement aussi par une plus grande sensibilité au parasite à cet âge. (20) Concernant l'espèce *Entamoeba histolytica*, sa prévalence ne dépassait pas 1,7%, et elle représentait le tiers des amibes isolées. Des prévalences aussi faibles ont été rapportées en Turquie (83) et en Tunisie (79), 1,1% et 2,5% respectivement. Amal a noté un taux de 4,1% à Rabat (20).

Si l'on tient compte du fait que *Entamoeba histolytica* présente souvent des phases coprologiques muettes et l'examen d'un unique échantillon de selles, le taux que nous avons trouvé, sous estime certainement la prévalence réelle qu'on devrait retrouver.

Pour *Blastocystis hominis*, parasite à pathogénicité controversée, il était présent chez 3,15% des enfants examinés. Il représentait à lui seul 20,96% des

protozoaires et vient après *Giardia intestinalis*. La même prévalence était rapportée par Pinel à Grenoble (84), alors qu'il n'a pas été isolé par Adou Bryn (85), Diouf (86) et Estéfano Alves (87). Par contre, il a intéressé 16,9% des enfants examinés au cours de l'étude menée par Amal (20). Une autre étude Thaïlandaise (88) rapporte des prévalences variables, allant de 4,48% à 17,74%. Des taux encore plus importants ont été notés en Jordanie, au Philippines et au Brésil (de 20 à 40%) (88). La prévalence de *Blastocystis hominis* varie en fonction des méthodes diagnostics utilisées et du niveau d'hygiène de la population (88). Il constitue une entité à part, il est saprophyte du colon mais peut être retenu comme responsable de diarrhée ou même de rectocolite hémorragique en l'absence d'autre cause (16).

Les parasites non pathogènes, étaient dominés par *Chilomastix mesnili* et *Entamoeba coli*.

Chilomastix mesnili a été isolé chez 2,18% des enfants examinés, le même taux était rapporté dans d'autres études réalisées en Tunisie (2,5%) (79) et en Turquie (2,9%) (83). Amal, lors de son étude menée à Rabat, a retrouvé ce parasite chez 1,4% des enfants examinés (20). Tandis que Carvalo-Costa note une prévalence plus élevée, de l'ordre de 5,9% (78). Par contre, Ayadi ne rapporte qu'un taux de 0,36% (11 cas parmi 3025 enfants examinés) (71), d'autres études n'ont pas isolé ce parasite (72).

Entamoeba coli, avait une prévalence de 1,7%, plus faible que celles rapportées par Bouratbine en Tunisie (79) et Amal à Rabat (20), et qui sont respectivement de 5,1% et 6,8%.

Au cours de notre étude, aucun cas d'*Ascaris lombricoïdes*, *Trichuris trichura*, *Stroglyoides stercoralis*, d'*Ancylostoma duodénale* ou de *tænia* n'a été isolé. Ayadi en Tunisie, n'a pas rapporté également de cas d'*Ascaris* ou de Trichocéphale (71), par contre, une prévalence de 1,4% pour l'*Ascaris* et le Trichocéphale, et de 0,7% pour l'*Ankylostome* était rapportée par Amal à Rabat (20), alors qu'il n'a pas détecté de *Tænia* (*Tænia saginata* ou *Hymenolepis nana*).

Ceci peut être expliqué par la faible prévalence de ces espèces au Maroc. En effet, ces helminthes sont très fréquents dans les pays tropicaux. La prévalence de l'*ascaris* peut atteindre 31,4% au Sénégal (86) et 40,1% au Brésil (78), quant au trichocéphale, il était présent chez 2,3% à 24,4% des populations étudiées au Sénégal, en Côte d'Ivoire et au Brésil (86, 78, 89).

La distribution géographique particulière de ces parasites au sein de notre pays, peut elle aussi expliquer leur absence dans notre série, puisque *Ancylostoma duodénale* est lié aux plantations de jasmin et aux mines, il est alors plus prédominant à Tiflet, Khemissat, Tiddes, Khouribga et Jrada qu'à Marrakech (26).

On comprend également l'absence de *Tænia saginata* vu son mode de transmission par ingestion de viande mal cuite contenant des larves cysticerques, sachant que dans les coutumes de la région, la viande est mangée bien cuite. Rajoutons à cela, le faible pouvoir d'achat de la plupart des enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie du CHU M^{med} VI de Marrakech.

Ainsi, les cestodes adultes ne semblent pas constituer un parasitisme majeur de l'enfant dans notre étude.

Sur l'ensemble des enfants examinés, 2,65% étaient polyparasités. Le biparasitisme prédominait, seul un enfant s'est révélé porteur de trois parasites. Un taux de polyparasitisme similaire (2%) était rapporté en Iran (90), contre 14,2% selon Amal (20).

2. Répartition en fonction de l'âge:

Le portage parasitaire commence dès le bas âge (avant l'âge de 6 mois) et s'accroît ensuite pour atteindre son maximum entre 10 et 14 ans avec une prévalence de 43,6% pour diminuer ensuite entre 14 et 17 ans.

La tranche d'âge située entre 10 et 14 ans, était statistiquement associée à une plus forte prévalence de portage d'helminthes. Cette différence n'a pas été constatée pour

les protozoaires, dont le pic de fréquence dans notre étude, s'est situé entre 6 et 10 ans sans signification statistique.

Le pic de prévalence se situe alors, entre 6 et 14 ans, âge de la scolarisation où la vie en collectivité, la promiscuité, le contact avec le sol et la précarité de l'hygiène alimentaire et fécale favorisent la contamination. La décroissance apparaît ensuite à l'âge pré-adulte (au-delà de 14 ans) quand les enfants apprennent les bases de l'éducation sanitaire et acquièrent une bonne hygiène.

