

第三孕期身體活動、懷孕前身體質量指數和 孕期體重增加量對生產結果之影響

陳嘉慧¹ 曾雅玲² 應宗和³ 郭碧照^{4*}

¹亞洲大學護理學系專案講師 ²中國醫藥大學護理學系教授兼系主任 ³中山醫學
大學附設醫院婦產部主任兼任中山醫學大學醫學系副教授
⁴中山醫學大學護理學系兼任教授

摘 要

背 景 多數孕婦因不確定適當的身體活動量而減少懷孕後的身體活動，且第三孕期身體活動對生產結果的影響性尚未明確。瞭解台灣懷孕婦女身體活動和體重管理對生產結果是重要的議題。

目 的 探討第三孕期身體活動、懷孕期母體體重增加量，對新生兒出生體重和孕產婦生產方式的影響性，及婦女懷孕前身體質量指數和新生兒出生體重的關係。

方 法 採前瞻性問卷調查法，在中部某醫學中心婦產科門診，收取懷孕28週後的健康婦女為研究對象共計123位，研究工具為孕期身體活動量表中文版，再於研究對象生產後，收集新生兒出生體重、生產方式及生產前最後一次產檢的體重資料。

結 果 懷孕期母體體重增加量為新生兒出生體重顯著的預測因子。第三孕期總身體活動量、身體活動強度和懷孕前身體質量指數，與新生兒出生體重無顯著相關。懷孕期體重增加量和總身體活動量，與生產方式亦無顯著相關，但孕婦的中度身體活動量每增加1MET-hour/週，陰道生產的勝算會增加1.017倍（ $COR = 1.014; p < .05; AOR = 1.017; p < .05$ ）。

**結 論／
實務應用** 懷孕期母體體重增加量、中度身體活動量與新生兒出生體重和生產方式相關，可做為孕期健康諮詢與身體活動指導的實證基礎。

關鍵詞： 第三孕期、身體活動、身體質量指數、懷孕期體重增加量、生產結果。

前 言

懷孕期間從事規律的身體活動，可促進及維持身體健康，且有助於體重管理、減少肥胖婦女發生妊娠糖尿病的風險及提升心理安適(The American College of Obstetricians and Gynecologists [ACOG],

2015)。美國婦產科醫學會(ACOG)建議，懷孕婦女每天應從事20–30分鐘的中等強度運動(王、廖，2010；ACOG, 2015; Melzer et al., 2010)。美國衛生與人類服務部(U.S. Department of Health & Human Services, 2008)於身體活動指引「2008 Physical Activity Guidelines for Americans」中提出，健康婦女在懷孕期

接受刊載：105年10月14日

doi:10.6224/JN.000011

*通訊作者地址：郭碧照 40201臺中市南區建國北路一段110號

電話：(04)24730022－11731；E-mail：bjkuo1977@gmail.com

引用格式 陳嘉慧、曾雅玲、應宗和、郭碧照(2017)·第三孕期身體活動、懷孕前身體質量指數和孕期體重增加量對生產結果之影響·*護理雜誌*，64(1)，80–89。[Chen, C. H., Tzeng, Y. L., Ying, T. H., & Kuo, P. C. (2017). The relationship among physical activity during the third trimester, maternal pre-pregnancy body mass index, gestational weight gain, and pregnancy outcomes. *The Journal of Nursing*, 64(1), 80–89.] doi:10.6224/JN.000011

間和產後期，應至少每週從事 150 分鐘的中等強度有氧運動。衛生福利部國民健康署（以下稱國健署）也建議，如果沒有特殊的健康考量，孕婦可藉由每週累積至少 150 分鐘以上的中度身體活動，來獲得健康效益（國健署，2010）。但多數孕婦對於懷孕期間活動之建議，因缺乏實證研究結果而存有質疑，可能因不確定身體活動量而減少懷孕後的身體活動（Wojtyła, Kapka-Skrzypczak, Paprzycki, Skrzypczak, & Biliński, 2012）。又以第三孕期身體活動量的減少程度更為明顯（侯等，2008；Guelinckx, Devlieger, Mullie, & Vansant, 2010），因此需要更多的實證研究，來確認台灣婦女第三孕期身體活動量和強度對生產結果的影響性。

以往的觀念都只著重於懷孕期間體重的控制，但有研究顯示，調整相關干擾因子後，確認懷孕前身體質量指數（body mass index, BMI）是新生兒出生體重的預測因子（Frederick, Williams, Sales, Martin, & Killien, 2008）。也有文獻提出懷孕中期的 BMI，比懷孕前 BMI、孕產婦體重增加、與足月生產的出生體重有更高的相關性（Su et al., 2010）。故懷孕前 BMI 及懷孕期間體重增加量與生產結果的關係，仍需要加以深入探討。本研究以第三孕期身體活動、孕期體重增加量、與懷孕前 BMI，來探討對新生兒出生體重或生產方式的影響性，並考量孕婦身體活動的強度，試圖找出預測因子，可依此研究結果，探討婦女於第三孕期建議之身體活動強度，以提供護理人員執行產前保健教育及產前運動介入措施之參考依據。

