



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة محمد البشير الإبراهيمي برج بوعريريج

Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi - B.B.A.
كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض والكون

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers
قسم العلوم البيولوجية

Département des Sciences biologiques



Mémoire

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : sciences Biologiques

Spécialité : Toxicologie

Intitulé

**L'effet des extraits des plantes médicinales sur la viabilité de la
larve hydatique *Echinococcus granulosus***

Présenté par :

- BEN SEGHIR Hala
- NOUASRIA Rihab

Soutenu le :

Devant le jury :

Président : M^{me} SLIMANI Ourdia MAA (Université de Bordj Bou Arréridj)

Encadrant : M^r SAMARI Houssem MAA (Université de Bordj Bou Arréridj)

Examineur : M^{me} FATMI Widad MCB (Université de Bordj Bou Arréridj)

Année universitaire : 2019/2020

Remerciement

Je remercie Dieu Tout puissant de m'avoir donné la force et la volonté d'achever ce mémoire et je lui rends grâce.

Je remercie très sincèrement le Dr. SAMARI Housseem pour avoir acceptée de m'encadrer, pour son aide, sa disponibilité et ses conseils. Il m'a permis d'accomplir ce travail, de dépasser ce dont je me pensais capable. Par son exigence et par sa rigueur, il m'a initiée et formée au métier de la recherche et m'en a donné le goût, même si tout n'a pas toujours été facile. Je voudrais lui adresser ma plus profonde reconnaissance et lui dire toute mon admiration pour ses valeurs tant humaines que professionnelles.

Je remercie également le Pr. SLIMANI Ourdia, pour avoir accepté d'être le président de mon jury, ainsi que pour ses remarques et suggestions.

Ma reconnaissance va également au Pr. SIOUDA Wafa, pour avoir accepté de prendre sur son temps et faire partie de ce jury.

Dédicace

Ce travail est dédié

*A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral et
source de joie et de Bonheur à toi mon père.*

*A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon
coeur, ma vie et mon bonheur; maman que j'adore.*

À mes frères; AKRAM, YOUNESSE.

À mes oncles et tantes

A tous les membres de la famille CHEDDADE, NOUASSRIA, DAOUD

A ma grande mère et grand père.

A ma binome kamou hala et mon encadreur Samari Houssef.

À mes amis :

CHAIMA.IMEN.CHAIMA.KHOULOU.D. CHAHRA.NESSRINE.DOUNIA.

À mes camarades de 2eme master Toxicologie 2020

*A la fin je dédie très chaleureusement tous enseignants de l'Université
d' Mohamed El Bachir El Ibrahimi - B.B.A.*

RIHAB

Dédicace

J'ai le plaisir de dédier ce modeste travail :

*A Dieu le tout puissant de m'avoir donné le courage et la volonté à
réaliser ce travail*

*A mes très chers parents et à mon mari pour leur amour, leurs
encouragements et leur soutien.*

A mon cher frère Rami et à mes deux sœurs Amani et Ismahen.

Je vous souhaite, Beaucoup de bonheur et de succès

Mes tantes et à toute la grande famille.

*A tous les profs qui m'ont enseignée depuis le premier palier jusqu'à ce
niveau.*

Hala

SOMMAIRE

Remerciement

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

Introduction.....01

Chapitre I : *Echinococcus granulosus*

I.1.Définition	02
I.2.Agent causal	02
I.3.Classification de <i>l'Echinococcus granulosus</i>	02
I.3.1.Classification taxonomique:.....	02
I.4.Le cycle biologique	03
I.4.1. L'hôte définitive.....	03
I.4.2 L'hôte intermédiaire.....	03
I.4.3 Hôte accidentel.....	04
I.5.Les caractéristiques morphologique et biologique <i>d'Echinococcus granulosus</i>	05
I.5.1.La forme adulte	05
I.5.2.La forme ovulaire ou l'œuf.....	05
I.5.3.La forme larvaire (ou hydatide)	06
I.6.Le diagnostic	11
I.6.1.Le diagnostic clinique et morphologique de l'hydatidose	11
I.6.2.Diagnostic biologique	11
I.6.2.1.Diagnostic direct: réactions sérologiques	11
I.6.2.2Diagnostic indirect.....	12
I.7.Traitement	12
I.8.Prophylaxie.....	13

chapitre II: Les plantes médicinales

II.1.Définition	14
II.2.Phytothérapie.....	14
III.Principe actifs	16
IV.les effets des extraits des plantes médicinales sur l'EC	16
IV.1 <i>Olea Europe</i>	16
IV.1.2.Résultats	17
IV.2. <i>Zataria Multiflora bois</i>	19
IV.2.2.Résultats	20
IV.3. <i>Punica granatum</i>	21
IV.3.2.Résultats	22
IV.4. <i>Sophora moorcroftiana</i>	24
IV.4.2.Résultats	25
IV.5. <i>Pistacia atlantica</i>	25
IV.5.2.Résultats	26
IV.6.L'ail (<i>Allium sativum L.</i>).....	28
IV.6.2.Résultats	29
V. Conclusion	30

Les références bibliographiques

Résumé

Liste des tableaux

N	Titer de tableau	page
I	Caractéristiques et rôles des constituants du kyste hydatique	10
II	Effets protoscolicides de diverses concentrations d'extrait de feuilles d' <i>Olea europaea</i> à différentes périodes	17
III	L'activité protoscolicide de différents extraits d' <i>Olea europaea</i> et <i>Satureja khuzestanica</i> à 30, 60 et 120 min de temps d'exposition	18
IV	Effets scolicides de différentes concentrations de <i>Satureja khuzestanica</i> après 30, 60 et 120 min d'application	18
V	Inoculation intrapéritonéale de souris suisses avec <i>E. granulosus</i> protoscoleces de kystes hydatiques pulmonaires humains et étude du traitement à base de plantes avec <i>P. granatum</i> .	22
VI	Effet de <i>P. granatum</i> sur la viabilité du protoscolex.	25
VII	Activité protoscolicidal d'extraits de fruits de <i>Pistacia atlantica</i> en 0,5, 1, 2, 4 et 6 heures d'exposition.	27
VII	Effet scolicidal de l'extrait de feuilles de <i>Pistacia atlantica</i> à différentes concentrations suivant différents temps d'exposition.	27

Liste des figures

N	Titer de figure	page
1	Echinococcus granulosus observé au microscope optique	03
2	Le cycle évolutif basique d' <i>E. granulosus</i>	04
3	Schéma de la forme adulte d'Echinococcus .granulosus	05
4	Schéma d'un oeuf d' <i>E.granulosus</i>	06
5	Structure schématique du kyste hydatique	07
6	Structure de la larve hydatique d'E.granulosus (3-A), protoscolex (3-B).	08
7	Sable hydatique	09
8	Protoscolex	10
9	généralités sur les plantes médicinale	15
10	<i>Olea europaea</i> Subsp. <i>Cuspidata</i>	17
11	zataria (<i>zataria multiflora</i>)	19
12	Échantillon <i>Punica granatum</i>	21
13	Localisation intrapéritonéale des kystes hydatiques chez les souris infectées	22
14	Aspects morphologiques des PSC de culture en présence de PGE ou d'albendazole (× 40) production systémique de nitrite (A) et de TNF-a (B) <i>in vivo</i>	23
15	<i>Sophora moorcroftiana</i>	25
16	Fruit de pistache du Mont Atlas (<i>Pistacia atlantica</i>)	26
18	Protoscolex viables sans colorant absorbé (V), protoscolex morts qui absorbent le colorant (D) (0,1% d'extraits de plantes dilués, Grossissement 400)	26
19	Ail (<i>Allium sativum</i>), condimentaire et médicinale	29

Liste des abréviations

Liste des abréviations

ABZ : L'albendazole mdt anti parasitaire

ADN : L'acide désoxyribonucléique

CD68 : Cluster of Differentiation 68 Le groupe de différenciation 68

CO2 : Le dioxyde de carbone

CT: la tomographie calculée

DL50 : La dose létale médiane

DMSO : diméthylsulfoxyde

DMEM :Dulbecco's Modified Eagle Medium

ECHA : de l'avis de l'Agence européenne des médicaments

HAI : l'indice d'activité histologique

H2O2 : Le peroxyde d'hydrogène

IgA : immunoglobuline A

IgE : immunoglobuline E

IgG : immunoglobuline G

IgM : Immunoglobuline M

INOS : Inducible nitric oxide synthase

IL2 : L'interleukine 2

IL4 : L'interleukine 4

IP : intrapéritonéale

KH : kyste hydatique

KHF : kyste hydatique fille

LH : liquide hydatique

Me2SO : Le diméthylsulfoxyde

MRI : l'imagerie par résonance magnétique

MTT : est une méthode rapide de numération des cellules vivantes

Nacl : chlorure de sodium

NF-kB : nuclear factor-kappa B

NIH : National Institutes of Health

Liste des abréviations

NO : d'oxyde nitrique

OE : olea europaea

OMS :organisation mondiale de la santé

PAIR : Injection d'aspiration percutanée et ré-aspiration

PBS : sulfure de plomb (II) ou de la *galène*

pH : Le potentiel hydrogène

PSC : protoscolecés

SEM : La microscopie électronique à balayage ou Scanning Electron Microscopy

SPSS : Statistical Package for the Social Sciences

SSp : Supply-side platform

TEM : La microscopie électronique en transmission

Th1 : lymphocytes T helpers 1

Th2 : lymphocytes T helpers 2

TNBS : L'acide trinitrobenzènesulfonique

TNF α : Les facteurs de nécrose tumorale

USA :United States of America

UV-B : les rayonnements ultraviolets B

WBA : La World Boxing Association

ZM : Zataria multiflora

ZMB : Zataria multiflora Boiss

PGE : Punica granatum extract

INTRODUCTION

INTRODUCTION

L'échinococcus granulosus est une zoonose complexe retrouvée chez beaucoup d'animaux. Le cycle s'effectue entre l'hôte définitif, un chien ou un autre canidé, et l'hôte intermédiaire, un herbivore ou omnivore comme (les ovins, les caprins, les bovins...).

Chez ce deuxième hôte, il se forme des kystes dans différents organes, principalement le foie et les poumons, qui infecteront le chien qui les consommera, l'homme s'insère accidentellement dans le cycle comme hôte accidentel (Moazeni, 2010).

Cette pathologie demeure fréquente et constitue un problème de santé publique dans les pays de forte endémie (Sakhri et Ben Ali, 2004). Les personnes qui souffrent de kyste hydatique ne retrouvent jamais un état de santé parfait même après leur traitement (Torgerson, 2003).

Le traitement de cette maladie est à ce jour essentiellement chirurgical avec risque de récurrence. La survenue de complications au cours de l'évolution de cette macroparasitose et l'apparition d'échinococcose secondaire rendant l'acte chirurgical difficile.

Actuellement, la recherche de nouvelles substances à partir des plantes constitue une étape substantielle dans le développement des nouveaux médicaments et agents scolicides.

C'est pourquoi nous sommes intéressés à entendre ce travail qui est subdivisé en deux chapitres essentielles, initiée par une étude bibliographique sur l'échinococcose kystique et l'autre qui contient une présentation de 9 plantes et leurs effets sur la viabilité de la larve hydatique *echinococcus granulosus*.

Chapitre I

Echinococcus granulosus

I.1.Définition

L'échinococcose kystique est une zoonose parasitaire majeure provoquée par le stade larvaire d'un cestode, *Echinococcus granulosus* (Kohil, 2008). Elle constitue un problème de santé publique et socio-économique mondial (Valeix, 2016). C'est une cestodose larvaire ou métacestodose à caractère infectieux, inoculable non contagieuse, commune à l'homme et à diverses espèces animales. Elle est due à la présence des larves et au développement dans différents tissus et organes (Bentounsi, 2008) essentiellement le foie (de 50 à 70 % des cas), le poumon (de 20 à 30 % des cas) et plus rarement les reins, le coeur, l'os ou le système nerveux central (El Koraichi et al., 2011).

Le cycle parasitaire se déroule habituellement entre le chien, hôte définitif, et des mammifères herbivores ou omnivores, mais la maladie peut également toucher l'homme en tant qu'hôte intermédiaire accidentel (Ouassou, 2008).

I.2.Agent causal

L'échinococcose humaine et animale est causée par la forme larvaire d'un cestode, le *Ténia saginata* due à *Echinococcus granulosus*. C'est une helminthose larvaire, déterminée par le parasitisme des larves vésiculaires de cestodes parasites des mammifères carnivores, canidés et plus rarement félidés. Le chat domestique n'est pas infectant car il ne permet pas le développement complet du ver (Euzeby, 1997).