La même constatation était faite par Diouf (86) qui a remarqué que l'infestation parasitaire débute dès le premier mois de la vie et augmente d'importance avec l'âge. Faye et coll. (91) également, rapportaient que le parasitisme intestinal se produit dès le jeune âge (de 0 à 4 ans), puis il augmente atteignant son maximum entre 10 et 14 ans. Ayadi dans son étude qui a concerné des enfants jusqu'à l'âge de 10 ans, estime que les enfants sont infestés dès le bas âge et même avant l'âge d'un an, mais le pic de parasitisme dans son étude s'est situé entre 4 et 6 ans. Il l'a rattaché à la promiscuité et à la vie en collectivité dans les écoles maternelles et primaires (71).

3. Répartition en fonction du sexe:

Nous n'avons pas observé de différence significative entre les deux sexes, même si nous avons une légère prédominance masculine ($p = 0,6$), ce résultat est comparable à ceux rapportés par Ayadi, Bonchai et Agbolade (71, 72, 81).

En effet, le sexe ne semble pas influencer la prévalence du parasitisme intestinal dans notre étude. Mais les garçons sont plus exposés au péril fécal et au contact avec les mains sales, en raison de leur comportement (jeux entre garçons et le contact intense avec le sol).

Alors que Amal à Rabat (20) et Adou Bryn en Cote d'ivoire (85), ont conclu à une prédominance masculine encore plus importante.

4. Répartition en fonction du lieu de résidence:

Si Laamrani (92) et Champetier (93) rapportent une infestation parasitaire plus importante en milieu rural par rapport au milieu urbain, notre étude n'a pas montré de différence significative entre les deux ($p = 0,7$), constatation adoptée également par Agbolade (81).

Néanmoins, les enfants vivant en régions périurbaines, avaient une prévalence plus élevée de l'ordre de 29,4% par rapport au milieu urbain (23,7%) et rural (22,8%). Cette différence pourrait être expliquée par les conditions d'hygiène précaires qui caractérisent ces zones périurbaines (promiscuité, absence de réseaux d'adduction en eau potable et de systèmes d'assainissement solide et liquide).

5. Influence du mode d'accouchement, d'allaitement et de l'âge de diversification:

Certaines études rapportent la possibilité d'une infestation parasitaire en périnatal, essentiellement à *Entérobias vermicularis* (17).

Est-ce que le mode de naissance influence le degré de portage parasitaire des enfants?

A partir des résultats de notre étude, nous avons constaté que les enfants nés par voie basse étaient plus parasités que ceux nés par césarienne, sans qu'il y ait de différence statistiquement significative entre les deux groupes.

Une étude intéressant une population de nouveaux nés pourrait mieux répondre à cette question.

Nous avons remarqué également, que les enfants allaités au sein étaient moins parasités que ceux dont l'allaitement était exclusivement artificiel. Cette différence est statistiquement non significative ($p > 0,05$). Alors qu'une étude menée chez 307 nourrissons, a montré que les enfants nés de mères porteuses d'anticorps anti-*Giardia intestinalis* dans leur lait, étaient protégés contre ce parasite et ils ont présenté moins d'épisodes diarrhéiques (94). Dans la même étude, l'analyse

statistique par groupe d'âge a retrouvé également une différence significative ($p=0,036$) en terme de survie par rapport aux enfants dont les mères ne possèdent pas d'anticorps anti-Giardia (94). En effet, les parasitoses intestinales dues aux protozoaires ou aux helminthes, constituent l'une des principales causes de morbidité et de mortalité dans le monde entier (95).

Des auteurs péruviens, ont fait le même constat chez les enfants allaités exclusivement au sein et qui avaient un faible risque d'avoir une infection à *Giardia intestinalis* par rapport à ceux non allaités. (96)

Des résultats obtenus, nous avons constaté également que, plus la diversification se fait à un âge précoce, plus la prévalence du parasitisme intestinal augmente.

L'allaitement maternel pourrait alors être un facteur protecteur contre les parasites intestinaux au bas âge, il permet en plus, de réduire la manipulation des repas qui peut être une source de contamination des nourrissons.

6.Parasitisme intestinal et retard de croissance:

Nous nous attendions à une association statistique entre portage parasitaire et retard de croissance staturo-pondérale. Cependant, notre étude a révélé une prévalence plus importante de portage parasitaire chez les enfants ayant un retard statural, mais la différence entre les enfants parasités et ceux non parasités n'a pas été significative ($p = 0,1$). Constatation similaire à celle faite par Mehraj (97). Alors que d'autres auteurs rapportent que l'infestation aux helminthes et à *giardia intestinalis* est statistiquement associée à de faibles indices de croissance (indices poids-âge et taille-âge) (98, 99).

Notre résultat pourrait être expliqué par l'exclusion des enfants diarrhéiques dans notre étude.

En effet, la diarrhée chronique est souvent associée à une infection à Giardia, engendrant un retard staturo-pondéral.

7. Impact des paramètres hygiéniques:

7.1. L'accès à l'eau potable:

Nous avons constaté que les enfants ayant accès à l'eau potable, sont moins parasités que ceux qui n'en disposent pas, mais cette différence n'est pas significative ($p = 0,6$). Laamrani aussi, dans son étude menée dans les trois provinces de Béni Mellal, Tiznit et Taounat, ne rapporte pas d'association significative entre parasitoses et eau potable sauf en milieu urbain de Taounat, où elle paraît protectrice (92).

Pour Adou-Bryn, 36,65% des enfants qui ont accès à l'eau potable sont parasités, contre 41,2 à 100% de ceux qui consomment eau de puits ou de borne fontaine (85). En plus de la source d'eau utilisée, c'est la qualité de cette eau qui semble avoir un vrai impact, même l'eau de robinet dite "potable" peut exposer à la contamination parasitaire si elle n'était pas bien traitée ou si elle était trop manipulée dans des récipients souillés. L'analyse de l'eau de boisson d'une population en Argentine montre une association entre l'infestation par les amibes commensales, notamment *Entamoeba coli*, et par *Blastocystis hominis* et l'utilisation d'une eau de fontaine publique ayant le même profil parasitologique (95).

Par conséquent, aussi bien le manque d'eau de boisson que son mode de supplémentation inadéquat, constituent des facteurs de risque associés à la présence de parasites intestinaux.