一、懷孕期間身體活動對生產結果的影響

身體活動定義為：任何經由骨骼肌作用所產生超出靜止時能量消耗的任何身體移動（Thompson et al., 2003）。代謝當量（metabolic equivalents, METs）是身體活動強度國際通用的計量標準，1 MET 代表靜態坐著時的能量消耗，相當於每公斤體重每分鐘消耗 3.5 毫升的氧氣（國健署，2010）。Chasan-Taber 等人（2004）將懷孕婦女之身體活動分為：(1) 靜態身體活動（< 1.5 METs）：如看電視、閱讀、操作電腦等。(2) 輕度身體活動（≥ 1.5 且 < 3 METs）：如準備餐點、簡單的打掃等。(3) 中度身體活動（3 METs–6 METs）：如走、照顧幼童等。(4) 重度身體活動（> 6.0 METs）：如爬樓梯、慢跑等（侯等，2008；Chasan-Taber et al., 2004）。

過去文獻顯示，懷孕婦女的身體活動量比一般族群低，多數的婦女仍會因懷孕而減少活動量，特

別是體育和運動類活動（蔡、黃、郭、吳、李，2010；Fell, Joseph, Armson, & Dodds, 2009；Hegaard et al., 2011）。懷孕期間的身體活動，仍以職業或家務／照護型態為主（李、姜、林、林、徐，2012）。懷孕早期身體活動量減少，懷孕中期略有增加（Gollenberg et al., 2011），第三孕期身體活動量更是明顯的減少（侯等，2008；Guelinckx et al., 2010），故不可輕忽第三孕期的低活動量，對生產結果的影響性。

研究指出，低活動度或沒有運動，皆會增加剖腹生產的危險性，第三孕期婦女的身體活動量與非計畫性剖腹生產有關（蔡等，2010）。婦女在第三孕期從事適量身體活動，可縮短第二產程時間，也可降低手術分娩的風險（Melzer et al., 2010）。但是 Bovbjerg 和 Siega-Riz（2009）的調查結果卻發現，婦女第三孕期的身體活動頻率與分娩方式無關。雖然國建署普遍推廣身體活動對懷孕婦女有健康效益，但對於第三孕期的身體活動量和活動強度與生產方式的相關性，現今仍不明確，可再進一步探討。

Duncombe 等人（2006）提出，婦女懷孕期間從事一週三次以上的重度運動（vigorous exercise），不會影響其新生兒出生體重與出生週數。Melzer 等人（2010）的研究也支持有活動和缺少活動的懷孕婦女，其新生兒出生體重並無差異。有文獻提出，第三孕期有運動的懷孕婦女，其新生兒的身高和體重明顯高於無運動的婦女（Downs & Hausenblas, 2007），且懷孕中期總活動量多的婦女，可減少 58% 產出低出生體重嬰兒（small for gestational age）的風險（Gollenberg et al., 2011）。也有研究指出，懷孕中期到晚期從事有氧運動（不包括伸展、瑜伽、舉重等其他形式的等長運動），與胎兒生長率呈負相關（ $r = -.42$; $p < .002$; Perkins, Pivarnik, Paneth, & Stein, 2007）。可能因測量工具、測量方法、種族特性或樣本群條件的不同，導致研究結果的差異。以往國內外相關研究，多著重於探討有關婦女懷孕期間身體活動型態、強度及影響因素，缺少針對身體活動強度對生產結果影響之相關研究探討。

二、婦女體重與生產結果的關係

美國國家科學院醫學所（Institute of Medicine of the National Academies, 2009）建議，正常體重的婦女在懷孕期間理想的體重增加範圍是 11.3–15.9 公斤。國健署（2016）則建議孕婦體重以增加 10–14 公斤為宜。懷孕期間體重增加越多，也會提高子癩前症

和娩出巨嬰的風險 (Langford, Joshu, Chang, Myles, & Leet, 2011; Ota et al., 2011; Tsai, Chen, Sun, Wu, & Yeh, 2012)。低BMI和懷孕期間體重增加少於10公斤的母親，也有較高的風險娩出低出生體重兒 (Ota et al., 2011)。根據以上研究顯示，懷孕婦女孕期體重過度增加或不足，對母體、胎兒與新生兒都有不利的影響。

有文獻提出，懷孕前BMI與新生兒出生體重呈顯著正相關，不同BMI婦女的平均血糖濃度的變化，可能導致葡萄糖轉移到胎盤進而影響胎兒生長，推測懷孕期間的身體活動，可以調整胎盤的營養和氧氣流動，而影響胎兒生長及體重 (Fleten, Stigum, Magnus, & Nystad, 2010)。也有研究指出，母體懷孕20-24週的BMI，是估計出生體重更重要的因素 (Su et al., 2010)。故本研究將身體活動量、活動強度、以及孕產婦懷孕前BMI列入考量，以瞭解健康的懷孕婦女在懷孕期間從事身體活動，對生產方式和新生兒體重的影響。

