الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المدرسة العليا للأساتذة
القبة – الجزائر
قسم العلوم الطبيعية

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Ecole Normale Supérieure
Vieux Kouba – Alger
Département de Sciences Naturelles

مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

دراسة الفلورا البكتيرية المعوية عند الإنسان

من إعداد:

- طواهرية الملياني أمال
- طايبي لمياء
- عشاش ريما

تحت إشراف الأستاذة:

- شيخي فطومة

لجنة المناقشة:

- الأستاذة: بحة صخارة مونية..... رئيسة.
- الأستاذ: نواصري أحمد..... ممتحنا.
- الأستاذة: شيخي فطومة..... مشرفة.

السنة الجامعية:2014-2015

الفهرس

الفهرس **الصفحة**

مقدمة.....01

ملخص.....02

الفصل الأول : الفلورا البكتيرية المعوية

1- نبذة تاريخية.....03

2- المسلك المعدي المعوي.....04

3- تعريف الفلورا المعوية.....07

4- تطور الفلورا البكتيرية المعوية والعوامل المؤثرة على استقرارها 08

1.4- نشأة وتطور الفلورا البكتيرية المعوية.....08

2.4 - العوامل المؤثرة على استقرار الفلورا المعوية.....09

1.2.4- العوامل الوراثية.....10

2.2. 4- العوامل المحيطية.....10

1.2.2.4- تأثير طريقة الولادة.....10

2.2.2.4- تأثير مدة الحمل.....10

3.2.2. 4- تأثير المحيط الجغرافي.....11

4.2.2.4- تأثير نمط الغذاء 13

5.2.2.4- تأثير العلاج بالمضادات الحيوية.....13

5- أعداد الفلورا البكتيرية المعوية في كل قسم من الأنبوب الهضمي..... 15

6 - تركيب الفلورا المعوية عند الإنسان.....16

6 .1- تركيب الفلورا المعوية عند الإنسان من خلال دراسة البراز.....17
6 .1.1- الفلورا البكتيرية.....17
6.1.2- البكتيريا الأثرية.....19
6.1.3- حقيقيات النواة.....21
6 .1.4- الفيروسات.....22
6 .2- تركيب الفلورا المعوية حسب تشريح المسلك المعوي.....22
6.2.1- المحور الطولي.....22
6.2.2- المحور العرضي.....24
6.3- تحديد المجاميع البكتيرية.....25
7 - أدوار الفلورا البكتيرية المعوية.....26
7.1- الأدوار الأيضية.....26
7.1.1- تفكيك و تخمر الركائز الغذائية.....26
7.1.2- التنظيم و التخزين.....30
7.2- دورها في الحماية من العوامل الممرضة.....30
7.3- دورها في المناعة.....31
7.4- دورها في إنتاج الفيتامينات و النقل المعوي.....32
7.5- دورها في المحافظة على تكامل و تطور البنية المعوية.....33
7.6- دورها في التأثير على شخصية الإنسان.....33

الفصل الثاني : اختلال توازن الفلورا البكتيرية المعوية

1- تعريفه.....39

2- العوامل المسببة لاختلال توازن الفلورا البكتيرية المعوية.....39

1.2- تناول بعض الأدوية.....39

2 .2- التغذية غير المتوازنة.....40

3.2- القلق.....41

3 - الأمراض الناجمة عن اختلال توازن الفلورا البكتيرية المعوية.....41

1.3- الأمراض الأيضية.....41

1.1.3- السمنة.....41

2.1.3- السكري من النمط II.....43

3.1.3- السكري من النمط I 45

2.3- الأمراض المعوية 46

1.2.3- الأمراض الالتهابية المعوية المزمنة.....46

2.2.3- متلازمة القولون العصبي.....48

3.2.3- الأمراض القولونية.....49

3.3- أمراض الحساسية.....49

4.3- الأمراض العصبية.....50

1.4.3- التصلب الصفائحي 50

2.4.3- مرض باركينسون 50

3.4.3- مرض التوحد.....51

5.3- السرطان القولوني الشرجي.....52

الفصل الثالث : تصحيح اختلال توازن الفلورا المعوية و آفاق العلاج

1- البريبيوتيك.....54

2- البروبيوتيك.....55

1.2- أدوار البروبيوتيك.....56

1.1.2- التعديلات المناعية 56

2.1.2- التقليل من الأمراض الالتهابية المعوية المزمنة.....56

3.1.2- تحسين الهضم و تمثيل المواد الغذائية.....57

4.1.2- التقليل من الإسهال 57

5.1.2- تخفيض نسبة الكولسترول في الدم 57

6.1.2- أدوار أخرى للبروبيوتيك 58

2.2- الأغذية الغنية بالبروبيوتيك.....59

1.2.2- منتوجات الحليب المتخمرة 59

2.2.2- المكملات الغذائية.....60

3- السيمبيوتيك.....62

4- زرع البراز.....62

1.4- اختيار المرضى 63

2.4- اختيار المانحين 63

3.4- طرق الزرع 63

4.4 - إعداد المريض قبل الزرع.....64

5.4- إعداد عينات البراز.....64

6.4- نتائج زرع البراز.....64

الخاتمة 66

المراجع

قائمة الصور :

