

受測者編號 **T230001**
收檢日期 2023/05/03
報告日期 2023/05/12

受測者姓名 **DEMO**

技術工程師 

實驗室主管 

報告審核人 

詳細
檢測
結果

B1

腸道組成

根據台灣人的平均菌相數量與您的個人菌相數量，檢視您的菌相與群體的差異。

p2

B2

菌相平衡八指標

好壞菌比例、脂肪攝取、生物多樣性、蛋白攝取、好氧菌、內孢子菌、陽性菌、可動菌指標。

p3-5

B3

伺機害菌與致病菌

腸道裡的伺機害菌與致病菌之評估說明與解析，根據結果給予建議。

p6

B4

共生益菌

分析您的好菌比例之評估說明與解析，根據結果給予調整的建議。

p7

B5

腸道與疾病

分析您的好壞菌比例、體質評估、菌相整體評估與過敏發炎之風險程度。

p8-12

B6

腸道功能性分析

熱量吸收能力、營養元素及腸道免疫力評估說明與解析。

p13-17

B7

參考文獻

p18-19

B8

著名健康飲食方案

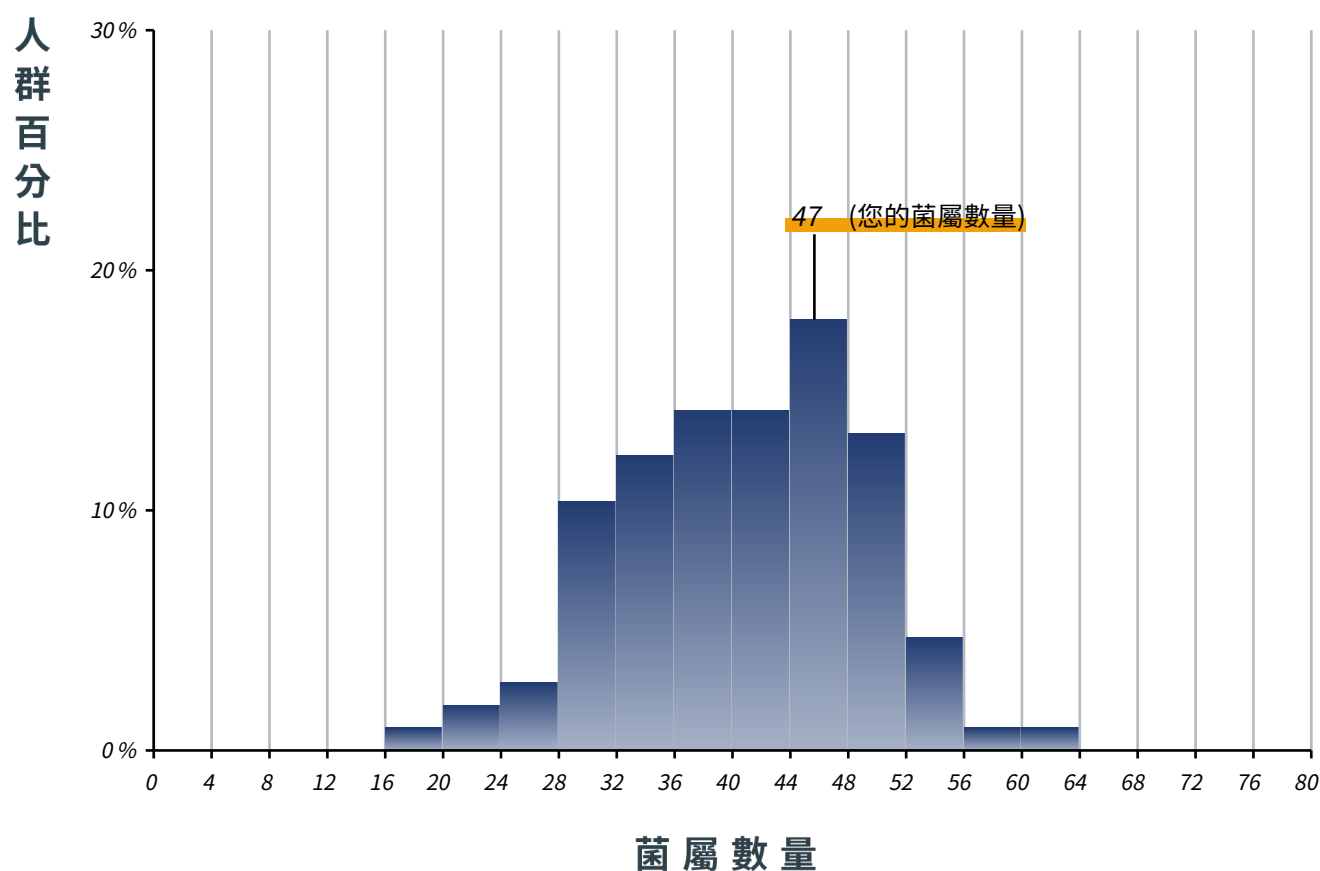
p20-21



檢測說明

透過第三代定序技術方法，對世界級微生物資料庫進行交叉比對，可以將腸道內的細菌進行分子指紋辨識，得知細菌之間的相對比例。台灣人的平均菌相數量如下圖，而您的個人菌相數量為標示數字，目前研究證實菌相數量(多樣性)和身體的免疫能力有正相關，數量越多，代表身體的免疫能力越強。當您的菌相與群體有很大的差異時，即是所謂的菌相失衡。所幸，腸道菌相是一個巨大的活體生態系，臨床上有多种具營養學基礎的飲食建議方案，可對失衡的菌相進行具體調整。您可以在進行調整後，多次利用本報告，追蹤菌相是否回復應該有的平衡。