方 法

一、研究對象及研究步驟

本研究為前瞻性調查研究，收案期間自2012年7月至2013年6月止，經人體試驗委員會審查同意後 (案號CS 12092)，於中部某醫學中心婦產科門診，採方便取樣，收取懷孕28週後的健康婦女為研究對象，以結構式問卷收集身體活動相關資料，調查受試者懷孕28週至足月生產的身體活動情形。受試者由研究者告知研究目的，經同意後自行填寫基本資料表和二週前身體活動的情形，而最後一次產檢體重、產後新生兒出生體重及生產方式資料，則由研究者親自從醫院的病歷記錄或以電話追蹤取得相關資料。

本研究以G*Power 3.1.3版軟體進行分析， $\alpha = .05$ ，number of tested predictors = 3，partial $R^2 = .1$ ，且effect size $f^2 = .11$ 計算，估計研究樣本數116位，檢定力可達.85。為防止個案流失，本研究收案有效問卷共計131份，排除37週前生產、新生兒出生體重少於2,000公克、計畫性剖腹產、前置胎盤和體重極端值等樣本後，有效樣本共計123位個案。收案條件包括：(1)年滿20歲以上之已婚健康婦女。(2)懷孕28週以上且為單胞胎、足月活產者。(3)能閱讀及書寫或能以國、台語進行溝通配合填答者。排除條件為：(1)有高血壓、糖尿病史的懷孕婦女。(2)此胎有妊娠

高血壓、需服藥控制的妊娠糖尿病或產科合併症的婦女。(3)前胎剖腹產或此胎採計畫性剖腹產的婦女。

二、研究工具

(一)孕產婦人口學相關資料，包含：孕產婦之年齡、族群、身高、教育程度、職業、經濟狀況、懷孕之前三個月運動情形、懷孕前體重 (一個月內)、第一次產檢體重、分娩前最後一次測量之體重、吸菸史、流產經驗、孕產次、計畫懷孕與否、是否規律產檢、自然懷孕/人工輔助生殖。

(二)採用Chasan-Taber等人 (2004) 發展的孕期身體活動量表 (Pregnancy Physical Activity Questionnaire, PPAQ)，包括13項家務/照護活動，5項職業活動，8項體育/運動活動，3項交通運輸活動，和3項靜態活動，計分方法為每項身體活動強度乘以持續時間，計算公式為每日身體活動量 = 活動代謝當量 (METs) $\times$ 每日活動持續時間 (小時)。得分越高代表該項活動的頻率越高，身體活動量也越高。原始量表之總身體活動再測信度 r 值為.78，中度身體活動 r 值為.82，輕度、靜態和重度身體活動 (vigorous activity) 的再測信度 r 值介於.78至.81。活動類型方面；職業活動的再測信度 r 值是.93，家務/照護類活動 r 值為.86，體育/運動活動 r 值是.83。量表的效度是以PPAQ和活動紀錄儀器 (actigraph) 測量值進行Spearman相關係數分析，總身體活動量的相關係數為.27，各活動強度的相關係數介於-.1~.38 (Chasan-Taber et al., 2004)，此量表也具備實證基礎效度。

國內已由侯、李等人取得原作者同意後翻譯成中文版，進行中文翻譯和反譯 (back-translation) 後，並經專家討論及前驅試驗，加以修訂使之更適合台灣孕婦之身體活動特性，檢測問卷專家效度之CVI值為97.5%~99.5%，隔週再測信度 r 值為.60-.72 (李等，2012；侯等，2008)。用於本研究之信度，總身體活動之隔週再測信度 r 值為.70，靜態、輕度、中度和重度身體活動的再測信度 r 值介於.63至.74。

三、資料分析方法

本研究的統計分析皆以95%信賴區間 ($\alpha = .05$) 為達顯著水準，問卷回收後將資料進行編碼處理，並經由SPSS 18.0進行資料的統計分析。統計方法包括：描述性統計、 t 檢定、卡方檢定、一般線性模式、單因子變異數和邏輯斯迴歸等方法。

結 果

一、研究對象屬性因素

以描述性統計分析研究對象之基本屬性如表一。研究對象平均年齡 31.27 ± 3.64 歲，懷孕32週

表一

研究對象之基本屬性 ($N = 123$)

