

計畫編號：DOH89-TD-1075



行政院衛生署八十九年度委託研究計畫

探討懷雙胞胎或多胞胎孕婦的營養需求量及與
新生兒健康狀況之相關性

研究成果報告

執行機構：私立台北醫學院

計畫主持人：劉珍芳

執行期限：88年7月1日至89年6月30日

** 本研究報告僅供參考用，不代表本署意見 **

計畫編號：DOH89—TD—1075

行政院衛生署 89 年度科技研究發展計畫

計畫題目：探討懷雙胞胎或多胞胎孕婦的營養需求量
及與新生兒健康狀況之相關性

研究報告

執行機構：台北醫學院保健營養學系

計畫主持人：劉珍芳

執行期限：88 年 7 月 1 日至 89 年 6 月 30 日

本研究計畫僅供參考，不代表本署意見。

目錄

中文摘要	3
英文摘要	5
前言	6
研究材料與方法	8
結果	11
討論	14
結論與建議	19
參考文獻	21
表一	24
表二	25
表三	26
圖一	27
圖二	28
附錄一	29
附錄二	30
附錄三	31
附錄四	32

中文摘要

隨著生殖醫學的進步，造就許多不孕症夫婦也有懷孕生子的權利，為增加受孕機會，需使用排卵藥或植入多個胚胎，故增加了懷雙胞胎甚至多胞胎的孕婦的比率。本研究主要是探討懷雙胞胎或多胞胎孕婦的營養需求量，及與新生兒健康狀況之相關性。研究對象選自台北地區幾所醫院的婦產科的雙胞胎或多胞胎孕婦，每月進行一次三天的飲食紀錄及服用補充劑情況的調查，追蹤至生產完，並記錄新生兒健康，體位等相關資料。

本研究共收集到 30 位雙胞胎孕婦，其中 5 位中途退出，有 10 位尚未生產，目前已生產收集之雙胞胎孕婦 ($n=15$) 之資料進行分析。15 位孕婦之平均年齡為 33.4 ± 4.4 歲，懷孕前的 BMI 平均為 21.4，整個孕期體重平均增加 19.5 ± 6.9 公斤。整個研究期間，沒有收集到多胞胎的孕婦。在雙胞胎孕婦三期的營養素攝取量方面，發現熱量及三大營養素均隨著懷孕週數增加而增加，第一期平均熱量攝取為 1940.0 ± 423.0 大卡，蛋白質為 71.3 ± 17.8 公克，第二期平均熱量攝取為 2221.0 ± 549.0 大卡，蛋白質為 90.8 ± 25.8 公克第三期平均熱量攝取為 2390.0 ± 664.0 大卡，蛋白質為 99.7 ± 33.0 公克。飲食中的鈣質普遍攝取不足，第一期平均攝取 385.5 ± 220.0 毫克，第二期平均攝取 781.4 ± 594.0 毫克，第三期平均攝取 683.1 ± 441.2 毫克，均低於

RDNA 的建議量，但是加上補充劑，則第一期鈣質總攝取量可達 613.0 毫克，第二期可達 1073.0 毫克，第三期可達 1345.0 毫克，則可達到 RDNA 的建議量。在鐵質攝取方面，第一期平均攝取 10.6 ± 4.4 毫克，第二期平均攝取 14.9 ± 5.9 毫克，第三期平均攝取 15.0 ± 7.3 毫克，於第一期間有服用補充劑的孕婦，有較高的血紅素值。其它營養素包括維生素 A、維生素 B₁、B₂、菸鹼素方面，雙胞胎孕婦的飲食攝取量均與 RDNA 的建議量相似，維生素 C 則高於 RDNA 的建議量。

在新生兒方面，嬰兒平均於懷孕 36.3 週出生，出生體重平均為 2410.0 ± 304.0 公克，平均身長為 47.3 ± 2.0 公分，頭圍平均為 32.3 ± 1.1 公分，胸圍平均為 29.7 ± 1.7 公分。

此次研究結果顯示，國人雙胞胎孕婦第二期平均每多攝取 500 大卡，第三期平均每日多攝取 690 大卡，鈣質及鐵質經由服用補充劑可達 RDNA 建議量，但是雙胞胎孕婦是否比單胞胎孕婦需更多的營養素攝取量，則需更進一步的探討。

關鍵字：雙胞胎孕婦、營養與飲食狀況、胎兒健康

英文摘要

Largely because of assisted reproduction, the rate of multifetal pregnancy is rising rapidly in Taiwan. Unfortunately, increasing rates of multifetal pregnancy are being reflected in higher rates of low birth weight, preterm delivery and other conditioned strongly associated with these high-risk pregnancies. The nutrition is important to the multifetal pregnant women, they need to consume more foods than the women with singleton gestations. The objective of this study is to evaluate the dietary intake of the twin pregnant women and the relationship between the mother and newborn. Fifteen twin-pregnant women were attending the antenatal clinic as subjects. Twenty-four-h dietary record was used to evaluate the dietary pattern and intake. The results showed that the intake of calorie, carbohydrate, lipid and protein increased progressively with the increasing gestational week. The average caloric intake and protein during the 1st semester were 1940 kcal and 71.3 gm, respectively. The average caloric intake and protein during the 2nd semester were 2221 kcal and 90.8 gm, respectively. The average caloric intake and protein during the 3rd semester were 2390 kcal and 33 gm, respectively. About other nutrients, Ca intake was not enough and below the RDNA for most pregnant women, The iron intake was adequate when taking iron supplement together. The intake of vitamin A, B₁, B₂, niacin were similar to RDNA, the vitamin C intake was above the RDNA. The study is still going on right now. We hope to collect more subjects to support the hypothesis and make the final conclusion.

