

upwards infopak 010215

InBody 身體組成分析儀

問 答 集



Biospace 國內總代理：

日龍儀器股份有限公司

106 臺北市和平東路二段 100 號 2 樓之 6

TEL：(02)2733-5111~4

FAX：(02)2733-2552

E-mail：ubl@ms9.hinet.net

807 高雄市遼寧一街 34 號 2 樓

TEL：(07)311-1353

FAX：(07)316-2505

Toll free：0800-073-351

目錄

序論

1

1. 身體組成分析可應用於哪些方面？
2. 哪些人需要作身體組成分析？目的何在？
3. 身體組成分析需間隔多久作一次？
4. 藉身體組成分析可發現何類疾病？
5. 精密的身體組成分析儀量測項目有哪些？
6. InBody 如何作量測？

分析報告解讀

肌肉與體脂肪

3

7. 肌肉是否愈多愈好？
8. 為什麼顯示於屏幕上的肌肉量與列印報告上的肌肉量不一致？
9. 肌肉量的標準為何？InBody 建議之肌肉量是否太高了？
10. 體重過重但列印報告出奇地顯示低脂肪率，何以致此？
11. 體脂肪超過 160% 就是"過量"，但列印報告上並未將脂肪超過 160% 全勾選為"過量"，理由何在？
12. 列印報告上，依稀能察覺"是否已 17 歲或更年輕？"之考慮，可否稍作解釋？

腹部肥胖

5

13. 常言藉腰臀圍比來評斷腹部肥胖，何謂"腰臀圍比"？
14. 藉腰臀圍比吾人如何得知腹部脂肪率？
15. 我們能相信 InBody 的腰臀圍比嗎？
16. 孩童常被判定為"腹部肥胖"。這些孩童果真是腹部肥胖嗎？若然，是什麼原因致使腹部肥胖普遍存在於孩童中？
17. 健康評分是如何判定的？
18. 何謂基礎代謝率(BMR)？為何除脂體重值愈高的人，其基礎代謝率也愈高？
19. "生物電阻抗"欄中之數字代表什麼？
20. 為什麼有時臂肌圍幾乎等於臀圍？
21. 病患類別是否自動勾選？

評估

7

22. 評估欄中肌肉類型分類之標準為何？
23. 評估欄中營養狀況分類之標準為何？
24. "骨質重"被標註為"估算值"，其量測原理為何？
25. 是否可用 InBody 作為骨質疏鬆之診斷儀器？
26. 看起來不像發育不良，卻被評斷為"不發達"，應如何解讀此報告？
27. 判定"左/右不平衡"與"上/下半身不發達"的依據是什麼？

體液診斷

9

28. 為何列印報告上"健康評分"欄顯示"水腫"而無任何評分？
29. 體液診斷欄中各部位水份之總和並不等於身體總水量，為什麼？
30. 以身體水份視為肌肉發達程度之依據為何？

體重控制

31. "體重控制"欄中的"+"和"-"是什麼意思？而"目標體重"又是何意？
32. 為何量測過程中顯示在液晶屏幕(LCD)上的"理想體重"與"目標體重"不同？兩者間有何差別？"理想體重"與"目標體重"的依據是什麼？
33. 肥胖指數 120%，然在體重控制欄中所有項目皆為"0"，如何解釋？
34. 分析報告很奇怪時，該如何？

儀器使用

35. 需要脫掉短襪或長襪嗎？
36. 量測過程中之電流無害於人體嗎？
37. 如臂或腿經截肢或手臂無法伸展時是否可能量測？若不能抓握電極或無法踩在電極上能否進行量測？
38. 是否需用電解濕巾？可否代以普通濕紙巾？
39. 角質層太厚，即使用了電解濕巾還是無法量測，有任何方法克服嗎？
40. 為何出現"重試"警示？如何改正？
41. 體重量測範圍為何？
42. 為什麼用餐進食會影響量測？
43. 如量測前喝水，身體水份是否增加？
44. 需間隔多久作一次身體組成分析？
45. 一天中的什麼時候能測得正確體重？
46. 量測中可否移動或說話？
47. 量測中可否穿戴飾物或金屬物品？
48. 為何 InBody 對某些人無法作檢測？
49. InBody 是否需要另加電腦周邊設備？
50. InBody 後續有何昇級計劃？
51. 能否更改列印報告上施測單位名銜、地址及電話等？
52. 可否配用其它印表機？果然，是否有與印表機相匹配的軟體？

疑難問題

53. 身體組成分析具年齡特異性嗎？
54. 身體組成分析結果視年齡而變是正常的嗎？
55. InBody 如何計算脂肪分布？這是統計估算值嗎？
56. 獲知了分段發達程度後，能否得知分段脂肪分布？
57. 運動後身體總水量減少了，然為何手臂和軀幹內之水份反而增多了？
58. 運動後即行檢測身體組成，結果會如何？
59. 電極只附貼於手部及腳底，InBody 如何分段量測肢體及軀幹？
60. 醫師給了肥胖治療"每天跑步 1000 公尺"之運動處方，幾天下來感覺腰變細了，但分析報告卻顯示體脂肪率升高了，怎麼回事？理由安在？

61. 慣用右手(右利手)的人，身體組成分析卻顯示左手反而更發達，該作何解釋？
62. 作分段(部位別)檢查為什麼很重要？
63. 為何老年人的報告常顯示水腫，即使他們既無腎或心臟毛病、身體也無腫脹？
64. InBody 如何量測身體之徑圍(周長)？
65. 能否得知分段(部位別)水腫指數？
66. 欲應用"水腫指數"於透析患者，爰在意腎透析患者之"身體總水量(TBW)對除脂體重(LBM)"的比值。此一比值在透析前後似乎仍固守在常人之 73%。然而在透析前患者身體總水量較多，此比值難道不應該不同於常人之 73%？就腎透析患者而言？身體總水量(TBW)及除脂體重(LBM)之容許度是多少？
67. 比較透析前後的數據，水腫指數較透析前降低。水腫指數在透析前為 0.35，並沒想像地那麼高，為什麼？
68. 身體組成分析有無可能在"上/下平衡"欄勾選為"不發達"，即使下半身之體液分布條狀標度高於正常值？
69. 為何受試者體重及體脂肪偏高但肌肉量偏少，報告卻顯示其正常？
70. 在"體重控制"欄內的數值，對老年人的脂肪控制要求不會太高嗎？
71. 為什麼不該在洗澡或運動後作身體組成檢測？該等多久才得檢測？
72. 懷孕期間，胎兒的身體組成會是如何？
73. 由於意外傷害，體內裝有金屬器材，可否作身體組成檢測？
74. 在同一地點於 5 分鐘內重複測試，報告卻不太一樣。以肥胖治療的年輕女性而言，因為她們對治療結果非常在意，所以多有重複量測之舉。然而，即使她們才剛坐下並稍候幾分鐘後就再一次作測試，前後報告卻大不相同。如何使我們能再相信這台儀器？
75. InBody 數據誤差之容許度是多少？
76. 哪幾類的人及有多少人包括在既有之臨床資料中？
77. InBody 是否適用於所有類型的人？能否用於所有運動員或肥胖者？果然，基本根據為何？
78. 人類維持生命所需之最少體脂肪率是多少？
79. InBody 的優點之一是運用了統計學變量。當改變同一位受試者之身高及年齡時會有不同的結果。請解釋以下結果：
80. 希望能得知 InBody 身體組成分析儀之數據基礎？
81. InBody 得以提高再現性的原理為何？
82. InBody 得以提高再現性的原理為何？

序論

1. 身體組成分析可應用於哪些方面？

為了什麼作身體組成分析？箇中原因有很多。首先，它量測體脂肪率及脂肪分布，其結果可用於紮實健康檢查及評估高齡疾病，如高血壓、糖尿病、動脈硬化及高血脂等。身體組成分析亦廣泛應用於肥胖診斷、營養評估、復健治療後肌肉量之改變、身體平衡、物理治療、洗腎後身體水份之改變及荷爾蒙治療後身體組成之差異等。

2. 哪些人需要作身體組成分析？目的何在？

不僅只是患者，一般人也需作身體組成分析。就像是每天量體重一樣，您也得定期作身體組成分析。即使是體重相同的人，身體組成也可能有顯著的差異。過高或偏低的身體組成各成份或其間之不平衡可能導致不同的高齡疾病。歸納身體組成分析之兩大目的：一為具實量化身體組成各成份，瞭解其間之平衡，據以評估營養狀況及運動量等，成就健康檢查之功能。另為藉週期性重複檢測，以精確之數據，客觀地呈現規劃療程中具體而微之身體組成差異，評估治療方案之療效。如果患有肥胖、營養失調、水腫、骨質疏鬆等疾病，藉身體組成分析之結果得檢驗療效。