人口學變項	個案數 (人)	百分比 (%)
年齡 (M, SD)	31.27	3.64
25歲以下	7	5.7
26-34歲	90	73.2
35歲以上	26	21.1
族群		
閩南人	101	82.1
客家人	14	11.4
外省人	3	2.4
原住民	2	1.7
新住民	3	2.4
職業		
家庭主婦	42	34.1
全職婦女	74	60.2
兼職	7	5.7
教育程度		
高中或高職	23	18.7
專科	31	25.2
大學	55	44.7
研究所以上	14	11.4
家庭平均月薪		
$\leq 40,000$ 元	12	9.8
40,001-60,000 元	48	39.0
60,001-80,000 元	32	26.0
80,001-100,000 元	19	15.4
$> 100,000$ 元	12	9.8
產科學變項		
胎次		
初產婦	79	64.2
經產婦	44	35.8
流產史 ($n = 47$)		
自然流產	12	9.8
人工流產	31	25.2
子宮外孕	4	3.3
生產方式 ($n = 119$)		
陰道生產	92	77.3
剖腹生產	27	22.7
懷孕前身體質量指數		
< 18.5	25	20.3
$18.5 \leq \text{BMI} < 24$	86	69.9
$24 \leq \text{BMI} < 27$	9	7.3
$27 \leq \text{BMI} < 30$	3	2.5

以上者佔76.4%。99.2%為自然懷孕，以初產婦居多(64.2%)。經陰道生產者佔77.3%，剖腹生產者以初產婦佔大多數(81.5%)。產下之新生兒共計122位，出生週數介於37至42週，出生體重介於2,090公克至4150公克，平均為3105.67公克。

如表二所示；研究對象在第三孕期平均每週總身體活動量介於42.45至581.1 (MET-hours)，平均值為 219.3 ± 115.1 (MET-hours)，身體活動強度以靜態(35.67%)和輕度(35.57%)最多；重度身體活動最少(0.42%)，活動類型以家務／照護類活動量最高，體育／運動類最低。經獨立樣本 t 檢定分析後也發現；初產婦在總身體活動量和輕度、中度身體活動量皆顯著低於經產婦($p < .05$)，Pearson相關分析也呈現重度身體活動量與懷孕週數呈負相關($r = -.22$; $p = .015$)。

研究對象懷孕前體重平均為 53.23 ± 7.2 公斤，懷孕前BMI介於 16.4 kg/m^2 至 29.9 kg/m^2 之間，平均為 20.76 kg/m^2 。懷孕期體重增加量介於5至28公斤之間，平均增加 14.15 ± 4.6 公斤。69.9%婦女懷孕前BMI為標準體重，孕期體重總增加量符合國民健康局建議10-14公斤者佔43.1%，有43.9%體重增加大於14公斤。以獨立樣本 t 檢定分析後發現；初產婦懷孕期體重增加量平均值 14.85 ± 4.79 公斤，顯著高於經產婦平均值 12.89 ± 3.98 公斤($p < .05$)，懷孕前BMI兩者無顯著差異。本研究因輕度肥胖者($27 \leq \text{BMI} < 30 \text{ kg/m}^2$)只有三位，故依BMI不同重新分組為體重過輕($\text{BMI} < 18.5 \text{ kg/m}^2$)、標準體重($18.5 \leq \text{BMI} < 24 \text{ kg/m}^2$)和體重過重($\text{BMI} \geq 24 \text{ kg/m}^2$)，並進一步以婦女懷孕前BMI分析懷孕期體重增加量情形，結果顯示

表二

研究對象身體活動之分析 ($N = 123$)

身體活動變項	平均數	標準差
總身體活動量	219.30	115.10
身體活動強度		
靜態身體活動	78.23	32.15
輕度身體活動	78.01	53.15
中度身體活動	62.13	64.79
重度身體活動	0.93	2.94
身體活動型態		
家務／照護類活動	94.07	96.11
職業類活動	54.42	57.87
體育／運動類活動	5.79	5.69

註：表內數據之單位 = MET-hours/wk (每小時代謝當量／週)。

BMI < 18.5 kg/m²之婦女，其懷孕期間體重增加量平均值為13.73 ± 2.92公斤，標準體重之婦女其懷孕期間體重增加量平均值為14.28 ± 4.84公斤，而BMI ≥ 24 kg/m²之婦女其懷孕期間體重增加量平均值為14.09 ± 5.9公斤。

二、第三孕期身體活動、懷孕前BMI和懷孕期間體重增加量對新生兒出生體重之影響性

以懷孕前BMI、懷孕期間體重增加量及第三孕期身體活動量、活動強度和型態為自變項，新生兒出生體重為依變項，並考量身體活動變項間的共線性；分三種模式分次進行一般線性模式分析，經調整新生兒出生體重相關潛在影響因素（個案年齡、生產經驗、教育程度、職業、個案族群、家庭平均月薪、懷孕前運動情形、懷孕前吸菸）後，結果如表三所示，婦女懷孕期間體重增加量為新生兒出生體重的預測因子。雖然以單因子變異數分析可發現懷孕前體重過重組產婦（BMI ≥ 24 kg/m²）與懷孕前體重過輕組產婦（BMI < 18 kg/m²）其新生兒出生體重有顯著的差異性（ $p < .05$ ），Pearson相關分析也顯示懷孕前BMI與新生兒出生體重有顯著相關（ $p < .05$ ），但調整潛在影響因素後，懷孕前BMI與新生兒出生體重未達統計上的顯著相關，而是婦女懷孕前體重與新生兒出生體重呈現顯著相關（ $p < .05$ ）。第三孕期身體活動量、活動強度和型態與新生兒出生體重也無統計上的顯著相關。