Key word: Twin pregnancy, nutrition, dietary intake, birth weight

前言

孕婦的營養是胎兒健康的基礎，所以母親在懷孕前與懷孕中若有良好的營養狀況，則可以提供足夠的營養素，使母體發揮最大的功能，並供給胎兒和胎盤的發育。在 50 年前，就已經有文獻指出孕婦飲食的品質與數量會影響懷孕的結果。孕婦飲食攝取不足，所生出來的嬰兒，除了身長比較短，體重較輕外，先天異常的比例也比較高，且死亡率也隨之上升 (1-2)。更有研究發現飲食攝取足夠，營養狀況良好的婦女，有較高的比率生下身體狀況良好的嬰兒；而飲食情況不佳的婦女，則亦發生許多嚴重程度不等的併發症 (3)。而懷孕前體重不足及懷孕時體重增加太少，不僅影響新生兒的體重，對胎兒腦部發育亦會產生不良的影響。許多學者認為在懷孕第三期，母親若營養不良，可能會造成嬰兒永久性的行為異常與智能低落，即使日後再做補充，也無法使其恢復正常的發展 (4)。此外，母體沒有足夠的營養，胎兒可能先天對碳水化合物的代謝有不正常的現象，導致日後學習能力不佳，腸胃道功能不好，小腸對醣類、脂肪、胺基酸等的吸收較差。由此可見，孕期營養對胎兒的重要性。

隨著生殖技術的進步，造就許多不孕症夫婦也有懷孕生子的權利，醫生在處理這些狀況時通常都投與排卵藥或植入多個胚胎，來增加受孕機會，因此產生了許多懷雙胞胎甚至是多胞胎的孕婦，雖然國

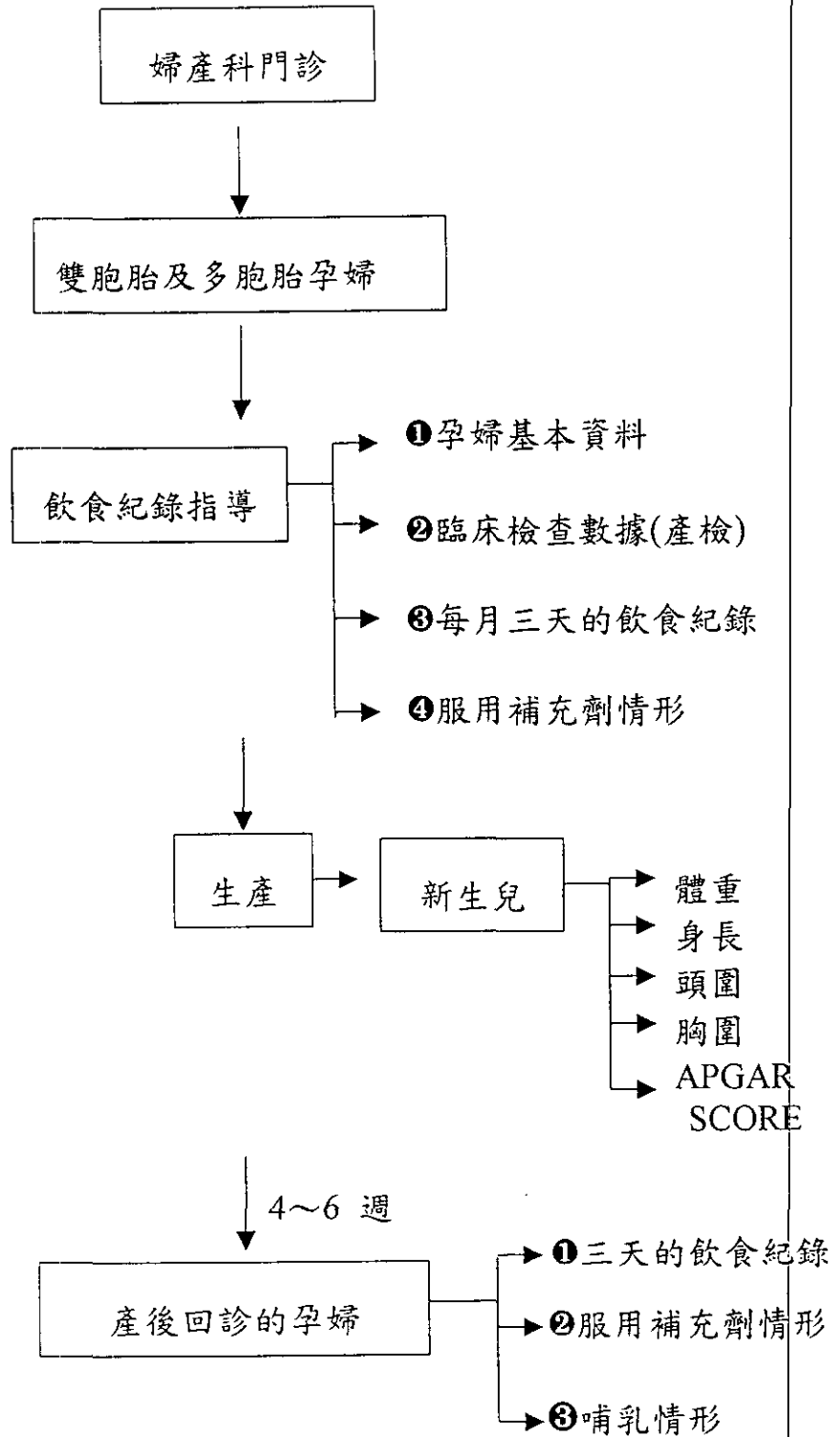
內對孕婦營養皆有一套完整的規範，但是對雙胞胎與多胞胎的孕婦並無一套明確適合的標準，如何為雙（多）胞胎婦女設計一個的飲食？如何使兩個甚至多個胎兒與母體皆能得到充分的營養？其一般的營養建議（例如：RDNA）是否適合懷雙（多）胞胎的婦女？這些都是刻不容緩及值得去探討的問題。

在以往的文獻顯示，懷雙胞胎或多胞胎的孕婦最常發現的合併症有妊娠糖尿病、子癇前症、貧血、羊水過多、早期破水、胎盤早期剝離等；而在胎兒方面則易有生長遲滯的情形，而其中妊娠糖尿病、子癇前症、貧血或胎兒生長遲滯等或許部份與飲食調整或飲食控制有關（5）。

本研究之主要目的為評估懷有雙胞胎及多胞胎孕婦的飲食狀況，並分析其三大營養素的攝食比例及熱量，藉以評估台北地區雙胞胎及多胞胎孕婦的飲食攝取情形。我們與台北地區之五所醫院婦產科合作，收集參與研究的孕婦，懷孕期間及產後的體位測量，相關臨床生化值，以及胎兒的生長情形、新生兒的健康和其他相關的體位測量，藉以探討孕婦營養攝取情形與胎兒、媽媽健康的相關性。

研究材料與方法

1. 研究大綱：



2. 研究對象

(1) 選自在台北地區之幾所醫院，包括北醫附設醫院、市立萬芳醫院、新光醫院、台安醫院、馬階醫院等醫院的婦產科門診，經醫師確定為懷雙胞胎或多胞胎之孕婦且願意配合本實驗進行追蹤的孕婦，即成為本研究之受試者。

(2) 本研究之受試者，在簽立同意書後，由營養師教導其如何進行飲食記錄，並進行追蹤至生產完，且記錄生產狀況即新生兒健康之情形，並於產後 4~6 週回診時，進行飲食記錄及哺乳與服用補充劑情況調查。