7.2. Le type de toilette utilisé:

En comparant la prévalence du portage parasitaire intestinal des enfants inclus dans l'étude, nous n'avons pas noté de différence significative entre les différents types de toilettes utilisées ($p = 0,4$), malgré que l'utilisation d'une fosse septique s'est accompagnée d'une prévalence plus élevée.

Et paradoxalement, l'absence de toilette, s'est associée à une faible prévalence. Mais nous n'avions que 6 enfants ne disposant pas de toilette, ce qui n'est pas représentatif, et par conséquent, la prévalence retrouvée ne reflète pas le degré réel d'infestation parasitaire chez ce groupe d'enfants.

L'étude menée par Laamrani et coll. n'a pas objectivé, elle aussi, d'association significative entre les parasitoses intestinales et la disponibilité de toilettes privées, sauf au niveau du milieu urbain de Taounate, où elle a noté que leur existence était protectrice contre ces parasitoses avec un $p = 0,053$ (92).

Les autres travaux qui se sont intéressés à l'étude du parasitisme intestinal en fonction de ce paramètre, rapportent que l'absence de toilette ou l'utilisation de fosses septiques étaient associée à une prévalence de parasitisme intestinal très élevée. (97, 98).

7.3. L'existence d'un système public de ramassage des ordures ménagères:

Nous avons remarqué que l'existence d'un système public de ramassage des déchets ménagers, s'accompagne d'une faible prévalence de parasitisme intestinal (10,5%), contre 19% pour le groupe ne disposant pas d'un système pareil. Sans pour autant, pouvoir être un facteur protecteur des parasitoses intestinales, puisque la différence n'est pas significative ($p = 0,26$). L'étude menée par Laamrani soutient cette constatation, le ramassage public des ordures ménagères, est associé à des taux de prévalence plus bas, mais il ne semble pas avoir d'effet protecteur sauf pour le milieu urbain de Tiznit (92).

7.4. La cohabitation avec des animaux:

La notion de contact avec des animaux d'élevage, s'est associée à une prévalence plus élevée de portage parasitaire dans notre étude, mais sans valeur statistiquement significative ($P > 0,05$). Tandis que la cohabitation avec des animaux domestiques n'avait aucun impact sur le degré de parasitisme intestinal.

Selon une étude thaïlandaise, la prévalence de *Blastocystis hominis* est plus élevée chez les enfants ayant un contact fréquent (plus de 3 fois par semaine) avec certains animaux (chats et chiens) mais sans signification statistique ($p > 0,05$) (99).

En effet, le contact avec les animaux, est généralement réputé être un facteur exposant aux zoonoses (67).

8. Le niveau socio-économique de la famille:

8.1. Impact du revenu mensuel des parents:

Si l'association entre un faible revenu parental et une haute prévalence parasitaire n'était pas statistiquement significative ($p = 0,5$) au cours de notre étude, d'autres travaux l'ont rapporté. Selon Ndir les enfants de bas niveau socio-économique sont plus parasités que les autres (75). D'autres études montrent que la prévalence des helminthes diminue chez les enfants, lorsque le revenu du père augmente. Ce qui fait du faible niveau économique et du revenu modeste des parents, un facteur de risque des parasites intestinaux (100, 101, 102, 103).

8.2. Portage parasitaire et niveau d'étude des parents:

Plusieurs études rapportent une nette association entre le faible niveau d'étude des parents et l'importance du parasitisme intestinal des enfants, puisque les taux de prévalence sont très élevés chez ceux dont les parents sont illettrés (101). Nous avons rapporté la même remarque, mais cette association n'était pas statistiquement significative. Par contre, une étude réalisée à Cuba fait le lien entre le haut niveau scolaire des parents et l'augmentation de la prévalence des helminthes chez les enfants (104).

D'autres auteurs se sont intéressés uniquement au niveau d'instruction de la mère, et ont rapporté que les enfants issus de mères scolarisées sont moins parasités (97, 100, 101). Concernant notre étude, la prévalence des parasites intestinaux était de

15,8% chez les enfants dont les mères sont illettrées, contre 8,7% pour les autres, ce qui rejoint ces résultats.

En effet, la mère a un rôle important en matière d'éducation sanitaire des enfants (apprentissage des mesures d'hygiène alimentaire et fécale). Ainsi que l'application de ces mesures lors de la manipulation des ustensiles et la préparation des repas.

8.3. La scolarisation des enfants:

La scolarisation semble être un véritable facteur exposant à l'infestation parasitaire. Dans notre étude, 27,9% des enfants scolarisés sont porteurs de parasites intestinaux contre 3,6% de ceux non scolarisés ($P < 0,01$). Ce qui plaide en faveur de cette constatation, c'est l'augmentation des taux de prévalence à un âge scolaire et préscolaire, où les enfants sont adressés aux écoles maternelles et primaires, et où la promiscuité et les jeux en collectivité avec la terre favorisent la contamination (71).

8.4. Prévalence parasitaire et biens de la famille:

Puisque la télévision est l'un des médias et des moyens facilitant la transmission et la vulgarisation des informations, qui peut être exploité en matière d'éducation sanitaire et hygiénique. Sa disponibilité au sein d'un foyer, s'accompagnerait d'une faible prévalence des parasites intestinaux. Paradoxalement, les résultats de notre étude ont montré un taux de portage parasitaire plus élevé chez les enfants possédant une télévision que ceux dont les familles n'en disposent pas.

Tandis que l'absence de télévision s'est accompagnée d'une prévalence plus élevée dans d'autres études (105)

Ceci incite à bien exploiter ce moyen en matière de sensibilisation et à adapter le discours utilisé pour qu'il soit assimilé par les différentes catégories de la population.

La possession d'un réfrigérateur, était associée à un taux de parasitisme plus bas, mais non significatif. La réfrigération des aliments est primordiale en matière d'hygiène alimentaire. Une étude publiée en 2008, rapporte que les viandes réfrigérées sont moins parasitées que celles déposées en température ambiante, et donc réduit le risque d'infestation parasitaire (106).

Une autre étude menée en Côte d'Ivoire rapporte une prévalence de parasitisme intestinal plus importante chez les enfants de bas niveau socio-économique, ne disposant pas de réfrigérateur (105).