3. 身體組成分析需間隔多久作一次？

如果您正接受相關於身體組成之治療，如物理治療、荷爾蒙處方、肥胖治療和復健治療時，需要每2週或4週作一次身體組成分析。

4. 藉身體組成分析可發現何類疾病？

身體組成分析儀並非為一診斷特定疾病之儀器。身體組成分析的功能可分為兩大方面：

- 1) 診斷及預醫功能：正如常規健檢一樣，您可隨時作身體組成分析。由於高齡疾病密切相關於肥胖和腰部脂肪囤積，日常生活中例行的身體組成分析提醒您警覺肥胖所致之有害影響。此外，身體組成分析還可對導致意外死亡之腦中風提出警告。因此，InBody 對任何人都有用處。如偶然發現有水腫，建議您作心臟和/或腎臟功能相關檢查。如礦物質偏低，最好進一步檢查是否骨質疏鬆？InBody 提供諸如此類之篩檢功能。
- 2) 檢知身體組成成份改變之功能：如追蹤評估肥胖療效、復健/物理療效。InBody 還可用於運動/營養治療以檢測身體組成之改變，尤其是脂肪和肌肉量的改變。此外，腎臟科應用此儀器以檢測體內水份之異變。InBody 之高再現性於這類身體監測演出卓越。

5.精密的身體組成分析儀量測項目有哪些？

傳統的裝置籠統地概括整個身體的體脂肪量、肌肉量及身體總水量。除了這些一般的分析外，精密的身體組成分析儀更提供先進的分段分析功能。**一般分析項目**：除脂體重(LBM)/體脂肪重(BF)/體脂肪率(% BF)/身體總水量(TBW)。**分段分析項目**：細胞內液(ICF)/細胞外液(ECF)/部位別體液分布/腰臀圍比(WHR)。其他資訊項目：肌肉類型(低筋/適筋/健筋)/健康評分/肥胖指數/體質量指數(BMI)/基礎代謝率(BMR)/臂肌圍(AMC)/臂圍(AC)/體細胞質量(BCM)/水腫診察指數等。

6.InBody 如何作量測？

InBody 係應用生物電阻抗分析法(BIA)。阻抗意指妨礙電流通之阻力，亦即電阻。相較於肌肉和血液，體脂肪和皮膚之導電性較差所以阻抗較高。因此，即使體重相同，體脂肪愈多則阻抗愈大。尤其特別地，InBody 藉分段生物電阻抗分析法(SBIA)以量測身體各部位(右臂/左臂/軀幹/右腿/左腿)分別對應之阻抗值。其次，如何檢測體內的水份、蛋白質、礦物質和體脂肪呢？所有採行 BIA 法的儀器(包括 InBody)，皆可量測體內水份。由於體內水份反比於生物電阻抗，透過阻抗量測即可得知身體總水量。此外，無論種族和性別，健康個體之肌肉內水份約佔 73.3%。因此，一旦測出水含量，也就得知肌肉量。再者，由於礦物質與肌肉量密切相關，根據測得的肌肉量就可估測礦物質質量。體脂肪量係由總體重減去除脂體重(LBM)計算出來的。除脂體重(或稱精瘦體重)即身體總水量、蛋白質質量及骨質量之總和。

分析報告解讀

肌肉與體脂肪

7.肌肉是否愈多愈好？

肌肉不可能一如脂肪般地無限量。然而，兩者間不同的是：脂肪量不應超過某一標準值，而肌肉量卻可以超過標準值而不致有害健康。相反地，肌肉愈多將提升基礎代謝率並有益於骨骼。身體組成分析之最佳狀況係身體各成份彼此平衡。身體各成份之平衡意謂著體脂肪和肌肉量的平衡、營養素的平衡、身體各肢體(上肢/下肢/軀幹等)的發育平衡、細胞內/外液的平衡等。身體各成份之平衡成就於無恙的身體、適量的運動及合宜的飲食。身體組成的成份中，體脂肪和肌肉量係檢知身體成份是否平衡的基本量測。於肌肉-脂肪診斷條狀圖中，如肌肉量對應之線段(標度)較體脂肪者長，則為一良好的狀況。反之，如肌肉量線段短於體脂肪者，可視為體脂肪標度較肌肉者高，顯示潛在疾病(如肥胖)之可能。然而，吾人不能無條件地斷言肌肉標度高過脂肪者就是好，因為還應一併考慮健康狀況、腹部肥胖及細胞內/外液間的平衡，而非僅就肌肉和脂肪量來判定。

8.為什麼顯示於屏幕上的肌肉量與列印報告上的肌肉量不一致？

屏幕上的肌肉量實係除脂體重(LBM)，其為肌肉量與骨質之和。而列印報告上之肌肉量並不包含骨質。吾人得從身體組成欄中獲知純肌肉量和骨質量。屏幕顯示和列印報告上不同是因為屏幕上將肌肉量和骨質量加總而以除脂體重顯示之。

附註：視軟體版本而定，唯皆不影響列印之報告。

9.肌肉量的標準為何？InBody 建議之肌肉量是否太高了？

組成體重的體成份可概分為除脂體重與體脂肪兩大部份。換言之，總體重是除脂體重(LBM)與體脂肪(BF)之總和。健康成人之體脂肪率標準值：男性為 $15\pm 5\%$ ，女性為 $23\pm 5\%$ 。肌肉量為除脂體重(LBM)中扣除約佔總體重 $4-6\%$ 之礦物質。因此，肌肉量佔體重之比率：男性約 $78\pm 5\%$ ，女性約 $72\pm 5\%$ 。InBody 建議之肌肉量即準此標準，它將標準體重及標準肌肉量訂為 100%。在過重的情況下，肥胖係依據體重之所以過重是因為肌肉量增加抑或是體脂肪過多來判定。若過重乃因肌肉增量(如柔道或摔角選手)使肌肉量高過 100%，健康情況實更勝於標準。在此過重情況下，InBody 仍將建議您毋需肌肉控制，健康評分也就高。

10.體重過重但列印報告出奇地顯示低脂肪率，何以致此？

體重增加時，主要原因可能係由於體脂肪之增加，但肌肉量多少也會增加以負荷體重。如係藉由運動而增重，肌肉量將隨之增加。當體重為標準體重之 120% 時，如果不作相當量的運動，很難維持標準體脂肪率。就常人而言，多出來的體重中脂肪對肌肉之比例如能維持 6:4，即使過重，也不會被判定為肥胖。然而，除非是運動員，一般人幾乎不可能在增重的情況下還能維持正常體脂肪率。假設一位體重 70 kg 的男性，體脂肪率為 15%，如果增重 10kg，為維持 15% 標準體脂肪率，他應增加 1.5 kg 脂肪和 8.5 kg 肌肉。然而，這項數據僅針對職業運動員才有可能，一般人實際上增加 6 kg 脂肪和 4 kg 肌肉，即被視為正常。職是之故，身體組成分析報告上以條狀標度分別顯示肌肉量與體脂肪量。這就是為何體脂肪增至 160%、220% 及 280% 的同時，肌肉量只增至 110%、120% 及 130%，此所以您得藉比較肌肉量與體脂肪條狀標度來瞭解健康狀況。

11.體脂肪超過 160% 就是"過量"，但列印報告上並未將脂肪超過 160% 全勾選為"過量"，理由何在？

在過重的情況下，唯有肌肉量條狀圖短於體脂肪者相差超過一個標度，InBody 才將體脂肪判定為"過量"。這意謂著 InBody 判定為體脂肪"過量"係指脂肪增量比起肌肉者遠超過了脂肪對肌肉 6：4 之比例。這是因為無論體重多重和脂肪多高，若肌肉量也超過某一水平，依然可能藉正常代謝調節。就身體之協調而言，身體組成之相對值比絕對值更重要。即使體重超過正常標準，如果多出來的體重中，脂肪對肌肉的比例為 6：4，仍可認定為無礙於健康。初見 160% 這一數字，您或認為體脂肪率太高了，然而要維持其標準比率殊非容易。因此，不單是脂肪量增多會增重，即使肌肉量自發地增加，體重也會隨之加重。體脂肪增加率所以這麼高的原因在於：當體重增加時，過多的能量傾向於以脂肪型式積存於體內。

