

投稿類別：生物類

篇名：  
腸道的功用

作者：  
朱珮瑜。縣立大園國際高中。高二 12 班  
鍾昀宸。縣立大園國際高中。高二 12 班

指導老師：張智豪

## 壹●前言

### 研究動機

有人因腸道而因病早逝，有人因腸道而延年益壽，健康與腸道有著多大的關連性，飲食要怎麼樣才能維持腸道的健康，為甚麼腸道會導致情緒暴躁，又有哪些菌在腸道裡控制菌的多寡，將一步步揭開面紗。

## 貳●正文

### 一、食物對腸道菌的影響

#### (一)黑巧克力

巧克力中含有黃醇酮。消化時，胃和小腸分解並吸收了部分可可粉，但仍有許多可可粉末沒被消化。當大腸中的腸道菌群將黃醇酮進一步分解為小到足以被血液吸收代謝物時，未被消化的可可粉在這個階段主要是纖維，開始發酵，釋放出能提升膽固醇水平的物質。消化可可粉的腸道菌群是有益的原生菌，諸如乳酸菌等，這些原生菌的數量增加，則葡萄球菌等不那麼有益健康的菌種便開始減少。

#### (二)蘋果

蘋果含有大量的膳食纖維，可促進腸胃蠕動，亦可防止得到大腸癌病減少便秘機率。

#### (三)石花菜

石花菜在腸道中會吸收水分，增加糞便的量以刺激便意，可幫助排便。

### 二、腸道是免疫器官？

腸道並非免疫器官，但卻是免疫的重要防線，腸道是個高效率黏膜吸收和物質運輸的地方，無數從口腔侵入的病菌，毒物，以及腸道原本就存在的壞菌經由這個系統快速送往身體各處，因此，有七成以上的免疫細胞，如巨噬細胞、毒殺型 T 細胞、NK 細胞、B 細胞、單核球、樹突細胞和顆粒細胞等，集中在腸道——七成以上的免疫球蛋白 A，由腸道製造。在小腸末端、迴腸的部份，有很多特化成圓頂狀的上皮細胞，稱為 M 細胞 (Membranous cell) 分佈在小腸內壁，其表面不具有絨毛覆蓋，而是呈現凹陷的形狀，使得微生物或抗原可由此路徑通過。M 細胞底下即為貝爾節 (Peyer' s patch; PP) 及腸繫膜淋巴結，是哺乳動物體內最大

的淋巴組織。

### 三、腸的免疫細胞

#### (一) 樹突細胞 (*dendritic cell*)

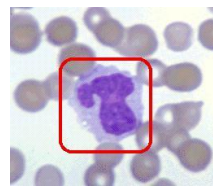
是哺乳動物的一種白血球。它們通常少量分佈於血液和與外界接觸的黏膜部位，如皮膚、鼻子、肺、胃和小腸的上皮組織。它的主要功能是施加抗原物質在免疫系統中其他的細胞上。



(圖 1)

#### (二) 單核球 (*Monocyte*)

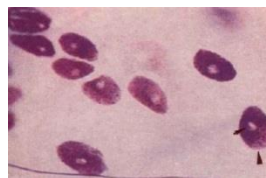
可以調節免疫活動與降低發炎的機率，尤其是腸道內的免疫系統，能調適過度反應。



(圖 2)

#### (三) 肥大細胞 (*mast cell*)

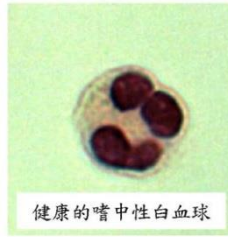
其形狀多變，常見的有橢圓形和圓形，表面呈放射狀突起。肥大細胞來源於骨髓幹細胞，它在全身各處沿神經和血管附近分佈，尤其多見於結締組織和粘膜炎中。



(圖 3)

#### (四) 嗜中性球 (*Neutrophil*)

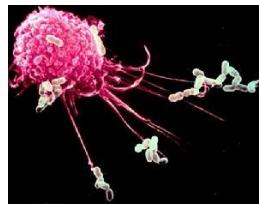
雖然其生命週期只有 12 小時，但在病菌入侵後 30~60 分鐘，即可到達感染部位。



(圖 4)

#### (五) 巨噬細胞 (*macrophage*)

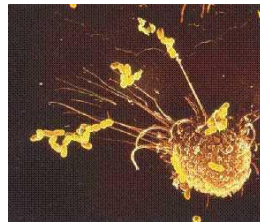
生命週期較久且可不斷增生。它們體積巨大，會噬病菌，而且它們會發出警告，通知第三道防線的天性免疫系統，開始製造能專一對付入侵者的抗體。



(圖 5)

#### (六) 自然殺手細胞 (*natural killer cell*)

它們會執行殺死病原的工作，還會主動尋找攻擊受病原感染的細胞，以及突變癌化的細胞。它們是將細胞打洞，使細胞內容物流出而死亡。



(圖 6)