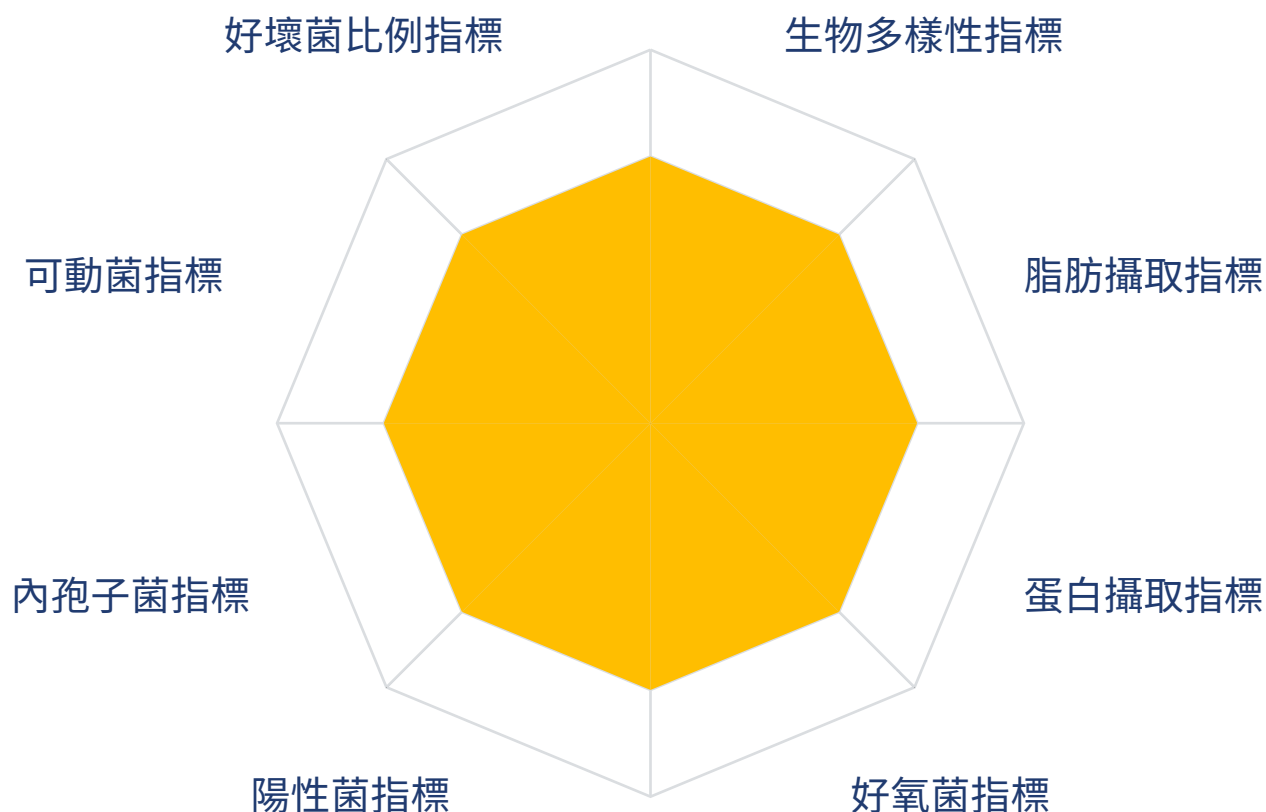
台灣人腸道菌相屬數量分佈圖



健康指南

您可以下列幾種知名的健康飲食方案進行菌相調整，方法雖不同，但共通點都是以營養學作為基礎，往較健康的方式前進。得舒(DASH)飲食法、地中海式飲食法、彈性素食飲食法、容積式飲食法、體重守護者飲食法、治療型生活型態飲食法、梅約診所飲食法、南灘飲食法、歐尼斯飲食法等(參照附錄一)。

Chapter B2 菌相平衡八指標



平衡性指標	狀態	結果解析
好壞菌比例指標	不佳 / <u>標準</u> / 優良	好菌比例
生物多樣性指標	不佳 / <u>標準</u> / 優良	生物多樣性與腸道活力
脂肪攝取指標	不佳 / <u>標準</u> / 優良	日常油脂攝取
蛋白攝取指標	不佳 / <u>標準</u> / 優良	日常蛋白攝取
好氧菌指標	不佳 / <u>標準</u> / 優良	好氧菌數量
陽性菌指標	不佳 / <u>標準</u> / 優良	陽性菌數量
內孢子菌指標	不佳 / <u>標準</u> / 優良	內孢子菌數量
可動菌指標	不佳 / <u>標準</u> / 優良	可動菌數量

Chapter B2 菌相平衡八指標

好壞菌比例指標

檢測說明

好菌包含乳酸菌與比菲德氏菌等產酸細菌，在體內扮演著產生短鏈脂肪酸角色，提供腸壁養份供給增進腸道的健康，並透過維持酸性環境與產生抗菌蛋白，抑制壞菌的生長。當腸道生病或體況突然改變時，好菌會受到影響，數量減少，而伺機壞菌的比例容易突然上升超標，產生腸道亞性疾病。

健康指南

若您的好壞菌的比例失衡，建議增加休息時間，並大量補充益生菌、益生元與水份，將衰弱的益生菌群回復至正常水平。

脂肪攝取指標

檢測說明

日常生活中攝取的油脂份量，會反應在腸道菌相的比例之中。厚壁菌門偏好以油脂做為營養來源。當厚壁菌門比例偏高時，脂肪攝取指標會傾向超標。

健康指南

若您脂肪攝取指標超標，代表您可能對油脂攝取過量，許多油脂並非直接以食用油方式存在食物之中，而是間接隱藏在高含油食物之內，包含堅果類或多油魚類(鮭魚)等。建議減少油脂攝取，並學會辨認含油量高的食物，減少攝取量。

生物多樣性指標

檢測說明

腸道是一個提供微生物群落共生的舒適環境，包含水、養份、溫暖體溫、以及與外界隔絕的無氧環境。當腸道環境發生異變的時候，原本豐富的細菌群落會趨向於單調化，此類變化可透過多樣性指標來發覺。

多樣性下降影響範圍很廣，包含免疫力下降、腸道亞疾病、新陳代謝速度下降、交感神經失調與焦慮等問題。研究指出，年輕人的腸道生物多樣性高於老人，亦反應了多樣性的重要性。

健康指南

若您的生物多樣性失衡，請多食用含菌發酵品與有機生食，並補充市售益生菌與益生元，多元化地攝取食物，以提升腸道生物多樣性。

蛋白攝取指標

檢測說明

日常生活中攝取的蛋白質份量，會反應在腸道菌相的比例之中。類桿菌偏好以蛋白(肉類或豆類等)做為營養來源。當類桿菌的比例偏高時，蛋白攝取指標也會傾向超標。

健康指南

若您的蛋白攝取指標超標，代表您可能對蛋白質攝取過量，建議日常飲食中，減少肉類與豆類的比例，以更多的鮮蔬果取代，提高普氏菌的比例，將失衡的飲食蛋白指標恢復正常。

Chapter B2 菌相平衡八指標

好氧菌指標

檢測說明

腸道為一個無氧或少氧環境，腸道中超過 70% 的細菌為厭氧性細菌，好氧菌僅佔少數。

當好氧性細菌過多時，代表腸道曝氣性的增加，若您的好氧性細菌含量過多，則腸道處於一種曝氣失衡狀態。

健康指南

長期調養建議進行整體性的飲食策略調整 (參照附錄一)

中期調養建議定期服用市售益生菌與益生元。

短期調養建議服用大劑量益生菌產品。

內孢子菌指標

檢測說明

內孢子菌具有很強抗逆境能力，包含對抗生素抵抗力、抗藥性、抗膽鹽、耐消化液等性質。腸道對共生細菌而言，是一個很優渥的環境，超過 95% 的細菌不需要產生內孢子，就可以很好的存活，會產生內孢子的細菌僅佔少數。若您的內孢子細菌含量超標，則腸道可能存在有長期且綿延不癒的隱性感染，包含長期腹痛、腹瀉、腹瀉與便秘交替發生的不穩定性等症狀。

健康指南

長期調養建議進行整體性的飲食策略調整 (參照附錄一)

中期調養建議定期服用市售益生菌與益生元。

短期調養建議服用大劑量益生菌產品。

陽性菌指標

檢測說明

腸道中超過 70% 的細菌為格蘭氏陰性菌，陽性菌僅佔少數。格蘭氏陽性菌容易產生毒性較強的外毒素，引發腸道的過敏或不適，若您的陽性菌含量超標，則腸道處於失衡狀態。

健康指南

長期調養建議進行整體性的飲食策略調整 (參照附錄一)

中期調養建議定期服用市售益生菌與益生元。

短期調養建議服用大劑量益生菌產品。

可動菌指標

檢測說明

腸道中超過 70% 的細菌沒有運動能力，具有運動能力的細菌僅佔少數。可動細菌具有移動能力，有較好的食物追蹤與免疫逃避能力，並有較好的群聚力，較容易型成黏滑的生物薄膜 (biofilm)，可以對腸道有更強的黏附能力。可動細菌過多時可能代表腸道受到強勢外來種的入侵，缺乏天敵且存活能力較佳。