12.列印報告上，依稀能察覺"是否已 17 歲或更年輕？"之考慮，可否稍作解釋？

在 InBody 中有幾個項目顧及年齡。就身高而言，其標準為男性 172cm，女性 160cm；唯若 45 歲以上，身高將逐年遞減 0.2cm。就體脂率而言，其標準值男性為 15±5%，女性為 23±5%。然而，就 17 歲以下男性而言，7 歲之標準為 20%，每增長一歲即遞減 0.5%，因此，17 歲之標準值為 15%。InBody 係依據廣泛涵蓋嬰兒至老人之臨床數據以訂定正常值。然而，對於年幼或高齡者，會有些許誤差，因為他們的身高與體重(準之以計算腰臀圍比)的發育率，與成年人有著明顯的不同。此所以，就體脂肪而言，需將此事實計入考慮以正確評斷。

腹部肥胖

13. 常言藉腰臀圍比來評斷腹部肥胖，何謂"腰臀圍比"？

腰臀圍比(WHR)係指肚臍所在之腰部周長除以臀部最突出部位周長之比值，常被用以評斷腹部肥胖。腰臀圍比之標準上限值男性為 0.85，女性為 0.80；其值男性和女性如分別大於 0.90 及 0.85 就被判定為腹部肥胖。

14. 藉腰臀圍比吾人如何得知腹部脂肪率？

瞭解腹部肥胖相當重要，尤其是評估是否有過多的內臟脂肪。腰部斷層掃描可見皮下脂肪、小腸和內臟脂肪。皮下脂肪如增多，因其常在腰部及臀部同時增厚，對腰臀圍比並無明顯影響。然而，如若內臟脂肪增多，腰臀圍比即大大地提高，因為它只中廣了腰圍。職是之故，WHR 常被用為評斷標準以判定內臟脂肪是否過甚。

15. 我們能相信 InBody 的腰臀圍比嗎？

比較 InBody 之腰臀圍比與實測值，兩者相關係數為 0.9。此係數較之除脂體重與體脂肪量測之精確度而言相對上小了些。藉阻抗裝置以提供腰臀圍比是項非常難的技術。然而，InBody 還是提供這項量測值，因為它比皮尺量測要簡單得多，更因為量測值之高再現性。容或它有某一程度的誤差，由於其重複量測之可信度高，因此於患者經理上非常有用。尤有甚者，目前量測腹部肥胖的方法係透過皮尺估測或斷層掃描。皮尺量測不過是估計，甚且結果因施測者而異，再現性低。斷層掃描由於費用高，應用因而受限。相反地，InBody 在量測腹部肥胖上有著簡單又方便的優點。就 InBody 而論，它利用了生物電阻抗法，基本上實為量測體內水含量 (而非體脂肪)，以得出其它身體組成。我們不能說它是一種精確的方法以量測內臟脂肪。然而，由於它採用多頻技術，可對腹部肥胖程度作相當精確的量測。同樣地，應用阻抗技術對軀幹的量測猶不及對上/下肢的量測那樣精確；但就目前之技術而言，它是檢測腹部肥胖程度的一個好方法。

16. 孩童常被判定為"腹部肥胖"。這些孩童果真是腹部肥胖嗎？若然，是什麼原因致使腹部肥胖普遍存在於孩童中？

10 歲以下孩童腰臀圍比之所以較高係由於他們仍具嬰兒體型；嬰兒因腹部大、臀部，所以腰臀圍比高。嬰兒肥胖主要發育在皮下脂肪而非內臟脂肪。然而，嬰兒也可能由於肥胖而有高腰臀圍比，這將使高度肥胖和兒童糖尿病的危險性增高。藉目視即能輕易地分辨高腰臀圍比係由於孩童體型還是因為高度肥胖所致。年輕的孩童如若體脂肪率並未超過正常值太多就不能判定為肥胖，因為脂肪蓄積是他們生長的一個階段。

17.健康評分是如何判定的？

健康評分係由身體組成分析中計算所得之數值，方便一般人易於理解，目前尚未有任何學術依據。它是 InBody 獨有的指標，係概括綜合身體組成分析結果所得出以描述受試者健康狀況之指標。分數 70~90 意謂健康狀況介於"好"至"很好"之間，70 以下暗示"發育不良"，90 以上凸顯"肌肉量多"的運動員型。由於這項評分係以肌肉量為評量依據，分數愈高表示肌肉愈發達。

18.何謂基礎代謝率(BMR)？為何除脂體重值愈高的人，其基礎代謝率也愈高？

基礎代謝率係用以維持心跳、肺功能及保持體溫等之最小能量消耗。任何型式之體能活動、成長和懷孕皆使能量消耗踰越基礎代謝率。InBody 係依據除脂體重值以估計基礎代謝率，因為體脂肪對於基礎代謝率沒有增進。基礎代謝率正比於除脂體重(精瘦體重)。年齡超過 20 歲後，每十年於女性及男性各遞減 2% 及 3%。女性於所有年齡之基礎代謝率明顯地較男性低，因為除脂體重於女性較輕。當 BMR 以每單位除脂體重來表示時，則無性別上的差異。

19."生物電阻抗"欄中之數字代表什麼？

"生物電阻抗"欄中之數字係各分段(部位)對應多頻之阻抗值。從左至右依次為右臂、左臂、軀幹、右腿、左腿。從上至下各行分別為 5、50、250、500kHz 頻率下所量得之阻抗值。InBody 提供這些原始資料值以應研究之需要，並藉之以檢驗量測之正確性。如懷疑量測有誤，請查對阻抗值。唯有當頻率遞增而阻抗值遞減時才顯示量測是正確的。例如，若 5kHz 時之阻抗值較 50kHz 阻抗值為小時，表明量測施作過程或有失當(如並未正確握住電極或量測過程中拇指脫開電極)。請再作一次量測。

20.為什麼有時臂肌圍幾乎等於臂圍？

InBody 依據其特定部位之肌肉量以計算臂圍(AC)及臂肌圍(AMC)。如若肌肉發達而少有皮下脂肪，臂圍與臂肌圍即近乎同值。於肌肉量很多而體脂肪極少(如健美先生)的情況下，由於儀器誤差，臂肌圍值甚或還高了些。

21.病患類別是否自動勾選？

此欄並非自動勾選。這一欄係供醫生查對患者病史並藉之比對身體組成分析結果，方便於診斷及治療。

評估

22. 評估欄中肌肉類型分類之標準為何？

InBody 列印報告之評估欄中之資訊含肌肉類型、營養狀況、上/下平衡及左/右平衡。肌肉量之評估標準如下："體重低(不足)"意謂低於標準體重之 90% ；"正常"表示介於標準體重之 90~110% ；"體重大(過量)"凸顯高過標準體重之 110% 。低筋/適筋/健筋型係藉相對比較除脂體重和體脂肪計算而來的。如體脂肪條狀線段相對長於肌肉者一個標度以上，則無論體重低/正常/高皆屬低筋型。相反地，如若肌肉線段較體脂肪者長過一個標度以上，則無論體重低/正常/高皆歸類為健筋型。適筋型則介於兩者間，肌肉類型之分類標準在體脂肪與肌肉量於條狀圖上之線段長短相差是否在一個標度上。

23. 評估欄中營養狀況分類之標準為何？

蛋白質：標準蛋白質係由受試者之標準狀態(如標準體重、標準體脂肪率及正常身體總水量)計算而來。如蛋白質少於標準量之 90% 則歸類為"低(不足)"，高於 90% 則屬"正常"。就蛋白質而言無所謂"太高(過量)"。

脂肪率：衡諸受試者標準狀態，當體脂肪高於標準體脂肪量之 160% 以上，且肌肉條狀線段明顯地短於體脂肪者時，被視為脂肪質過量。比對於標準狀態，若體重低於 90% 以下，且體脂肪少於 70% ，則被視為脂肪質不足。介於這兩者之間之任何值則被視為正常。

礦物質：35 歲以上之女性，如果礦物質成份少於體重之 3~4% ，則礦物質被視為"低(不足)"。否則即為正常。

24. "骨質重"被標註為"估算值"，其量測原理為何？

基本上，InBody 量測水含量以提供骨質重之估算值。之所以名為"估算值"蓋由於其並非直接由量測而來。在體內，大部分礦物質存在於骨骼中，少量以離子型式存在於其它組織中。因此，直接量測體內礦物質有困難。然而，礦物質質量與肌肉量密切相關，吾人得藉此一比率以估算礦物質質量，這就是為什麼標註以"估算值"。若被評斷為礦物質質量"低(不足)"，即應以骨質密度量測設備作精密之檢查。應當牢記：當 InBody 判定為礦物質不足，表示礦物質質量低於體重至某一特定比率之下。因此，在高度肥胖情況下，即使礦物質條件正常，也可能因為過重而使礦物質對體重之比率偏低而被判定為礦物質質量不足。