I.3.Classification de l'*Echinococcus granulosus*

I.3.1.Classification taxonomique : (Craig, 2007 ; Ito et al., 2006 ; Yang et al., 2006 ; Xiao et al., 2005).

Règne : *Metazoa*

Embranchement: *Platyhelmihe*

Classe : *Cestoda*

Sous classe : *Eucestoda*

Ordre : *Cyclophyllidea*

Famille : *Taeniidae*

Genre : *Echinococcus*

Espèce : *Echinococcus granulosus*



Figure 1: *Echinococcus granulosus* observé au microscope optique (Kohil, 2008)

I.4. Le cycle biologique

Le cycle biologique d'*Echinococcus granulosus* est de type hétéroxène, s'accomplissant chez deux hôtes (**Figure 2**).

I.4.1. L'hôte définitive

Un carnivore, le plus souvent le chien, qui se contamine en ingérant des abats ou des tissus parasités du kyste hydatique fertiles. *L'E. Granulosus* développe dans la partie proximale de l'intestin grêle du chien. Le nombre de vers échinocoques développés est en fonction du nombre de protoscolex ingérés. Le chien est infesté par plusieurs centaines de vers une fois le parasite mature, il libère régulièrement le segment ovigère, contenant les oeufs infestant, se détache du strobile (corps du ver), qui sont éliminés dans le milieu extérieur avec les fèces (**Cordero, 1985**).

I.4.2 L'hôte intermédiaire

Un herbivore ou un omnivore, l'hôte le plus favorable est le mouton, il se contamine après l'ingestion de ces oeufs présents dans l'environnement par les excréments de chiens infestés, les oeufs libèrent les oncosphères qui vont traverser la paroi intestinale à l'aide des crochets et de ses propres sécrétions, elle mesure 20 à 25µm de diamètre mais sa plasticité lui permet de franchir tous les capillaires et s'enkyster dans un organe (le foie ou les poumons) formant ainsi les kystes hydatiques contenant les protoscolex qui infecteront l'hôte définitif (**Cordero, 1985**), Les protoscolex ingérés subissent l'action de la pepsine de l'estomac et s'évaginent dans la partie antérieure du duodénum sous l'effet de la bile et de la modification du pH. Ils se développent ensuite en vers sexuellement matures (**Petavy et al., 1990; Bourdeau et Beugnet,**

1993 ; Schantz et al., 1995). Chaque protoscolex ingéré peut donner naissance à un cestode adulte au bout de six semaines en moyenne après l'infestation.

I.4.3 Hôte accidentel

L'homme peut s'insérer accidentellement dans ce cycle parasitaire en ingérant les oeufs. Il prend alors la place du mouton et devient un hôte intermédiaire accidentel. La contamination de l'homme se fait toujours par voie digestive à partir des oeufs libérés par l'hôte définitif (Eckert et Deplazes, 2004). Des kystes hydatiques peuvent se développer dans son organisme. Par contre, il n'héberge jamais le stade adulte dans son intestin grêle (Euzéby, 1971).

L'homme est exposé de diverses façons :

- Par sa proximité avec le chien et leur contact direct avec les oeufs présents sur le pelage du chien, la contamination se fera lorsque l'individu portera ses mains souillées à la bouche (Matoff, 1965)
- Par l'intermédiaire de l'eau souillée, ou des végétaux comestibles crus souillés par déjections des chiens et insuffisamment lavés (Ito et al., 2006).

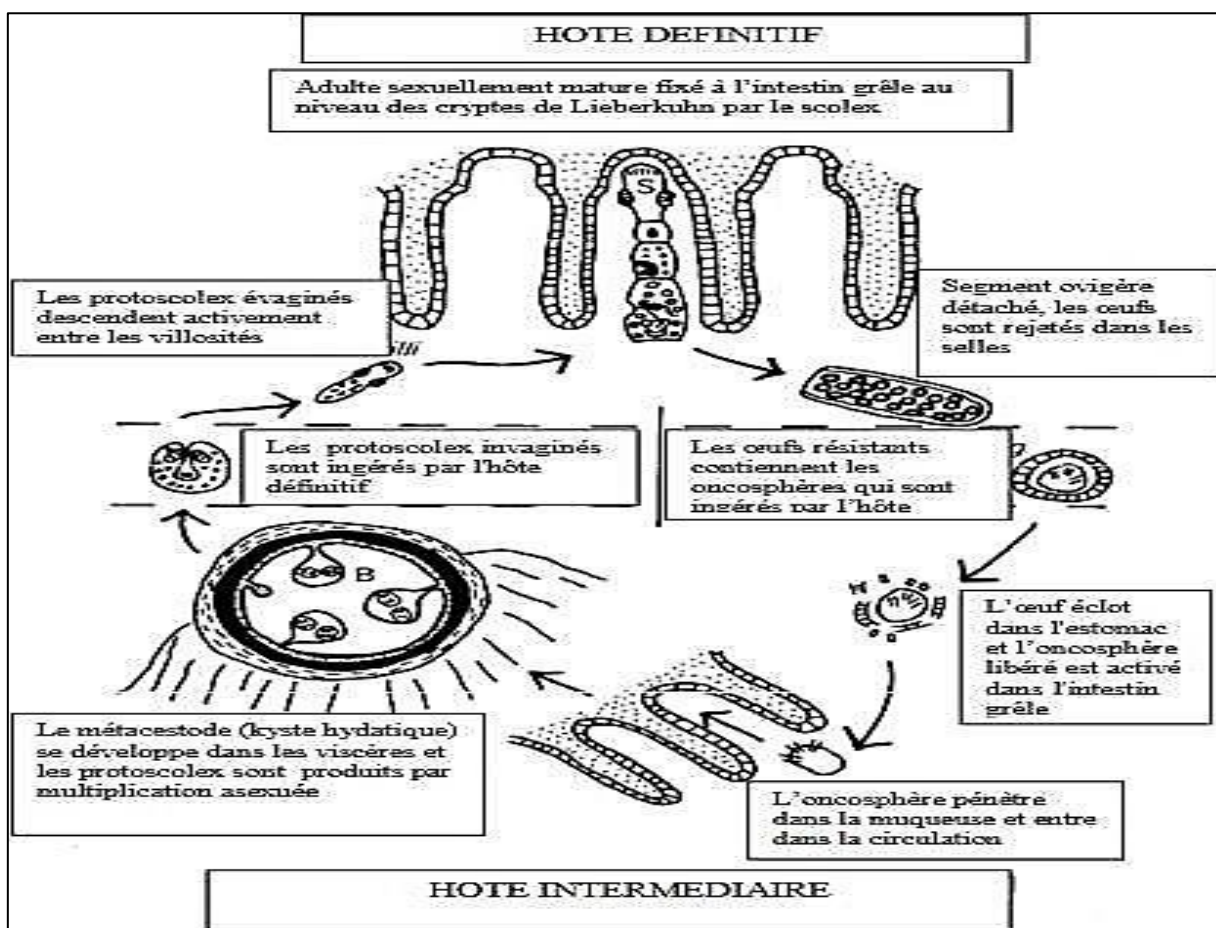


Figure 2: Le cycle évolutif basique d'E. Granulosus (Thompson, 1995)

I.5. Les caractéristiques morphologique et biologique d'*Echinococcus granulosus*

L'E. granulosus se présente sous 3 formes : l'adulte, l'oeuf et la larve ou kyste hydatique.

I.5.1. La forme adulte

Elle se présente sous la forme d'un vers plat en ruban, mesurant 3 à 7 mm de long qui vit à l'état saprophyte, fixé entre les villosités de l'intestin grêle du chien (Eckert, 2004). On lui reconnaît deux parties, la partie antérieure, le scolex, porte 4 ventouses entourant le rostre et munie d'une double couronne de crochets, une petite (22-39 microns) et une grande (31-49 microns) (Eckert & Deplazes, 2004; Craig & al., 2007).

Le corps (tronc) ou strobile comprend 2 à 6 (3 en moyenne) segments dont le premier est non différencié le deuxième est mature. Ces derniers ont des conduits qui débouchent sur des pores génitaux situés latéralement. Le dernier segment ovigère ou gravide a une taille importante (environ le tiers du parasite adulte). Il contient un utérus tubulaire qui se dilate après fertilisation et développement des oeufs. Les segments ovigères se détachent tous les 7 à 14 jours. Chaque segment contient 500 à 600 oeufs. Le parasite adulte est hermaphrodite (Thompson et McManus, 2001) (Figure 3).

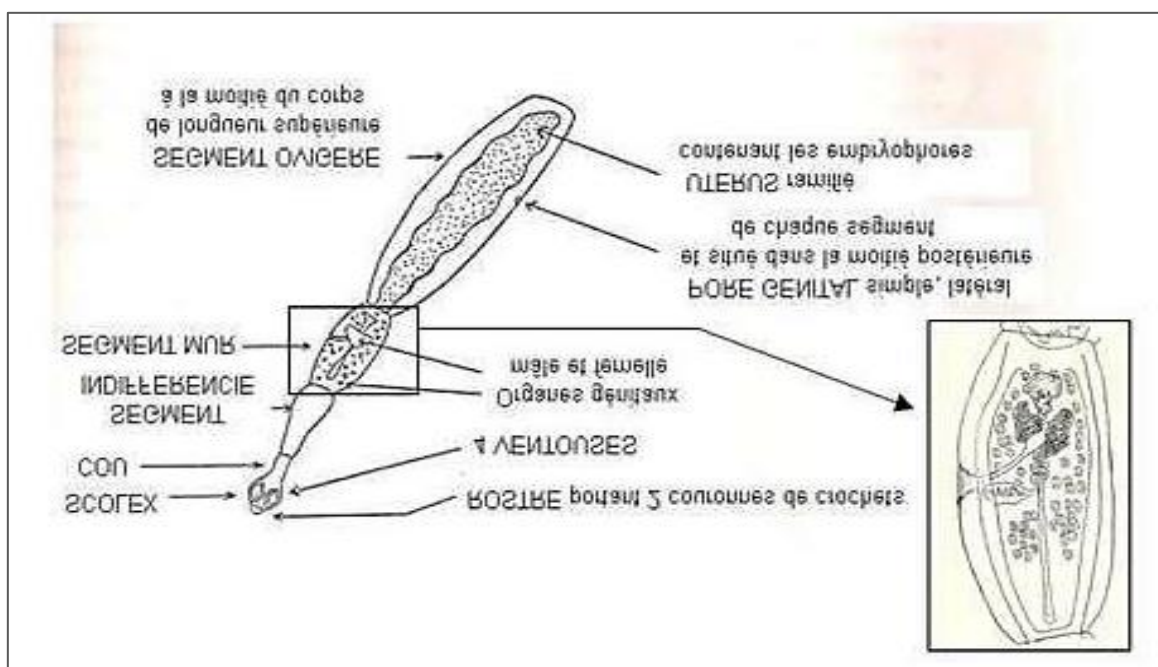


Figure 3: Schéma de la forme adulte d'*Echinococcus granulosus* (Lausier, 1987)

I.5.2. La forme ovulaire ou l'oeuf

L'oeuf d'*E. granulosus* est de forme sphérique à ellipsoïde, de 30-50 µm sur 22-24 µm de diamètre (Thompson et al., 1995). Il est entouré d'une coque (embryophore) épaisse et striée,

contenant un embryon hexacanthé à six crochets, appelé encore oncosphère qui est le premier stade larvaire (Euzéby, 1966 ; Nozais *et al.*, 1996).

L'embryophore est un revêtement épais, dur, résistant et imperméable formé de plaques polygonales composées d'une protéine similaire à la kératine qui confère à l'œuf sa résistance dans le milieu extérieur et lui donne ces striations sombres et visibles au microscope (Klotz *et al.*, 2000; Siracusano *et al.*, 2012).

Les œufs libérés dans le milieu extérieur sont directement infectieux pour l'hôte intermédiaire. Si des œufs sont encore immatures au moment de leur expulsion, ils pourront continuer leur maturation dans le milieu extérieur si les conditions sont favorables (Figure 4).

Les œufs peuvent survivre durant plusieurs mois dans les pâturages, dans l'eau et le sable humide pendant 3 semaines à 30°C, 225 jours à 6°C et 32 jours à 10 - 21°C. Une congélation à -18°C ne tue pas les œufs. Une cuisson à 60°C pendant 5 minutes, un passage au four même bref, suffit à écarter tout risque. Aucun antiseptique connu n'est efficace contre les œufs d'échinocoque (Eckert *et al.*, 2001 ; Elaoubsi, 2004).