三、第三孕期身體活動、懷孕期間體重增加量與生產方式的相關性

以獨立樣本 t 檢定分析後發現，陰道生產的產婦其第三孕期中度身體活動量顯著高於剖腹生產者（ $t = 2.635$; $p = .011$ ）。再以懷孕期間體重增加量及第三孕期身體活動量和活動強度、型態為自變項，產婦生產方式為依變項，設定陰道生產為1，剖腹生產為0，分次進行邏輯斯迴歸分析結果如表四；當孕婦的中度身體活動量每增加1 MET-hour/週，陰道生產的勝算會增加1.017倍（crude odds ratio [COR] = 1.014; $p < .05$; adjusted odds ratio [AOR] = 1.017; $p < .05$ ）。

討 論

一、研究對象特質分析

本研究收案對象為第三孕期的懷孕婦女，平均年齡31.27歲。初產婦佔64.2%，剖腹生產者佔22.7%，此結果與本研究已排除經產婦前胎剖腹生產有關。研

究也發現，初產婦懷孕期間體重增加量顯著高於經產婦；初產婦懷孕期間體重平均增加量大於國民健康署建議之14公斤，經產婦則控制在14公斤以下，且兩者在懷孕前BMI並無顯著差異，可見初產婦在懷孕期間體重控制方面，更需要醫護人員提供個別性的諮詢和指導，及適當的介入措施。

二、第三孕期身體活動、懷孕前BMI和懷孕期間體重增加量對新生兒出生體重之影響探討

本研究無法證實第三孕期身體活動量和活動強度，會影響新生兒出生體重，與國外文獻如Dumith、Domingues、Mendoza-Sassi和Cesar（2012）、Ota等人（2011）及Wojtyła等人（2012）的研究結果相似。

本研究結果顯示，懷孕期間體重增加量是新生兒出生體重顯著的預測因子。Nohr等人（2009）研究也指出，懷孕期間體重增加量增加，可減少娩出低出生體重兒。雖然國內外文獻提出懷孕前BMI是新生兒出生體重的預測因子或調節因子（Fleten et al., 2010; Frederick et al., 2008; Ota et al., 2011; Su et al., 2010; Tsai et al., 2012），然而，本研究結果卻無法證實懷孕前BMI對新生兒出生體重的影響性。

三、懷孕期間體重增加量、第三孕期身體活動對生產方式之影響探討

本研究無法證實，懷孕期間體重增加量會影響孕產婦的生產方式。Derbent、Karabulut、Yildirim、Simavli與Turhan（2012）的前瞻性研究指出，經產婦懷孕期間體重增加量、身體活動、和分娩時胎兒體重，是剖腹產的預測因子，而本研究結果無法證實，懷孕期間體重增加量與剖腹生產的相關性。

本研究對象中，陰道生產婦女的中度身體活動量，顯著高於剖腹生產者，且證實孕婦的中度身體活動量，每增加1 MET-hour/週，陰道生產的勝算會增加1.017倍，推論婦女於第三孕期執行中度身體活動，可些微減少剖腹生產的風險。雖然此勝算比差距不大，但可證實中度身體活動量與生產方式的關係。國內外身體活動指引皆建議，懷孕期間婦女應有適度的中度身體活動。然而本研究發現，台灣懷孕婦女之中度身體活動量偏低，尤其初產婦的中度身體活動量更低於經產婦。建議孕婦仍可維持每日拖地打掃、準備餐食、照顧小孩和老人等家事活動，並可增加

表三

第三孕期身體活動(總量、強度、型態)、懷孕前身體質量指數和懷孕期體重增加量與新生兒出生體重之線性迴歸分析($N^a = 122$)