25. 是否可用 InBody 作為骨質疏鬆之診斷儀器？

否！您不可以將 InBody 當作骨質疏鬆之診斷設備。然而，對欲作骨密檢查之患者，InBody 可作初步篩檢。在使用昂貴的骨密檢查設備前，許多醫院用 InBody 作初步篩檢。若 InBody 列印報告中礦物質評估勾選為"低(不足)"，且懷疑有骨質疏鬆，則再利用特殊之骨密檢查設備作二次量測，如此一來費用和時間都節省許多。因此，InBody 並非骨密檢測儀器。如若 InBody 列印報告上顯示礦物質不足，就該藉用諸如 DEXA 等骨密度量測設備作檢查。

26. 看起來不像發育不良，卻被評斷為"不發達"，應如何解讀此報告？

一般人總以為"健筋型"意謂健美先生之三頭肌，而"不發達"指的就是苗條的人。實際上，"健筋型"和"不發達"之真正意涵不同於從外表來想像地那樣。當然，我們可以從肌肉很多的人感受到結實強健的感覺。同樣地，體重輕、肌肉和脂肪都少的人看起來就像是"不發達"體質。然而，在某些情況，一般人並無法作正確地判斷。有些人看起來不像是"不發達"，但實際上由於肌肉量缺乏而確實是"不發達"，因為體脂肪彌補了肌肉量不足的部份，所以這些人看起來一點也不像不發達。尤有甚者，這些人看起來還有些胖呢？InBody 評斷為"上肢不發達"者主要針對缺乏運動之年輕女性及孩童。同樣地，"下肢不發達"常指年長而肌肉退化的人。

27. 判定"左/右不平衡"與"上/下半身不發達"的依據是什麼？

判定"左/右不平衡"與"上/下半身不發達"的依據是肌肉量，亦即身體水含量。是否得以利用左/右水含量之差異以評斷平衡？InBody 之使用者論及平衡往往只侷限於兩手臂間的水份差異，然而這無意義。不同的個體即使兩手臂間的水份差異彼此相同，務須還考量個人各自之身體水含量，以確保檢查無誤。InBody 將左/右水份差異除以其等之平均值，如果其商數小於某一數值則判定為平衡，否則即為不平衡。如若慣常側重單臂運動，例如長時右手持拍打網球，右臂肌肉因而較發達，可能因此被判定為不平衡。您可從"體液分布"欄中檢視各肢體之水份分布條狀圖而得知，圖中肌肉愈發達之手臂所對應之線段愈長。有時單靠肉眼從外表觀察欲評斷平衡並不容易。即使慣用右手，右臂可能顯示肌肉量較多，但也可能顯示雙手臂發達程度相當。由於人體兩半邊彼此並非完全對稱，兩線段有些差異也屬自然；如果差異不太大，不必特別在意。然而，如若明顯差異肇因於由於疾病或意外所致之癱瘓，則切勿忽視兩側肌肉量間之差異。您可利用這項結果作為治療之恢復指標。

InBody 利用上/下半身的肌肉量，也就是水含量，對比於除脂體重以判定上/下半身發達與否，將其概括區分為"不發達"、"正常"及"發達"。由於它是基於精確的身體組成分析後異常除脂體重所標示彰顯之結果，與單憑外觀判斷所得或有出入。這就像是磅量體重雖然偏輕，但當分析身體組成，實際上卻是低筋型肥胖一樣。

體液診斷

28. 為何列印報告上"健康評分"欄顯示"水腫"而無任何評分?

健康評分係依據肌肉量給出之數據，由肌肉之量的多少來評量。然而，不能因肌肉量多就斷言一定健康。如前所述，肌肉中 70% 以上是由包含細胞內/外液之水份組成。因此，肌肉量增加不單單是由於肌肉細胞增加使其量值增加，也會因為細胞外液增加引發水腫而增量。職是之故，有需要以"水腫"診斷取代健康評分，因為水腫鼓脹妄生之肌肉量(細胞外液增加的緣故)由於水腫值及細胞外液異常分布造成肌肉超乎尋常的改變。當評估這類患者之營養時，應以體細胞質量(BCM)替代除脂體重(LBM)以為診斷依據。

29. 體液診斷欄中各部位水份之總和並不等於身體總水量，為什麼?

InBody 量測各部位之水份，包括右臂、左臂、軀幹、右腿及左腿。頭、手及腳並不包含於分段量測中。然而，身體總水量卻包括頭、手及腳。InBody 以統計數據估計頭、手及腳之水份量。這就是為什麼部位別體液量測值總和異於身體總水重的原因。

30. 以身體水份視為肌肉發達程度之依據為何?

蛋白質和水係肌肉組成的主要成份，而水份約佔肌肉之 73%。兩者彼此間互成比例，這也就是藉 BIA 法量測身體組成的最基本原理。

體重控制

31. "體重控制"欄中的"+和-"是什麼意思？而"目標體重"又是何意？

目標體重中所建議之體重係在精確之身體組成分析後，藉估計受試者之肌肉量所計算出來的。"+"表示需要增重，"-"表示需要減重。此亦為 InBody 獨有的一項指標。它不僅告知"您該減輕多少公斤"，更建議"您需要減少多少公斤體脂肪並增加運動，因為您需要增加多少公斤肌肉。"體重和身高都相同的兩個人，如果身體組成不同，目標體重就不會一樣。例如，肌肉相對較多的人比起體脂肪較多的另一個人，前者之目標體重更重於後者—即使彼此體重相同—此由於如若係因為肌肉多而過重並不需要減少肌肉量。在此情況下，"肌肉控制"值為"0.0"，即使肌肉量條狀線段超過了100%。相反地，過多體脂肪所致之肥胖即表示為"-x.x kg"，意謂需要減去這些量的體脂肪。若為低筋型肥胖，在大多數的情況下，將被建議減重並增加肌肉量。經過了肥胖治療後許多人頓覺挫敗，因為體重並無明顯改變。然而，最好證據確鑿地肯定並告知：這正是因為他們增加的肌肉量相近於因為療效發揮所減去的體脂肪量。InBody 係凸顯這些改變的絕佳設備。目標體重顯示了該減或該增之脂肪及肌肉量以維持標準體脂肪率。例如，下表中之三位成年男性 A、B 和 C。

		標 準	A	B	C
身 高 (cm)		175	175	175	175
體 重 (kg)		67.5	81.0	81.0	81.0
身體組成	脂 肪(kg)	10.1	12.0	18.0	26.0
	除脂體重(kg)	57.4	69.0	63.0	55.0
體 脂 肪 率 (%)		15.0	14.8	22.0	32.0
體重控制	脂 肪(kg)	0.0	0.0	-6.9	-15.9
	肌 肉(kg)	0.0	0.0	0	+2.4
目 標 體 重 (kg)		67.5	81.0	74.0	67.5

以上三人均較標準體重超過 20%。這些人都需體重控制嗎？首先得檢視其等之身體組成成份以回答此問題。A 是強壯的人，肌肉量多，並不需要任何體重控制。B 因為肌肉量還高於標準者，他只需要減少 6.9kg 之脂肪以維持 15% 之體脂肪率。C 係低筋而肌肉不發達的人，需要減掉脂肪並增加肌肉以使目標體重能符合標準體重。成人標準體脂肪率男性為 15%，女性為 23%。至於 17 歲以下之男性，InBody 對每一年齡層採行不同之體脂肪率。

附註(上表之計算式)：

1. $(81 - X) \times 0.15 = 18 - X$, $85X = 585$, $X = 6.882352941$ B 該減之體脂肪量
2. $(81 - X + 2.4) \times 0.15 = 26 - X$, $85X = 1349$, $X = 15.870588$ C 該減之體脂肪量

32. 為何量測過程中顯示在液晶屏幕(LCD)上的"理想體重"與"目標體重"不同?兩者間有何差別?"理想體重"與"目標體重"的依據是什麼?

LCD 上顯示之理想體重純以身高和體重計算而來。因為還未作身體組成分析，除了身高與體重外並無其它資訊可資利用。簡言之，屏幕顯示者係理論上之理想體重，由(身高-100)×0.9 計算而來或根據 BMI=22 得出者。然而，目標體重一併將身體組成列入考慮，因為它是在身體組成分析後才計算出來的。某些人反映他們的目標體重比他們已知的理想體重更重，這是因為他們有很多肌肉而使目標體重計算值提高。一般而言，理想體重與標準體重意思上相同。實際上，每個人有著不同的身體組成與不同的體質。因此，只根據身高和體重來決定的理想體重就可能有矛盾。然而，由身高和體重所表示的一個易於理解之指標乃標準體重，也就是以上所稱之理想體重。InBody 所採用之肌肉和脂肪之正常值係根據標準體重和標準體脂肪計算而來的。換言之，在計算"該增加多少肌肉並減去多少脂肪"時，我們假設您始終符合標準體重和標準體脂肪率(成人男性 15%，女性 23%)。亦即：當一位身高 180cm，體重 77kg 的男性作分析時，其正常體重應為(180-100)×0.9=72kg，而正常體脂肪為 72×0.15=10.8kg。量測所得之值表示目前測析者之身體組成。

33. 肥胖指數 120%，然在體重控制欄中所有項目皆為"0"，如何解釋?