3. 資料的收集

(1) 受試者基本資料之收集：每位受試者在第一次與營養師會談時，須填寫一份孕婦基本資料，內容包括孕婦個人資料、體位測量、家族及個人疾病史（包括高血壓、糖尿病、心臟病、有無 PCOD）、胎次、預產期、如何受孕、補充劑之服用、生活習慣等（附錄一），並依譯碼簿（附錄二）進行問卷的資料登錄及分析。

(2) 受試者懷孕期間的產檢記錄之收集：如血壓測量值、臨床檢查數據，包括尿蛋白、尿糖、尿酮及血液檢查值，如 50 g OGTT 血糖值、血紅素 (Hb)、血容比值 (Hct) 等。

(3)受試者生產前的飲食記錄之收集：採用三天 24 小時飲食記錄

法，每個月記錄一次，並發給每位受試孕婦一套標準餐具，做為飲食量的評估標準。於依飲食記錄計劃表（附錄三）規定時間內填完飲食記錄單（附錄四），寄回或於產檢時攜回，並由營養師或訪員對其飲食記錄進行檢視及協助填寫不清楚之處，同時分析其飲食之總熱量及各種營養素的攝取量，懷孕期間補充劑使用量，再與 RDNA 相比較。

(4)孕婦產後 6 週之資料收集：三天的飲食記錄、補充劑服用情形及哺乳情形。

(5)新生兒資料之收集：如初生體重及其他相關的體位測量，包括身長、頭圍、胸圍、活動指數等。

4.資料分析：

數據以 Excel 與 SPSS 套裝軟體進行分析。

結 果

本研究共收集到 30 位懷雙胞胎之受試者，截至計畫結束以前，共有 5 位受試者中途退出沒有完成研究，15 位已生產，10 位仍然持續追蹤中，故以下資料為分析 15 位已生產的雙胞胎孕婦的數據。其結果如下：

一、基本資料分析

本研究之雙胞胎孕婦 (n=15) 只有 2 位為自然受孕，其餘為人工受孕，孕婦的平均年齡為 33.4 ± 4.4 歲，其中 11 位為初次懷孕，懷孕前的平均 BMI 為 21.4 ± 3.8 ，其中 BMI > 24 有 4 位，佔了 26.7%；BMI < 19 有 4 位，佔 26.7%。

整個孕期平均體重增加為 19.5 ± 6.9 kg，其中 BMI > 24 的孕婦，整個孕期體重平均增加 16.2 ± 6.0 kg；BMI 介於 19~24 之間的孕婦，整個孕期體重平均增加 17.0 ± 4.0 kg；而 BMI < 19 的孕婦，整個孕期體重平均增加 23.1 ± 7.5 kg。15 位孕婦於懷孕第一期體重平均增加 3.5 ± 2.3 kg，第二期體重平均增加 9.2 ± 2.3 kg，第三期體重平均增加 6.9 ± 4.1 kg (表一)。

二、懷孕三期熱量、營養素的分析

雙胞胎孕婦三期的熱量，各營養素攝取量的分析如表二，結果顯示熱量及三大營養素之攝取量均隨著懷孕週數的增加而增加，在三大

營養素的比例上，第一期蛋白質攝取量佔總熱量的 14.7%，脂質攝取量佔總熱量的 30.9%，醣類攝取量佔總熱量的 55.1%；第二期蛋白質攝取量佔總熱量的 16.4%，脂質攝取量佔總熱量的 31.9%，醣類攝取量佔總熱量的 52.2%；第三期蛋白質攝取量佔總熱量的 16.9%，脂質攝取量佔總熱量的 33.5%，醣類攝取量佔總熱量的 50.5%，於三期間之比例，並無顯著性的差異。

纖維的攝取量雖然有逐漸增加的趨勢，但三期的攝取量均略為不足。在鈣質的攝取方面，雙胞胎孕婦普遍攝取不足，第一期平均攝取 385 mg，約只佔單胞胎孕婦 RDNA 建議攝取量之 64.2%，第二期平均攝取 781 mg，約佔 RDNA 建議攝取量 30.2%，第三期平均攝取量為 683 mg，約佔 RDNA 建議量之 62%。在鐵質的攝取量上，則除了第一期的攝取量 10.6 mg 較低於 RDNA 的建議攝取量外，第二期飲食中鐵質的攝取量可達 RDNA 的建議量 15 mg，第三期飲食中的鐵質攝取量約為 15 mg。此外，除了一位受試者沒有額外補充鐵劑、綜合維他命、營養強化媽媽奶粉之外，其餘孕婦加上營養補充品後，鐵質攝取平均可達 48.8 ± 25.1 mg，符合 RDNA 對孕婦之建議量。

三、雙胞胎孕婦血液生化值的分析

雙胞胎孕婦於懷孕第 12 週測量血紅素及血容比，有鐵劑補充者，平均血紅素為值 11.7 ± 0.9 mg/dL，血容比為 32.9 ± 3.3 ，無鐵劑

補充者，血紅素值為 10.0 mg/dL，血容比為 31.8。第三期有鐵劑補充者，平均血紅素為 11.8 ± 2.0 mg/dL，平均血容比為 35.2 ± 6.6 (表三)。

在血糖方面，50 g OGTT 篩檢，平均血糖值為 129 ± 24.5 mg/dL，其中只有 1 位雙胞胎孕婦 100 g OGTT 異常，並診斷為妊娠糖尿病，約佔總人數之 6.7%。

四、初生嬰兒相關數據分析

嬰兒平均於懷孕 36.3 週出生，37 週以前出生的比率佔 41.7%，出生體重平均為 2410 ± 304 g，平均身長為 47.3 ± 2.0 cm，頭圍平均為 32.3 ± 1.1 cm，胸圍平均 29.7 ± 1.7 cm，APGAR SCORE 平均為 7.3 ± 1.8 至 9.1 ± 0.9 。低於出生體重 (<2500 g) 佔總嬰兒數 45.8%，沒有非常低出生體重的嬰兒或死產發生。雙胞胎的兩個嬰兒體重均在 2500g 以上的孕婦，其第一期熱量攝取平均為 1851.0 ± 279.0 大卡，蛋白質攝取量平均為 61.3 ± 13.9 g；第二期熱量攝取平均為 2347.0 ± 615.0 大卡，蛋白質攝取量平均為 98.0 ± 30.9 g；第三期熱量攝取平均為 2244.0 ± 621.0 大卡，蛋白質攝取量平均為 102.5 ± 30.0 g，這些孕婦體重平均增加 20 公斤。孕婦熱量攝取量與嬰兒的相關性表示於圖一及圖二。