健康指南

長期調養建議進行整體性的飲食策略調整 (參照附錄一)

中期調養建議定期服用市售益生菌與益生元。

短期調養建議服用大劑量益生菌產品。

Chapter B3 伺機害菌與致病菌

檢測說明

在正常的狀況下，腸道伺機害菌的含量很低，並不會造成危害，而在生活習慣的急遽變化、虛弱、免疫力低下、情緒變化過度劇烈，或益生菌減少時，伺機大量繁殖，造成腸道的不穩定，以及整體性的菌相失衡，產生日益嚴重或循環發生的腹瀉、便秘與慢性腹痛等症狀。

伺機害菌	相關疾病	您的比例	結果
彎曲菌屬 <i>Campylobacter</i>	慢性腹病潛在因子	0%	低風險
李斯特菌屬 <i>Listeria</i>	慢性腹病潛在因子	0%	低風險
分枝桿菌屬 <i>Mycobacterium</i>	慢性腹病潛在因子	0%	低風險
產氣單胞菌屬 <i>Aeromonas</i>	慢性腹病潛在因子	0.31%	高風險
克雷伯氏菌屬 <i>Klebsiella</i>	慢性腹病潛在因子	0.28%	低風險
鄰單胞菌屬 <i>Plesiomonas</i>	慢性腹病潛在因子	0%	低風險
志賀氏菌屬 <i>Shigella</i>	慢性腹病潛在因子	0%	低風險
弧菌屬 <i>Vibrio</i>	慢性腹病潛在因子	0%	低風險
耶爾辛氏菌屬 <i>Yersinia</i>	慢性腹病潛在因子	0%	低風險

致病菌	相關疾病	您的比例	結果
困難梭狀菌 <i>Clostridioides difficile</i>	困難梭狀菌感染	0%	低風險
胃幽門螺旋桿菌 <i>Helicobacter pylori</i>	胃幽門螺旋桿菌感染	0%	低風險

健康指南

當伺機害菌失衡但沒有不適症狀時，為腸道亞健康，建議進行日常作息行為與飲食調整，增加益生菌活性數量，以調節菌群的平衡，並持續追蹤，直至菌相平衡。若已具有不適症狀，則建議尋求專科醫師協助（胃腸肝膽科），並由醫師指定進一步檢查與調整方式。

致病菌感染的部份，困難梭狀菌感染，主要是抗生素濫用，或使用控制胃酸分泌的胃藥（氫離子阻斷劑）所引起。若時常一日內腹瀉超過三次，且沒有發現其他可疑的因素，醫師會考慮是否為困難梭菌的感染，並給予針對性的特效抗生素進行治療。幽門螺旋桿菌的慢性感染，是一種引發胃潰瘍與胃癌的潛在因子，患者常處於隱性感染而不自知，久久一次健康檢查時容易篩檢出，需尋求專科醫師協助檢查。

Chapter B4 共生益菌

檢測說明

比菲德氏菌、乳酸菌與羅斯氏菌是與人體共生的好菌，能加速腸胃蠕動、幫助消化食物和食物發酵，合成維生素，產生酸性環境避免感染性微生物大量繁殖，還能調節自體免疫、減少過敏發炎，並產生抗菌蛋白以提高免疫力。

而腸道菌相中，有一種與減肥速度有關的細菌，叫做 Akk 減肥菌，如果能增加 Akk 菌在體內的數量，在節食與重訓減重時，更能事半功倍，甚至能夠享受自然瘦的秘訣。除了減肥，Akk 減肥菌還具有抗發炎、降血糖、降血脂、抗血管粥樣硬化等功效，能幫助您降低居高不下的三高指數，改善代謝症候群的隱憂。

共生益菌群	您的比例	結果
比菲德氏菌屬 <i>Bifidobacterium</i>	1.98%	不足
乳酸桿菌屬 <i>Lactobacillus</i>	0%	不足
羅斯氏菌屬 <i>Roseburia</i>	0.07%	不足
嗜黏蛋白阿克曼氏菌 <i>Akkermansia muciniphila</i>	0%	不足

健康指南

若您沒有任何一群益生菌達到充足或標準的狀態，代表益生菌有待補充。除了建議直接補充益生菌外，同時也需要透過有機飲食，中醫調養等方式，多層次的補充益生元，並避免過度酸鹹辣的飲食，輔助益生菌的快速著床生長。

而目前市售的益生菌產品，目前都無法直接提高 Akk 菌的數量，然而您可以透過補充益生元的方式達到效果。補充含有蔓越莓萃取物的健康食品、富含葡萄多酚的康科德葡萄汁、含有鼠李糖乳酸桿菌 (*Lactobacillus rhamnosus*) 的益生菌產品、大黃萃取物 (抗菌中藥)、果寡糖 (香蕉、洋蔥、牛蒡、蘆筍、紅蘿蔔)、多吃富含 FODMAP 的食物 (乳糖、果糖、多元醇、果聚糖、半乳寡糖)，並避免高脂飲食與酒精的攝取，以此間接地增加 Akk 菌在體內的含量。

Chapter B5 腸道與疾病

檢測說明

分類

與疾病相關的細菌區分為三個等級，
若病菌數量與大多數人相似，標記為 **一般**；
若病菌數量達到族群的前 3%，標記為 **過量**；
若病菌介於前 3% 至前 10% 之間，標記為 **偏高**。

參考文獻

在細菌名稱的後方有中括號，如 *Campylobacter* [4,5], 代表參照文獻的編號，可前往 PUBMED 資料庫閱讀文獻，追查更詳細的疾病與細菌關係。

健康指南

若您透過本報告，發現了表現異常的細菌，除了依照醫師指示進行正規醫療改善外；您還可以在安全範圍內，嘗試各種可能的改善方案，例如雞尾酒式的健康食品混搭補充，或進行有科學根據的飲食改正方案，例如地中海飲食或全素食。您可以在進行處置的數周後，再次利用本檢測方法進行二次追蹤，確認菌相是否如您的預期改善，用以判斷目前選用的改進方案是否有效。

檢測總結

風險值介於 0.25-0.5 為中風險，予以黃色警示 ；風險值 ≥ 0.5 為高風險，予以紅色警示 。

備註

本報告無法針對特定細菌，提供具體的增多或減少方案，僅能做為觀測工具，顯示您目前腸道菌相有無表現異常。

綜合項目	單一項目	平衡性篩查結果	風險值
疾病風險	大腸直腸癌	<i>Streptococcus</i> 偏高	0.25
	炎症性腸病	未檢出失衡細菌	
	大腸激躁症	未檢出失衡細菌	
體質風險	便秘體質	未檢出失衡細菌	
	脹氣體質	<i>Bacteroides fragilis</i> 過量	0.50
	腹瀉體質	<i>Bacteroides fragilis</i> 過量	0.50