الصورة رقم :	العنوان	الصفحة
01	رسم تخطيطي يوضح الأعضاء المكونة للمسلك المعدي المعوي .	06
02	توضح العدد الهائل للبكتيريا التي تتواجد في القولون.	07
03	توضح نوع *Bacteroides fragili*.	08
04	توضح نوع *Clostridium difficile* .	11
05	توضح الرضاعة الطبيعية و الاصطناعية للرضيع.	13
06	توضح المضادات الحيوية المستعملة في العلاج.	14
07	توضح كثافة الفلورا المعوية في مختلف أجزاء جسم الانسان.	15
08	توضح جزء من biofilm يبين العدد الكبير للبكتيريا في 2 ميكرومتر.	16
09	توضح بكتيريا *Staphylococcus aureus* .	18
10	توضح نوع *Bacteroides thetiaotaomicron*.	18
11	توضح النوع *Methanobrevibacter smithii* .	20
12	توضح النوع *Entamoeba histolytica*.	21
13	توضح النوع *Giardia intestinalis* وتظهر النواة الثنائية و الأسواط الثمانية الموجهة نحو الخلف.	21
14	توضح الفيروسات البالعة للبكتيريا *bacteriophages*.	22
15	توضح بكتيريا *Prevotella sp* المتواجدة على مستوى الفم.	23
16	توضح الأصناف الرئيسية للبكتيريا على طول المسلك المعدي.	24
17	توضح شبكة العصبونات التي تحيط بأمعاء الإنسان.	34
18	توضح سيادة شعبة Firmicutes مقارنة بشعبة Bacteroidetes	43
19	التنظير الداخلي لمعي شخص مصاب بالتهاب القولون النزيفي يمكن ملاحظة الأضرار المنتشرة على طول المخاط المعوي.	48

20	التنظير الداخلي لمعي شخص مصاب بمرض كرون يمكن ملاحظة المناطق المتقطعة للجدار المعوي و المرفوقة بالتقرحات.	48
21	توضح الأورام السرطانية للقولون بتقنية التنظير الداخلي.	53
22	توضح بكتيريا *Bifidobacterium* بالمجهر الالكتروني.	55
23	توضح الحليب المستهلك كبروبيوتيك.	59
24	توضح بعض المنتوجات الغذائية المحتوية على مستعمرات البروبيوتيك.	60
25	توضح المكملات الغذائية على شكل أقراص.	61

قائمة الوثائق :

الوثيقة رقم :	العنوان	الصفحة
01	التباين في أعداد الفلورا المعوية بين سكان مدينة Boulpon (بوركينا فاسو) وسكان مدينة Florence (ايطاليا).	12
02	مخطط يوضح تطور الفلورا المعوية ومختلف العوامل المؤثرة عليها.	14
03	مخطط يوضح دور البكتيريا الأثرية ضمن الفلورا المعوية.	20
04	توضح مختلف الأنماط المعوية (Entérotype) حسب العائلة السائدة.	26
05	تجزئة و تخمر متعددات السكريات بواسطة الفلورا البكتيرية المعوية للإنسان.	28
06	مخطط يوضح الطرق المتدخلة في الاتصال ثنائي الاتجاه بين الفلورا المعوية والدماغ.	37
07	توضح حالة توازن و اختلال توازن الفلورا المعوية.	39
08	مخطط يوضح تجربة نقل الفلورا المعوية.	42
09	مخطط يوضح نسب الأنواع البكتيرية السائدة عند الأشخاص الأصحاء والأشخاص المصابين بالسكري من النمط I .	46

قائمة الجداول :

الجدول	العنوان	الصفحة
01	يوضح بعض المنتوجات المتخمرة و بعض المجموعات البكتيرية المخمرة لها.	61 -62

الملـــخص

يعتبر الجهاز الهضمي من أهم الأجهزة في جسم الإنسان. و نظرا للأهمية البالغة للفلورا البكتيرية المعوية التي تقطنه و دورها الكبير في التأثير على صحته الجسمية و النفسية، و حتى يتضح الغموض الذي لا يزال سائدا في أذهان الكثيرين حولها ارتأينا أن نتطرق في عملنا هذا إلى ثلاثة فصول.

فرأينا أنه من الضروري أن نبدأ مذكرتنا بإعطاء نبذة تاريخية، عن تطور الأبحاث حول الفلورا البكتيرية المعوية، ابتداء من القرن 19 من أجل إحاطة القارئ بكل ما يلزم من معلومات تمهيدية. حيث تضمن الفصل الأول تذكير بسيط حول المسلك المعدي المعوي، ثم عرفنا المجموع البكتيري، الذي يتواجد فيه، وتطرقنا إلى منشئه ومختلف العوامل المؤثرة على تطوره، و حددنا أعداده و تركيبه من خلال دراسة مكونات البراز من جهة، و الدراسة التشريحية للمسلك المعدي المعوي من جهة أخرى. كما أشرنا إلى أدوار الفلورا البكتيرية المعوية المفيدة للعضوية من أدوار أيضية، أدوار مناعية، و أخرى في إنتاج الفيتامينات، و كذا تأثيرها على شخصية الإنسان، أما الفصل الثاني فيشمل أهم أسباب اختلال توازن الفلورا البكتيرية المعوية، و مختلف الأمراض الناجمة عن ذلك، فهي تعتبر بمثابة نافذة لمحاولة إيجاد علاج للعديد من الأمراض المرتبطة بها.

تطرقنا في الفصل الثالث إلى كيفية تصحيح هذا الاختلال، و استعادة التوازن للفلورا البكتيرية المعوية موضحين أهم الطرق الحديثة المستعملة و مختلف الأغذية المساعدة على ذلك.

لقد انتهجنا في بحثنا هذا، نهج التدرج في التعمق و التدقيق، مع الحرص على بساطة التعبير، ووضوح الأفكار. معتمدين على عدة مراجع عربية و أجنبية. وبالرغم من أن الموضوع طبي و معظم الدراسات التي تناولته حديثة بالنسبة لنا، إلا أننا حاولنا في بحثنا هذا إعطاء فكرة شاملة و مبسطة، عن هذا الموضوع الشيق.