首先必須徹底理解過重和肥胖的概念。如果只是因為肥胖而過重，肥胖指數為 120% 時，理所當然，會在體重控制欄中看到應減的重量。但過重並不一定是肥胖，當您只以體重計來磅量體重時，如果重了也許說是肥胖，因為體重是判斷肥胖的唯一尺度。然而，真正的肥胖係指身體之脂肪蓄積超過了適當標準。因此，當肌肉與脂肪不平衡且體脂肪過多時，才謂之肥胖。肥胖指數是"總體重÷標準體重"所計算出來之比值，其中，標準體重=(身高-100)×0.9。總之，由於一般人論及肥胖常只根據身高及體重，而未考慮到肌肉或體脂肪量，這並非真正是肥胖嚴謹的概念。例如，摔角手之體重相對於身高而言超出甚多，按照傳統的肥胖概念應被歸類為高度肥胖。然而，摔角手既非不健康也無類似高齡疾病之高危險性。單以肥胖指數來判斷肥胖的這種傳統概念所衍生的問題在於體重輕的人永遠不會是肥胖。InBody 分開量測肌肉量及體脂肪，並對比於身高，將其結果規範成 9 等肌肉評標(評量標準)。因此，得而解決肥胖水平的盲點。歸結上述，如列印報告上體重控制值為 0.0，意謂著透過身體組成分析，肌肉和體脂肪比值正常。

34. 分析報告很奇怪時，該如何?

首先，檢視"生物電阻抗"欄中之阻抗值。阻抗值從上至下應逐漸遞減。其次，如無特殊原因，成人左/右臂之阻抗值應相近，左/右腿亦然。這些阻抗值中之任一數如明顯地不同，請重作量測。再者，阻抗值如與前次報告明顯地不同，則或查驗前後分析是否有誤。

儀器使用

35. 需要脫掉短襪或長襪嗎？

InBody 係藉生物電阻抗法以分析身體組成。換言之，它應用了"身體水份與生物電阻抗成反比"之原理，以電性方式量測體內水份。因此，如穿著短襪或長襪作分析，將因電流不暢而無法量測。此外，由於短襪或長襪可能致生量測誤差，即使您或也有了量測報告，可能也是不正確的分析。總而言之，為求精確之檢測，應脫掉短襪或長襪使電極能直接接觸皮膚。

36. 量測過程中之電流無害於人體嗎？

InBody 所用之電流極小，所以完全無害於人體。InBody 使用之 5kHz、50 kHz、250 kHz 及 500 kHz 皆業經其它利用阻抗原理之既有產品證實安全無虞。極小的電刺激的確會使人體代謝些微變化，然而，由於體內之電荷自有其受體，外來之任何極弱電流並不致於傷害人體。InBody 早經歐盟、日、韓等多國認證，證明其安全可靠。此外，許多醫學研究單位亦廣為使用 InBody。

37. 如臂或腿經截肢或手臂無法伸展時是否可能量測？若不能抓握電極或無法踩在電極上能否進行量測？

難能量測！即使測得結果也無法謂其精確。每電極必須分別與拇指、手掌、足前及足後都相接觸。如電極不能分別與各手部或腳底電極接觸，就無法獲致精確之量測。

38. 是否需用電解濕巾？可否代以普通濕紙巾？

InBody 應用電學技術以量測身體水份。它藉發送無害之交流激勵信號，使其電流流經雙手及雙腳間以量測電阻，然後根據這些量測所得之電阻以分析身體組成。原廠所提供之電解濕巾係經加入電解質所特製者，有利於電流經手腳流通體內。為了更精確之量測，建議使用電解濕巾。不用電解濕巾或代以普通濕紙巾也可進行量測，但為了精確量測，要求量測條件儘可能一致這點非常重要。至於皮膚乾燥或角質層較厚者，電流流通可能不那麼好，建議用電解濕巾潤濕手腳，期能正確量測。

39. 角質層太厚，即使用了電解濕巾還是無法量測，有任何方法克服嗎？

主要都是年長的人遭遇這類問題。然而即使是年輕人，如果由於長期勞動而使手掌角質層太厚或手腳太過於乾燥，電流流通都可能不足。建議兩手握持電解濕巾片刻，而不僅祇是用它擦擦手掌。如此，電解濕巾中水份就能充分濕透皮膚。之後，量測就不會再有問題了；對雙腳也應如法"泡"製。某些人由於手或腳實在太乾燥而寧可用濕毛巾取代電解濕巾。然而，最好還是用電解濕巾。

40. 為何出現"重試"警示？如何改正？

原因	解決方法
值量測過程中，手或腳移動而偏離了電極接觸點。	保持正確姿勢，直到量測完成。尤其應避免挪動握持電極的手指或踩在電極板上的雙腳。
由於皮膚乾燥或角質層太厚致使電流通不良。	以電解濕巾徹底地濕透手腳，再行量測。

41. 體重量測範圍為何？

為精確量測所作之體重校正範圍為 20kg~150kg，身高也應至少 120cm。這並非指體重少於 20kg 或大於 150kg 就不能作量測，只是提示超出校正範圍之外，很難還維持一致地精確量測。其原因為：應用生物電阻抗法之儀器中配備大量的軟體數據，所以才能量測體內水份並解析其它身體組成(如蛋白質和脂肪)。InBody 也在它的軟體中儲配大量地東方人的統計數據及其相關資訊(諸如：孩童或成人、體重或體輕、運動員或常人等)。然而，由於低於 120cm 和輕於 20kg 的人或重於 150kg 的人不多，這些人的數據相對較少。因此，就這些軟體範圍外之群落而言，InBody 可能出現量測誤差或錯誤報告。

42. 為什麼用餐進食會影響量測？

試想：一個體重 60kg 的人，飯後變成 61kg，究竟此人體重是 60kg 還是 61kg 呢？以身體組成分析觀點而言，我們應該有那麼一個量測工具能在飯後給出 60kg 的結果。方用餐畢，食物儲存在胃內，如即時量測，胃內的食物和水可能被視為脂肪。這是因為厚厚的胃壁影響了電流通，因此而被視為非導體，胃內的食物也就被當作是脂肪。一旦食物被消化，其中的水份被吸收入血液，就轉而被認定為體內水份。再之後，水被聚集在膀胱，它又再次變身為非導體物質。一個人的體重很容易因為進食或排泄而改變 1~2kg。因此，為了監測純粹的身體組成，量測時維持身體於一穩定狀態絕對重要。吾人建議空腹時進行身體組成分析。如果已經用餐，請在餐後 2~3 小時作身體組成檢測。

43.如量測前喝水，身體水份是否增加？

這就像詢及飲水或進食後體重是否增加一樣。如前 42 問中，若水在胃內將被認定為脂肪；唯俟水經吸收進入血液，才會被測定為水份。因此，很難作簡單解釋。

44.需間隔多久作一次身體組成分析？

無明文規定，唯建議您至少每幾個月作一次。尤其對還在接受物理治療或正接受醫師處方治療者而言，吾人建議隔週(每兩週)作一次檢測分析，以追蹤療程進展。某些人或於運動前後檢測身體組成以比較其等之身體狀況，然由於分析條件不盡相同，量測結果可能並不正確，應避免運動後即刻作身體組成分析。

45.一天中的什麼時候能測得正確體重？

一個人的體重即使在一天中也不可能始終維持不變，實際上會隨著環境變化(如進食、排泄及運動流汗等)而改變。儘管量測正確體重或不可能，然而，無論任何檢查卻都需遵守幾項條件。一般的要求是晨起在身體組成分析檢測前應禁止進食、運動或洗澡。這不僅只是使周遭環境條件相同，而且也使代謝過程(如呼吸)等改變體重的影響減至最小。同樣地，如果隔週(每兩週)或更久時距長時間觀察身體組成的改變時，以上條件務需遵守，以獲致正視此類變異之正確評斷。