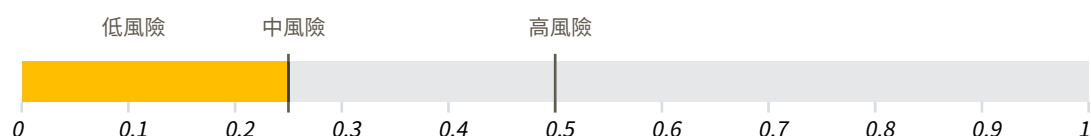
Chapter B5 腸道與疾病 - 疾病風險

大腸直腸癌

大腸直腸癌大多數是由瘻肉轉變而來。瘻肉是黏膜表層凸起的增生性肉塊，少數的腺瘤性瘻肉會轉變成癌症。據研究，約 30% 中老年人有腺瘤性息肉，其中少於 1% 會癌化，多數的大腸瘻肉是沒有症狀。

大腸癌在早期並無明顯症狀，但如果發現：排便習慣改變、便血、直腸出血、大便有黏液及感覺排便功能不全等情形時，則建議諮詢專科醫師做進一步檢查。

一般認為腸道瘻肉與腸壁缺損，產生血液等不該存在於腸道中的物質，在一定程度上會反應於腸道菌相之中。



風險評估: 您的風險值為: 0.25，屬於中風險群體。

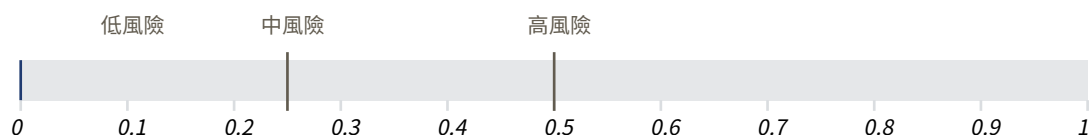
細菌特性	細菌名稱	檢查結果
誘導發病	Campylobacter [56,57]	<u>一般</u> / 偏高 / 過量
	Fusobacterium [55,56]	<u>一般</u> / 偏高 / 過量
	Streptococcus [56,57]	一般 / <u>偏高</u> / 過量
	Gemella [55-57]	<u>一般</u> / 偏高 / 過量

Chapter B5 腸道與疾病 - 疾病風險

炎症性腸病

炎症性腸病包含兩種亞疾病，分別是克羅恩病與潰瘍性結腸炎。兩者的發病位置不同，克羅恩病通常發病於大腸上半部，潰瘍性結腸炎則是在下半部。兩種疾病的共同特徵是發炎、過敏、過度氧化等問題，對腸黏膜產生傷害，因而產生滲血、糜爛、潰瘍，並合併有腹瀉、血便、腹痛、壓痛等症狀。

近年研究指出，腸道菌相的失衡與疾病成因有關。

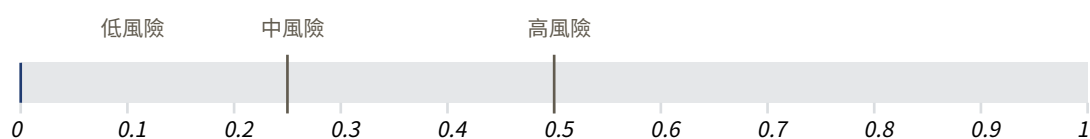


風險評估: 您的風險值為: 0.00，屬於低風險群體。

細菌特性	細菌名稱	檢查結果
誘導發病	Shigella [27]	<u>一般</u> / 偏高 / 過量
	Ruminococcus [29,30]	<u>一般</u> / 偏高 / 過量
	Prevotella [33]	<u>一般</u> / 偏高 / 過量

大腸激躁症

大腸激躁症是由腸道蠕動異常引起，症狀有腹部絞痛、循環發生腹瀉與便秘，糞便黏液等。目前研究進展，是由生活壓力或酒精引發的內分泌異常（血清素），導致自律神經失調。腸壁的平滑肌肉層，其收縮與放鬆是受到大量自律神經的控制，當自律神經出問題，會導致腸道蠕動失常，進而引發一系列的腸道官能症狀。目前的緩解方案，有改變飲食、藥物治療、使用益生菌及心理治療等作法。



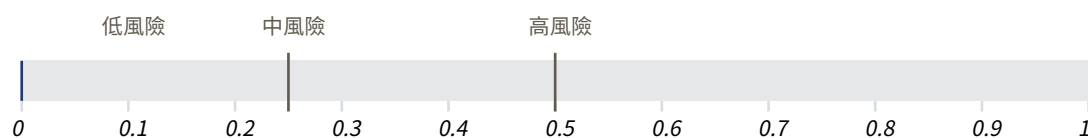
風險評估: 您的風險值為: 0.00，屬於低風險群體。

細菌特性	細菌名稱	檢查結果
誘導發病	Salmonella enterica [22]	<u>一般</u> / 偏高 / 過量
	Campylobacter [22]	<u>一般</u> / 偏高 / 過量
	Shigella [22]	<u>一般</u> / 偏高 / 過量
	Veillonella [23]	<u>一般</u> / 偏高 / 過量

Chapter B5 腸道與疾病 - 體質風險

便秘體質

正常排便的頻率約在每日三次到每週三次之間，當腸壁肌肉無法有規律地正常運作，且糞便太硬或是太乾時，便會造成便秘。當水份攝取太少、食物中的纖維攝取太少、缺乏運動或缺乏正常腸道菌叢時，亦可能產生便秘。



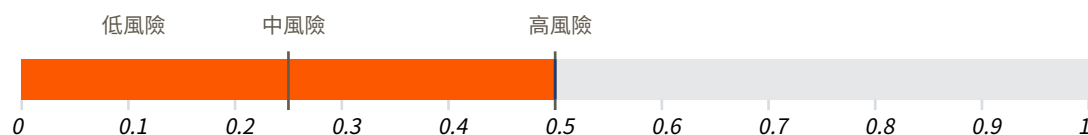
風險評估: 您的風險值為: 0.00，屬於低風險群體。

細菌特性	細菌名稱	檢查結果
誘導發病	Methanobrevibacter smithii [37]	<u>一般</u> / 偏高 / 過量

脹氣體質

脹氣是指腹部有飽脹壓迫感，甚至連續性地打嗝與放屁等。

脹氣的成因有許多種，其一是菌相絮亂，導致消化不良，食物囤積腹中發酵腐敗，產生大量氣體。長期使用抗生素，抑制腸道正常菌群，亦可能產生脹氣問題。



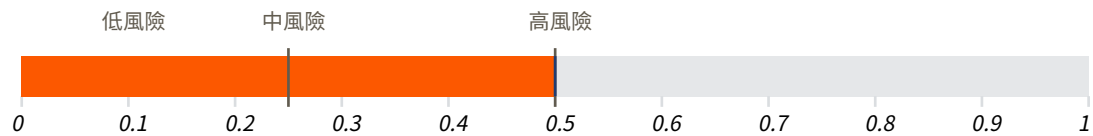
風險評估: 您的風險值為: 0.50，屬於高風險群體。

細菌特性	細菌名稱	檢查結果
誘導發病	Methanobrevibacter smithii [39]	<u>一般</u> / 偏高 / 過量
	Anaerotruncus colihominis [40]	<u>一般</u> / 偏高 / 過量
	Bacteroides fragilis [41]	一般 / 偏高 / <u>過量</u>