8.5. La promiscuité:

Dans notre étude, les parasites intestinaux sont plus fréquents chez les enfants qui ont une fratrie plus importante (plus de 2) ($p = 0,07$). En plus, nous avons constaté que l'augmentation du nombre de personnes vivant dans le même foyer et la diminution du nombre de pièces habitées, se sont accompagnées d'une augmentation parallèle de la prévalence du portage parasitaire, sans qu'elle soit significative. La promiscuité pourrait être alors un facteur favorisant l'infestation parasitaire. D'autres auteurs ont abouti à la même conclusion: Thomas et coll. rapporte un portage de *Giardia intestinalis* plus important chez les enfants issus de famille de grande taille (comportant plus de 4 membres) (101). Egalement, Eryl Catarina et ses collaborateurs, classent la grande famille et l'habitat de petite superficie, parmi les facteurs de risque sociaux des parasites intestinaux (103).

9. Confrontation de l'examen parasitologique des selles au scotch test anal:

La prévalence de *Enterobius vermicularis* chez les enfants inclus dans notre étude, était de 2,6% à l'examen parasitologique des selles, et elle est passée à 11,4% après la réalisation du scotch test anal. Donc on peut conclure que dans notre étude, le scotch test anal s'avère au moins quatre fois plus fiable que l'examen

parasitologique des selles pour le diagnostic de l'oxyurose. Cette constatation est similaire à celles rapportées par la littérature, puisque SCALI, ELFINASSI et BERROUCH rapportent que le test de GRAHAM était respectivement 4 et 6 fois plus fiable que l'examen des selles (21, 82).

Ce qui fait de ce test la meilleure méthode de diagnostic, car les femelles de l'*Enterobius vermicularis* ne pondent leurs œufs qu'au niveau de la marge anale où ils s'accumulent entre les plis radiés. L'examen parasitologique des selles est alors peu rentable même chez les personnes hébergeant un grand nombre d'adulte. (17, 20)

10. Association prurit et oxyurose:

Le prurit anal, seul symptôme clinique étudié dans cette série, paraît avoir une corrélation significative ($p < 0,05$) avec l'oxyurose. Le même résultat était rapporté par Amal (20). Ceci s'accorde avec la littérature dans laquelle, le prurit anal est le seul signe évocateur d'oxyurose (17, 107).

11. Prévalence de l'oxyurose en fonction du délai de la prise du traitement anthelminthique:

La prévalence de l'infestation par *Enterobius vermicularis* était plus importante chez les enfants qui ont reçu un traitement anthelminthique il y a plus de 6 mois par rapport à ceux qui traités il y a moins de 6 mois, 22,2% versus 7,69%. Ceci peut être expliqué par les réinfestations fréquentes et habituelles lors de l'oxyurose (12) suite au phénomène d'autoinfestation. L'importance de la répétition des cures d'anthelminthiques et de la promotion des mesures d'hygiène doit être notée (11).



CONCLUSION

Notre travail prospectif a consisté en l'étude du profil épidémiologique des parasites intestinaux chez les enfants qui consultent à l'hôpital de jour de pédiatrie A au CHU Mohammed VI à Marrakech.

Notre série a montré :

- Une prévalence globale de 23,78% du portage parasitaire intestinal, coïncidant ainsi avec les données de la littérature nationale et internationale.
- Une prédominance des protozoaires qui représentaient 56,88% de l'ensemble des parasites retrouvés. Le seul helminthe retrouvé est l'agent de l'oxyure.
- Une augmentation de la prévalence du parasitisme intestinal avec l'âge. Le pic étant atteint en âge scolaire.
- Une association significative entre l'existence de prurit anal et le portage d'œufs d'oxyure.
- Une absence de différence significative entre les deux sexes concernant le portage parasitaire.
- Une association non significative entre parasitisme intestinal, mauvaises conditions d'hygiène, et le bas niveau socio-économique.

De ce fait, la lutte contre les parasites intestinaux s'impose. Nous préconisons, le dépistage et le traitement des porteurs asymptomatiques surtout en milieu scolaire et dans les collectivités. Mais le succès de toute mesure reste inhérent à la prévention des réinfestations.

Ces mesures prophylactiques requièrent une intervention multidisciplinaire pour réunir des conditions de vie saine avec la responsabilisation et la participation active et sérieuse de la communauté. Ceci exige une promotion et une sensibilisation en matière d'hygiène générale et individuelle.



Résumé

Dans le but d'évaluer la prévalence du portage parasitaire intestinal infantile, nous avons réalisé une étude prospective, entre Novembre 2007 et Janvier 2010, et qui a intéressé 412 enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie A au Centre Hospitalier Universitaire Mohammed VI à Marrakech.

Chaque enfant a bénéficié d'un examen parasitologique des selles, fait d'un examen microscopique direct à l'état frais et après concentration par les techniques de Ritchie simplifiée et de Kato, et d'un scotch test anal.

Un questionnaire fut également rempli, afin de préciser les facteurs associés à l'infestation parasitaire.

L'âge moyen des enfants inclus dans l'étude était de 4,3 ans +/- 3,6 ans. La prévalence globale du parasitisme intestinal était de 23,78%. Parmi les parasites retrouvés, *Entérobius vermicularis* arrive en tête, suivi par *Giardia intestinalis* et *Blastocystis hominis*, les prévalences respectives étaient de: 11,4%, 3,64% et 3,15%. Les protozoaires prédominaient notamment ceux pathogènes. Les helminthes étaient représentés exclusivement par l'*Entérobius vermicularis*.

Aucune différence significative entre les deux sexes n'a été rapportée. Le pic de prévalence était entre 10 et 14 ans. Les enfants scolarisés étaient statistiquement les plus infestés.

Les parasites intestinaux restent très répandus dans notre contexte, et essentiellement chez les enfants. Nous insistons alors, sur la prévention qui permet de parer à l'extension de ce fléau parasitaire.