自變項	模式一		模式二		模式三	
	B	p	B	p	B	p
年齡	10.355	.285	12.610	.200	10.292	.289
產次						
初產婦	-109.756	.217	-46.028	.635	-46.230	.666
經產婦	0		0		0	
教育程度						
高中或高職	-136.127	.400	-154.581	.341	-134.036	.408
專科	100.544	.456	95.007	.482	105.182	.436
大學	89.023	.482	84.666	.508	97.798	.441
研究所以上	0		0		0	
職業						
家庭主婦	-391.911	.018*	-400.515	.016*	-450.443	.009*
全職婦女	-240.636	.137	-205.831	.208	-204.707	.215
兼職含志工	0		0		0	
個案族群						
閩南人	-57.124	.797	-25.725	.908	-27.733	.901
客家人	-173.490	.482	-108.584	.663	-154.331	.532
外省人	153.107	.603	209.503	.480	175.991	.552
原住民	-151.200	.663	-153.824	.659	-129.215	.711
新住民	0		0		0	
家庭平均月薪						
≤ 40,000 元	-55.199	.746	-54.173	.751	-52.788	.758
40,001-60,000 元	-82.322	.549	-80.751	.562	-83.392	.548
60,001-80,000 元	-131.687	.319	-137.082	.303	-131.493	.324
80,001-100,000 元	-218.430	.107	-226.111	.096	-205.247	.134
> 100,001 元	0		0		0	
懷孕前運動情形						
規律運動	-49.926	.690	-85.548	.503	-85.073	.512
偶而運動	83.470	.463	40.377	.730	63.408	.585
很少運動	59.052	.610	39.088	.741	36.493	.755
沒有特別運動	0		0		0	
懷孕期吸菸						
未曾吸菸	260.369	.496	220.085	.573	187.848	.631
懷孕後已戒菸	114.796	.765	67.485	.863	62.630	.872
懷孕後仍有吸菸	0		0		0	
孕期體重增加量	21.982	.005*	21.546	.006*	20.375	.010*
懷孕前 BMI	-26.832	.306	-32.713	.220	-33.014	.220
懷孕前體重	20.041	.038*	21.432	.028*	22.533	.022*
總身體活動量	0.070	.838				
身體活動強度						
靜態身體活動			-1.104	.335		
輕度身體活動			-0.941	.379		
中度身體活動			1.242	.210		
重度身體活動			6.422	.596		
身體活動型態						
家務／照護型態					0.451	.391
職業型態					-0.959	.237
體育／運動型態					0.023	.997

註：為避免身體活動變項間的共線性，故以三種模式分次進行一般線性模式分析。模式一：指總身體活動量、其他自變項與新生兒出生體重之線性迴歸分析；模式二：指各身體活動強度、其他自變項與新生兒出生體重之線性迴歸分析；模式三：指各身體活動型態、其他自變項與新生兒出生體重之線性迴歸分析。BMI = body mass index。

^a 個案數 122 位是因為排除一位足月產下新生兒出生體重低於 2,000 公克的個案。

* $p < .05$.

表四

第三孕期身體活動、懷孕期體重增加量與生產方式之勝算比 ($N^a = 119$)

自變項	模式一		模式二		模式三	
	Crude OR [95% CI]	Adjusted OR [95% CI]	Crude OR [95% CI]	Adjusted OR [95% CI]	Crude OR [95% CI]	Adjusted OR [95% CI]
總身體活動量	1.003 [0.999, 1.008]	1.005 [0.999, 1.010]				
身體活動強度						
靜態活動量			0.996 [0.982, 1.001]	0.993 [0.976, 1.010]		
輕度活動量			0.994 [0.981, 1.008]	0.992 [0.975, 1.010]		
中度活動量			1.014* [1.000, 1.027]	1.017* [1.000, 1.035]		
重度活動量			0.984 [0.835, 1.161]	1.073 [0.852, 1.352]		
身體活動形態						
家務／照護型態					1.005 [0.999, 1.010]	1.005 [0.998, 1.011]
職業型態					1.001 [0.993, 1.009]	1.006 [0.993, 1.019]
體育／運動型態					0.985 [0.910, 1.065]	1.016 [0.925, 1.117]
孕期體重增加量	0.951 [0.865, 1.045]	0.956 [0.855, 1.070]	0.953 [0.866, 1.048]	0.969 [0.866, 1.085]	0.954 [0.868, 1.050]	0.963 [0.860, 1.077]

註：參考組：依變項為生產方式，陰道生產 = 1、剖腹生產 = 0；控制變項包含：年齡、教育程度、職業、個案族群、家庭平均月薪、懷孕前運動情形、懷孕期吸菸；身體活動變項包括：總身體活動量、強度、型態，單位為每小時代謝當量／週 (MET-hours/wk)。為避免身體活動變項間的共線性，故以三種模式分次進行一般線性模式分析，模式一：指總身體活動量、其他自變項與生產方式之勝算比；模式二：指各身體活動強度、其他自變項與生產方式之勝算比；模式三：指各身體活動型態、其他自變項與生產方式之勝算比。

^a個案數 119 位是因排除 4 位足月但計畫性剖腹產之個案。

* $p < .05$.