討 論

一、母親體重增加量與胎兒健康之相關性

多胞胎妊娠為高危險妊娠之一，它不但增加婦女週產期危險，包括罹患子癲前症，妊娠糖尿病，缺鐵性貧血、剖腹產機會增加等問題，亦增加胎兒的危險，包括早產（懷孕 37 週以前生產），新生兒體重過輕（ $<2500\text{ g}$ ），死產及早產兒心肺功能不足等相關問題 (6)。1989 年 Pederson 等人 (7) 發現媽媽體重的增加與新生兒體重有正相關。1990 年 Brown 等人 (8) 調查美國 Kansas 州 503 位雙胞胎孕婦，結果顯示媽媽懷孕前體重標準而產下健康嬰兒（體重 $>2500\text{ g}$ ）者，懷孕期間體重平均增加 18.6 公斤；媽媽懷孕前體重太輕而產下健康大小的嬰兒，其週產期平均體重增加 20 公斤。Lantz (9) 等人調查美國 Florida 134 位雙胞胎孕婦，結果體重正常而產下健康嬰兒的媽媽，其週產期平均體重增加 19.5 公斤，體重太輕而產下健康嬰兒的媽媽，其週產期平均體重增加 24 公斤。本研究發現體重標準的孕婦，平均體重增加 17 公斤，而體重太輕的孕婦，平均體重增加 23 公斤，但是出生嬰兒體重均 $>2500\text{ g}$ 的孕婦，其平均體重增加為 19.6 公斤，與 Lantz 等人的調查結果相似。

Smith (10) 等人研究發現，懷孕初期體重增加 4-6 磅，可以減少早產及低初生體重嬰兒的產生。本次研究結果顯示，懷孕初期體重平

均增加 3.5 公斤，其中，懷孕初期體重增加不到 3 公斤的孕婦，其嬰兒平均出生體重為 2204 公克，懷孕初期體重增加 3 公斤以上的孕婦，其嬰兒平均體重為 2504 公克，亦有相似的結果，顯示出懷孕初期體重的增加對於減少低初生嬰兒體重而言是重要的。

二、飲食攝取量與胎兒健康之相關性

懷雙胞胎或多胞胎的孕婦，其體組織的增加多於單胞胎，包括增加血液量，子宮重量，胎盤，胎兒重量等，所以必需比單胞胎攝取更多的熱量，才能維持胎兒及媽媽的需要 (11)。適當的熱量需求是建立在維持合適的體重增加 (12)。Brown (13) 等人建議，雙胞胎媽媽應比單胞胎媽媽每天多 150 大卡的熱量攝取，才能有合適的體重增加，同時建議體重較輕的孕婦，應該攝取更多的熱量，而體重較重的孕婦，可以比建議需要量略少。

本研究結果發現，懷雙胞胎孕婦第一期熱量平均攝取為 1940 大卡，第二期平均攝取 2221 大卡，第三期平均攝取 2390 大卡，若以 RDNA 25—35 歲輕度工作且懷單胞胎之婦女作比較，第一期平均多攝取 240 大卡，第二期平均多攝取 221 大卡，第三期平均多攝取 390 大卡，熱量攝取均較 Brown 的研究來得高。

本次研究結果顯示，懷雙胞胎的孕婦，其蛋白質攝取量均較 RDNA 的建議量高。回顧文獻亦沒有發現相關資料可支持懷雙胞胎的

媽媽究竟應該攝取多少蛋白質，脂肪及醣類。但一般均認為需要攝取比單胞胎孕婦更多的蛋白質，才能維持胎兒的生長及媽媽體組織的增加 (14)。我們計算雙胞胎孕婦三大營養素（蛋白質、脂肪、醣類）的攝取比例，第一期分別為 14.7%、30.9%、55.1%；第二期為 16.4%、31.9%、52.2%；第三期為 16.9%、33.5%、50.5%，均在國民三大營養素建議比例之範圍，應可提供雙胞胎孕婦適當的蛋白質、脂肪、及醣類的攝取。

在其他營養素研究方面，Okah 等人(15)建議雙胞胎孕婦應比單胞胎孕婦提供更多的鈣質、其他礦物質及維生素 D。此次研究中發現，雙胞胎孕婦飲食中鈣質普遍攝取不足，約只有 RDNA 單胞胎建議量的 62%~71%。但是有補充鈣片、綜合維他命或媽媽營養強化奶粉的孕婦，第一期鈣質攝取總量可達 613 毫克，第二期可達 1073 毫克，第三期可達 1345 毫克，則與 RDNA 單胞胎的建議量相似。至於雙胞胎孕婦是否需要更高的鈣質攝取，則需要進一步研究。美國醫學會於 1990 年建議雙胞胎孕婦於懷孕 12 週以後，每天額外補充 250 毫克的鈣質(12)。1998 年美國 DRI(Dietary Reference Intakes)標準則認為每天鈣質總攝取量以 2.5 公克為可容許量之最上限 (16)。

多胞胎孕婦由於紅血球質量增加，容易有缺鐵性貧血的產生 (6)。美國醫學會建議雙胞胎孕婦於懷孕 12 週後，每天補充 30 毫克

的鐵劑。此次研究亦發現雙胞胎孕婦第一期飲食中的鐵質普遍攝取偏低，可能是因為懷孕初期易有害喜等現象，導致孕婦攝取較少富含鐵質的肉類、內臟及蛋類；第二、三期飲食中平均鐵質攝取量約 15 毫克，加上補充劑後才能符合 RDNA 之建議。此次研究亦發現第一期有補充鐵劑的雙胞胎孕婦，有較高的血紅素值。

在維生素 A、維生素 B₁、維生素 B₂、菸鹼素方面，雙胞胎孕婦的飲食攝取量均與 RDNA 單胞胎建議量相似，但是多胞胎孕婦有較高的能量需求，是否需要補充更多的維生素 B 群，則需要更進一步的研究。維生素 C 的飲食攝取量普遍均高於 RDNA 的建議，可能與國人蔬菜、水果的易獲得性有關。

在血糖方面，雙胞胎孕婦妊娠糖尿病的發生率為 6.7%，與民國 86-87 年間調查台北醫學院附設醫院之單胞胎孕婦 5.4% 接近(17)，但是因為統計人數太少，還需進一步調查，才能確定台灣雙胞胎妊娠糖尿病的發生率。

早產及新生兒出生體重太低，往往造成新生兒死亡及醫療成本增加，一般而言，雙胞胎孕婦 37 週以前生產約佔一半，有一半的機會生出低出生體重的嬰兒(18)。雙胞胎孕婦平均在 38—40 週出生，出生體重 3000 g 至 3500 g 有最好的存活率及最少的合併症(19)。但是這是困難的，根據流行病學研究調查發現，雙胞胎孕婦平均在 37