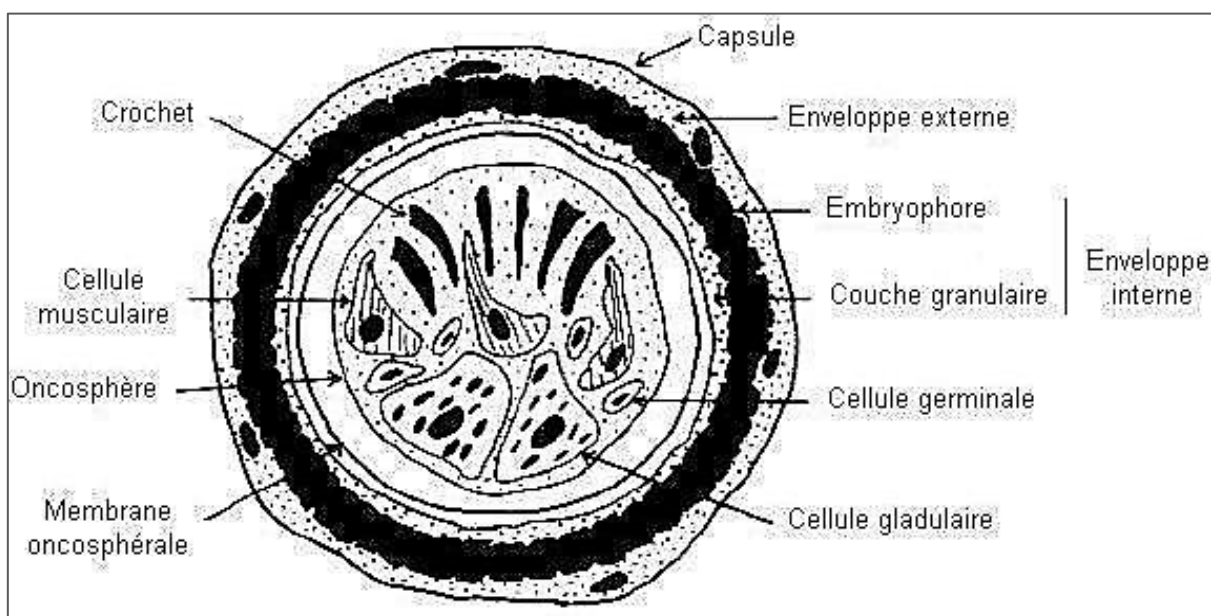


Figure 4: Schéma d'un œuf d'*E. granulosus* (Eckert *et al.*, 2001)

I.5.3. La forme larvaire (ou hydatide)

L'hydatide (métacestode ou larve) est la seconde phase du développement larvaire de l'échinocoque. C'est une vésicule opaque, sphérique, blanchâtre, tendue et élastique, remplie d'un liquide (Thompson et Lymbery, 1995 ; Eckert et Deplazes, 2004 ; OIE, 2008). Qui se forme à partir d'un embryon hexacanthé qui a perdu ses crochets, sa vitesse de croissance et de maturation est lente, dépendante de l'espèce hôte et du viscère parasité (Carmoni *et al.*, 2008).

Une fois sa structure complète acquise, un même organe peut en contenir plusieurs larves d'une forte infestation ou par bourgeonnement exogène, à l'origine de l'hydatidose multivésiculaire ou pluriloculaire.

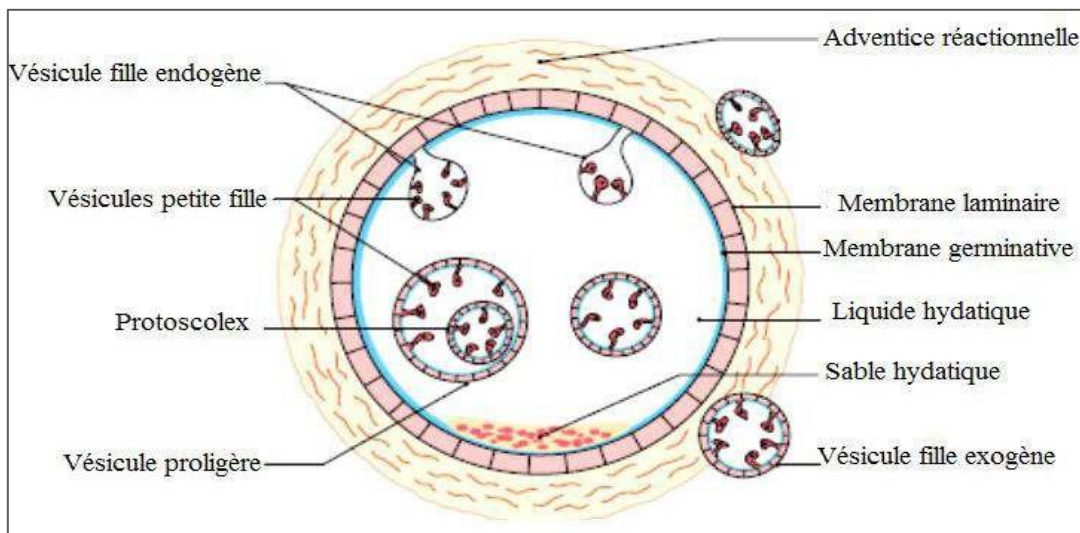


Figure 5: Structure schématique du kyste hydatidique (Carmoï et al., 2008).

Le KH est formé de deux entités distinctes, l'hydatide et le périkyte. Ses dimensions vont de quelques millimètres à plusieurs centimètres de diamètre (>10 cm)

-Périkyte: Le périkyte (terme préféré à adventice (Pawłowski, 1997) ou région périhydatidique (Silva, 2010) est le tissu de l'hôte devenu fibreux formé de collagène en réaction contre hydatide (Da Silva, 2010 ; Diaz et al., 2011). Son épaisseur est variable (Da Silva, 2010).

-Hydatide (Pawłowski, 1997): L'hydatide est une sphère composée d'une double paroi contenant le liquide vésiculaire et les éléments germinatifs (Euzeby, 1966).

-La membrane acellulaire (cuticule externe ou membrane laminaire) de 250 x 1µm, continue, de couleur blanche et stratifiée (Da Silva, 2010). Dans l'eau la cuticule s'enroule face interne en dehors. Les lamelles sont composées de complexe carbohydre-protéine contenant des mucines, glycoprotéines hautement glycosylées (**essentiellement des O-glycanes**) (Diaz et al., 2011). Les strates s'exfolient en périphérie et sont renouvelées en continu (Euzeby, 1966).

-Entre l'adventice et la cuticule, il y'a un espace ou un plan de clivage chirurgical permettant l'énucléation du kyste (Thompson, 2016).

-La membrane germinative interne (ou **prolifère**) est une assise unicellulaire nucléée continue de 12 à 15 µm d'épaisseur. De structure syncytiale avec des microtriches (Diaz et al., 2011) (**Figure 6**). Elle est composée de plusieurs types de cellules tégumentaires, nucléaires, à réserve glycogénique et de cellules indifférenciées (Thompson, 2016).

-Liquide hydatique : Le liquide vésiculaire est un liquide limpide, eau de roche. Il remplit la lumière du kyste et les vésicules filles. Sa densité est entre 1.007 et 1.015 (Euzeby, 1966). Le pH est alcalin (Da Silva, 2010).

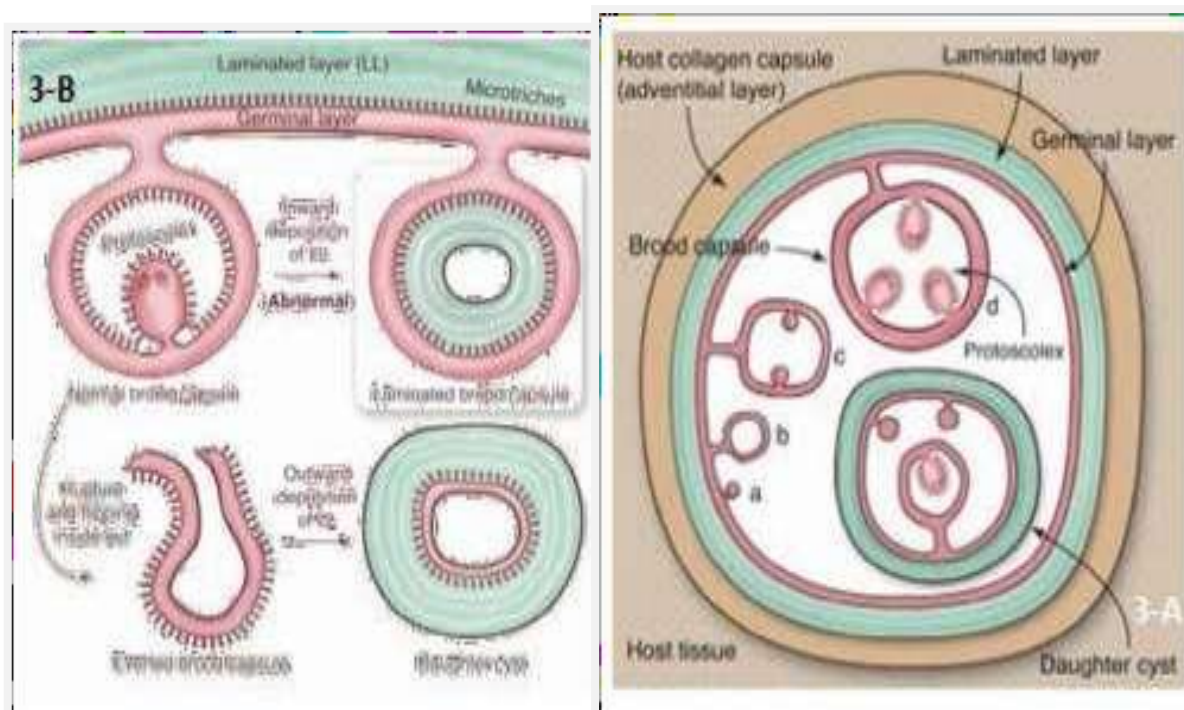


Figure 6: Structure de la larve hydatique d'*E. granulosus* (3-A), protoscolex (3-B). (Diaz et al., 2011).

C'est une mixture complexe d'eau, de glycoprotéines, de lipoprotéines, carbohydrates et de sels. Certains de ces composants proviennent à la fois de l'hôte (principalement l'albumine et les immunoglobulines) et d'autres du parasite (produits de l'activité métabolique) (Carmena et al., 2006). Il contient, également, plusieurs enzymes dont celles impliquées dans le métabolisme des carbohydrates qui possèdent un rôle dans l'activité du kyste (Ahnet et al., 2015). Le LH est hypertendu (Euzeby, 1966). Sa pression intrakystique s'abaisse dans les kystes vieillissants.

Capsules ou vésicules proligères : Les capsules proligères ont une forme sphérique, translucide de 300 à 500 µm. Leur paroi dotée de microtriches est semblable à celle de la membrane germinative (Diaz et al., 2011). Produites à partir des cellules indifférenciées de la membrane proligère, elles restent appendues par un fin pédicule. Elles tapissent cette paroi lui donnant un aspect échinulé d'où le terme « échinocoque ». A l'intérieur des capsules proligères se forme de façon asynchrone un à plusieurs protoscolex (**10 à 30 protoscolex environ**) (Diaz et al., 2011 ; Euzeby, 1966).

Vésicules filles : Elles ont la même structure que l'hydatide mère (Da Silva, 2010) et peuvent contenir des vésicules petites-filles. Elles se situent soit à l'intérieur de l'hydatide soit à l'extérieur.

Vésicules filles endogènes sont d'origines céphaliques issues à partir de protoscolex. La couche germinale élaborera la cuticule, le LH et les éléments germinatifs. Leur présence est liée à la sénescence de vésicule mère. Chez l'homme, les vésicules filles endogènes sont plus fréquemment retrouvées que celles exogènes (Euzeby, 1966).

Vésicules filles exogènes : Elles se forment à partir des fragments de membrane germinative insérés entre les strates cuticulaires. Refoulées constamment vers extérieures, ces vésicules finissent par être libérées. Elles sont fréquemment observées chez l'animal HI (Euzeby, 1966). **Sable hydatique :** Dans ce liquide flottent des capsules proligères détachées, des vésicules filles endogènes, des protoscolex et les crochets libres qui une fois tombés au fond du kyste constituent un dépôt appelé : le **sable hydatique** (Euzeby, 1966 ; Da Silva, 2010).