Chapter B5 腸道與疾病 - 體質風險

腹瀉體質

細菌性腹瀉，是由外來的病菌性細菌入侵腸道，或潛在的伺機細菌過量生長，刺激腸道主動分泌水份與離子而造成水性腹瀉，並可能合帶嚴重腸絞痛、倦怠無力、發燒等。



風險評估: 您的風險值為: 0.50，屬於高風險群體。

細菌特性	細菌名稱	檢查結果
誘導發病	Clostridioides difficile [1-3]	<u>一般</u> / 偏高 / 過量
	Campylobacter [4,5]	<u>一般</u> / 偏高 / 過量
	Shigella [6-8]	<u>一般</u> / 偏高 / 過量
	Salmonella enterica [9-13]	<u>一般</u> / 偏高 / 過量
	Vibrio cholerae [14,15]	<u>一般</u> / 偏高 / 過量
	Clostridium [16,17]	<u>一般</u> / 偏高 / 過量
	Bacteroides fragilis [18]	一般 / 偏高 / <u>過量</u>

Chapter B6 腸道功能性分析 - 三大營養素

三大營養素

三大營養素是人體主要的能量來源，包含醣類、蛋白質與脂肪。

根據您的腸道菌叢吸收狀況，合理地安排飲食內容，才能有較好的菌叢平衡以及營養吸收效率。

體質項目	體質解析	檢查結果
醣類	醣類的消化吸收能力	
蛋白質	蛋白質的消化吸收能力	
脂肪	脂肪的消化吸收能力	

健康指南

若您對特定的營養類型的吸收能力過強，容易從食物中吸收過量的卡路里，產生肥胖，建議減少食用特定類型的食物。比方說，當醣類吸收力能過高時，減少米飯等澱粉類的份量；蛋白質吸收能力過高時，少食奶蛋豆魚肉類；脂肪吸收力過高時，則減少攝取油脂與堅果類食物。反面而言，若您對特定的營養類型，消化吸收能力過低，則容易產生隱性的偏食，建議增加該項營養源的比例。不論吸收能力是過低或過高，都建議進行消化機能調整，以回復正常的消化機能與腸道菌相。

Chapter B6 腸道功能性分析 - 補充型營養素

必需胺基酸

在 20 種人體胺基酸中，有 9 種是人體無法自行生產，需要透過食物攝取而得，稱為人類必需胺基酸。必需胺基酸除了透過食物分解而得，腸道微生物也能參與生產。腸道菌相的平衡，能幫助個人獲得更好的營養均衡。

體質項目	體質解析	檢查結果
必需胺基酸	必需胺基酸的生產能力	過低 標準 充足

健康指南

若您的腸道菌相，對人類必需胺基酸的生產能力不足，建議額外增加飲食內容的多樣性，不要挑食，以避免產生隱性的營養不良，支鏈胺基酸 (BCAA) 膠囊與乳清蛋白亦是常見的營養補充食品。也可以同時搭配使用含有微量元素的益生菌益生元複合產品，加速菌相調整。

微量金屬元素

微量金屬元素的吸收，對人體健康相當重要，包含合成健康血液的鐵元素，與男性生殖和免疫力有關的硒元素，與細胞健康有關的鋅元素，以及其他廣泛的金屬元素吸收能力。腸道菌相的平衡，在消化過程中扮演著輔助吸收的角色。

體質項目	體質解析	檢查結果
微量金屬元素	微量金屬元素的吸收能力	過低 標準 充足

健康指南

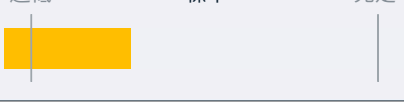
一般狀況下，飲食中獲取的金屬元素是足夠的，但若您的腸道菌相不平衡，則容易吸收不足，建議多補充含礦物質的食物，例如肉類、奶蛋類、深色蔬菜、堅果類等富含礦物質的食物，也可以同時搭配使用含有微量元素的益生菌益生元複合產品，加速菌相調整。

Chapter B6 腸道功能性分析 - 維生素產量

維生素產量

維生素是人體新陳代謝的必要物質，是維持健康的重要微量元素。人體本身無法合成足夠自己使用的維生素，而腸道微生物，會利用人體提供的食物殘渣，生產大量的維生素，用以維持本身的新陳代謝，腸道則可以分享吸收這些細菌維生素，相得益彰。

當腸道細菌對維生素的製造量不足時，如果本身的飲食習慣良好，其實並無太大問題，然而現代人外食居多，蔬果份量鮮少達到每日五拳頭的足量標準，因此，腸道細菌的輔助功能，就顯得更為重要。

體質項目	體質解析	檢查結果
維生素 A	維生素 A 的生產能力	
維生素 B 群	維生素 B 群的生產能力	
維生素 C	維生素 C 的生產能力	
維生素 D	維生素 D 的生產能力	

健康指南

若您的腸道菌相生產維生素的能力不足。

缺維生素 A 易產生乾眼病和夜盲症，皮膚乾癢與老化。建議食補深色蔬菜、魚肝油、內臟、紅蘿蔔等。

缺維生素 B 群易產生口腔發炎與潰瘍，腳氣病與心臟問題，失眠等，建議補充市售維生素 B 群錠（高單位），或食補番茄、橘子、香蕉、葡萄、肉類、肝臟、菠菜、等常見食物。

缺維生素 C 易產生免疫力低落、倦怠無力、食慾減退、牙齦腫脹與牙齒鬆脫等問題。建議透過生食蔬果，或補充市售維生素 C 錠進行補充。

缺維生素 D 易產生骨痛與骨質疏鬆症，肌痛與肌無力，疲勞與情緒低落等症狀。建議多曬太陽，並補充肉類、高脂肪的魚類、菇類、穀物、優格、豆漿、起司、蛋黃等食物。

也可以同時搭配使用含有維生素的益生菌益生元複合產品，加速菌相調整。

Chapter B6 腸道功能性分析 - 糞便型態

糞便型態

糞便的氣味，是由數千種以上的細菌，將食物殘渣再進一步消化分解成小分子，其間，某些揮發性的氣味物質留在糞便內，形成糞味。其中基礎的氣味來源是吡啶物質；而蛋白質分解產生的硫化物與氨物質，則會產生強烈臭味；另外還有一些精油內常見的氣味物質，混合成糞便的複雜氣味。

腸道細菌在分解食物的過程中，某些產氣細菌會產生大量氣體，常見的為產甲烷細菌。

甲烷是一種有機氣體（類似瓦斯與沼氣），對人體有輕微毒性，被腸壁吸收後進入血液循環，造成肝臟的負擔，長期而言對整體健康有害。

當甲烷細菌失衡時，腸道會產生大量的甲烷氣體，與糞便的氣味物質混合後，排出形成味道很重的屁，因此，臭屁不僅惱人，也是腸道菌相失衡的警訊。

體質項目	體質解析	檢查結果
糞便氣味	糞便氣味的輕與重	
糞便氣體量	糞便氣體量的多與寡	

健康指南

若糞便味道太重，調整飲食內容，減少蛋白質攝取為最直接的方法，可以直接減少阿摩尼亞（氨）與硫磺味（硫），長久下來，以蛋白質維生的細菌，會因食物供給不足，漸漸地被其他類型的細菌取代，此時再吃蛋白質也較不容易產生臭味；另外，也可以使用益生菌益生元複合產品做菌群調整。

烷類物質是一種高能量物質，當腸道菌相大量產生烷類，暗示著糞便過度營養，建議減少食物中的熱量攝取，釜底抽薪，並多吃鮮蔬與低糖份水果，讓糞便回復正常的能量水平，減少甲烷細菌賴以維生的高能量物質，間接減少產他們的存活能力。也可以同時使用提高消化能力的益生菌益生元複合產品，加速菌相調整。