週生產，出生嬰兒平均體重為 2300—2600 公克(20)。此次研究之嬰兒平均於 36.3 週生產，37 週以前出生的比率為 41.7%，嬰兒出生體重平均為 2410 公克，與之前的研究調查結果接近。

1991 年 Dubois (21)做了一項飲食介入的研究，提供懷孕 20 週以後的雙胞胎孕婦每日多 500 大卡的熱量及 25 g 的蛋白質，結果發現雙胞胎孕婦平均體重增加 18 公斤，嬰兒平均出生週數為 36.6 週，平均出生體重為 2468 公克，身長為 47.3 公分，頭圍為 32.6 公分，低出生嬰兒體重比例為 47%，37 週以前出生比例佔 40%，A' P' score 平均為 7.0 至 8.6。而此次研究結果顯示雙胞胎孕婦平均第二期每日多 500 大卡的熱量，第三期平均每日多 690 大卡，雙胞胎孕婦體重平均增加 19.5 公斤，嬰兒平均出生週數為 36.3 週，平均出生體重為 2410 公克，身長為 47.3 公分，頭圍平均為 32.3 公分，低出生嬰兒體重比例為 45.8%，37 週以前出生比例佔 41.7%，A' P' score 平均為 7.3 至 9.1。從以上結果顯示，無論嬰兒出生體重，出生週數，身長，頭圍，低出生嬰兒體重比例，均無明顯不同。但此次研究熱量攝取平均高於 Dubois 的研究，是否國人懷雙胞胎孕婦的熱量需求更高則需進一步研究。

結論與建議

由本研究結果可歸納成下列四點結論與建議

1. 雙胞胎孕婦整個孕期平均體重增加 19.5 ± 6.9 公斤，其中第一期平均體重增加 3.5 ± 2.3 公斤，第二期平均體重增加 9.2 ± 2.3 公斤，第三期平均體重增加 6.9 ± 4.1 公斤。婦女懷孕前 BMI 較高者，其體重增加較少，懷孕前 BMI 較低者，體重增加較多。
2. 在雙胞胎孕婦三期營養素之平均攝取量方面，第一期熱量平均攝取 1940 ± 423 大卡，蛋白質平均 71.3 ± 17.8 公克；第二期熱量平均攝取 2221 ± 549 大卡，蛋白質平均 90.8 ± 25.8 公克；第三期熱量平均攝取 2390 ± 664 大卡，蛋白質平均 99.7 ± 33 公克，無論是熱量及蛋白質隨懷孕週數增加而增加。
3. 雙胞胎孕婦飲食中鈣質的攝取明顯不足，如果加上補充劑，則可達 RDNA 之建議量，但是雙胞胎孕婦是否需要更多的鈣質，則需進一步研究。在鐵質攝取方面，除了第一期 10.6 ± 4.4 毫克較低外，第二、三期均可達 15 毫克之攝取量。在維生素 A、維生素 B1、維生素 B2 及菸鹼酸的攝取方面，雙胞胎的飲食攝取量與 RDNA 相似，但雙胞胎孕婦需要較高的熱量，是否需補充更多的維生素，則需進一步研究。
4. 雙胞胎孕婦平均於 36.3 週出生，嬰兒的出生體重平均為 $2410 \pm$

304 公克，低出生體重嬰兒比例為 45.85%，是否雙胞胎孕婦需要更多的營養補充及介入，以提高嬰兒的出生體重，則需再行研究。

5. 截至撰寫報告之際，本研究共收集 25 位孕婦，15 位已生產，10 位仍在追蹤中。現仍與各醫院之婦產科醫生密切聯繫中，將持續篩選合適的受試者，希望有較多的孕婦參與研究，使資料更為完整及日後能提供較為完整的資訊。

參考資料

1. Burke, B.S. etal: Nutrition studies during pregnancy. Am J Obstet Glycerol. 1943; 46:38-52.
2. Burke, B.S. etal: The influence of nutrition upon the condition of the infant at birth. J Nutr. 1943; 26: 569.
3. Bonnie S. Worthington-Roberts. Nutrition in Pregnancy and Lactation. Fifth Edition.
4. Powers WF: Twin pregnancy complications and treatment. Obstet Glycerol. 1973; 42: 795.
5. 謝健君等著 當代週產期醫學
6. Myoung OCK Ahn, MD, and Jeffrey P. Phelan, MD. Multiple Pregnancy : Antepartum Management . Clinics in Perinatology. 1988; 15:1-10.
7. Pederson AL, Worthington-Roberts BS, Hickok DE. Weight gain patterns during twin gestation. J Am Diet Assoc. 1989; 89: 642-646.
8. Brown JE, Schlosser PT, Prepregnancy weight status, prenatal weight gain, and the outcome of term twin gestations. Am J Obstet Gynecol. 1990; 162: 182-186.
9. Lantz ME, Chez RA, Rodriguez A, Porter KB. Maternal weight gain patterns and birth weight outcome in twin gestation. Obstet Gynecol. 1996; 87: 551-556.
10. Smith GCS, Smith MFS, McNay MB, Fleming JEE. First-trimester growth and the risk of low birth weight. N Engl J Med. 1998; 339: 1817-1822.
11. Worthington-Roberts B. Weight gain patterns in twin pregnancies

- with desirable outcomes. *Clin Nutr.* 1998; 7: 191-196.
12. National Academy of Sciences. Nutrition during pregnancy I weight gain. II. Nutrient supplement. Washington, DC: National Academy Press; 1990; 20: 212-220.
 13. Brown JE, Kahn ESB. Maternal nutrition and the outcome of pregnancy: a renaissance in research. *Clin Perinatol.* 1997; 24: 433-449.
 14. Food and nutrition board. Recommended dietary allowance. Washington, DC: National Academy Press; 1989.
 15. Okah FA, Tsang RC, Sierra R, Brady KK, Specker BL. Bone turnover and mineral metabolism in the last trimester of pregnancy: effect of multiple gestation. *Obstet Gynecol.* 1996; 88: 168-173.
 16. Yates AA, Schlicker SA, Suitor CW. Dietary Reference Intakes: the new basis for recommendations for calcium and related nutrients, B vitamins, and choline. *J Am Diet Assoc.* 1998; 98: 699-706.
 17. 陳巧明, 翁筱晶, 李孕靜, 劉珍芳, 曾啟瑞, 簡逸毅, 張景文, 許淳森. 飲食介入對妊娠糖尿病孕婦的血糖控制效果之評估. *中華民國營養學會雜誌* 1999; 24:250-261.
 18. Bennett FL, McFarlane-Anderson N, Wilks R, Luke A, Cooper RS, forrester TE. Leptin concentration in women is influenced by regional distribution of adipose tissue. *Am J Clin Nutr.* 1997; 66: 1340-1344.
 19. Papiernik E, Keith L, Oleszczuk JJ, Cervantes A. What intervention are useful in reducing the rate of preterm delivery in twins ? *Clin*

Obstet Gynecol. 1998; 41: 13-23.