ملخص

من أجل تقييم نسبة انتشار الطفيليات المعوية لدى الأطفال, قمنا بدراسة ميدانية ما بين شهر نونبر 2007 و يناير 2010 . و شملت هذه الدراسة 412 طفلا من بين الأطفال اللذين يكشف عنهم بالمستشفى النهاري لمصلحة طب الأطفال "أ" بالمستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش.

خلال هذه الدراسة, استقاد كل طفل من تحليل بطريقة جراهم, و من فحص مجهري للبراز: فحص مخهري مباشر و فحصين بعد التركيز بتقنية ريتشي المبسطة ثم تقنية كاطو. كما تم ملئ استبيان لدراسة العوامل المتعلقة بانتشار هذه الطفيليات.

متوسط عمر الأطفال المشاركين هو 4,3 سنوات +/- 3,6. و يتبين من خلال النتائج المحصل عليها, أن نسبة الانتشار الطفيلي المعوي تناهز %23,78. و أن الطفيليات الأكثر شيوعا هي: السرمية الدودية بنسبة %11,4 , تليها الجياردية المعوية %3,64 ثم الكيس الأريمي الانساني %3,15. كما لاحظنا هيمنة الحيوانات الأولية, خصوصا الممرضة, في حين لم يتم عزل أي نوع آخر من الديدان.

تنتشر الطفيليات المعوية بشكل كبير لدى الأطفال اللذين تتراوح أعمارهم ما بين 10 و 14 سنة و بين صفوف الأطفال المتدرسين, و لم نلاحظ هيمنة الاصابة بهذه الطفيليات لدى أي جنس دون الآخر. لاتزال الطفيليات المعوية منتشرة, خصوصا عند الأطفال.لذى نؤكد على أهمية اتخاذ تدابير وقائية كفيلة بالحد من انتشار الاصابة بهذه الطفيليات.

Summary

In order to evaluate the prevalence and extent of intestinal parasites among children, we did a prospective study in day care center in pediatrics A of University Hospital Center Mohammed VI in Marrakech, between November 2007 and January 2010.

In this study, the carriage of intestinal parasites was investigated in a total of 412 children. A stool sample and cellophane tape preparation were obtained from every child. For each stool specimen, microscopic exams to the direct analysis and after concentration by Ritchie simplified and Kato methods were performed. Also, a questionnaire was filled to clarify the impact of socio-demographic, hygienic and socio-economic factors.

Children average age was 4,3 years +/- 3,6. The global prevalence of intestinal parasites was 23,78%. *Enterobius vermicularis* arrived in head with 11,4%, follow-up of *Giardia intestinalis* 3,64% and *Blastocystis hominis* 3,15%. Protozoa were more prevalent than helminthes.

The prevalence varied meaningfully with age and schooling, the children who are 10 to 14 years, have the indication of infestation the most elevated. The difference of prevalence to the sex was not meaningful.

The intestinal parasitism still abundant, especially among children, so, promoting preventives measures is necessary to reduce the extension of those parasites.



BIBLIOGRAPHIE

1. World Health Organization.

Burden of disease in disability-adjusted life years (DALYs) by cause, sex and mortality stratum in WHO regions. Geneva: WHO 2001.

2. Voigt H, Olivo JC, Sansonetti P, Guillen N.

Myosin IB from *Entamoeba histolytica* is involved in phagocytosis of human erythrocytes.

J Cell Sciences 1999;112:1191-1201.

3. L'her P.

About a case of hepatic amoebiasis among French soldier in Bosnia.

Bull Soc Pathol Exot 2005;98:153-167.

4. World Health Organization.

News and activities. *Entamoeba* taxonomy.

Bull World Health Organ 1997;75: 291-293.

5. Faye O, N'Dir O, Gaye O, Dieng TH, Bah IB.

Giardiasis among child: Morbidity risk factors in Dakar urban environment.

Med Afr Noire 1997;44:531-535.

6. Yadollahie M, Roshanipoor M, Motallebipoor SAR, Habibzadeh F.

Giardiasis in a 16-day-old neonate.

East Mediterr Health J 2002;8:189-191.

7. Simsek Z, Zeyrek FY, Kurcer MA.

Effect of *Giardia* infection on growth and psychomotor development of children aged 0-5 years.

J Trop Pediatr 2004;50:90-93.

8. Mineno T, Avery MA.

Giardiasis: recent progress in chemotherapy and drug development.

Curr Pharm Design 2003;9:841-855.

9. Kostoingue B, Tidjani MT, Mbaideji F, Alio HM.

Prevalence of intestinal parasitosis in children from 0 to 5 years old in N'Djamena Town.

Med Afr Noire 2002;49:533-536.

10. Tligui H, Oudghiri M, Bahji M, Agoumi A.

Données épidémiologiques et pathologiques sur *Blastocystis hominis*.

Revue Marocaine de Biologie-Infectiologie, 2002;1:13-18.

11. Khales Y.

Les parasitoses intestinales dans la ville de Mohammedia entre 1991 et 1997.
Thèse de doctorat en médecine Rabat 1998. N° 263.

12. Jemaoui I.

Parasitoses intestinales au C.H.U. Averroès-Casablanca entre 1995-1996.
Thèse de doctorat en pharmacie Rabat 1998. N° 16.

13. Anonyme.

Note technique sur le déparasitage des enfants d'âge préscolaire Helen Keller
International.
Bureau Régional pour l'Afrique, janvier 2006.

14. El Kettani S, Azzouzi EM, Maata A.

Prévalence de *Giardia intestinalis* chez une population rurale utilisant les eaux usées
à des fins agricoles à Settat, Maroc.
Eastern Mediterranean Health Journal, 2008;14:1435-1444.

15. Amine M, Zougaghi L, Elhoudzi J, Adarmouch L.

Epidémiologie des parasitoses intestinales chez l'enfant.
Espérance Médicale novembre 2008,152;477-482.

16. Bouchaud O et Aumaître H.

Diagnostic et traitement des parasitoses digestives (sauf amibiase).
Encycl. Méd. Chir. Elsevier, Paris, Gastro-entérologie,9-062-A-40,1999,13 p.