46.量測中可否移動或說話？

量測中如若移動將干擾測試，但少許談話或無大礙。量測中受試者切勿碰觸他人。

47.量測中可否穿戴飾物或金屬物品？

測試的理想條件是裸體測試，因為量體重時飾物或衣著會增加不必要的重量。一般而言，許多儀器(如超音波或 X 光)利用波長(而非生物電阻抗)作檢測，因而更嚴格禁止金屬物件。同樣地，在其它應用生物電阻抗的儀器中，常需接觸受試者之手腕或腳踝。因此，受試者於這類檢查時被要求取下手錶或手鐲。然而，由於 InBody 捨手腕或腳踝而就手掌及腳底為接觸部位，因之不太在意手錶或手鐲等飾物。雖然飾物對量測並不太造成影響，但若因此實質平添了額外重量，終究是誤差。量測時，建議身體上還是儘可能減輕配戴。

48.為何 InBody 對某些人無法作檢測？

只有少數典型案例 InBody 無法作分析：1)受試者為體重少於 20kg 的學齡前兒童，由於在校正範圍外而難以確保精確量測。2)受試者如係手腳太小的孩童，因為無法適切地接觸電極致無法量測。3)受試者太重。目前體重的上限為 150kg，這是不致於損壞儀器本體為考慮所界定之限制。4)年紀很大或殘障而難以檢測者。只有當手腳能與電極妥為接觸時，InBody 方得使用來分析身體組成。如果受試者肢體正常，可與電極接觸，唯不方便於站立，則視需要得輔以厚手套由側面或背面支撐之以保持正確姿勢。5)由於意外傷害而於體內植有金屬器材之患者。由於金屬導電度高將導致一如含有大量水份之結果。如果金屬器材長，誤判現象將更形嚴重而可能出現左右不平衡，於身體組成其它分析也將造成錯誤。然而，由於 InBody 係以部位別(分段)方式檢測身體組成，誤差大小視情況而異，事實上一般並不很大。6)激勵電流可能使電子植入裝置(如心律調節器)功能異常，因之不建議帶有植入裝置之患者使用 InBody 作檢測。

49. InBody 是否需要另加電腦周邊設備？

InBody 系統係由主機本體、印表機、電解濕巾及報表紙所組成，並不需要其它電腦周邊產品。現有主機面板允為輸入年齡、身高及性別；或外接鍵盤以輸入姓名、年齡、身高及性別。當使用主機面板輸入時，姓名欄將留白。

50. InBody 後續有何昇級計劃？

目前 InBody 之列印報告上，使用者可以一目瞭然地理解各項參數之絕對值及其對照常模之相對標度值。後續之昇級計劃包括選配軟體 Lookin'Body，以透過外接電腦彙整 InBody 測試資料並提供進一步之統計分析及更以後之網路連線等。

51. 能否更改列印報告上施測單位名銜、地址及電話等？

單位名銜、地址及電話等一旦設定後，將列印在每一張報告上。為了防止不必要之錯誤，原廠只授權其國際代理商可以更動資料。如有必要更改單位名銜、地址或電話等，請洽各國際總代理提供是項服務。名銜之更改係藉重新定址甚或擴充記憶體達成。專業維修人員也將趁便檢視儀器安裝環境及可能影響檢測功能之其它因素。請與各總代理連繫，此項更動費用並不高。

52. 可否配用其它印表機？果然，是否有與印表機相匹配的軟體？

InBody 具印表機控制功能。換言之，檢測後報告將自動列印而毋需另接電腦系統，使用上這更方便許多。然而，如若硬體似這般地控制其它周邊，印表機理應具備內建列印網路協定。一般而言，中價或高價之 HP 印表機應該都合適，唯其必須具備內建之 PCL3e 模式。印表機雖然不過是周邊設備，唯需經長時間測試以確保組配無誤。建議最好使用原廠原配就之印表機。由於 InBody 直接控制印表機，因此並不需要再附加任何軟體。

疑難問題

53. 身體組成分析具年齡特異性嗎？

InBody 的身體組成分析報告可大致分為兩種：1) 全身組成分析。 2) 分段(部位別分布)分析。前者並未將年齡及性別等統計學變量列入考量。一般而言，體脂肪量測儀器皆使用這些變量。後者之分析係 InBody 獨一無二的，並無其它儀器提供類似之分析。在技術上這並不容易，InBody 於是而計入了部份統計學變量。因此，年齡和性別影響部位別分析。

54. 身體組成分析結果視年齡而變是正常的嗎？

一般而言，身體組成隨著年齡而改變，年紀大時，肌肉量減少而脂肪量增加。由於並沒有那麼一台體重計會因為年齡增長而使量測之體重增加，同樣地，InBody 量測的也是絕對值。然而，在考量標準值時，吾人可將年齡因素計入。例如，InBody 出示男性之標準體脂肪率 15%，然醫師及專家可認定 18~20% 就是 60 歲以上者之標準體脂肪率—這是唯專業人士評斷的部份。

55. InBody 如何計算脂肪分布？這是統計估算值嗎？

生物電阻抗技術之基本原理係量測屬於肌肉的水份部份，再將之從體重中減去以得脂肪量。InBody 之最大特點是直接測出各個分段(部位別)之水份量。藉分段水份量測，InBody 可測得皮下脂肪除外之各部位水份量及肌肉量，並進而解析內部諸組成。唯一剩下者即為體脂肪，從總體重中減去除脂體重(精瘦體重 LBM)可計算出全身之體脂肪量。吾人得謂某種程度上係藉統計學數據以計算脂肪分布。然而，由於已經瞭然內部諸組成(例如，吾人已知體脂並不存在於上肢某些特定部位)，InBody 利用眾所周知的關於體脂肪如何蓄積在表層之身體現象以計算脂肪分布。

56. 獲知了分段發達程度後，能否得知分段脂肪分布？

就原理而言，生物電阻抗技術無法直接量測體脂肪—因其並非為導體。因此，脂肪分布只能藉統計學估算而非直接量測而來。InBody 為維持分析報告一貫高精確之主張，寧擇善固執而割捨分段脂肪分布之顯示。

57. 運動後身體總水量減少了，然為何手臂和軀幹內之水份反而增多了？

首先，InBody 並非一運動後立即進行檢測之設備。就像飯後檢測血糖是不正確的一樣，基於生物電阻抗原理之身體組成分析儀或體脂肪量測裝置，並不是被設計來立即檢驗運動前後效果的。如欲得知運動對身體組成改善之成效，需持續地運動 1~2 週之後，在每次運動前於早晨空腹作檢測。

58.運動後即行檢測身體組成，結果會如何？

這視運動類型而定，例如上肢用得多則上肢水份將增加。嘗試以手臂盡力作完 20~30 次之俯臥撐(伏地挺身)後，可以感覺到上臂變結實了，這是因為更多的水份(含於血液中)被送到了運動中的肌肉，供應其能量的同時也將代謝廢餘自肌肉中帶離。InBody 判定上半身的水份及肌肉量都增加了，但實際上肌肉量並未增加，這不過是由於運動所致之水份暫時性增多；同樣地情形也會發生在下肢。軀幹因血液循環加速而使血量增多將影響其分段阻抗，技術上很難測定哪種成份或其等如何作了改變？任何影響身體水份分布之舉動，諸如運動、三溫暖或進食對一些檢測設備皆被禁制，因為這些行為會造成暫時性變化。正如方才所解釋的：運動後身體局部水份似乎增多了，其實不過是暫時性的現象。如欲得精確分析數據，運動後務需休息 2 小時俟水份分布穩定後再行檢測。由於水份升高或降低變化多端，唯有在恆定條件下進行身體檢測所得之結果，才是精確評斷之基礎。如欲得知運動成效，最好在一段長時間(如 1 或 2 個月)持續地運動後再行檢測身體組成，而非運動後立即檢測，庶幾成效可期。

59.電極只附貼於手部及腳底，InBody 如何分段量測肢體及軀幹？

您可參考 Biospace 之美國專利技術說明及這項技術之相關論文。在那些文獻中解釋了如何藉附在手及腳的電極以量測各個身體分段(部位)。簡單的解釋為：為了量測身體之阻抗，InBody 跨接一"激勵電極對"在身體上之兩點並供給以電流，再以另一"感測電極對"近側介接於電流通路徑上以讀取兩點間的電壓，從而應用歐姆定律 $R=V/I$ 以獲知相應於此兩點間之阻抗—這種技術係現有生物電阻抗體脂肪計共所應用者。InBody 技術不同點在它將其電壓量測點設計在電流路徑外，並採行了遠距(非就地)感測技術。例如，當電流通於身體右側之同時，利用左側之電極感測其電壓及電阻。再作動微處理，內部交互切換"激勵電流對"及"感測電壓對"而成就分段(肢體及軀幹)生物電量測。