20. HO ML, Chen JY, Ling VP, Chen JH, Huang CM, Chang CC, Su PH. Changing epidemiology of triplet pregnancy: etiology and outcome over twelve years. *Am J Perinatol.* 1996; 13: 269-275.
21. Dubois S, Dougherty C, Duquette M-P, Hanley JA, Moutquin J-M. Twin pregnancy: The impact of the Higgins nutrition intervention program on maternal and neonatal outcomes. *Am J Clin Nutr.* 1991; 53: 1397-1403.

表一. 不同 BMI 之雙胞胎孕婦其三期平均體重增加情形^{1,2}

	BMI > 24 (n=4)	19 < BMI < 24 (n=7)	BMI < 19 (n=4)
總增加體重 (Kg)	16.2 ± 6.0	17.0 ± 4.0	23.1 ± 7.5
第一期 (Kg)	4.0 ± 2.0	2.1 ± 4.0	3.9 ± 1.6
第二期 (Kg)	5.9 ± 3.1	10.0 ± 1.3	10.8 ± 2.4
第三期 (Kg)	5.5 ± 2.0	5.8 ± 1.0	8.4 ± 6.6

¹ Values are mean ± SD.

² BMI: body mass index.

表二. 雙胞胎孕婦於懷孕三期營養素之平均攝取量¹

	第一期	第二期	第三期
熱量 (Kcal)	1940.0 ± 423.0	2221.0 ± 549.0	2390.0 ± 664.0
蛋白質 (g)	71.3 ± 17.8	90.8 ± 25.8	99.7 ± 33.0
脂質 (g)	66.5 ± 25.0	78.8 ± 30.5	88.9 ± 36.5
醣類 (g)	267.4 ± 79.9	290.0 ± 93.8	302.0 ± 99.7
纖維 (g)	4.2 ± 1.6	5.9 ± 2.9	7.1 ± 3.4
鈣 (mg)	385.5 ± 220.0	781.4 ± 594.0	683.1 ± 441.2
磷 (mg)	924.9 ± 295.0	1266.4 ± 384.7	1346.7 ± 454.1
鐵 (mg)	10.6 ± 4.4	14.9 ± 5.9	15.0 ± 7.3
維生素 A (IU)	4715 ± 2319	4916 ± 3071	4573 ± 3087
維生素 B ₁ (μg)	0.9 ± 0.4	1.1 ± 0.4	1.3 ± 0.9
維生素 B ₂ (μg)	1.0 ± 0.4	1.7 ± 1.3	2.0 ± 2.9
菸鹼素 (μg)	14.0 ± 5.7	17.6 ± 9.6	20.5 ± 11.0
維生素 C (mg)	136.7 ± 95.1	200.0 ± 123.2	237.3 ± 171.3

¹ Values are mean ± SD.

表三. 雙胞胎孕婦於懷孕第一期、第三期之鐵營養狀況^{1,2}

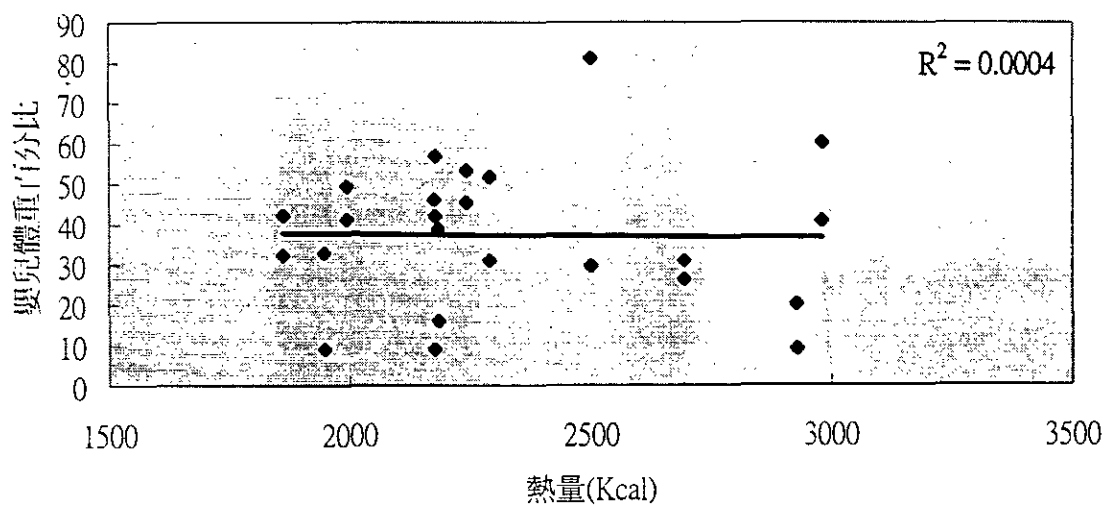
	第一期		第三期	
	Hb (mg/dL)	Hct (%)	Hb (mg/dL)	Hct (%)
有補充鐵劑 (n=14)	11.7 ± 0.9	32.9 ± 3.3	11.8 ± 2.0	35.8 ± 6.6
未補充鐵劑 (n=1)	10	31.8	ND ³	ND

¹ Values are mean ± SD.

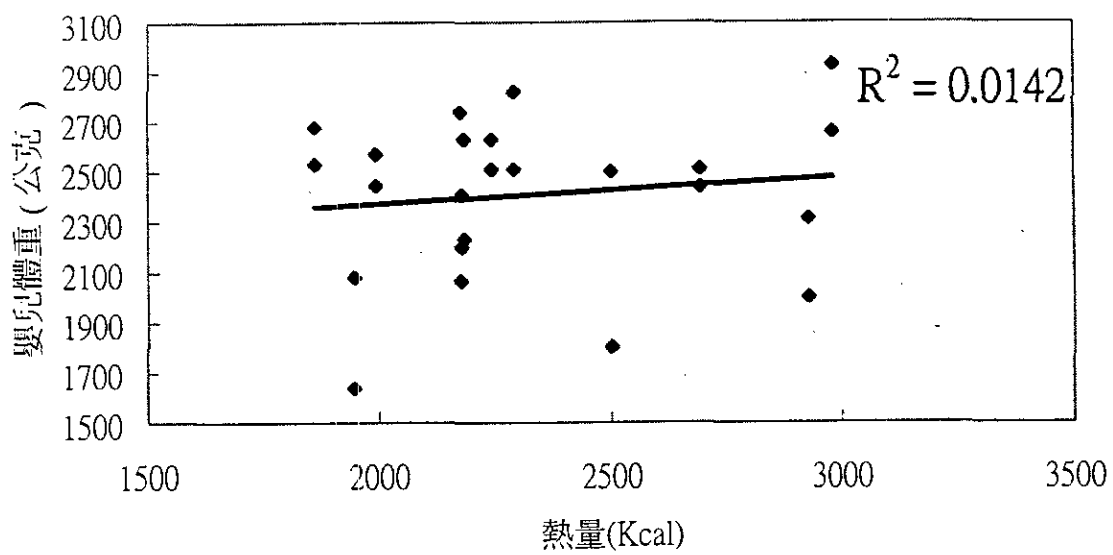
² Hb: Hemoglobin, Hct: Hematocrit.