### 四、腸道中的相菌

#### (一) 特性

每個人的生物組還都是不同的，就算是雙胞胎也一樣。雖然人體內的菌種和菌種的個數差很多，但多數人仍一套完整的益菌基因。正常菌群數量大約為  $10^{14}$  次方左右，並進化過程中通過個體的適應和自然選擇，正常菌群與宿主和環境之間處於動態平衡狀態中，形成一個互相依存，相互制約的系統，因此人體在正常情況下，正常菌群對宿主表現不致病，如果出現在不該出現的地方，也可能引發嚴重的疾病，例如敗血病和腹膜炎。

人類需要維生素 B12 來維持身體組織的多項功能，能以基本原料合成出維生素 B12 的只有細菌的酵母，此外腸道的細菌會分解原本沒辦法消化的食物，而且有兩種細菌對調節食慾和消化有重要的影響，其中最好的例子——多行擬桿菌，能把許多蔬果中複雜大型的碳水化合物分解成葡萄糖和其他簡單易消化的醣類。

## (二) 腸道菌相的生理功能

1.拮抗作用：正常菌群在人體某一特定位粘附，定植和繁殖，形成一層菌膜屏障。通過拮抗作用，抑制並排斥過路菌群的入侵和群集，調整人體與微生物之間的平衡狀態。

2.免疫作用：正常菌群能刺激宿主產生免疫及清除功能。

3.排毒作用：如雙歧桿菌能使腸道過多的革蘭氏陰性桿菌下降到正常水平，減少內毒素的吸收。

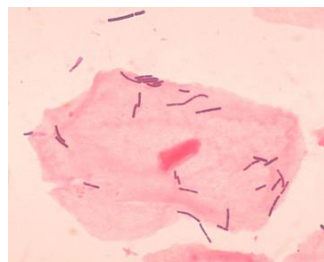
4.抗腫瘤作用：能降解、清除體內的致癌因子，激活體內的抗腫瘤細胞因子等。

5.抗衰老作用

## (三)主要種類及其介紹

### 1. 乳桿菌屬 (*Lactobacillus*)

是一種存在於人類體內的益生菌能夠幫助消化，有助人體腸臟的健康，因此被視為健康食品。乳桿菌可用於製造液態優酪乳、固態乳酪、德國酸菜、啤酒、葡萄酒、泡菜、醃漬食品和其他發酵食品，能夠將碳水化合物發酵成乳酸，存在廣泛。嗜酸性，最適 pH5.5~6.0, pH3.0~4.5 仍能生存，在無芽胞桿菌中其耐酸力最強。



(圖 7)

### 2. 雙歧桿菌 (*Bifidobacterium*)

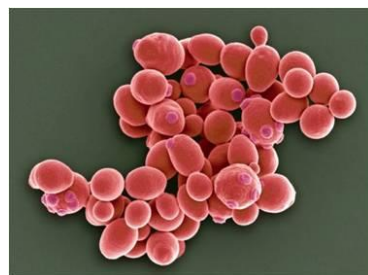
雙歧桿菌在母乳餵養兒腸道內大量存在，具有維護腸道正常細菌菌群平衡，抑制病原菌的生長，防止便秘、預防腹瀉、抗腫瘤、在腸道內合成維生素、胺基酸和提高機體對鈣離子的吸收、降低血液中膽固醇水平，防治高血壓、改善乳製品的耐乳糖性，提高消化率、增強人體免疫機能，預防抗生素的副作用，抗衰老，延年益壽。



(圖 8)

### 3. 酵母菌 (*saccharomycete*)

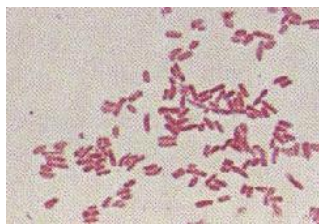
酵母菌是一些單細胞真菌，是人類直接食用量最大的一種微生物。酵母菌體含有豐富的蛋白質、脂肪、糖分和維生素 B 群等,以及酶、輔酶、核糖核酸、甾醇和一些新陳代謝的中間產物。有些酵母菌如釀酒酵母在嫌氣條件下具有將糖轉化為乙醇和二氧化碳的能力。



(圖 9)

### 4. 革蘭氏陰性菌 (*Gram-negative*)

多以大腸桿菌為代表，由脂多糖層組成，絕大多數舊型抗生素無法有效阻止其入侵，可以有效的區分出病原菌是革蘭氏陰性菌或陽性菌，對醫療選擇抗生素時，有重大貢獻。



(圖 10)

## 四、腸道菌跟大腦的關係

腸道內有許多神經分布在其中，負責將訊息匯集起來，並傳至中樞神經，因為有很多神經分布在腸道內，且自主運作，故此將腸道稱為「第二大腦」，是僅次於大腦所擁有的複雜神經系統，可以與大腦傳遞訊息，並互相影響，與一些精神疾病有關聯，現在有人提出「腦腸菌軸線」，內容是說腸道菌可以影響中樞神經，與中樞神經互相影響。