Protoscolex : De forme ovoïde de 190 à 120 µm possédant une paroi portant des microtriches (Diaz et al., 2011). Les protoscolex sont fixés à la membrane proligère par un court pédoncule. A la face opposée existe une invagination au fond de laquelle sont disposés quatre ventouses et les 36 à 42 crochets (origine les microtriches). On retrouve aussi, des corpuscules calcaires et des cellules sécrétrices à flammes vibratiles (Euzeby, 1966).



Figure 7: Sable hydatique (Anofel, 1996)

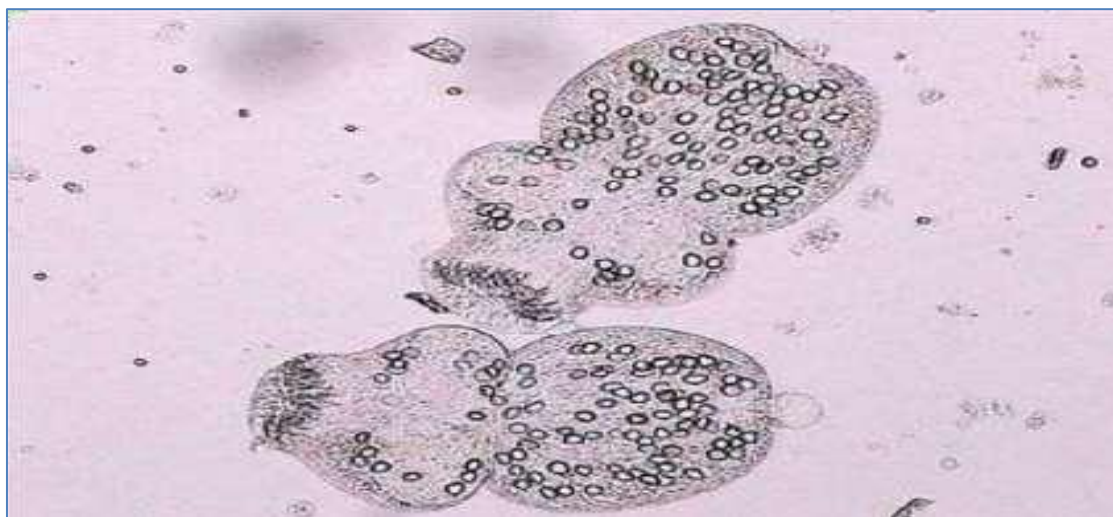


Figure 8: Protoscolex (Sebai et al.,2005)

Tableau I : Caractéristiques et rôles des constituants du kyste hydatique (Bouhaouala et al., 2007 ; Hoeffel et al., 2002)

Constituants du KH	Caractéristiques et rôles
Adventice	Siège d'une réaction granuloscléreuse et d'une riche néovascularisation.
	Plate-forme des échanges hôte-parasite
Cuticule	Membrane hyaline très résistante de couleur blanc nacré. Imperméable aux bactéries et aux grosses molécules.
	Laisse filtrer des éléments minéraux et organiques dans les 2 sens. Facilement clivable du périkyste dès que la pression intrakystique diminue.
Membrane prolifère ou germinative	fine couche cellulaire de 20 µm d'épaisseur. Production de la cuticule, des vésicules prolifères et du liquide hydatique.
	Rôle dans la régulation des échanges et de croissance du kyste. Responsable de la pérennisation de l'espèce.
Liquide hydatique	Limpide et aseptique.
	Densité : 1,007-1,015. pH neutre.
	Activité toxique, hyperéosinophilie et réactions anaphylactiques. Riche en protoscolex : 400 000/cm ³ (forment le sable hydatique)

I.6. Le diagnostic

Il est réalisé par une combinaison de tests sérologique et de l'imagerie médicale.

I.6.1. Le diagnostic clinique et morphologique de l'hydatidose

Le diagnostic de kystes hydatique dans des zones endémiques est soupçonné basé sur la présence des kystes avec une histoire d'exposition au mouton et des chiens. Pour la radiologie: se traduit par des calcifications sur des radiographies dans en hausse de 30 % de cas, les calcifications sont d'habitude curvilignes ou semblables à l'anneau et sont déposées dans le péri-kyste. La calcification peut progresser partout dans toutes les étapes scènes de KH. Cependant, il est impliqué qu'une fois qu'un kyste est entièrement calcifié, le pathogène est inactif/mort. (Pakala et al., 2016).

La radiographie conventionnelle, la tomographie calculée (CT) et l'imagerie par résonance magnétique (MRI) est les modalités diverses utiles dans le diagnostic de kyste hydatique. (Akkas et al., 2016). La localisation hépatique étant la plus fréquente, nous allons la prendre comme type de description. Selon son stade d'évolution naturelle ou selon son mode d'involution, le kyste hydatique va avoir plusieurs aspects échographiques classés par plusieurs auteurs en différents types. Actuellement, deux classification sont les plus utilisées celles de Gharbi et de l'OMS. (Izzet et al., 2007).

- La classification Gharbi tient compte :
- de l'écho structure du contenu du kyste.
- de la présence ou non de membrane, décollée ou non décollée.
- de la présence de ou non de vésicules filles hydatiques.
- de la présence ou non de calcifications pariétales. (Gharbi et al., 1981).

La classification de l'OMS qui a été proposée en 2001 afin de mieux sélectionner les patients pour un traitement percutané. Cette classification fait intervenir le caractère potentiellement fertile ou non du KHF et son caractère transitionnel. (Noomen et al., 2013).

I.6.2. Diagnostic biologique

I.6.2.1. Diagnostic direct: réactions sérologiques

Les techniques immunologiques ont été employées telles que l'hémagglutination passive, l'immunofluorescence et l'Elisa. Ils emploient des antigènes hétérologues d'Echinococcus granulosus (Gualberto, 2000).

I.6.2.2 Diagnostic indirect

Chez les humains infectés par l'Echinococcus granulosus une réponse immunitaire est déclenchée entraînant la production d'anticorps, généralement de type IgG (**principalement IgG1 et IgG4**), suivi par IgM, IgA et IgE. Cependant, à approximativement 30-40 % de patients, aucun anticorps de n'importe quelle sorte n'est détectable, même chez les individus qui ont les antigènes. (**Pakala et al., 2016**). Aussi bien que le sang périphérique éosinophilie est présent à 25 % de personnes infectées. Leucocytose et le taux de sédimentation érythrocyte accru sont aussi observés. Le sang périphérique éosinophilie et leucocytose est plus commun dans les cas de kystes rompus. Cependant, toutes ces enquêtes sont non spécifiques et peuvent être élevées dans des conditions diverses. (**Sarkar et al., 2016**).

I.7. Traitement

L'approche au traitement de KH dépend de la mesure de participation d'organe, le nombre de kystes, la présence ou l'absence de communications kystiques et d'autres facteurs. Il est, donc, crucial d'évaluer chaque cas individuel pour déterminer le meilleur résultat possible. Les méthodes de traitement incluent généralement : la chirurgie ou le traitement médicochirurgical, le traitement médicamenteux antiparasitaire, le traitement par ponction (PAIR).

- Le traitement médicochirurgical consiste à enlever le ou les kystes. C'est une chirurgie parfois complexe du fait de l'organe atteint et de la taille du kyste, elle doit être entourée par la prise de l'albendazole préalablement prescrit pendant quatre jours et prescrit également jusqu'à quatre semaines après pour éviter la dissémination hydatique et la récurrence. (**Edeghai et al., 2014**)
- Le traitement par ponction du kyste est connue sous le nom d'une nouvelle méthode appelée la PAIR (Injection d'aspiration percutanée et ré-aspiration) (**Moncef et al., 1990**). Elle consiste à injecter un agent scolicedal afin d'éviter la dissémination du parasite pendant la chirurgie et ré-aspiration du contenu du kyste associé à un traitement médicamenteux avec l'albendazole à une dose de 400 mg deux fois par jour.
- Le traitement antiparasitaire se fait avec les carbamates de benzimidazole, l'albendazole et le mébendazole. l'albendazole ou le praziquantel. Ces médicaments sont d'efficacité imparfaite du traitement avec des risques de rechutes. (**Pakala et al., 2016**).

• I.8. Prophylaxie

Dans une zone d'endémie la prophylaxie reste le meilleur moyen de prévention contre l'hydatidose. Elle est essentielle pour éradiquer une maladie parasitaire dans une population, et pour cela plusieurs moyens sont appliqués pour lutter contre la chaîne épidémiologique (**Laytimi., 2011**) à savoir :

Renforcer l'hygiène alimentaire individuelle et collective par :

- Le lavage des mains avec le savon et l'eau chaude.
- Les fruits et des légumes devraient être correctement lavés avant la consommation
- Incinérations des viscères parasités.
- Contrôle des abatages clandestins.
- Lutter contre les chiens errants.
- Vaccination de bétail pour la prévention de kyste hydatide devrait être un but important dans la gestion (direction).
- Un vaccin recombinant a été développé de l'oncosphere pour l'utilisation dans l'hôte intermédiaire du parasite. Il protège le mouton contre E. granulosus puis empêchant par la suite l'infection humaine. (**Pakala et al., 2016**).

Chapitre II

Les plantes médicinales

II.1.Définition

Les plantes médicinales sont utilisées pour leurs propriétés particulières bénéfiques pour la santé humaine (**Dutertre, 2011**). En effet, elles sont utilisées de différentes manières, décoction, macération et infusion. Une ou plusieurs de leurs parties peuvent être utilisées, racine, feuille, fleur (**Dutertre, 2011**). D'après Hordé (**2014**), les plantes médicinales sont utilisées par l'homme depuis près de **7 000 ans** et que certains animaux les consomment aussi dans un but thérapeutique. Environ **35 000** espèces de plantes sont employées à l'échelle mondiale à des fins médicinales, ce qui constitue le plus large éventail de biodiversité utilisé par les êtres humains. Malgré l'influence croissante du système sanitaire moderne, les plantes médicinales continuent de répondre à un besoin important (**Elqaj et al., 2007**). Les espèces végétales d'intérêt médicinales sont impliquées dans différents secteurs à l'état brut ou sous formes d'huiles, extraits, solutions aqueuses ou organiques (**Attiyet, 1995**). Leur préparation à base végétales contiennent un ou plusieurs principes actifs utilisables à des fins thérapeutiques (**Farnsworth et al., 1986**).

II.2.Phytothérapie

a) Historique de la phytothérapie

L'histoire de la phytothérapie est liée à celle de l'humanité, car dans toutes les cultures il faut toujours compter sur les valeurs thérapeutiques des plantes pour se soigner (**Clément, 2005**). En effet sur les **300 000** espèces végétales recensées sur la planète plus de **200 000** espèces vivent dans les pays tropicaux d'Afrique ont des vertus médicinales (**Millogo et al, 2005**).

La médecine par les plantes, dite phytothérapie, est très ancienne et s'est maintenue depuis sous la forme de pratiques populaires. Les connaissances nouvelles sur la fonction de l'organisme, les récentes découvertes sur les substances contenues dans les plantes et leur valeur thérapeutique ont revalorisé et renouvelé l'antique médecine par les plantes. Il existe sur la terre **380** mille variétés de plantes dont à peine **5%** ont été plus ou moins étudiées, c'est-à-dire qu'il reste un champ quasi inépuisable à la phytothérapie.

B) Définition de la phytothérapie

La phytothérapie du mot grec « *phyton* » plante, et « *therapeuein* » soigné, la phytothérapie constitue l'art de se soigner par les plantes. Elle est une alternative aux traitements par les médicaments d'origine chimique. Ses indications sont basées sur l'utilisation traditionnelle des plantes et leur différentes formes phytothérapeutiques. En générale la plupart des médicaments sont issus des plantes par l'extraction de la partie utilisée (racine, feuille, écorce, fruit,) et contenant le ou les principes actifs.

Aujourd'hui les médicaments dits chimiques proviennent de la nature et bien souvent des plantes, dans le domaine des maladies internes ; Dermatologie et cosmétologie, et aussi en balnéothérapie (Volak et Stodola, 1983). Il ne faut pas utiliser cette médecine, ni prendre des remèdes, et surtout ne boire la même tisane, sans consulter un médecin (Kresanek, 1981). Elle fait partie des médecines parallèles ou des médecines douces (Strang, 2006). On peut la distinguer en deux types de pratiques:

- Une pratique traditionnelle ou classique : parfois très ancienne basée sur l'utilisation de plantes selon les vertus découvertes empiriquement. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS). (2015), cette phytothérapie est considérée comme une médecine traditionnelle et encore massivement employée dans certains pays dont les pays en voie de développement. C'est le plus souvent une médecine non conventionnelle du fait de l'absence d'étude clinique (OMS, 2015).
- Une pratique basée sur les avancées scientifiques : qui recherche des extraits actifs des plantes. Les extraits actifs identifiés sont standardisés. Cette pratique conduit aux phytomédicaments et selon la réglementation en vigueur dans le pays, la circulation des phytomédicaments est soumise à l'autorisation de mise sur le marché. On parle alors de pharmacognosie ou de biologie pharmaceutique (OMS, 2015).