17. Caumes JL, Chevalier B et Klotz F.

Oxyures et oxyuroses.
Encycl. Méd. Chir. Elsevier, Paris, Maladies infectieuses, 8-515-A-20, Pédiatrie, 4-
350-A-10,2002,5 p.

18. Rousset JJ.

Copro-parasitologie pratique.
Paris: Estem,1993.

19. J. DEREURE

Bases et principes du diagnostic biologique des helminthoses Faculté de Médecine
Montpellier-Nîmes Février 2008.
Disponible sur [http:// www.uvp5.univ-paris5.fr](http://www.uvp5.univ-paris5.fr)

20. Amal A.

Prévalence du portage parasitaire intestinal chez l'enfant hospitalisé à l'hôpital
d'enfant de Rabat (Décembre 2004–Mars 2005).

Thèse de doctorat en pharmacie Rabat 2005. N° 90.

21. Berrouch O.

L'oxyurose chez l'enfant à Marrakech.

Thèse de doctorat en médecine Casablanca 1998. N° 224.

22. Hugot JP, Reinhard KJ, Gardner SL, Morand S.

Enterobiasis in evolution: origin, specificity and transmission.

Parasite 1999 ;6:201–208.

23. Hung HC, Jan SE, Cheng KS, Chu KC, Chien TC.

Gastrointestinal bleeding due to whipworm (*Trichuris trichiura*) infestation: a case
report.

Zhonghua Yi Xue Za Zhi 1995;55:408–11.

24. Ravdin JI.

Amebiasis.

Clin Infect Dis 1995;20:1453–1466.

25. Reed JL.

Amebiasis: an update.

Clin Infect Dis 1992;14:385–393.

26. Agoumi A.

Précis de parasitologie médicale. Rabat: collection MEDIKA; 2003.

27. Wallis PM.

Risk assessment for waterborne giardiasis and cryptosporidiosis in Canada, final
report.

Hyperion Research Ltd, Medicine Hat, AB, Canada 1995.

28. Lévesque B, Rochette I, Levallois P, Barthe C, Gauvin D, Chevalier P.

Etude de l'incidence de la giardiase au Québec (Canada) et l'association avec la source
et la qualité de l'eau potable.

Rev epidém et santé publ 1999;47:403–410.

29. Isaac-Renton JL, Cordeiro C, Sarafis K.

Characterization of *Giardia duodenalis* isolates from a waterborne outbreak.

J Infect Dis 1993;167:431–440.

30. Bouree P.

Aide-mémoire de parasitologie et de pathologie tropicale.
Paris: Flammarion Médecine-sciences, 2001.

31. Duran F, Brenier-Pinchart MP, Pelloux H.

Parasitoses digestives : lambliaze, taeniasis, ascaridiose, oxyurose, amibiase, hydatidose. Corpus Médical - Faculté de Médecine de Grenoble Avril 2004,15 p
Disponible sur: <http://www-sante.ujf-grenoble.fr/SANTE/>

32. Magne D, Chochillon C, Savel J, Gobert JG.

Flagelloses intestinales.
Encycl. Méd. Chir. Elsevier, Paris, Maladies infectieuses,8-515-A-10,1996,9p.

33. Adam RD.

The biologie of Giardia spp.
Microbiol Rev 1991;55:706-732.

34. Anonyme.

Giardia infection fact sheet.
CDC Atlanta USA. DPDx Disponible sur: [http://: www.cdc.gov](http://www.cdc.gov)

35. Farthing MJ.

Diarrhoeal disease: current concepts and future challenges. Pathogenesis of giardiasis.
Trans R Soc Trop Med Hyg 1993;87 (suppl 3):17-21.

36. Anonyme.

Cours de parasitologie faculté de Strasbourg.
Disponible sur: [http://: www-fac-pharma.u-stasbg.fr](http://www-fac-pharma.u-stasbg.fr) consulté le 16- 03- 2010.

37. Aubry P, Lecamus JL, Andre LJ.

Amibiase.
Encycl. Méd. Chir. Elsevier, Paris, Maladies infectieuses,8-083-A-10,1988,11p.

38. Rey P, Andriamanantena D, Bredin C, Klotz F.

Colites parasitaires.
Encycl. Méd. Chir. Elsevier, Paris, Gastro-entérologie,9-062-A-45,2005.

39. Piche T.

Troubles fonctionnels intestinaux postinfectieux.
Hepato-Gastro 2003;10:91-5.

- 40. Molinié C, Essieux H, Cristau P, Kassem A, Roué R, Laverdant C.**
Aspects actuels des amoebomes caecaux chroniques; à propos de 3 observations.
Ann Med Interne 1975;126:687-895.
- 41. Molinié C, Mennecier D.**
Amibiase hépatique.
Encycl. Méd. Chir. Elsevier, Paris, Hépatologie,7-027-A-10,1997,6p.
- 42. Stanley SLJr.**
Amoebiasis.
Lancet 2003;361:1025-1034.
- 43. Nozais JP, Thellier M, Datry A, Danis M.**
Anguillulose disséminée.
PresseMéd 2001;30:813-818.
- 44. Léger N, Danis M.**
Amibes et amibiase.
Encycl. Méd.Chir. Elsevier, Paris, Maladies infectieuses,8-500-A-10,1995,14p.
- 45. Bouchard O.**
Parasitoses digestives.
La revue du praticien 2005;55:331-337.
- 46. Rey P, Mbaye PS, Debonne JM, Klotz F.**
Foie parasitaire
Encycl. Méd. Chir. Elsevier, Paris, Hépatologie,7-030-A-15,2004,10p.
- 47. Stenzel DJ, Boreham PF.**
Blastocystis hominis revisited.
Clin Microbiol Rev 1996;9:563-84.
- 48. Zierdt CH, Rude WS, Bull BS.**
Protozoan characteristics of *Blastocystis hominis*.
Am J Clin Pathol 1967;48:495-501.
- 49. Markell EK.**

Is there any reason to continue treatment *Blastocystis* infection?
Clin Infect Dis 1995;21:104–5.