快走、健走、產前運動、游泳、負重步行等身體活動，產科醫護人員可將懷孕婦女第三孕期的身體活動狀況列入評估，並加強初產婦之身體活動衛教指導。

結論與建議

本研究結果顯示，懷孕期母體體重增加量、中度身體活動量、與新生兒出生體重和生產方式相關。本研究對象在第三孕期靜態和輕度身體活動的比例高達 71%，反映出婦女在懷孕晚期，會大量減少中度和重度活動，不可輕忽第三孕期婦女因缺少身體活動，對產後體重滯留或肥胖，可能潛藏的風險。產科照護人員在醫師評估狀況許可下，指導健康的孕婦於第三孕期，仍應維持適量之中度身體活動，以增加陰道生產機率。本研究結果可提供孕期活動指導之護理教育，使孕期身體活動，更具實證研究基礎。

本研究懷孕前體重過重的婦女，懷孕期體重增加量，超越國民健康署提出的建議範圍，尤其是初產婦，需產科照護人員特別的關注。在實務應用上，婦幼保健宣導應將育齡婦女的體重和 BMI 列入評估，以控制懷孕期體重增加範圍。婦幼保健人員應評估，懷孕前體重過重婦女的飲食習慣、身體活動和生活型態，以提供懷孕期營養諮詢，協助建立懷孕期正確之飲食控制，及適度之身體活動。惟本研究懷孕前 BMI $\geq 24 \text{ kg/m}^2$ 之懷孕婦女人數過少，無法推論其相關性，未來有待大型研究或大樣本數研究來確立。此外，護理人員在施行產前教育時，可針對懷孕期婦女提供身體活動指引，將此列入衛教課程，提供孕期婦女安全及有效的身體活動，以促進母胎週產期的健康。

研究限制

本研究對象懷孕前的體重，取自於主觀陳述，無法避免回憶性偏差，但研究者一併收集第一次產檢

體重的客觀資料，分析結果兩者間有高度的相關性 ($r = .973, p < .001$)，如此可證實回憶性偏差影響不大。再者因樣本較小，且集中在中部地區，研究結果無法推論至全國懷孕婦女，建議未來研究可將城鄉差距列入研究考量。

參考文獻

- 王玲鄺、廖威彰 (2010)．運動介入對妊娠期婦女子癇前症之探討．*運動生理暨體能學報*，10，29-35。[Wang, L. L., & Liao, W. C. (2010). The effect of exercise on preeclampsia for pregnant woman. *Journal of Exercise Physiology and Fitness*, 10, 29-35.] doi:10.6127/JEPF.2010.10.03
- 行政院衛生署國民健康局 (2010)．*台灣健康體能指引*．新北市：作者。[Bureau of Health Promotion, Department of Health, Executive Yuan. (2010). *Guidelines for physical activity, Taiwan*. New Taipei City, Taiwan, ROC: Author.]
- 李靜芳、姜逸群、林淑珊、林顯明、徐菊容 (2012)．懷孕婦女於不同孕期之身體活動型態及其相關因素之研究．*台灣醫學*，16(2)，103-111。[Lee, C. F., Chiang, I. C., Lin, S. S., Lin, H. M., & Hsu, C. J. (2012). Physical activity pattern and related factors among women during pregnancy. *Formosan Journal of Medicine*, 16(2), 103-111.] doi:10.6320/FJM.2012.16(2).01
- 侯珮雯、林顯明、李靜芳、林淑珊、黃湘坪、蕭茜文 (2008)．孕期身體活動強度之影響因素研究．*亞東學報*，28，97-103。[Hou, P. W., Lin, H. M., Lee, C. F., Lin, S. S., Huang, X. P., & Hsiao, C. W. (2008). Factors influencing the intensity of physical activity during pregnancy. *Journal of Oriental of Technology*, 28, 97-103.]
- 蔡名秀、黃久美、郭維茗、吳慧美、李美鶯 (2010)．孕婦身體活動、睡眠品質與非計畫性剖腹產．*護理暨健康照護研究*，6(1)，13-23。[Tsai, M. S., Huang, C. M., Kuo, W. M., Wu, H. M., & Lee, M. Y. (2010). Physical activity, sleep quality, and unplanned cesarean section in pregnant women. *Journal of Nursing and Healthcare Research*, 6(1), 13-23.] doi:10.6225/JNHR.6.1.13
- 衛生福利部國民健康署 (2016)．*孕婦健康手冊*．台中市：作者。[Health Promotion Administration, Ministry of Health and Welfare, Taiwan, ROC. (2016). *Maternal health handbook*. Taichung City, Taiwan, ROC: Author.]
- Bovbjerg, M. L., & Siega-Riz, A. M. (2009). Exercise during pregnancy and cesarean delivery: North Carolina PRAMS, 2004-2005. *Birth: Issues in Perinatal Care*, 36(3), 200-207. doi:10.1111/j.1523-536X.2009.00324.x
- Chasan-Taber, L., Schmidt, M. D., Roberts, D. E., Hosmer, D., Markenson, G., & Freedson, P. S. (2004). Development and validation of a pregnancy physical activity questionnaire. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(10), 1750-1760. doi:10.1249/01.MSS.0000142303.49306.0D
- Derbent, A. U., Karabulut, A., Yildirim, M., Simavli, S. A., & Turhan, N. Ö. (2012). Evaluation of risk factors in cesarean delivery among multiparous women with a history of vaginal delivery. *Journal of the Turkish-German Gynecological Association*, 13(1), 15-20. doi:10.5152/jtgga.2011.70
- Downs, D. S., & Hausenblas, H. A. (2007). Pregnant women's third trimester exercise behaviors, body mass index, and pregnancy outcomes. *Psychology & Health*, 22(5), 545-559. doi:10.1080/1476 8320701372018
- Dumith, S. C., Domingues, M. R., Mendoza-Sassi, R. A., & Cesar, J. A. (2012). Physical activity during pregnancy and its association with maternal and child health indicators. *Revista de Saúde Pública*, 46(2), 327-333.
- Duncombe, D., Skouteris, H., Wertheim, E. H., Kelly, L., Fraser, V., & Paxton, S. J. (2006). Vigorous exercise and birth outcomes in a sample of recreational exercisers: A prospective study across pregnancy. *The Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 46(4), 288-292. doi:10.1111/j.1479-828X.2006.00594.x
- Fell, D. B., Joseph, K. S., Armson, B. A., & Dodds, L. (2009). The impact of pregnancy on physical activity level. *Maternal and Child Health Journal*, 13(5), 597-603. doi:10.1007/s10995-008-0404-7
- Fleten, C., Stigum, H., Magnus, P., & Nystad, W. (2010). Exercise during pregnancy, maternal prepregnancy body mass index, and birth weight. *Obstetrics & Gynecology*, 115(2, Pt. 1), 331-337. doi:10.1097/AOG.0b013e3181ca4414
- Frederick, I. O., Williams, M. A., Sales, A. E., Martin, D. P., & Killien, M. (2008). Pre-pregnancy body mass index, gestational weight gain, and other maternal characteristics in relation to infant birth weight. *Maternal and Child Health Journal*, 12(5), 557-567. doi:10.1007/s10995-007-0276-2
- Gollenberg, A. L., Pekow, P., Bertone-Johnson, E. R., Freedson,