Figure 09 : Plante médicinale

III. Principe actifs

Parmi les originalités majeures des végétaux leurs capacités à reproduire des substances naturelle très diversifiées. En effet, à côté des métabolites primaires classiques, glucides, protides, lipides, ils accumulent fréquemment des métabolites secondaires. Ces derniers, représentent une source importante de molécules utilisables par l'homme dans des domaines aussi différent quel pharmacologie ou l'agroalimentaire (**Macheix et al., 2005**).

Les principes actifs d'une plante médicinale sont les composants biochimiques naturellement présents dans une plante, ils lui confèrent son activité thérapeutique. Les principes actifs trouvent dent toutes les parties de la plante, mais de manière inégale et ils n'ont pas les mêmes.

IV.les effets des extraits des plantes médicinales sur l'EC

IV.1. *Olea europaea* :

L'olivier (*Olea europaea*) est l'un des arbres les plus importants dans les pays méditerranéens, il recouvre ainsi environ 8 millions d'hectares ce qui représente environ **98%** de la récolte du monde, (**Guinda et al., 2004 ; Tabera et al., 2004**).

L'olivier (*Olea europaea L.*) est un arbre à feuilles persistantes bien connu, originaire de la côte méditerranéenne, dont les fruits et l'huile sont utilisés pour la nourriture et la cuisine. Les olives contiennent de nombreux acides triterpéniques, dont l'acide oléanolique (**Ammann, Eckert, 1996**) comme principal (**Bianchi et al., 1992a, b**).

Récemment, une grande attention a été accordée aux acides triterpéniques du point de vue pharmaceutique en raison de leur anti-VIH (**Kashiwada et al., 2000**), anti-inflammatoires (**Safayhi et Sailer, 1997**) et promoteurs d'antitumeurs (**Banno et al., 2005**), activité antagoniste des récepteurs de l'endothéline (**Sakurawi et al., 1996**), etc. La cire de l'olivier contient principalement de l'acide oléanolique (**Bianchi et al., 1992a**), tandis que celle des feuilles contient un mélange d'acide oléanolique et l'acide bétulinique dans un rapport de 7: 2 (**Bianchi et al., 1992b**). En plus de ces acides triterpéniques, des diols triterpéniques, tels que l'érythrodiol (type oléanane) et l'uvaol (type ursane) sont également présents, bien qu'en plus petites quantités que les acides correspondants (**Bianchi et al., 1992b**).

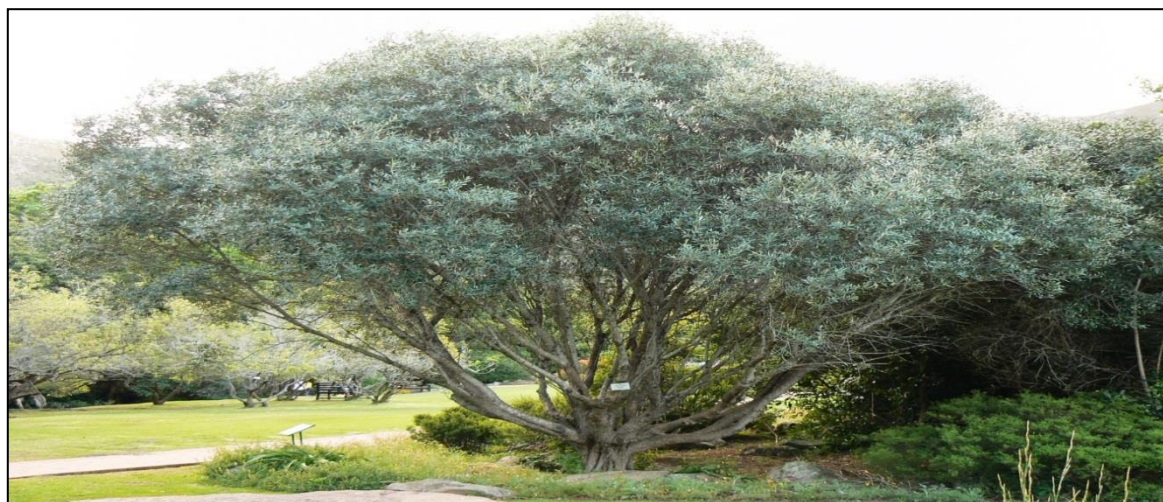


Figure 10: *Olea europaea Subsp.*

IV.1.2.Résultats

Suite aux travaux de Mohammad et al en 2012 les taux de mortalité des protoscolices des kystes hydatiques après exposition à différentes concentrations d'extraits d'*O. Europaea* à différentes périodes sont démontrés dans le tableau III.

Les extraits de feuilles d'olivier 0,1% ont eu de forts effets scolicides en **120 min**, et **0,01%** ont également révélé les mêmes effets en même temps. 96,7% des protoscolices ont perdu leur viabilité à **120 min (0,01% dilué)**. Le taux de mortalité à **0,001% est tombé à 53,1% à 30 min**, tandis que de nombreux protoscolices sont morts à **0,1% à 120 min (Tableau II)**.

Tableau II : Effets protoscolicides de diverses concentrations d'extrait de feuilles d'*Olea europaea* à différentes périodes.

Concentration ^a (%)	% Mortality rates (dead/total) after exposure		
	30 (min)	60 (min)	120 (min)
Group 1 (%)			
0.1	61.7 (127/206)	77.5 (159/205)	91.5 (183/200)
0.01	60.3 (126/209)	71.9 (148/206)	78.7 (172/218)
0.001	51.2 (125/205)	66.6 (136/204)	73.9 (153/207)
Group 2 (%)			
0.1	74.0 (153/207)	97.6 (202/207)	100.0 (208/208)
0.01	70.1 (141/201)	95.8 (205/214)	99.5 (202/203)
0.001	55.5 (111/200)	65.1 (140/215)	98.1 (214/218)
Group 3 (%)			
0.1	49.5 (106/214)	77.1 (162/210)	98.5 (202/205)
0.01	52.5 (107/204)	76.4 (159/208)	80.3 (159/198)
0.001	48.3 (100/207)	63.8 (129/202)	79.4 (166/209)
Control			
1	0.0 (0/199)	3.5 (7/202)	6.9 (15/215)
2	0.0 (0/208)	2.4 (5/202)	8.1 (17/209)
3	0.0 (0/215)	3.5 (7/201)	7.3 (15/205)

Tableau III : L'activité protoscolicide de différents extraits d'*Olea europaea* et *Satureja khuzestanica* à 30, 60 et 120 min de temps d'exposition

Concentrations (%)	Rate of death ^a (No. dead/No. tested)		
	30 (min)	60 (min)	120 (min)
<i>Olea europaea</i>			
0.1	61.7±12.3 (386/627)	84.1±11.7 (523/622)	96.7±4.5 (593/613)
0.01	60.9±8.8 (374/614)	81.4±12.7 (512/628)	89.2±9.7 (533/619)
0.001	51.8±3.6 (336/612)	65.2±1.4 (405/621)	83.8±12.7 (533/634)
<i>Satureja khuzestanica</i>			
0.1	100.0±0.0 (611/611)	100.0±0.0 (611/611)	100.0±0.0 (631/631)
0.01	77.1±7.2 (514/614)	83.3±3.4 (525/630)	68.6±3.7 (426/621)
0.001	75.6±5.6 (474/627)	74.3±4.9 (459/617)	67.6±2.1 (419/620)

L'expérience menée avec *S. khuzestanica* a montré que tous les protoscolices sont morts à des concentrations de 0,1%. En revanche, le taux de mortalité était faible en augmentant la durée d'exposition et en diminuant la concentration. Les effets de différentes concentrations d'extraits de *S. khuzestanica* sur la viabilité des protoscolices d' *E. Granulosus* à différents temps d'exposition sont présentés (**Tableau IV**).

Tableau IV: Effets scolicides de différentes concentrations de *Satureja khuzestanica* après 30, 60 et 120 min d'application

Exposure time (min)	Tests	Concentration ^a (%)	% M.R. ^b (No. dead/No. examined)
30	1	0.1	100.0 (205/205)
	2	0.1	100.0 (201/201)
	3	0.1	100.0 (205/205)
	1	0.01	88.9 (185/209)
	2	0.01	80.3 (163/203)
	3	0.01	82.1 (166/202)
	1	0.001	78.2 (158/202)
	2	0.001	79.4 (170/214)
	3	0.001	69.1 (146/211)
60	1	0.1	100.0 (203/203)
	2	0.1	100.0 (203/203)
	3	0.1	100.0 (205/205)
	1	0.01	85.5 (177/207)
	2	0.01	85.1 (178/209)
	3	0.01	79.4 (170/214)
	1	0.001	79.2 (172/217)
	2	0.001	69.5 (141/203)
	3	0.001	74.1 (146/197)
120	1	0.1	100.0 (216/216)
	2	0.1	100.0 (208/208)
	3	0.1	100.0 (207/207)
	1	0.01	71.6 (151/211)
	2	0.01	64.4 (134/208)
	3	0.01	69.8 (141/202)
	1	0.001	69.8 (143/205)
	2	0.001	65.6 (133/203)
	3	0.001	67.5 (143/212)
Control	1		0.5 (1/200)
	2		3.3 (7/208)
	3		5.3 (11/205)

IV.2. *Zataria Multiflora* bois :

Zataria multiflora Boiss. (ZM) (synonymes: *Zataria bracteata* Boiss. ; *Zataria multiflora* var. *elatior* Boiss) plante de type isathyme appartenant à la famille de *Lamiacea* qui grandit géographiquement uniquement dans le centre et le sud de l'Iran, du Pakistan et de l'Afghanistan (Hosseinzadeh et al., 2000). Il est chimique et pharmacologique similitudes avec *Thymus vulgaris*, bien connu et largement étudié une plante médicinale. Pour cette raison, il est appelé Avishan-e-Shirazi (Avishanmeanthymeinthepersianlan- jauge et Shiraz étant le nom de la capacité en Iran). nom de genre de la plante dérivé du mot arabe «Zaatar» qui est un nom générique de certains thym, origanet saveur.ZM peut être reconnu par les feuilles (5–10 5–10 mm²) sont orbiculaire ovatoorbiculaire. Tiges florifèresen général non ramifiées, parfois à courtes branches latérales. sont blancs, sub-sessiles, très petits et souvent malestériles (Simbar et al., 2008). Pharmacologie moderne les études montrent que les ZM possède un lien, y compris antinociceptif, antimicrobien, spasmolytique et effets anti- inflammatoires. Actuellement, certaines formes pharmaceutiques de cette plante, de tels sucs, des oraldrops, des capsules molles et du vagin les crèmes sont des traitements contre les maladies diverses.