60.醫師給了肥胖治療"每天跑步 1000 公尺"之運動處方，幾天下來感覺腰變細了，但分析報告卻顯示體脂肪率升高了，怎麼回事？理由安在？

經常有此類似疑問。許多人不明白肥胖治療的目的並非是為了減輕體重而是求能降低體脂肪率。在此例中，可能係先期之肌肉中的水份散失凌駕於脂肪質之降低。值體重快速減輕之際，由於體脂肪變化還很輕微，體脂肪率在肥胖治療方開始之初的 2~3 週可能暫時性升高。然而，如若持續運動，體脂肪率將逐漸遞減，彰顯運動成效。

61. 慣用右手(右利手)的人，身體組成分析卻顯示左手反而更發達，該作何解釋？

這問題可假設為兩種情況：當差異不大及當差異很大。InBody 在量測及比較左右值時很可信賴，因此得以判知受試者係右利手抑或左利手。然而，有可能由於檢測過程中姿勢的改變而有誤差。如果誤差在容許範圍內，可視為儀器之量測極限。如或出現出乎意料之外的誤差，可能是因為：1) 不正確地量測 2) 左或右臂受了傷 3) 顯著的畸形影響了其中一隻手臂的長短。說怪不怪，一些右利手的人不經意地會用左手拎包或提重物。這樣，他們的左手臂可能發育更多肌肉，此所以並非每一個右利手的人右手臂肌肉發育一定多過左手臂。囿於傳統約定俗成，東方人大多數皆為右利手，其中一些人右手臂肌肉較發達，而另一些人兩手臂發育卻相當。當然，也有一些右利手的人左手臂肌肉反而更發達些。右利手的人左手臂發達程度反而更好大致可分為二種原因：第一，左手臂受了傷，白血球以治療傷口，紅血球以帶來氧氣，血小板以凝固血液，血漿也流到了受傷部位。因此，左側水份增量而徵顯其較為發達。第二，一個總認為自己右利手的人但生活型態卻讓他多用左手，左手就可能比右手還發達。實際上，外科醫師常訓練自己善用雙手並持續訓練自己的左手，久而久之，左手臂就更發達了。這是為什麼左手臂顯示較右手臂發達也就不奇怪了！

62. 作分段(部位別)檢查為什麼很重要？

分段檢查之重要性可概括成二個理由：第一，藉分段檢查，吾人得而精確地理解個體之身體組成，並進而考量各個分段之水份分布以增進檢查之精確度及再現性。第二，得而將分段資訊利用於病患診斷。研究有關於"應用人體分段資訊於定量檢測在臨床意義上為何？"之論文還不很多。可能的最大原因在於先前並無方便的儀器可以量測其值。常言道"人老腿先衰！"，就正是健康狀況的寫照。分段量測可廣泛應用於復健治療、骨科或運動醫學等需要精確監測肢體大小的各個領域。適用範疇日益寬廣。

63. 為何老年人的報告常顯示水腫，即使他們既無腎或心臟毛病、身體也無腫脹？

當細胞外液過度增加超過了其與細胞內液之正常比例時，水腫指數將增高。一般而言，報告上標示為水腫之患者係由於細胞外液之增加；然而，老年人或病人所以被標示為水腫卻因為細胞內液之減少。在這情況下，他們的身體看起來並不浮腫。醫學上稱這種現象為"營養缺乏性水腫"。這類高齡水腫與營養狀態密切相關，它徵顯蛋白質之減少。如若此現象日趨嚴重，將導致身體腫脹及饑餓性腹水。

64. InBody 如何量測身體之徑圍(周長)？

前此已說明 InBody 如何量測並計算各個分段(部位別)之肌肉及脂肪分布。InBody 透過分段檢測以計算肌肉分布，並藉考量人體組成有關之統計學數據以判定脂肪分布。如此一來，InBody 就能描繪出身體某一部位之大小及徑圍。

65. 能否得知分段(部位別)水腫指數?

在實驗階段是有可能提供分段檢測值以為參考。不過目前分段水腫指數之臨床標準尚未建立，因此，InBody 不提供分段水腫指數。唯在特殊情況下是有可能提供這項值給鑽研這領域之研究者。

66. 欲應用"水腫指數"於透析患者，爰在意腎透析患者之"身體總水量(TBW)對除脂體重(LBM)"的比值。此一比值在透析前後似乎仍固守在常人之73%。然而在透析前患者身體總水量較多，此比值難道不應該不同於常人之73%?

透析患者在透析前顯示水腫指數值偏高意謂著細胞外液之增加。而即使是病人，細胞內液一樣與除脂體重(LBM)有著密切的關係。當細胞外液增加時，身體總水量(TBW)將增加而高過除脂體重(LBM)之73.3% (正常比值)。

67. 就腎透析患者而言? 身體總水量(TBW)及除脂體重(LBM)之容許度是多少?

應用阻抗法以診斷腎透析患者營養狀態及水份狀態已經有過許多試驗，而為了這個目的許多試驗仍在進行中。現有的一般設備僅歸納出類似"當身體總水量散失7~8kg之同時，體重會減輕2kg"之籠統結果。因此，"能否應用阻抗技術於腎透析患者?"這個問題，至今尚有疑慮。同樣地，InBody 在諸如腎透析等特殊患者上比起正常人來會有較大的誤差。就InBody而言，容許誤差大約在 $\pm 1\sim 2\text{kg}$ 。然而，當比較透析前後之水腫指數，我們終將得知InBody還是可以給出相當可靠報告。唯特別強調：就腹膜透析患者而言，"透析後"意指經完全排泄了外加之透析液後，方得精確檢測身體總水量。也唯有如此，透析後之水腫指數才有意義。

68. 比較透析前後的數據，水腫指數較透析前降低。水腫指數在透析前為0.35，並沒想像地那麼高，為什麼?

透析前的水份狀態每個患者彼此間大不相同，某些男性患者可以控制他們的水份含量。

69. 身體組成分析有無可能在"上/下平衡"欄勾選為"不發達"，即使下半身之體液分布條狀標度高於正常值?

這是因為標準之設定只考量受試者之身高。如若相對於身高受試者之體重超出甚多，他的身高或許在正常範圍，但當考量其體重及身體組成狀態時，他的下半身可能就不是那麼發達。

70. 為何受試者體重及體脂肪偏高但肌肉量偏少，報告卻顯示其正常？

身體組成分析報告上的標準值，意指根據了純以受試者目前身高為考量之標準體重所得出之各個成份(肌肉、體脂肪及身體水份)的適當值。因此，如若體重明顯超出了標準體重，即使他肥胖或單就肌肉和體脂肪條狀圖兩相比較顯得身體組成不平衡，他可能還在標準範圍甚或以上。這是因為體重愈重，肌肉量及體脂肪量之檢測值即愈高。讓我們來假設兩位受試者 A 和 B。A 是正常體重型，有著 170cm 的身高，65kg 的體重；B 則為過重型，身高 170cm，體重 90kg。身體組成報告顯示 A 為健筋型，有著 60kg 除脂體重和 5 kg 的體脂肪；而 B 則有太多的體脂肪，72 kg 除脂體重和 18 kg 體脂肪。這兩位受試者之正常肌肉及體脂肪值相同(因為標準值純只考量受試者的身高)。因此，B 的健康評分高過 A，因為在肌肉與體脂肪對比的條狀圖上 B 的肌肉量值較高，即使 A 的除脂體重比率($60/65=0.92$)高過於 B($72/90=0.80$)，且 B 有較多之體脂肪。就此而言，您或許會想"那麼，身體組成設定的標準是不是應該將身高和體重一併列入考量？"。目前，體脂肪這個術語在國內確實常被使用，然對於身體組成則還不太熟悉。身體組成應在預防醫學上被用來作為基本體檢。雖然已經意識到預防醫學的需要，但實際上，治療醫學無疑地更為普遍。醫學儀器之發展來自工業技術的知識、醫學數據及專精醫師的論文。Biospace 開發並產製身體組成分析儀以應未來 3~4 年的需要，而非滿足醫學領域立即的需求。誠以為醫學裝置提供的只是精確的檢查與分析；有關報告的任何診斷或評估只能交由專精醫師權衡之。至今尚無任何系統性的或統計學的方法訂出標準之體脂肪或肌肉量。然而，由於意識到身體組成分析在醫學領域的成長及因為醫師們對它主動積極地研究，我們相信有朝一日可以提出您可能需要的適當的標準值。Biospace 積極支持這些研究。

71. 在"體重控制"欄內的數值，對老年人的脂肪控制要求不會太高嗎？

InBody 所建議之目標體重是一個同樣地適用於年輕人的標準建議。就老年人而言，他們通常體脂肪較多而肌肉量則較少。所以，要減掉他們的體脂肪並不容易。患者或老年人的體重控制量應該斟酌專家的意見修正之一這項修正務須依據專家的意見。