Chapter B6 腸道功能性分析 - 腸道免疫力

腸道免疫力

腸道免疫力的評估，包含兩個層面與四個項目。第一層面是評估腸壁所需要的營養素與解毒素是否足量，包含①腸壁可直接利用的營養素，短鏈脂肪酸。②避免腸壁損傷的抗氧化發炎因子。第二層面是評估腸道是否容易受到外菌感染，包含③腸道菌群對入侵細菌的排除能力。④腸道是否容易受侵襲。

①細菌在分解糞便中的殘餘食物時，會產生大量的短鏈脂肪酸，短鏈脂肪酸是腸道內最小的營養單位，可以被腸壁直接吸收利用，讓腸道充滿養份，維持營養充足的健康狀態。當細菌群失衡或多樣性下降時，產生短鏈脂肪酸的能力下降，進而導致腸壁組織的營養不良。②細菌在分解食物殘渣的過程中，為了對抗分解過程所產生的氧化傷害，本身會生產抗氧化物質，大腸因而也一併受益，共享這些抗氧化與降低發炎的因子。當腸道菌相失衡或多樣性下降時，這些抗氧化發炎物質的產量減少，因而產生發炎症狀，使腸壁組織持續收損。③腸道細菌本身能生產少量抗生素，以抵抗外來微生物入侵，鞏固自身領土（腸道），做為腸道環境的一道看不見的防線。此抵抗能力的高低，視本身腸道細菌是否健康平衡而定，每個人對外來感染的抵抗力，隨個人當下的菌相平衡狀態而不同。④食用相同受汙染的食物，有的人會產生腸炎，有的人則輕微或無症狀；相同旅遊團中，有的人會發生旅行者腹瀉，有的人則否；一起吃受汙染的桌菜，每個人的症狀嚴重程度不一。其中一個原因，在於腸道菌叢中，病原對腸壁上皮細胞的侵犯路徑是否活躍，若活躍度太高，則受病菌的感染機率就越高，因而產生人與人之間的差異性。

體質項目	體質解析	檢查結果
腸壁營養素	短鏈脂肪酸的生產能力	
抗氧化發炎因子	抗氧化發炎物質的生產能力	
病菌抵抗力	對外來病菌的抵抗力	
腸壁易感染性	腸壁是否容易被細菌入侵	

健康指南

①補充各種類型產酸細菌都有幫助，例如市售乳酸菌與比菲德氏菌，起司產品內的乳酸球菌，吃核桃（益生元）間接增加羅斯氏菌，或直接服用幫助消化的益生菌益生元複合產品。②當抗氧化的能力不足時，短期內，建議減少自由基食物的攝取，包含酒精、硝酸鹽肉類（培根、火腿、香腸），以及燻製、油炸、燒烤、醃漬性食物。並建議多吃抗氧化食物，例如綠茶、酪梨、菠菜、海藻、紅石榴、藍莓、十字花科蔬菜、秋刀魚等。長期而言，建議補充益生菌產品，慢慢輔助腸道抗氧化細菌恢復平衡。③若您每到腸炎盛行季節，就會無可避免的發生感染與腹瀉，可能代表腸道菌群絮亂，本身沒有建立起足夠的抵抗力。短期解決方案是大量補充乳酸菌（乳酸菌產生抗菌蛋白），或直接服用有抗菌能力的益生菌益生元複合產品；長期而言，盡量避免使用抗生素，讓菌相自行建立起足夠抵抗力。④若您自覺對病菌的抵抗力較弱，可直接服用有抗菌能力的益生菌益生元複合產品。而在出國旅遊前，建議至特別留意該國家近期的感染和食物中毒有關的新聞，在旅遊的飲食選擇上，建議更保守一些，以期旅途平安愉快。

Chapter B7 參考文獻

文獻列表

1. C.M. Surawicz, L.V. McFarland, *Digestion* 60 (1999) 91–100.
2. C.M. Surawicz, L.J. Brandt, D.G. Binion, A.N. Ananthakrishnan, S.R. Curry, P.H. Gilligan, L.V. McFarland, M. Mellow, B.S. Zuckerbraun, *Am J Gastroenterology* 108 (2013) 478–498.
3. A. Ofosu, *Aog* 29 (2016) 1–8.
4. J. Silva, D. Leite, M. Fernandes, C. Mena, P.A. Gibbs, P. Teixeira, *Front. Microbio.* 2 (2011) 200.
5. J.I. Dasti, A.M. Tareen, R. Lugert, A.E. Zautner, U. Groß, *International JI of Medical Microbiology* 300 (2010) 205–211.
6. D. Liu, Chapter 64. *Diarrhoeagenic Escherichia Coli*, Elsevier Ltd, 2014.
7. S.K. Niyogi, *J. Microbiol.* 43 (2005) 133–143.
8. L.C. Holmes, *Pediatr Rev* 35 (2014) 261–262.
9. O. Gal-Mor, E.C. Boyle, G.A. Grassl, *Front. Microbio.* 5 (2014) 391.
10. J. Guard-Petter, *Environ Microbiol* 3 (2001) 421–430.
11. J. Wain, R.S. Hendriksen, M.L. Mikoleit, K.H. Keddy, R.L. Ochiai, *Lancet* 385 (2015) 1136–1145.
12. R.L. Santos, Chapter 72. *Non-Typhoidal Salmonella Interactions with Host Cells*, Elsevier Ltd, 2014.
13. K.E. Sanderson, S.-L. Liu, Le Tang, R.N. Johnston, Chapter 71. *Salmonella Typhi and Salmonella Paratyphi A*, Elsevier Ltd, 2014.
14. S.M. Faruque, M.J. Albert, J.J. Mekalanos, *Microbiology and Molecular Biology Reviews* 62 (1998) 1301–1314.
15. J.B. Harris, R.C. LaRocque, F. Qadri, E.T. Ryan, S.B. Calderwood, *Lancet* 379 (2012) 2466–2476.
16. S. Brynestad, P.E. Granum, *Int. J. Food Microbiol.* 74 (2002) 195–202.
17. B.M. Lund, M.W. Peck, in: *Guide to Foodborne Pathogens*, John Wiley and Sons, Oxford, 2013, pp. 91–111.
18. B. Durmaz, M. Dalgalar, R. Durmaz, *Anaerobe* 11 (2005) 318–321.
19. P.B. Kale-Pradhan, H.K. Jassal, S.M. Wilhelm, *Pharmacotherapy* 30 (2010) 119–126.
20. J.Y. Chang, D.A. Antonopoulos, A. Kalra, A. Tonelli, W.T. Khalife, T.M. Schmidt, V.B. Young, *J. Infect. Dis.* 197 (2008) 435–438.
21. V.C. Antharam, E.C. Li, A. Ishmael, A. Sharma, V. Mai, K.H. Rand, G.P. Wang, *J. Clin. Microbiol.* 51 (2013) 2884–2892.
22. R.C. Spiller, *J. Gastroenterol.* 42 Suppl 17 (2007) 41–47.
23. E. Malinen, T. Rinttilä, K. Kajander, J. Matto, A. Kassinen, L. Krogius, M. Saarela, R. Korpela, A. Palva, *Am J Gastroenterology* 100 (2005) 373–382.
24. E. Malinen, *World J. Gastroenterol.* 16 (2010) 4532–9.
25. A. Kassinen, L. Krogius-Kurikka, H. Mäkituokko, T. Rinttilä, L. Paulin, J. Corander, E. Malinen, J. Apajalahti, A. Palva, *Ygast* 133 (2007) 24–33.
26. J. Loubinoux, J.-P. Bronowicki, I.A.C. Pereira, J.-L. Mougé, A.E. Faou, *FEMS Microbiology Ecology* 40 (2002) 107–112.
27. J. Strauss, G.G. Kaplan, P.L. Beck, K. Rioux, R. Panaccione, R. DeVinney, T. Lynch, E. Allen-Vercoe, *Inflamm. Bowel Dis.* 17 (2011) 1971–1978.
28. X.C. Morgan, T.L. Tickle, H. Sokol, D. Gevers, K.L. Devaney, D.V. Ward, J.A. Reyes, S. A. Shah, N. LeLeiko, S.B. Snapper, A. Bousvaros, J. Korzenik, B.E. Sands, R.J. Xavier, C. Huttenhower, *Genome Biol* 13 (2012) R79.
29. C.W. Png, S.K. Lindén, K.S. Gilshenan, E.G. Zoetendal, C.S. McSweeney, L.I. Sly, M.A. McGuckin, T.H.J. Florin, *Am J Gastroenterology* 105 (2010) 2420–2428.
30. M. Joossens, G. Huys, M. Cnockaert, V. De Preter, K. Verbeke, P. Rutgeerts, P. Vanda mme, S. Vermeire, *Gut* 60 (2011) 631–637.
31. C. Milani, A. Ticinesi, J. Gerritsen, A. Nouvenne, G.A. Lugli, L. Mancabelli, F. Turroni, S. Duranti, M. Mangifesta, A. Viappiani, C. Ferrario, M. Maggio, F. Lauretani, W. de Vos, D. van Sinderen, T. Meschi, M. Ventura, *Nature Publishing Group* (2016) 1–12.
32. C. Manichanh, *Gut* 55 (2006) 205–211.
33. K. Lucke, *Journal of Medical Microbiology* 55 (2006) 617–624.
34. K. Machiels, M. Joossens, J. Sabino, V. De Preter, I. Arij, V. Eeckhaut, V. Ballet, K. Claes, F. Van Immerseel, K. Verbeke, M. Ferrante, J. Verhaegen, P. Rutgeerts, S. Vermeire, *Gut* 63 (2014) 1275–1283.
35. A. Fite, S. Macfarlane, E. Furrie, B. Bahrami, J.H. Cummings, D.T. Steinke, G.T. Macfarlane, *J. Clin. Microbiol.* 51 (2013) 849–856.