Figure 11: *zataria multiflora*

IV.2.2. Résultats

Selon l'étude de Hiba Riyadh Al-abodia, et al en 2019, Les résultats ont été inclus dans ce Revue systématique. La famille *Lamiaceae* est l'une des plus grandes familles de plantes avec une distribution approximativement mondiale, avec 200– 250 genres et environ 5000 espèces (H. Sajed et al., 2013) Certaines plantes appartenant à cette famille ont activités anti-

microbiennes. Le nom du thym est utilisé pour un groupe de plantes appartenant à la famille de la menthe. ZMB connu localement sous le nom de thym Shirazi est très adapté aux humains et aux animaux et contient diverses propriétés (Kohansal et al., 2017, Gavara et al., 2015). Cette plante est sûre ou non toxique pour l'embryon chez les souris gravides Balb / C. Il stimule également les effets innés et acquis système immunitaire chez les animaux de laboratoire. Sur la base de la compilation et étude de l'extrait méthanolique de ZMB, il est très efficace pour éliminer protoscolices du kyste hydatique sur de courtes périodes et concentrations appropriées. Cet extrait à une concentration de 10 mg / ml éliminé 68,9%, 93,7% et 100% des kystes hydatiques après 2,1 et 3 et 20 min, respectivement in vitro. De plus, la concentration de 25 mg / ml pourrait éliminer 100% des protoscolices après 1 min (Moazeni et al., 2019). L'effet de son méthanol extrait (à une concentration de 8 g / L pendant 30 jours) et commercial efficacité du ZMB (40 cc / L pendant 30 jours et 4 g / L en buvant eau pendant 8 mois) a été confirmée dans la prévention du kyste hydatique formation chez la souris expérimentale. Shokri et al. Des études ont démontré que le ZMB peut stimuler de manière significative la fonction de l'immunité innée du corps, et de manière significative augmenter la phagocytose et la sécrétion de TNF- α les jours 4 et 7 après l'intrapéritonéal injection d'huile essentielle par rapport au témoin groupe (Shokri et al., 2006). Il a également été observé que l'extrait de ZMB joue un rôle important rôle dans l'inhibition des récepteurs muscariniques des muscles lisses affectés par propranolol. Cela est dû à l'effet stimulant du β -adrénergique récepteur qui agit comme un antagoniste des récepteurs de l'histamine. Précédent in vitro des études ont révélé les effets scolicides de l'extrait méthanolique de ZMB (Moazeni et al., 2012). De plus, des études in vivo au cours des dernières années ont révélé effets thérapeutiques d'extraits méthanoliques de ZMB sur le kyste hydatique (Moazeni et al., 2014). De façon notable, afin d'augmenter les effets thérapeutiques de l'albendazole sur le kyste hydatique, l'administration simultanée de ce médicament et d'autres les plantes médicinales et les agents chimiques ayant des propriétés scolicides ont a révélé une amélioration significative de son efficacité par rapport à son application. Il a également été observé que la thérapie combinée utilisant l'albendazole et le ZMB exercent des effets scolicides plus importants contre les kystes. Outre les effets antioxydants et immunostimulateurs, le ZMB a effets protecteurs sur les cellules hépatiques (Saei-Dehkordi et al., 2010, Shokrzadeh et al., 2015).

IV.3.punica granatum :

La grenade est le fruit du grenadier (*Punica granatum*). Ce petit arbre buissonnant est originaire de bassin méditerranéen, d'Asie Occidentale et du Moyen-Orient, où il est cultivé depuis 5000

à 6000 ans. Son nom est dérivé du latin « *granatum* » qui signifie « fruit à grain » (QA international collectif, 1996).

La grenade est souvent mentionnée dans la mythologie grecque, ainsi que dans la Bible et le Coran, preuve que ce fruit est connu et consommé depuis des millénaires. Outre la dimension symbolique dont elle était revêtue, la grenade était appréciée à l'époque pour les propriétés vermifuges de son écorce, mais aussi pour sa pulpe désaltérante et son aptitude à se conserver et à résister aux chocs, grâce à son écorce rigide. Les voyageurs et les caravaniers l'emportaient donc avec eux comme provision de bouche : le grenadier s'est ainsi rapidement répandu vers l'Est (Asie) et vers l'Ouest (bassin méditerranéen), grâce aux pépins du fruit. Cet arbre fruitier est aujourd'hui cultivé un peu partout dans le monde, sous les climats chauds et secs (Calin Sanchez et al., 2005).



Figure 12: *Punica granatum*

IV.3.2.Résultats : Moussa et al en 2015.

a) Effet de PGE sur les paramètres cliniques du secondaire

Trois mois après l'infection des animaux ont développé des kystes hydatique sur le foie et autres zones intrapéritonéales (**figure13**). Le diamètre et le poids des kystes hydatiques ont été diminués. Traitement par PGE inhibé la croissance des kystes de 63,08%. Ainsi, il a induit une réduction significative des symptômes cliniques pendant l'échinococcose hydatique.

Tableau V : Inoculation intrapéritonéale de souris suisses avec *E. granulosus* protoscolexes de kystes hydatiques pulmonaires humains et étude du traitement à base de plantes avec *P. granatum*.

Expérimental groupe	Diamètre de kystes (mm)	Poids de kystes (mg)	Pourcentage d'infectés souris (%)	Localisation hépatique des kystes	Taux de kyste hydatique inhibition de la croissance (%)
Groupe Ctrl	-	-	-	-	-
Groupe CE	1.59±0.22	8.55 ± 1.24	100(9/9mice)	6/9 mice	
GroupePGE / CE	1.01±0.21	3.16±0.66**	100(9/9mice)	6/9 mice	63.08

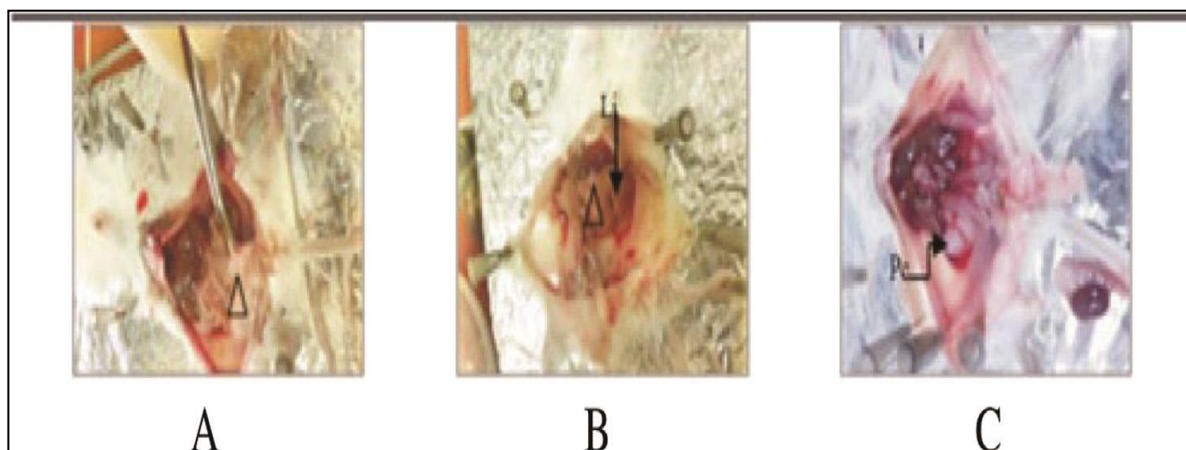


Figure 13: Localisation intrapéritonéale des kystes hydatiques chez les souris infectées

A: souris infectées par un kyste hydatique dans la cavité péritonéale.

B: souris infectées par un kyste hydatique dans le foie.

C: souris infectées par polykyste dans la cavité péritonéale.

b) L'architecture du foie a été améliorée chez les souris traitées avec PGE

L'échinococcose hépatique comprend des formes kystiques, associées avec la mise en place d'un granulome périparasitaire dans le foie et une fibrose irréversible du péricyste (Beschin et al., 2013). L'administration de PGE à des souris atteintes de l'échinococcose hydatique a provoqué une amélioration de la structure histologique hépatique par rapport à des souris non

traitées. Elle était accompagnée de moins de fibrose. Néanmoins, l'infiltration cellulaire était encore observée et une masse homogène s'est formée autour de kyste.

c).Activité scolicide in vitro de la PGE

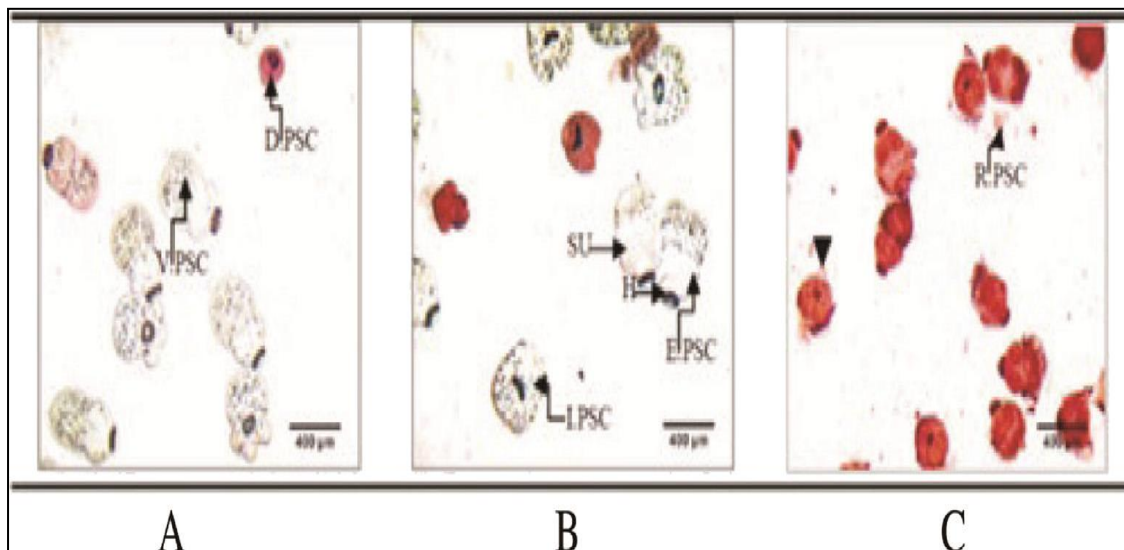


Figure 14 : Aspects morphologiques des PSC de culture en présence de PGE ou d'albendazole (x 40)

(A) Protoscolexes viables et morts après 48 h d'exposition à 0,02 mg / mL d'albendazole.

(B) Protoscolexes viables et morts après 48 h d'exposition à 2 mg / mL PGE.

(C) Protoscolexes morts après 48 h d'exposition à 16 mg / ml de PGE avec un colorant absorbé.

Le traitement par PSC avec PGE a induit une mortalité qui augmentait avec la dose et la période de traitement, atteignant 100% lorsque PGE a été administré à 16 mg / ml pendant seulement 2 jours.

Tableau VI : Effet de *P. granatum* sur la viabilité du protoscolexe.

Dose de médicament	Mortalité des protoscolexes (%)						
	6h	12h	24h	48h	72h	96h	120h
Contrôle non traité	3.44 ± 0.17	5.59 ± 0.48	9.51 ± 0.69	12.38 ± 0.92	16.51 ± 0.23	20.36 ± 0.63	
PGE (2mg/mL)	9.10 ± 0.36	12.64 ± 0.46	14.52 ± 0.59	22.54 ± 0.61	28.17 ± 2.04	54.53 ± 1.83	100.0 ± 0.00
PGE (16 mg/mL)	47.40 ± 3.84	85.50 ± 0.28	93.89 ± 0.80	100.0 ± 0.00		100.0 ± 0.00	100.0 ± 0.00

PGE (4mg/mL)	14.27 ± 0.37	16.12 ± 1.21	20.68 ± 1.84	40.34 ± 3.92	100.0 ± 0.00	100.0 ± 0.00	100.0 ± 0.00
PGE (8 mg/mL)	23.64 ± 1.56	58.52 ± 2.84	71.02 ± 0.39	96.35 ± 1.01	100.0 ± 0.00	100.0 ± 0.00	100.0 ± 0.00
Albendazole	8.07 ± 0.56	9.7 ± 0.50	1 ± 2.68 ± 1.03	1 ± 4.39 ± 0.91	22.2 ± 5 ± 1.54	33.77 ± 0.99	49.41 ± 0.63

IV.4.Sophora moorcroftiana :

Sophora moorcroftiana est un petit arbuste légumineux vivace endémique du cours moyen de la rivière Yarlung Zangbo au Tibet. C'est une espèce importante pour fixer les dunes de sable et éviter la formation de sables mouvants; par conséquent, sa surexploitation progressive peut favoriser la désertification des terres. Les niveaux et la distribution de la variabilité génétique de cette espèce ont été évalués à partir de 10 populations naturelles à 24 loci codant pour 13 enzymes.



Figure 15 : *Sophora moorcroftiana*

IV.4.2.Résultats : Ma et al en 2013

a).Efficacité du traitement in vitro

La mortalité des protoscolices d'*E. Granulosus* après exposition à différentes concentrations des alcaloïdes en culture est montré dans le tableau 8. Bien que les protoscolices non traités a montré une mortalité accrue après une plus longue période de culture, la mortalité n'était que de 29,1% au jour 7. Le traitement aux alcaloïdes a induit une mortalité significativement plus élevée qui a augmenté avec la dose et la période de traitement, atteignant 100%

b).Efficacité du traitement in vivo

L'efficacité in vivo a été déterminée par mesurer le poids des kystes hydatiques de souris infectées. Les alcaloïdes réduit le poids des kystes hydatiques.