72. 為什麼不該在洗澡或運動後作身體組成檢測？該等多久才得檢測？

洗澡及運動會改變身體水份分布。洗澡加速血液循環，使更多的水份分布於體表。運動使水份集中於肌肉，讓您感覺到肌肉變硬了。其結果是：它可能致生水份及肌肉量都增加了的差誤。InBody 係設計來分析人體在其穩定狀態下之組成成份。因此，建議在早晨時段作檢查。就算您意欲得知運動成效，在洗澡或運動後請稍待 2~3 小時，俟身體回復至穩定狀態後再行檢測。

73. 懷孕期間，胎兒的身體組成會是如何？

這是一個非常難回答的問題。

74.由於意外傷害，體內裝有金屬器材，可否作身體組成檢測？

因為身體組成分析儀加諸於體內之電流極小，所以完全不會有害於人體。亦即，檢測之安全性是不成問題的。然而，由於金屬器材係高導電物質，以金屬充當質心的配件將具高導電性。因此，它可能被認作是大量水份。如係為長形金屬器材，則此誤判現象將更形嚴重而可能出現左右不平衡。它可能在檢測全身身體組成過程中造成誤差。然而，由於 InBody 係將身體適當地分為幾個區段，誤差實際上不是很大。

75.在同一地點於5分鐘內重複測試，報告卻不太一樣。以肥胖治療的年輕女性而言，因為她們對治療結果非常在意，所以多有重複量測之舉。然而，即使她們才剛坐下並稍候幾分鐘後就再一次作測試，前後報告卻大不相同。如何使我們能再相信這台儀器？

我們可以從兩方面解釋為什麼在同一地點相隔5分鐘之前後兩次測試結果會有不同的原因。第一，由於受試者無法嚴格地在每一次測試時採取完全相同的姿勢，或許其間的小差異就是因為這樣所導致的。由於姿勢不同所致之結果差異可以藉測試時要求受試者讓雙手臂自然下垂來減低。第二，雙腿中的水份立即有了改變—在您方才走路後；在您休息5分鐘後站起來的時候；在您採立姿休息的時候。控制諸如此類的小差異並不容易，但我們建議您在接受測試前稍候1~2分鐘。一般說來，受試者在測試前應稍作休息。我們不建議在剛走動或上、下樓梯後即行檢測。

76.InBody 數據誤差之容許度是多少？

身體組成分析儀取除脂體重(LBM)及體脂肪(FAT)之和為總體重。如若體重正確，而除脂體重有2kg誤差，則體脂肪也會有2kg誤差。因此，儀器的精準度應解釋為"量測除脂體重時會有多少kg的誤差？"。有關誤差的問題係取決於嚴謹度的所有問題中最困難的其中之一。第一，當我們談到誤差，意指相去於正確值的差異。身體組成分析儀最大的問題在：沒有任何一部儀器可以給出正確的答案！至今，水中稱重法及DEXA(雙能X光吸收法)被視為"金標準"。然而，在這些金標準中也有誤差。由於水中稱重法於重複測試中顯現數值差異，說明它本身也有誤差。以金標準而言，眾所周知它有1.5kg~2.0kg的誤差。假設這些金標準儀器百分之百地正確，InBody相對約有2.5kg之比較(外觀)誤差。InBody之自我誤差可由以下數學計算得出：假設外觀誤差 $= (\text{InBody 誤差}^2 + \text{標準儀器誤差}^2)^{1/2}$ ，則 InBody 誤差 $= (\text{外觀誤差}^2 - \text{標準儀器誤差}^2)^{1/2} = (2.5^2 - 1.5^2)^{1/2} = 2.0\text{kg}$ ，其中標準儀器誤差假設為1.5kg。亦即在此條件下，InBody的誤差約2.0kg。反之，如標準儀器誤差為2.0kg，則InBody之誤差變為約1.5kg。亦即，我們可以說InBody的誤差與標準儀器之誤差範圍並無二致。

聊供參考，典型體脂肪計的比較(外觀)誤差約3.5kg。由此計算其等之自我誤差如下：典型體脂肪計誤差 $= (3.5^2 - 1.5^2)^{1/2} = 3.2\text{kg}$ 。因此，典型體脂肪計之自我誤差約3~3.5kg。我們可以肉眼辨別肥胖，而受過訓的人員更可鑑別肥胖至5kg誤差的程度。

77.哪幾類的人及有多少人包括在既有之臨床資料中？

InBody 採行了兼容的計算方式，即結合了分別應用在 DEXA 及水中稱重法中的既有數據。總計約有 600 筆個人數據。之所以結合分別來自 DEXA 及水中稱重法使用之數據的原因在：DEXA 對高度肥胖者可靠性低而水中稱重法在量測老年人及病弱者有困難。大體而言，以 35% 體脂肪率為分界：對體脂肪率較高的人，採行水中稱重法；對體脂肪率較低者，採行 DEXA 法。

78.InBody 是否適用於所有類型的人？能否用於所有運動員或肥胖者？果然，基本根據為何？

是的，可適用於所有類型。這裡所謂之"類型"，意指對於高度肥胖或運動員而言，InBody 是否都能產生正確的結果？運動員在他們的手臂及腿上含大量的肌肉，而軀幹上則只是相對地稍多於常人；高度肥胖者的軀幹比起手臂及腿則相對地大得多。一般而言，他們與常人之分段物質分布有著很大的不同。就此而論，單從兩腿以半身方式(如四極立式體脂計)或大跨手腳以半側方式(如四極躺式體脂計)來量測阻抗，很難克服由於分段物質分布所造成之誤差。職此之故，許多商用體脂計要求使用者從運動員、常人或高度肥胖等類型中選擇其中一類型。然而，如若介於運動員及常人之間，該如何選擇？InBody 的特出點在量測分段(部位別)阻抗以反映受試者之身體組成。

79.人類維持生命所需之最少體脂肪率是多少？

一般而言，脂肪蓄積在皮下脂肪、小腸脂肪及內臟脂肪，但它也用來組成身體。人體由細胞組成，而細胞膜又由脂質組成。維持生命的最低體脂肪率約為 5%。若脂肪極低如馬拉松選手，其值約在 5~7%。

80. InBody 的優點之一是運用了統計學變量。當改變同一位受試者之身高及年齡時會有不同的結果。請解釋以下結果：

年齡	性別	身高	體重	肌肉	脂肪	% 體脂肪
15	M	175	69.4	51.3	15.1	21.8
40	M	175	69.1	52.0	14.1	20.4
29	M	165	69.0	45.6	20.8	30.1
29	M	192	69.0	59.1	6.6	9.6

InBody 利用了身高、體重及量測自每一分段(部位別)之多頻阻抗值。這其中，身高及體重係實測值，不同於諸如性別、年齡、種族及類型等其它統計學數據。在阻抗法中，身高係一項重要之變量—因為它代表了導體的長度。如果阻抗一樣而長度改變了，勢必反映出內部導電物質(即水含量)有了改變。 $R = \rho L/A$ ，如電阻(R)一定，截面積(A)將正比於長度(L)。因此，如果改變身高，結果勢必不一樣。再一次特別強調，身高係以身高計量測所得之實測值，再將之鍵入 InBody，務必完全正確，否則身體組成檢測分析並無意義。

81. 希望能得知 InBody 身體組成分析儀之數據基礎？

Biospace 運用了 1996 年對包括國小、國中及高中學生約 788 萬名受試者所作之人口統計學資料作為身高及體重之標準。您可以從標準身高計算出標準體重，再憑之以計算體重控制欄內之肌肉控制及脂肪控制。請參見 31 問答。

82. InBody 得以提高再現性的原理為何？

阻抗式身體組成分析儀之再現性係這項儀器非常重要的功能之一，也只有這樣才得以連續觀察諸如體脂肪等參數的變化。有三大因素影響阻抗式體脂肪量測儀器之再現性：1)儀器本身的可靠性 2)量測誤差 3)人體的改變。由於最新的電子醫學儀器可靠度高，並不太影響儀器之再現性。量測誤差主要肇因於與各個電極的接觸。InBody 具獨特的技術可避免電極位置影響量測。如果您重複並比較移動手掌及腳掌電極接觸點前後之量測值就可以明白此一事實。同樣地，受試者的姿勢也會影響量測。如果受試者在量測中平躺、張開腿或其它姿勢都可能影響結果。因此建議您採直立姿勢以獲致較佳之再現性。當您應用阻抗技術，誤差的最糟情況係由於身體自身的改變造成一次與另一次量測間發生差異。您或許能感覺到傍晚雙腿發脹，因為這個時候(不像是早晨)或者走過很長的一段路後，水份會積聚在腿上。因此，單只取決於雙腿間之阻抗值的量測方式在不同的量測時段會產生很大的誤差。