Chapter B7 參考文獻

文獻列表

36. P. Lepage, R. Häslér, M.E. Spehlmann, A. Rehman, A. Zvirbliene, A. Begun, S. Ott, L. K upcinskas, J. Doré, A. Raedler, S. Schreiber, *Gastroenterology* 141 (2011) 227–236.
37. M. Pimentel, A.G. Mayer, S. Park, E.J. Chow, A. Hasan, Y. Kong, *Dig. Dis. Sci.* 48 (2003) 86–92.
38. C. Chassard, M. Dapoigny, K.P. Scott, L. Crouzet, C. Del’homme, P. Marquet, J.C. Mart in, G. Pickering, D. Ardid, A. Eschaliér, C. Dubray, H.J. Flint, A. Bernalier-Donadille, *Aliment. Pharmacol. Ther.* 35 (2012) 828–838.
39. G.A. Weaver, J.A. Krause, T.L. Miller, M.J. Wolin, *Gut* 27 (1986) 698–704.
40. J. Jalanka-Tuovinen, A. Salonen, J. Nikkilä, O. Immonen, R. Kekkonen, L. Lahti, A. Pal va, W.M. de Vos, *PLoS ONE* 6 (2011) e23035–13.
41. C. Manichanh, A. Eck, E. Varela, J. Roca, J.C. Clemente, A. Gonzalez, D. Knights, R. K night, S. Estrella, C. Hernandez, D. Guyonnet, A. Accarino, J. Santos, J.-R. Malagelada, F. Guarner, F. Azpiroz, *Gut* 63 (2014) 401–408.
42. F. Armougom, M. Henry, B. Viallettes, D. Raccach, D. Raoult, *PLoS ONE* 4 (2009) e7125– 8.
43. M. Million, M. Maraninchi, M. Henry, F. Armougom, H. Richet, P. Carrier, R. Valero, D. Raccach, B. Viallettes, D. Raoult, *Int J Obes (Lond)* 36 (2012) 817–825.
44. A. Santacruz, M.C. Collado, L. García-Valdés, M.T. Segura, J.A. Martín-Lagos, T. Anjo s, M. Martí-Romero, R.M. Lopez, J. Florido, C. Campoy, Y. Sanz, *Br J Nutr* 104 (2010) 8 3–92.
45. A. Zhernakova, A. Kurilshikov, M.J. Bonder, E.F. Tigchelaar, M. Schirmer, T. Vatanen, Z. Mujagic, A.V. Vila, G. Falony, S. Vieira-Silva, J. Wang, F. Imhann, E. Brandsma, S. A. Jankipersadsing, M. Joossens, M.C. Cenit, P. Deelen, M.A. Swertz, *Lifelines cohort study*, R.K. Weersma, E.J.M. Feskens, M.G. Netea, D. Gevers, D. Jonkers, L. Franke, Y.S. Aulchenko, C. Huttenhower, J. Raes, M.H. Hofker, R.J. Xavier, C. Wij menga, J. Fu, *Science* 352 (2016) 565–569.
46. M.L. Zupancic, B.L. Cantarel, Z. Liu, E.F. Drabek, K.A. Ryan, S. Cirimotich, C. Jones, R. Knight, W.A. Walters, D. Knights, E.F. Mongodin, R.B. Horenstein, B.D. Mitchell, N. Steinle, S. Snitker, A.R. Shuldiner, C.M. Fraser, *PLoS ONE* 7 (2012) e43052–10.
47. E. Le Chatelier, T. Nielsen, J. Qin, E. Prifti, F. Hildebrand, G. Falony, M. Almeida, M. Arumugam, J.-M. Batto, S. Kennedy, P. Leonard, J. Li, K. Burgdorf, N. Grarup, T. Jorg ensen, I. Brandslund, H.B. Nielsen, A.S. Juncker, M. Bertalan, F. Levenez, N. Pons, S. Rasmussen, S. Sunagawa, J. Tap, S. Tims, E.G. Zoetendal, S. Brunak, K. Clement, J. Dor é, M. Kleerebezem, K. Kristiansen, P. Renault, T. Sicher- itz-Ponten, W.M. de Vos, J.-D. Zucker, J. Raes, T. Hansen, *MetaHIT consortium*, P. Bork, J. Wang, S.D. Ehrlich, O. Pe dersen, *Nature* 500 (2013) 541–546.
48. M.A. Sze, P.D. Schloss, *mBio* 7 (2016) e01018–16–9.
49. P.J. Turnbaugh, M. Hamady, T. Yatsunenko, B.L. Cantarel, A. Duncan, R.E. Ley, M.L. So gin, W.J. Jones, B.A. Roe, J.P. Affourtit, M. Egholm, B. Henrissat, A.C. Heath, R. Knig ht, J.I. Gordon, *Nature* 457 (2009) 480–484.
50. J. Qin, Y. Li, Z. Cai, S. Li, J. Zhu, F. Zhang, S. Liang, W. Zhang, Y. Guan, D. Shen, Y. P eng, D. Zhang, Z. Jie, W. Wu, Y. Qin, W. Xue, J. Li, L. Han, D. Lu, P. Wu, Y. Dai, X. Su n, Z. Li, A. Tang, S. Zhong, X. Li, W. Chen, R. Xu, M. Wang, Q. Feng, M. Gong, J. Yu, Y. Zhang, M. Zhang, T. Hansen, G. Sanchez, J. Raes, G. Falony, S. Okuda, M. Almeida, E. LeChatelier, P. Renault, N. Pons, J.-M. Batto, Z. Zhang, H. Chen, R. Yang, W. Zheng, S. Li, H. Yang, J. Wang, S.D. Ehrlich, R. Nielsen, O. Pedersen, K. Kristiansen, J. Wang, *Nature* 490 (2012) 55–60.
51. H.S. Ej tahed, J. Mohtadi-Nia, A. Homayouni-Rad, M. Niafar, M. Asghari-Jafarabadi, V. Mofid, *Nutrition* 28 (2012) 539–543.
52. L.B. Tonucci, K.M.O. dos Santos, L.L. de Oliveira, S.M.R. Ribeiro, H.S.D. Martino, *Clin ical Nutrition* (2015) 1–8.
53. K. Forslund, F. Hildebrand, T. Nielsen, G. Falony, E. Le Chatelier, S. Sunagawa, E. Pri fti, S. Vieira-Silva, V. Gudmundsdottir, H.K. Pedersen, M. Arumugam, K. Kristiansen, A.Y. Voigt, H. Vestergaard, R. Hercog, P.I. Costea, J.R. Kultima, J. Li, T. Jorgensen, F. Levenez, J. Doré, H.B. Nielsen, S. Brunak, J. Raes, T. Hansen, J. Wang, S.D. Ehrlich, P. Bork, O. Pedersen, *Nature* 528 (2015) 262–266.
54. D.W. Kaufman, J.P. Kelly, G.C. Curhan, T.E. Anderson, S.P. Dretler, G.M. Preminger, D. R. Cave, *J. Am. Soc. Nephrol.* 19 (2008) 1197–1203.
55. Thomas AM, Manghi P, Asnicar F, et al. Metagenomic analysis of colorectal cancer d ataset s identifies cross-cohort microbial diagnostic signatures and a link with choli ne degradation. *Nat Med.* 2019;25 (4) : 667–678.
56. Mangifesta M, Mancabelli L, Milani C, et al. Mucosal microbiota of intestinal polyp s reveals putative biomarkers of colorectal cancer. *Sci Rep.* 2018 ; 8 (1) :13974.
57. Mancabelli L, Milani C, Lugli GA, et al. Identification of universal gut microbial bi omarkers of common human intestinal diseases by meta-analysis. *FEMS Microbiol Eco l.* 2017 ; 93 (12)