IV.5.Pistacia atlantica :

Le genre *Pistacia* (*Anacardiaceae*) est largement distribué dans la Zone méditerranéenne (**Bailey, 1985**). *Pistacia atlantica* est un arbre situé en Afrique du Nord, qui peut atteindre 25 m de hauteur et pousse en milieu aride et zones semi-arides (**Benabid, 2000**). *Pistacia atlantica* est appréciée car elle est la source de gomme mastic, un exsudat qui renforce les gencives, désodorise l'haleine, combat la toux, les frissons et les maladies de l'estomac (**Bellakhder, 1997**). De plus, la galle de *P. atlantica* est utilisée comme embaumement gradient par les habitants des zones rurales. Cabulica , Kurdica et Mutica sont les trois sous-espèces de *P. atlantica* (**Pourreza et al., 2008**). Diverses utilisations industrielles et traditionnelles sont mentionnées pour les principales parties de la pistache sauvage (résine et fruits), notamment dans les aliments et la médecine. Des recherches récentes étudient les vastes propriétés pharmacologiques de diverses parties de *P. atlantica*, telles que les activités antimicrobiennes, antioxydantes, antidiabétiques, antitumorales et antihyperlipidémiques. Dans cette revue, les utilisations traditionnelles, la phytochimie et les activités pharmacologiques de *P. atlantica* sont décrites.



Figure 16: Fruit de pistache du Mont Atlas (*Pistacia atlantica*)

IV.5.2.Résultats

L'expérience de Mohammad, Reza et Hassan en 2016 avec *Pistacia atlantica* a montré que les protoscoléxes sont morts dans différents comme indiqué sur la Fig. (17). Le scolicide effets des

extraits hydroalcooliques de feuilles brutes et les fruits secs étaient significatifs par rapport à la groupes témoins ($P < 0,05$). Temps et concentration les principaux paramètres ayant un effet sur le taux de mortalité des protoscoléces des maladies hydatiques ($P < 0,05$). La différence entre les groupes traités avec des feuilles et les groupes traités avec des extraits de fruits n'était pas significatif ($P > 0,05$).

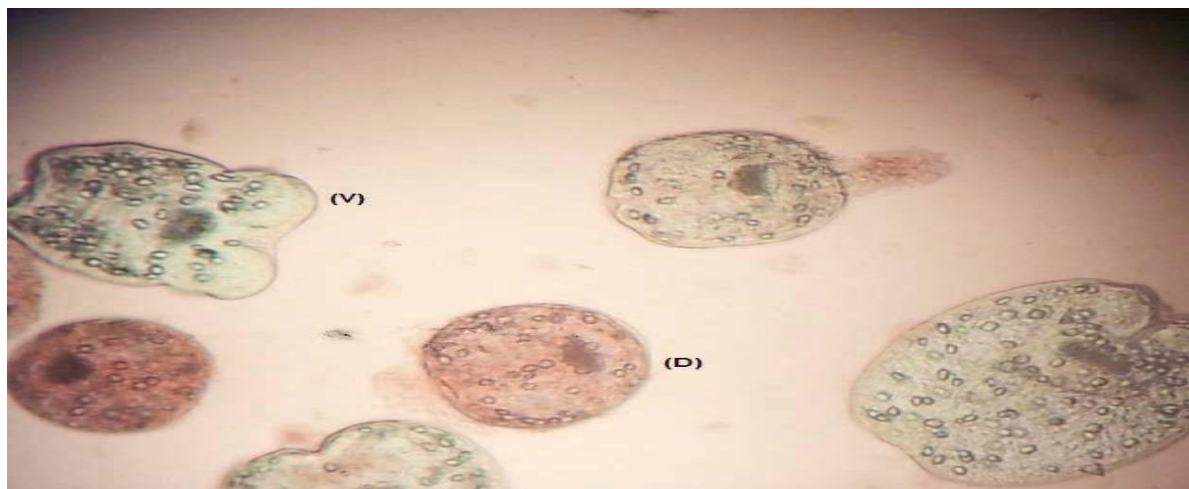


Figure 17: Protoscoléces viables sans colorant absorbé (V), protoscoléces morts qui absorbent le colorant (D) (0,1% d'extraits de plantes dilués, Grossissement 400)

Tableau VII: Activité protoscolicidal d'extraits de fruits de *Pistacia atlantica* en 0,5, 1, 2, 4 et 6 heures d'exposition.

Taux de mortalité après exposition (%)					Concentrations (%)
360 (min)	240 (min)	120 (min)	60 (min)	30 (min)	
					Extrait de feuilles
99.9 ± 1.3	99.9 ± 0.2	99.4 ± 0.7	99.7 ± 0.5	98.6 ± 0.3	0.1
34.6 ± 42.1	40.4 ± 38.8	6.2 ± 4.8	7.6 ± 7.7	7.5 ± 4.8	0.01
27.6 ± 40.2	25.4 ± 43.1	3.2 ± 3.1	3.9 ± 2.5	1.4 ± 0.4	0.001
9.0 ± 2.5	9.0 ± 2.1	8.0 ± 2.0	5.0 ± 1.1	1.0 ± 0.3	Contrôle
					Extrait de fruits

					secs
70.2 ± 34.6	69.2 ± 34.3	63.9 ± 28.5	62.2 ± 33.6	58.4 ± 9.3	0.1
11.3 ± 11.8	6.9 ± 7.5	10.3 ± 7.0	19.9 ± 14.2	12.7 ± 11.4	0.01
8.5 ± 11.3	6.1 ± 7.4	8.9 ± 7.4	9.4 ± 7.4	9.6 ± 6.7	0.001
4.0 ± 1.1	2.0 ± 0.6	3.0 ± 0.8	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	Contrôle

Tableau XII : Effet scolicidal de l'extrait de feuilles de *Pistacia atlantica* à différentes concentrations suivant différents temps d'exposition.

Activité scolicidal (%)					Concentration (%)
360 (min)	240 (min)	120 (min)	60 (min)	30 (min)	
					Extrait de feuilles
92.5 ± 6.6	96.1 ± 5.9	83.8 ± 21.3	79.6 ± 35.9	78.3 ± 7.2	0.1
82.1 ± 14.4	69.3 ± 31.7	72.2 ± 27.8	50.1 ± 31.6	63.9 ± 34.2	0.01
47.1 ± 40.2	42.3 ± 36.9	20.0 ± 9.9	16.7 ± 13.6	22.6 ± 13.8	0.001
1.0 ± 0.1	2.0 ± 0.2	2.0 ± 0.2	1.0 ± 0.1	2.0 ± 0.3	Contrôle

IV.6.L'ail (*Allium sativum L.*)

L'ail (*Allium sativum L.*) est une plante vivace bulbeuse avec un oignon puissant qui se caractérise par son arôme particulier et son goût piquant qui atteint jusqu'à 1,2 m de hauteur.

Selon la zone géographique où il est cultivé et / ou utilisé, il est également connu sous le nom de rocambole, allium, rose poante, mélasse rustique, nectar des dieux, camphre des pauvres, mélasse du pauvre et ail de girofle. *A. sativum* est le bulbe le plus consommé après l'oignon (accessed on 30 May 2019), il est facile à cultiver et peut pousser dans les régions tempérées

et tropicales du monde entier. Il existe différents types ou sous-espèces d'ail, les plus courants étant l'ail à poil dur et l'ail à poil doux. Son origine exacte est inconnue, mais on pense qu'elle est originaire d'Asie centrale et du nord-est de l'Iran. *A. sativum* a été domestiqué il y a longtemps et est mentionné dans les anciens écrits égyptiens, grecs, indiens et chinois. Actuellement, près de 10 millions de tonnes d'ail sont produites chaque année, la Chine, la Corée, l'Inde, les États-Unis, l'Espagne, l'Égypte et la Turquie étant les plus grands producteurs mondiaux (accessed on 30 May 2019). Dans le cas spécifique du Mexique, elle est également considérée comme une culture importante, dont la production la plus élevée est concentrée dans les États de Zacatecas, Guanajuato et Baja California, où plus de 90% de la production nationale est obtenue (Acosta-Rodríguez et al., 2008). Dans le domaine culinaire, l'ail a été utilisé comme agent aromatisant et assaisonnement commun. Cependant, ses bienfaits médicaux et thérapeutiques sont largement reconnus depuis de nombreuses années par de nombreuses autorités sanitaires (Bayan et al., 2014, . Adaki et al., 2014).

Son utilisation comme agent thérapeutique dans TCAM remonte à plus de 4000 ans. Parmi les premiers éléments de preuve, nous trouvons 22 formulations décrites dans le papyrus égyptien du Codex Ebers, qui le mentionne comme un remède efficace pour les problèmes cardiaques, les céphalées et les morsures de serpents. Dans la Grèce antique, l'ail était consommé pour traiter les troubles intestinaux et pulmonaires, tandis que pendant la Seconde Guerre mondiale, il était utilisé comme antiseptique pour les plaies et les ulcères des soldats. En général, on lui a attribué des capacités antimicrobiennes, antiprotozoaires, antifongiques,



Figure 18: Ail (*Allium sativum*),

IV.6.2. Résultats

Ce travail a permis d'identifier les groupes chimiques, et l'activité antioxydante d'*Allium sativum*. Les réactions de caractérisation sur la poudre des bulbes d'*Allium sativum* séchées ont montré la présence des alcaloïdes, des saponosides, des mucilages et des leucoanthocyanes.

Les résultats ont montré que l'infusé et l'extrait éthanolique et l'extrait protéique d'*Allium sativum* ont une forte activité scolicide des protoscolices à une courte durée d'exposition et un effet sur l'intégrité de la membrane de kyste hydatique par une altération totale perte de l'aspect lamellaire.

L'hydatidose est une affection parasitaire due au développement d'une larve de taenia du chien d'*Echinococcus granulosus*. La symptomatologie clinique n'est pas spécifique mais dominée par la douleur abdominale et le syndrome fébrile.

Le traitement de cette maladie est essentiellement chirurgical avec risque de récurrence. La survenue de complications au cours de l'évolution de cette macroparasitose et l'apparition d'*échinococcose* secondaire rendant l'acte chirurgical difficile.

Pour éviter la réapparition des kystes hydatique il faut utiliser des agents scolicides à partir des plantes traditionnelles comme *Olea europaea*....

Les plantes médicinales restent toujours la source fiable des principes actifs connus par leurs propriétés thérapeutiques.

En conclusion, notre étude a démontré que les plantes médicinales suivantes : *Olea europaea*, *Zataria Multiflora*, *Punica granatum*, *Sophora moorcroftiana*, *Pistacia atlantica*, *Allium sativum* et leurs produits ont un effet scolicide élevé in vitro. Qui peuvent ainsi être utilisés comme agents tuant les parasites dans le traitement chirurgical du kyste hydatique.

Malgré les effets bénéfiques des extraits de ces plantes, mais il y a des effets indésirables en l'absence de respect de la façon dont ils sont utilisés.

Les références bibliographiques

Ahn CS, Han X, Bae YA, Ma X, Kim JT, Yang HJ. Alteration of immunoproteome profile of *Echinococcus granulosus* hydatid fluid with progression of cystic echinococcosis. *Parasit Vectors* 2015, 8:10.

Al-abodi, H. R., Al-Shadeedi, S. M. J., K.Z.K, A.-A., & Ghasemian, A. (2019). Zataria Multiflora bois as an auspicious therapeutic approach against *Echinococcus granulosus* : Current status and future perspectives. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 66, 2-3.

Albani, C. M., Pensel, P. E., Elissondo, N., Gambino, G., & Elissondo, M. C. (2015). In vivo activity of albendazole in combination with thymol against *Echinococcus multilocularis*. *Veterinary Parasitology*, 212(3-4), 5-12.

Barrero, A. F., Herrador, M. M., Arteaga, J. F., Akssira, M., Mellouki, F., Belgarrabe, A., & Blázquez, M. A. (2005). Chemical Composition of the Essential Oils of *Pistacia atlantica* Desf. *Journal of Essential Oil Research*, 17(1), 52.

Bentounsi B.2008. Parasitologie vétérinaire : helminthoses des mammifères domestiques». *Université Mentouri Constantine*. 113p.

Bouhaouala M.-H, Hendaoui L, Charfi M.-R. (2007). —Hydatidose thoracique, EMC, Elsevier Masson, Radiodiagnostic-coeur-poumon, , 32-470-A-20.

Bourdeau P., Beugnet F (1993). Téniasis des carnivores domestiques, *Rec. Med .Vet*, 169 (5/6), p: 353-368.

Calin Sanchez Angel et Carboneli Banaching Angel A.2005. La grenade cultivées en Espagne Punicalogine anti-oxydante du jus de grenade et de l'extrait de grenade dans l'aliment fonctionnelle du fruit. Livre. *Natural ontioxydant granatum+ et université Miguel Hernandez (EDS), Murcia Espagne*, 77p.

Carmena D. BA, Eraso E. Antigens for the immunodiagnosis of *Echinococcus granulosus* infection: An update. *Acta trop.* 2006;98:74-86.