³ ND: not detected.

圖一 雙胞胎孕婦熱量攝取與嬰兒體重百分比之相關性



圖二 雙胞胎孕婦熱量攝取與嬰兒體重之相關性



附錄一

孕婦基本資料

姓名：_____ 病歷號：_____

住址：_____ 電話：_____

出生年月日：_____ 年齡：_____ 身高：_____

懷孕前體重：_____ 懷孕前BMI：_____ IBW：_____

胎次：_____ 體重 _____ 週數 _____ 性別 _____

胎次：_____ 體重 _____ 週數 _____ 性別 _____

胎次：_____ 體重 _____ 週數 _____ 性別 _____ 預產期：_____

上次懷孕距離這次： 1年 1-2年 2-3年 3年以上

上次生產情況： 良好 難產或流產 有併發症

是否有個人疾病史？ 糖尿病 高血壓 高血脂 否

是否有家族疾病史？ 糖尿病 高血壓 高血脂 否

是否有家族性多胞胎史？ 否 是 父系 母系

目前是否有服用任何營養補充劑？ 綜合維他命 鐵劑鈣片
 媽媽奶粉 中藥補品
 維生素及礦物質(新寶納多)

您是否喝咖啡？ 否 偶爾 經常

您是否喝茶？ 否 偶爾 經常

您是否抽煙？ 否 偶爾 經常

您是否喝酒？ 否 偶爾 經常

您此次為： 自然受孕 人工受孕 PCO：是 否

植入 吃排卵藥

週數	體重	血壓	尿酮	尿糖	尿蛋白				

胎兒基本資料：

生產週數：_____ 性別：_____ 身高：_____ 體重：_____ A'-P'：_____

頭圍：_____

是否黃疸：_____ 胎兒血糖：_____ 胸圍：_____

附錄二

變項名稱	變相屬性	起訖列	變相說明與注意事項	備註
LGT	字元型	8	上次懷孕距離這次懷孕年數 0=1年 1=1-2年 2=2-3年 3=3年以上	
LP	字元型	9	上次生產情況 0=良好 1=難產或流產 2=有併發症	
PH	字元型	10	是否有個人疾病史 0=否 1=糖尿病 2=高血壓 3=高血脂	
FH	字元型	11	是否有家族疾病史 0=否 1=糖尿病 2=高血壓 3=高血脂	
FM	字元型	12	是否有家族性多胞胎史 0=否 1=父系 2=母系	
TNS	字元型	13-15	目前是否有服用任何營養補充劑 0=綜合維他命 1=鐵劑鈣片 2=媽媽奶粉 3=中藥補品 4=維生素及礦物質(新寶納多)	
COFFE	字元型	16	是否喝咖啡 0=否 1=偶爾 2=經常	
TEA	字元型	17	是否喝茶 0=否 1=偶爾 2=經常	
SMOKE	字元型	18	是否抽煙 0=否 1=偶爾 2=經常	
ALCOHOL	字元型	19	是否喝酒 0=否 1=偶爾 2=經常	
TWOP	字元型	20-21	此次受孕方式 0=自然受孕 1=人工受孕 2=PCO 3=植入 4=吃排卵藥	

現根據成果報告審查意見，作以下之補充與答覆：

一、計劃只是部分完成

在繳交報告當時有許多孕婦尚未生產或才當生產完或未及3個月，故有許多工作及數據均無法完成及分析。一位孕婦在確定為懷雙胞胎而進入本研究時大概是在懷孕第二個月，若要再包括生產完6星期的數據，一個case的完整數據需要將近10個月才能收齊，所以欲在計劃執行的一年期間完成所有case數據的分析工作，是不易達到的。此外若在執行期間又遭遇到一些狀況(如下面所述)要在計劃執行期限內完成所有的工作是有相當的困難的。所以當時(89年6月)只能先繳交一部份的成果，事實上到現在，計劃一直在執行中，仍有數個孕婦仍在追蹤中。我們也努力在解決一些在人力分配、經費的來源及技術上的問題，讓這計劃能持續進行，不但營養學者對此計畫有興趣，婦產科的醫師們亦希望計劃能持續進行，有一完整且明確的結果來解釋與探討某些問題。

二、未能收集到原實驗設計的40位孕婦，其原因有：

1. Case的來源

原計劃設計是擬與北醫附設醫院、萬芳醫院、臺北長庚及台安醫院等四家醫院之婦產科合作。但在與這些醫院聯繫的過程，並不如預期中的順利，除了北醫附設醫院及萬芳醫院之外，其他醫院，包括後來加上的新光醫院及台北馬偕醫院等四家醫院的婦產科雖然都表明願意參與的意願，但均一致要求需有“專任助理或人員”在其醫院進行相關事項的協助，然而此計畫中並未有“專任助理”的編制，所以在人力調度上是非常困難的，最後只選擇“focus”在北醫附設醫院及萬芳醫院。而萬芳醫院因並未有“生殖醫學中心”，所以“case”並不多，因此最後仍大部份以北醫附設醫院的“case”為主。也因此無法在計劃執行期間(88年7月至89年6月)間收集到原計劃設計的case數。

2. Case 的中斷

在計劃執行期間(約在 88 年 11 月至 89 年 3 月間)，因為醫院的一批藥品品質不佳，故在那將近五個月的時間，"case"非常少，因此使計劃的進度延遲，所以無法如期在計劃執行期間能夠收集到足夠的有效樣本，當然這種情形後來及目前已不存在了。

3. Case 的配合度

有一些在北醫附設醫院生殖醫學中心進行"人工受孕"的孕婦，是來自中南部，在完成"心願"後，許多孕婦即回到"家鄉"進行產檢與生產，或者有些孕婦對於研究期間要進行四次每次三天的飲食紀錄，感到麻煩或無法配合等，因此降低孕婦參予本研究的意願，也增加我們在收集 case 及追蹤時的困難度。