50. Zougaghi L, Amine M, Elhoudzi J, Moutaj R, Chabaaa L.

Cycles et physiopathologie des principaux parasites intestinaux de l'enfant.
Espérance Médicale Rev 2008;152:470–474.

51. Cook GC.

Enterobius vermicularis infection.
Gut 1994;35:1159–1162.

52. Fan PC.

Review of enterobiasis in Taiwan and offshore islands.
J Microbiol Immunol Infect 1998;31:203–210.

53. Herrstrom P, Fristrom A, Karlsson A, Hogstedt B.

Enterobius vermicularis and finger sucking in young Swedish children.
Scand J Prim Health Care 1997;15:146–148.

54. Mercado R, Garcia M.

Various epidemiological aspects of *Enterobius vermicularis* infection in patients served at public outpatient clinics and hospitals from the northern section of Santiago, Chile, 1995.
Biol Chil Parasitol 1996;51:91–94.

55. NorhayatiM, Hayati MI, OothumanP, Azizi O, FatmahMS, Ismail G.

Enterobius vermicularis infection among children aged 1–8 years in a rural area in Malaysia.
Southeast Asian J Trop Med Public Health 1994;25:494–497.

56. Bouree P.

Oxyurose. Traité de parasitologie médicale. Paris : Pradel, 1987.

57. Brumpt E.

Précis de parasitologie. Paris : Masson, 1949.

58. Cook GC.

Enterobius vermicularis infection.
Gut 1994;35:1159–1162.

59. Hugot JP, Reinhard KJ, Gardner SL, Morand S. Human

Enterobiasis in evolution: origin, specificity and transmission.
Parasite 1999;6:201–208.

60. Liu LX, Weller PF.

Antiparasitic drugs.
N Engl J M 1996;33:1178–1184.

61. Rosenblatt JE.

Antiparasitic agents.
Mayo Clin Proc 1992;67:276–287.

62. Simon F, Almeras D.

Metronidazole (Flagyl®).
Med Trop 1997;57:136.

63. Nicolas X, Chevalier B, Simon F et Klotz F.

Traitement des parasitoses intestinales (amibiase et mycoses exclues).
Encycl. Méd. Chir. Elsevier, Paris, Gastro-entérologie, 9-062-A-60, Maladies infectieuses, 8-518-A-15, 2002, 14 p.

64. Elhoudzi J, Amine M, Zougaghi L, Aboussaad A.

Prise en charge thérapeutique des parasitoses intestinales.
Espérance Médicale Rev 2008;152:491–494.

65. Edouard B, Bohand X, Maslin J.

Médicaments des infections à protozoaires (paludisme exclu).
Encycl. Méd. Chir. Elsevier, Paris, Maladies infectieuses 8-006-G-15, 2005, 8 p.

66. X. Bohand, B. Edouard, J. Maslin

Médicaments antihelminthiques.
Encycl. Méd. Chir. Elsevier, Paris, Maladies infectieuses 8-006-G-10, 2005, 9 p.

67. Adarmouch L, Elhoudzi J, Zougaghi L, Amine M.

Prévention des parasitoses intestinales de l'enfant.
Espérance Médicale Rev 2008;152:495–498.

68. World Health Organization.

Report of the WHO informal Consultation on the use of Praziquantel during pregnancy/lactation and albendazole/mebendazole in children under 24 months.
WHO/CDS/CPE/2002.4.

69. Crompton DW.

Nutritional impact of intestinal helminthiasis during the human life cycle.

Annu Rev Nutr. 2002;22:35–59.

70. Ouaaba B.

Parasitisme intestinal chez l'enfant hospitalisé à l'hôpital d'enfant de Rabat (Avril 1993 – Juin 1993).

Thèse de doctorat en pharmacie Rabat 1993. N° 50.

71. Ayadi A, Mahfoudh A, Mahjoubi F.

Parasitoses intestinales chez l'enfant bilan de 2 ans dans le centre Hospitalo-Universitaire de Sfax.

Médecine d'Afrique Noire 1991;38(8/9):557–560.

72. Boonchai W, Apichai S, Oralak S.

Intestinal parasitic infections among pre-school children in Sangkhlaburi, THAILAND.

Am. J. trop. Med. Hyg. 2007;76(2):345–350.

73. Park SK, Kim DH, Deung YK.

Status of intestinal parasite infections among children in Bat Dambang, Cambodia.

The Korean Journal of Parasitology December 2004;4:201–203.

74. Ozgumus O.B, Karaoglu S.A.

Screening of intestinal parasites of children in special day nurseries in the city of Rize.

Turkiye Parazitol Derg 2007;31:205–207.

75. Ndir I, Gaye A, Sy M, Gaye O, Ndir O.

Prévalence des parasitoses intestinales au centre de santé Roi Baudouin de Guediawaye (Sénégal).

Dakmed 2002;47:2p.

76. Aokbi N.

Enquête épidémiologique du parasitisme intestinal chez l'enfant scolarisé à Tifelt.

Thèse de doctorat en pharmacie Rabat 2004. N° 72.

77. Tchiche N.

Enquête prospective du parasitisme intestinal auprès de l'écolier à Kenitra.

Thèse de doctorat en Pharmacie Rabat 2005. N° 55.

78. Carvalo–costa FA, Gonçalves AQ, Lassance SL.

Giardia lamblia and other intestinal parasitic infections and their relationships with nutritional status in children in Brazilian Amazon.

Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo, May–June 2007;49:147–153.

79. Bouratbine A, Aoun K, Siala E.

Pour une meilleure estimation de la prévalence du parasitisme intestinal dans la région de Tunis.

Bull Soc Pathol Exot, 2000;93(5):353–355

80. Yoon HJ, Choi YJ, Lee SU.

Enterobius vermicularis egg positive rate of pre-school children in Chunchon, Korea (1999).

The Korean Journal of Parasitology December 2000;4:279–281.

81. Agbolade OM, Agu NC, Adesanya OO.

Intestinal helminthiasis and schistosomiasis among school children in an urban center and some rural communities in southwest Nigeria.