## 參●結論

腸道和腸道菌對身體健康有著很大的影響，腸道菌不健康我們跟著不健康，腸道菌生病我們也跟著生病，對我們來說，是不可或缺的器官，腸道中有成千上萬的菌互相抵制，以維持平衡，它能有效阻止細菌入侵，還可能因其健康狀態不好，而導致情緒低落，在查詢資料的期間，不斷地找到新的知識，並了解到各種食物的成分，如何影響著腸道的消化與吸收，也意識到自身作息得重要。

## 肆●引註資料

部落格 <http://linda12352.pixnet.net/blog/post/33567658>

蔡英傑(2012)。腸命百歲 2。台北市：時報文化

阿克曼 (2012)。與細菌共生。科學人，125

<http://www.uuwell.com/mytag.php?id=56094>

<http://cn.tmagazine.com/health/20140506/t06chocolate/zh-hant/>

有腸識，才能腸命百歲——蔡英傑博士的乳酸菌、腸道健康教室

<http://caiyingjiedr.pixnet.net/blog/post/40043801-%E8%85%B8%E9%81%93%E6%98%AF%E5%85%8D%E7%96%AB%E6%9C%80%E5%89%8D%E7%B7%9A%EF%BC%8D%E8%AB%87%E8%85%B8%E9%81%93%E5%85%8D%E7%96%AB%E7%B3%BB%E7%B5%B1>

<http://caiyingjiedr.pixnet.net/blog/post/40043801-%E8%85%B8%E9%81%93%E6%98%AF%E5%85%8D%E7%96%AB%E6%9C%80%E5%89%8D%E7%B7%9A%EF%BC%8D%E8%AB%87%E8%85%B8%E9%81%93%E5%85%8D%E7%96%AB%E7%B3%BB%E7%B5%B1>

健康生活網

[http://www.standard.com.tw/life/book/book\\_detail.asp?perClass=1&perPK=89&artPK=748](http://www.standard.com.tw/life/book/book_detail.asp?perClass=1&perPK=89&artPK=748)

維基百科

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B9%B3%E6%A1%BF%E8%8F%8C%E5%B1%AC>

<http://baike.baidu.com/view/83200.htm?fromtitle=%E9%85%B5%E6%AF%8D%E8%8F%8C&fromid=667193&type=syn>

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%9D%A9%E5%85%B0%E6%B0%8F%E9%98%B4%E6%80%A7%E8%8F%8C>

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%8A%97%E8%90%AC%E5%8F%A4%E9%BB%B4%E7%B4%A0%E8%85%B8%E7%90%83%E8%8F%8C>

醫學百科

[http://big5.wiki8.com/ruganjunshu\\_107768/](http://big5.wiki8.com/ruganjunshu_107768/)

<http://cht.a-hospital.com/w/%E5%8F%8C%E6%AD%A7%E6%9D%86%E8%8F%8C>

互動百科

<http://www.baike.com/wiki/%E9%85%B5%E6%AF%8D%E8%8F%8C>

<http://www.baike.com/wiki/%E8%82%A0%E7%90%83%E8%8F%8C>

高瞻自然科學教學資源平台 - 國立臺灣大學

<http://highscope.ch.ntu.edu.tw/wordpress/?tag=%E6%BF%BE%E6%B3%A1%E6%A8%B9%E7%AA%81%E7%B4%B0%E8%83%9E>

樂活營養師

<http://www.foodcare.com.tw/label.aspx?article=4017>

<http://www.foodcare.com.tw/label.aspx?article=2126>

(圖 1)台灣 Wiki

<http://www.twwiki.com/wiki/%E6%A8%B9%E7%AA%81%E7%8B%80%E7%B4%B0%E8%83%9E>

(圖 2)立人醫事檢驗所

[http://www.lezen.com.tw/img/img1\\_detail.asp?ID=12](http://www.lezen.com.tw/img/img1_detail.asp?ID=12)

(圖 3) 医学教育网

<http://www.med66.com/new/37a175aa2009/20091031liangy155628.shtml>

(圖 4) 自由時報

<http://news.ltn.com.tw/news/local/paper/528036>

(圖 5)互動百科

<http://www.baike.com/ipadwiki/%E5%B7%A8%E5%99%AC%E7%BB%86%E8%83%9E>

(圖 6)大紀元新聞網

<http://www.epochtimes.com/b5/9/1/12/n2393645.htm>

(圖 7)維基百科

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B9%B3%E6%A1%BF%E8%8F%8C%E5%B1%AC>

(圖 8)醫學百科

<http://cht.a-hospital.com/w/File:Bk5xb.jpg>

(圖 9) Yeast OneArra

[http://www.phalanx.com.tw/products/YOA\\_Probe.php](http://www.phalanx.com.tw/products/YOA_Probe.php)

(圖 10)互動百科

<http://www.baike.com/ipadwiki/%E9%9D%A9%E5%85%B0%E6%B0%8F%E9%98%B4%E6%80%A7%E8%8F%8C>