三、對於孕婦的建議攝取量

關於對雙胞胎孕婦的飲食建議攝取量，已在報告中提及並做討論(請見報告的第 15、19 頁)。研究結果顯示，這些懷雙胞胎孕婦的熱量攝取量不論在懷孕的那一期均比單胞胎孕婦的熱量攝取量多，蛋白質攝取量亦較高。雖然由本研究無法正確的提供雙胞胎孕婦明確的營養素建議攝取量，但可以藉由實驗數據給予一個建議，即懷孕第一期熱量與蛋白質攝取量需達到:2000 大卡及 75 公克: 第二期熱量與蛋白質攝取量需達到:2200 大卡及 95 公克: 第三期熱量與蛋白質攝取量需達到:2400 大卡及 100 公克。這些建議量，較懷單胞胎孕婦建議量分別高出 250、230、400 大卡，在如此飲食攝取量之下亦可使雙胞胎孕婦有適當的體重增加量，且使雙胞胎胎兒生長狀況較好。當然這是藉由本研究結果所給予的仍屬於推測的建議量，且因本研究的受試者並不多，故仍需更多受試者的相關數據來印證。

四、產後飲食量與體重恢復的情形

有關於這些孕婦的產後飲食與體重恢復情形，因繳交報告當時有許多孕婦才當生產完或未及3個月，故於報告中未進行分析。現將這些追蹤後相關的數據及嬰兒生長情形在此補充說明。

1. 產後飲食狀況

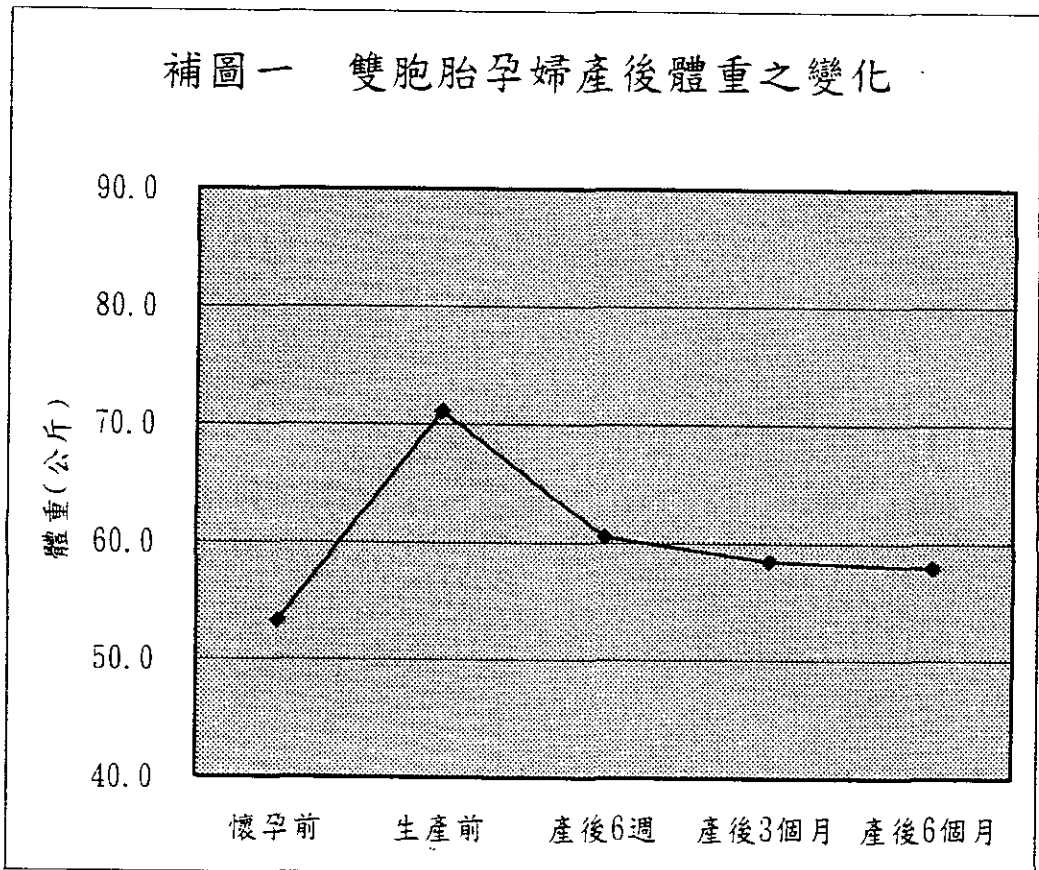
在追蹤這些孕婦時發現，大部份孕婦都有嘗試親自哺乳，大部份均哺乳2-4星期，最長者為3個月。因並未有懷孕前的飲食紀錄，所以只能與懷孕中各期的飲食狀況相比較。這些媽媽的產後飲食與各營養素的攝取量大都介於懷孕第一期與第二期間的量，其中蛋白質的攝取量較高些，而鐵質及維生素C的攝取量則較低些，但都符合RDNA量(補表一)。

補表一 雙胞胎孕婦產後六週營養素之平均攝取量

	平均值 ± 標準差
熱量 (kcal)	2192.1 ± 483.1
蛋白質 (g)	98.8 ± 39.0
脂肪 (g)	75.8 ± 15.3
醣類 (g)	277.2 ± 118.8
纖維 (g)	4.5 ± 1.4
鈣 (mg)	506.4 ± 117.7
磷 (mg)	1207.5 ± 317.3
鐵 (mg)	9.8 ± 7.1
維生素 A (IU)	3064.3 ± 19145.9
維生素 B ₁ (g)	1.0 ± 0.3
維生素 B ₂ (g)	1.3 ± 1.8
菸鹼素 (g)	16.4 ± 10.2
維生素 C (mg)	88.1 ± 176.5

2. 產後體重變化

受試者產後之體重變化表示於補圖一。孕婦在懷孕前、生產前、產後6星期、產後3個月、產後6個月的體重分別為53.3、71.0、60.5、58.5、57.9公斤，大部份的孕婦在產後6個月時即恢復至與生產前接近的體重。



3. 雙胞胎嬰兒體重變化情形

雙胞胎嬰兒體重變化情形表示於補圖二。這些雙胞胎嬰兒出生時體重平均為 2.4 公斤，1、2、4 及 6 個月時則分別為 3.6、4.8、6.2 及 7.5 公斤，雖然出生時體重稍輕，但生長的情形與一般單胞胎的嬰兒相近。