Chapter B8 著名健康飲食方案

飲食方案建議前言

美國新聞與世界報導 (U.S. NEWS)，每年會從上百種具備深度營養學基礎的健康飲食方案中，票選並報導高度受歡迎的飲食方案。其中主題繁多，有糖尿病飲食、高血壓飲食、失智症飲食、減肥飲食等等專題飲食法。其中最知名的，是不分專題的多功能健康飲食方案排名列表，本章節列舉其中適合用做菌相調整的飲食方案作為參考。

註①：生酮飲食法因具危險性不列入。

註②：受孕飲食法與防失智飲食法與腸道菌相關係較低，不列入。

得舒 (DASH) 飲食法 (*Dietary approaches to stop hypertension*)

DASH 飲食法，是一套專門為高血壓設計的特殊飲食法。DASH 飲食法是美國農業部推薦給全美國人的理想飲食。

主題	高血壓、減重、糖尿病。
作法	盡量減少食鹽的攝取 (減少鈉離子)，多攝取富含鈣、鉀、鎂等金屬離子的飲食，讓其他類型的金屬離子排擠鈉離子對血壓的負面影響。

地中海式飲食法 (*Mediterranean Diet*)

地中海式飲食，是一套由希臘、西班牙、葡萄牙地區的飲食方式所啟發的一套現代健康飲食法。地中海區域居民的飲食方式，被認為是該地區居民健康良好的關鍵因素。

主題	心臟病、高血脂、糖尿病、減重、癌症、失智。
作法	強調降低紅肉的攝取，改以海鮮蔬果為主，並以好油 (如橄欖油) 取代壞油 (飽和脂肪酸)。

彈性素食飲食法 (*Flexitarian Diet*)

彈性素食飲食法是由彈性以及素食兩個要素構成，原則上建議盡可能素食，但對偶爾肉食具有彈性的健康飲食法。

主題	減重、心臟病、糖尿病。
作法	以新肉 (豆腐、豆類、雞蛋等非肉類蛋白質) 取代動物性肉類作為蛋白質來源。

容積式飲食法 (*Volumetrics diet*)

它以食物的最終體積為指導，教你學會分析食物的能量密度，減少高能量高密度食物的攝入，同時選擇增加飽腹感的食物。

主題	減重、糖尿病。
作法	增加大體積低熱量的食物以維持飽足感，減少小體積高熱量的食物避免過度攝取卡路里。

Chapter B8 著名健康飲食方案

體重守護者飲食法 (*Weight Watcher Diet*)

這套減重飲食法，把所有食物都標示了一個分數，分數越低的食物，代表是越健康的食物，是目前全世界最有名的付費減重計畫之一。

主題 減重、心臟病。

作法 將健康的食物評價低分，不健康的評價高分，並按照個人體重，設定每日可以吃的總分範圍。

治療型生活型態飲食法 (*Therapeutic Lifestyle Changes Diet*)

這是一套由美國國家健康署裡的國家膽固醇教育計畫所推薦的飲食法。這套飲食法可以有效地降低膽固醇。

主題 高血脂、心臟病、高血壓。

作法 大量降低脂肪的攝取量，特別是飽和性脂肪（肥肉、全脂乳製品、油炸食物）。

梅約診所飲食法 (*Mayo Clinic Diet*)

是一套由美國著名醫學機構梅約診所發展出來的飲食法。這套飲食法強調要用好的飲食習慣來取代壞的飲食習慣。

主題 減重、心臟病、糖尿病。

作法 特別要求用好的飲食習慣來取代壞的飲食習慣（例如吃飯不看電視）。

南灘飲食法 (*South Beach*)

又稱為邁阿密飲食法，屬於低碳水化合物飲食法，雖然南灘飲食法一開始是為了預防心臟病所設計的飲食法，但之後卻因具備減重效果而聲名大噪。

主題 心臟病、減重、糖尿病。

作法 減少攝取壞的碳水化合物，增加好的碳水化合物。

歐尼斯飲食法 (*Ornish Diet*)

歐尼斯飲食法的特色，是沒有絕對需要遵守的規則，而是用相對好的食物取代相對壞的食物，以漸進性的方式讓人們透過飲食變得健康。

主題 心臟病、糖尿病。

作法 把食物分成五類，從最健康的第一類，到最不健康的第五類。要求盡量以第一第二類的好食物取代第四第五類的壞食物。