Clément R. P., 2005. *Aux racines de la phytothérapie : entre tradition et modernité (1ère partie)* À *Législation*. 4:171-5.

Cordero Del Campillo M. El parasito *Echinococcus granulosus* (Recientes aportaciones epidemiológicas y experimentales). In : *XIII Congreso Internacional de Hidatidologia, Madrid, Espagne*, 24-27 Avril 1985, 75-83.

DA Silva AM. Human echinococcosis: a neglected disease. *Gastroenterol Res Pract.* 2010; ID 583297.

- Diaz A, Casaravilla C, Irigoien F, Lin G, Previato JO, Ferreira F.** Understanding the laminated layer of larval *Echinococcus I: structure*. *Trends Parasitol.* 2011;27(5):204-13. *Echinococcus shiquicus* n. sp., a taeniid cestode from Tibetan fox and plateau pika in China". *Int. J. Parasitol.* 35, 693–701.
- ECKERT J., DEPLAZES P.** Biological, epidemiological, and clinical aspect of *Echinococcus*, a zoonosis of increasing concern. *Clinical Microbiological Review*, 2004, 17,1.
- Eckert, J., Gemmell, M.A.F, Meslin, X, and Pawłowski, Z.S., 2001.** WHO-OIE Manual on *Echinococcosis in Humans and Animals: A Public Health Problem of Global Concern*; PP44-48
- El koraichi A., Azizi R., Ghannam A., Mekkaoui N., El Hadoury M., Ech-cherif El Kettan S. 2011.** Choc anaphylactique au cours de la chirurgie du kyste hydatique du foie chez l'enfant : à propos d'un cas. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 30(4) : 369–371.
- Euzeby J. (1966).** —Les maladies vermineuses des animaux domestiques et leurs incidences sur la pathologie humaine II. Tome 2, maladies dues aux plathelminthes. P : 531-639.
- EUZEBY J.** *Les échinococcoses animales et leurs relations avec les échinococcoses de l'homme*. Paris : Vigot Frères, 1971, 163p.
- EUZEBY, J ,1998** ,les parasites des viandes : *Épidémiologies physiopathologie, incidence, édition médicale internationales et édition TEC & DOC LAVOISIER* ,paris ,pages :284-305.
- Gholami SH, Rahimi-Esboei B, Ebrahimzadeh MA, Pourhajibagher M.** In vitro effect of *Sambucus ebulus* on scolices of Hydatid cysts. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences.* 2013 Jul;17(13):1760-1765.
- Guinda, A.; Albi, T.; Camino, MCP; Lanzón, A. 2004.** Supplémentation d'huiles en acide oléanique de feuille d'olivier (*Olea europaea*). *EUR. J. Lipid Sci. Technol.* , 106 , p 22-26.
- Heywood VH,** éd. *Plantes à fleurs du monde* . *New York, NY: Oxford University Press*; 1993].
- Hoeffel JC, Biava MF, Claudon M, Hoeffel C.** Parasitoses pulmonaires. *Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris) Radiodiagnostic - Coeur-Poumon*, 32-470-A-10, 2002, 35 p.
- Ito A, Wandra T, Sato M O, Mamuti W, Xia N, Sako Y et al. (2006).** “Towards the international collaboration for detection, surveillance and control of taeni

asis/cysticercosis and echinococcosis in Asia and the Pacific". *Southeast Asian J Trop Med Public Health*, 37: 82-90.

Klotz F., Nicolas X., Debonne JM. Garcia JF., Andreu JM. 2000. kystes hydatiques de foie. *Encyclopédie Médico-Chirurgicale*. 16p.

Kohil K. 2008. Etude épidémiologique et moléculaire d'*Echinococcus granulosus* dans l'Algérie. *Thèse de doctorat. Université Constantine1*. 133p.

Laytimi.F.2011.Le kyste hydatique du poumon chez l'enfant. *Thèse pour l'obtention du diplôme de doctorat en médecine.Université Sidi Mohammed Ben Abdelah Faculté de Médecine et de Pharmacie.n°064/11.p.162.*

Ma, X. M., Bao, G. S. H., Wan, J. M., Liao, D. J., Yin, S. H. F., Meng, X. Q., Zhou, G. K., Lu, X. M., & Li, H. Y. (2007). Therapeutic effects of Sophora moorcroftiana alkaloids in combination with albendazole in mice experimentally infected with protoscolices of *Echinococcus granulosus*. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 40(10), 1404-1408.

Mahmoudvand, H., Kheirandish, F., Dezaki, E. S., Shamsaddini, S., & Harandi, M. F. (2016). Chemical composition, efficacy and safety of Pistacia vera (var. Fandoghi) to inactivate protoscoleces during hydatid cyst surgery. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 82, 384-387.

MATOFF K. Rôle des poils, du museau et des pattes des Chiens porteurs d'Echinocoques dans l'épidémiologie des Echinococcoses. *VeterinärMedizinischeNachrichten*, 1965, 2, 22. 28-

Eckert J., Deplazes P. (2004). Biological, epidemiological, and clinical aspects of *echinococcosis, a zoonosis of increasing concern*. *ClinMicrobiol Rev*, 17, 107-35.

Millogo, H ;Guisson I, P ; Nacoulma, O et Traore A, S., 2005. Savoir traditionnel et Mohammedi, Z., 2005. Etude du pouvoir antimicrobien et antioxydant des huiles essentielles et flavonoïdes de quelques plantes de la région de Tlemcen . *Thèse mag : Uni Abou Bakr Bel*.

Mitochondrial and nuclear sequence polymorphisms reveal geographic structuring in Amazonian populations of *Echinococcus vogeli* (Cestoda: Taeniidae)". *Int. J. Parasitol.* 42, 1115–1118.

Moazeni,M,et Nazer,A (2010).In vitro effectiveness of garlic (*Allium sativum*)extract on scolices of hydatid cyst. *World journal of surgery*, 34(11),2677-2681.

Moncef .G, Nejet.B, Ferid.B, Azza.H, Hassen. G, Mohamed. C, Hefdi.K, Kamel.A, Jean. G.1990.Percutaneous treatment of hydatid cysts (*Echinococcus Granulosus*). *CardioVascular and Interventional Radiology*. vol.13,p.169-173.

Nagoor Meeran, M. F., Javed, H., Al Tae, H., Azimullah, S., & Ojha, S. K. (2017). Pharmacological Properties and Molecular Mechanisms of Thymol : Prospects for Its Therapeutic Potential and Pharmaceutical Development. *Frontiers in Pharmacology*, 8, 2-3.

Ouassou A. 2008. kyste hydatique à ouarzazate : approche diagnostiques épidémiologiques, thérapeutiques et prophylactique à propose de 126. *Thèse de pharmacie. Université Mohammed V-Rebat.* 151p.

Pakala.T, Molina.M, George.W.2016.Hepatic *Echinococcal Cysts: A Review. J Clin Transl Hepatol*vol.4,n°1,p.39-46.

Pawlowski Z.S. (1997). —Critical points in the clinical management of cystic echinococcosis: a revised review. In *Compendium on cystic echinococcosis in Africa and in Middle Eastern Countries with special reference to Morocco (F.L. Andersen, H. Ouhelli & M. Kachani, eds). Brigham Young University, Print Services, Provo, Utah,* 119-135.

PETAVY A.F., DEBLOCK S., WALBAUM S , (1990) , *Epidémiologie et prévention des échinococcoses en France. Rev. Prat. (Paris)* 40, (3) p: 191-197.

QA internatonal collectif.1996. L'encyclopédie visuelle des aliments .livre. *Quebec-Amerique (EDS),Singapour,* 685p.

Saimaru, H., Orihara, Y., Tansakul, P., Kang, Y.-H., Shibuya, M., & Ebizuka, Y. (2007b). Production of Triterpene Acids by Cell Suspension *Cultures of Olea europaea. CHEMICAL & PHARMACEUTICAL BULLETIN*, 55(5), 341.

Sajed, H., Sahebkar, A., & Iranshahi, M. (2013). *Zataria multiflora* Boiss. (Shirazi thyme)—An ancient condiment with modern pharmaceutical uses. *Journal of Ethnopharmacology*, 145(3), 687.

Schwaiger S, Zeller I, Pölzelbauer P, et al. Identification et caractérisation pharmacologique du principe anti-inflammatoire des feuilles du sureau nain (*Sambucus ebulus* L.) . *J Ethnopharmacol* . 2011; 133 : 704–709.

Sebai, H. Houissa, M. Ben Slima, H. Triki,B. Ghariani, M. Makhoulf, H. Souissi, E.Ferjani. La prise en charge actuelle des kystes hydatiques du foie. *107ième congrès français de chirurgie PARIS - 28-30 Septembre 2005.*

THOMPSON R.C.A., LYMBERY A.J. *Echinococcus and Hydatid Disease.* CAB International, 1995, Wallingford, Oxon (UK), 477 p.

Thompson, R.C.A., 2016. Biology and systematics of *Echinococcus*. In; *Trends in Parasitology*, 18(10): 452-457.

Volak , J et Stodola , J ,1983. *Plantes médicinales : Ed Artia Praque (2,312p).kaid . Tlemcen (105p).*

Xiao, N., Qiu, J., Nakao, M., Li, T., Yang, W., Chen, X., Schantz, P.M., Craig, P.S., Ito, A., (2005).

Zibaei, M., Rostampour, R., & Nayebzadeh, H. (2016). Effect of Pistacia atlantica Fruit and Leaf Extracts on Hydatid Cyst Protoscolices. *Recent Patents on Anti-Infective Drug Discovery*, 11(1), 54-57.

Zinelabiddine, I., 2015. Contribution à l'étude de la fréquence et la fertilité des kystes hydatiques chez les ovins dans la région de Batna. *Thèse de Magistère. Institut des sciences agronomiques et vétérinaires. Université ELHadj Lakhdar, BATNA.* 103p.

Résumé

La chirurgie est le meilleur choix de traitement de l'hydatidose humaine, Cependant l'infection secondaire est l'un des points de la chirurgie dans le traitement de l'hydatidose qui résulte de la projection de protoscolex dans la cavité péritonéale. De nombreux agents scolicides ont été utilisés pour inactiver le contenu du kyste, mais la plupart d'entre eux associés à des effets secondaires indésirables. Certaines études ont indiqué que les plantes traditionnelles pourraient avoir une application potentielle dans la prévention des infections postopératoires. Dans cette étude, nous avons examiné les effets de certains extraits des plantes comme *Olea europaea*, *Pistacia atlantica*, *Punica granatum*, *Sambucus ebulus*, *Zataria Multiflora*... sur les protoscolexes d'*E. granulosus*. L'activité scolicide de ces plantes a été montrée et pourrait donc être utile après la chirurgie du kyste hydatique.

Mots clés : kyste hydatique, traitement, extrait des plantes

Abstrat

Surgery is the best choice for treating human hydatid disease; however, secondary infection is one of the final points of surgery in the treatment of hydatidosis that results from the projection of protoscolex into the peritoneal cavity. Many scolicial agents have been used to inactivate the contents of the cyst, but most of them are associated with undesirable side effects. Some studies have indicated that traditional plants may have potential application in the prevention of postoperative infections. In this study, we examined the effects of certain plants like *Olea europaea*, *Pistacia atlantica*, *Punica granatum*, *Sambucus ebulus*, *Zataria Multiflora*... on the protoscolices of *E. granulosus*. The scholicial activity of these plants has been shown and could therefore be useful in hydatid cyst surgery.

Keywords : hydatid cyst, treatment, plant extract

ملخص

الجراحة هي أفضل خيار لعلاج مرض الكيس المائي البشري. العدوى الثانوية هي واحد من النقاط النهائية للجراحة في علاج داء الكيس المائي الذي ينتج عن إسقاط بروتوسكليكس في تجويف الصفاق. تم استخدام العديد من عوامل المكورات العقدية لتثبيط محتويات الكيس , و لكن معظمها يرتبط بتأثيرات جانبية غير مرغوب فيها. وقد أشارت بعض الدراسات الى أن النباتات التقليدية قد يكون لها تطبيق محتمل في الوقاية من التهابات ما بعد الجراحة. ي هذه الدراسة، قمنا بفحص تأثيرات بعض المستخلصات النباتية مثل

Olea europaea و *Pistacia atlantica* و *Punica granatum* و *Sambucus ebulus* و *Zataria Multiflora*

على البروتوسكولكس, تم عرض نشاط مبيد مستخلص الزيوت لهذه النباتات , وبالتالي يمكن أن يكون مفيداً في علاج الكيس المائي بعد العملية الجراحية.

الكلمات المفتاحية: كيس مائي، علاج، مستخلص نباتي