Korean Journal of Parasitology. September 2007;3:233–238.

82. El finassi h.

L'oxyurose à Marrakech.

Thèse de doctorat en médecine Casablanca 1992. N° 148.

83. Tascengiz Z, Akbayram S, Cicek M, Yilm H.

Intestinal Parasitoses Detected in Primary Schoolchildren in the Van Province.

Türkiye Parazitoloji Dergisi 2009;4:289–293.

84. Pinel C, Réjasse C, Picot S, Brenier–Pinchart MP.

Blastocystis hominis : réflexions épidémiologiques et cliniques à propos de plus de 3500 examens coprologiques.

Annales de Biologie Clinique Septembre – Octobre 1999;5:601–604.

85. Adou–bryn D, Kouassi M, Brou J, Ouhon J, Assoumou A.

Prévalence globale des parasitoses à transmission orale chez les enfants à Toumoudi (Cote d'ivoire).

Médecine d'Afrique Noire 2001;10:394–398

86. Diouf S, Diallo A, Camara B, Diagne I.

Parasitoses intestinales de l'enfant en zone rurale Sénégalaise (Khombole).

Médecine d'Afrique Noire 2000;5:229–232.

87. Alves de souza E, Silva–Nunes M, Santos Malafrente R.

Prevalence and spatial distribution of intestinal parasitic infections in a rural Amazonian settlement, Acre State, Brazil.

Cad. Saùde pública, Rio de Janeiro February 2007;2:11p.

88. Yaicharoen R, Warunee N, Nuttapong W.

Infection of *Blastocystis hominis* in primary schoolchildren from Nakhon Pathon province, Thailand.

Tropical Biomedicine 2006;1:117-122.

89. Menan EIH , Rouamba E, Ouhon J, Nebavi NJF, Adjetey TAK.

Helminthiases intestinales: résultats de cinq années de coprologie parasitaire à l'institut Pasteur de Cocody (Abidjan - Côte d'Ivoire).

Médecine d'Afrique Noire 1997;44(7):415-419.

90. Amine M, Zougaghi L, Elhoudzi J, Adarmouch L.

Epidémiologie des parasitoses intestinales chez l'enfant

Espérance Médicale, Novembre 2008;152:477-482.

91. Faye O, N'dir O, Gaye O, Dieng Y.

Les parasitoses intestinales dans le bassin du fleuve Sénégal résultats d'enquêtes effectuées en milieu rural.

Médecine d'Afrique Noire 1998;8/9:491-495.

92. Laamrani El Idrissi A, Lyagoubi M, Barkia A.

Prévalence des parasitoses intestinales dans les provinces de Beni Mellal, Taounate et Tiznit.

Bulletin épidémiologique, Novembre 1996;22:1-13.

93. Champetier de Ribes G, Fline M, Désormeaux A.M.

Helminthoses intestinales en milieu scolaire en Haïti en 2002.

Bull Soc Pathol Exot 2005;2:127-132.

94. Tellez A.

L'allaitement maternel : protection contre *Giardia intestinalis* (parasite trouvé même en France).

Disponible sur : [http://: www.pediatre-online.fr](http://www.pediatre-online.fr)

95. Basualdo JA, Cordoba MA, De luca M.

Intestinal parasitoses and environmental factors in a rural population of Argentina, 2002 - 2003.

Inst. Med. Trop. Rev 2007;4:10p.

96. Hollm-Delgado MG, Gilman RH, Bern C.

Lack of an Adverse Effect of *Giardia intestinalis* Infection on the Health of Peruvian Children.

Am J Epidemiol 2008;168:647-655.

97. Wani SA, Ahmad F.

Intestinal Helminths and Associated Risk Factors in Children of District Pulwama, Kashmir, India.

Indian Journal of Medical Microbiology, January–March 2009;1:81–82.

98. Smith HM, DeKaminsky RG, Niwas S.

Prevalence and Intensity of Infections of *Ascaris lumbricoides* and *Trichuris trichiura* and Associated Socio–demographic Variables in Four Rural Honduran Communities.

Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, April 2001;3:303–314.

99. Leelayoova S, Siripattanapipong S, Thathaisong U.

Drinking Water: A Possible Source of *Blastocystis* spp. Subtype 1 Infection in Schoolchildren of a Rural Community in Central Thailand.

Am. J. Trop. Med. Hyg. 2008;3:401–406.

100. Östan I, Kilimcioğlu A, Girginkardes N, Beyhan C.

Health inequities: lower socio–economic conditions and higher incidences of intestinal parasites.

BMC Public Health 2007;7:342–345.

101. Catarina de Moura¹ E, Bragazza LM, Coelho M, Simone MF.

Prevalence of intestinal parasitosis in schoolchildren.

pediatr. (Rio J.) 1997;6:406–410.

102. Kitvatanachai S, Boonsilp S, Watanasatitarpa S.

Intestinal parasitic infections in Srimum suburban area of Nakhon Ratchasima Province, Thailand.

Tropical Biomedicine 2008;3:237–242.

103. Thomas E, Novovny MD, Richard S.

Prevalence of *Giardia lamblia* and Risk Factors for infection Among Children Attending Day–care Facilities in Denver.

Public Health Reports January–February 1990;1:72–75.

104. Wordemann M, Polman K, Menocal Heredia LT.

Prevalence and risk factors of intestinal parasites in Cuban children.

Tropical Medicine and International Health, December 2006;12:1813–1820.

105. Raso G, Utzinger J, Kigbafori D, Ouattara M.

Disparities in parasitic infections, perceived ill health and access to health care among poorer and less poor schoolchildren of rural Côte d'Ivoire.

Tropical Medicine and International Health, January 2005;1:42–57.

106. Nyarango RM, Aloo PA, Ephantus W, Kabiru EW.

The risk of pathogenic intestinal parasite infections in Kisii Municipality, Kenya.
BMC Public Health 2008;8:237.

107. Elhoudzi J, Zougaghi L, Amine M, Aboussad A.

Aspects cliniques des parasitoses intestinales chez l'enfant.
Espérance Médicale, Novembre 2008;152:483-486.