- P. S., Markenson, G., & Chasan-Taber, L. (2011). Physical activity and risk of small-for-gestational-age birth among predominantly puerto rican women. *Maternal and Child Health Journal*, 15(1), 49–59. doi:10.1007/s10995-009-0563-1
- Guelinckx, I., Devlieger, R., Mullie, P., & Vansant, G. (2010). Effect of lifestyle intervention on dietary habits, physical activity, and gestational weight gain in obese pregnant women: A randomized controlled trial. *American Journal of Clinical Nutrition*, 91(2), 373–380. doi:10.3945/ajcn.2009.28166
- Hegaard, H. K., Damm, P., Hedegaard, M., Henriksen, T. B., Ottesen, B., Dykes, A. K., & Kjaergaard, H. (2011). Sports and leisure time physical activity during pregnancy in nulliparous women. *Maternal and Child Health Journal*, 15(6), 806–813. doi:10.1007/s10995-010-0647-y
- Institute of Medicine of the National Academies. (2009, May 28). *Weight gain during pregnancy: Reexamining the guidelines*. Retrieved from <http://iom.nationalacademies.org/~media/Files/Report%20Files/2009/Weight-Gain-During-Pregnancy-Reexamining-the-Guidelines/Report%20Brief%20-%20Weight%20Gain%20During%20Pregnancy.pdf>
- Langford, A., Joshi, C., Chang, J. J., Myles, T., & Leet, T. (2011). Does gestational weight gain affect the risk of adverse maternal and infant outcomes in overweight women? *Maternal and Child Health Journal*, 15(7), 860–865. doi:10.1007/s10995-008-0318-4
- Melzer, K., Schutz, Y., Soehnchen, N., Othenin-Girard, V., Martinez de Tejada, B., Irion, O., ... Kayser, B. (2010). Effects of recommended levels of physical activity on pregnancy outcomes. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 202(3), 266.e1–266.e6. doi:10.1016/j.ajog.2009.10.876
- Nohr, E. A., Vaeth, M., Baker, J. L., Sørensen, T. I. A., Olsen, J., & Rasmussen, K. M. (2009). Pregnancy outcomes related to gestational weight gain in women defined by their body mass index, parity, height, and smoking status. *American Journal of Clinical Nutrition*, 90(5), 1288–1294. doi:10.3945/ajcn.2009.27919
- Ota, E., Haruna, M., Suzuki, M., Anh, D. D., Tho, L. H., Tam, N. T. T., ... Yanai, H. (2011). Maternal body mass index and gestational weight gain and their association with perinatal outcomes in Viet Nam. *Bulletin of the World Health Organization*, 89(2), 127–136. doi:10.2471/BLT.10.077982
- Perkins, C. C. D., Pivarnik, J. M., Paneth, N., & Stein, A. D. (2007). Physical activity and fetal growth during pregnancy. *Obstetrics and Gynecology*, 109(1), 81–87. doi:10.1097/01.AOG.0000249605.11458.ac
- Su, C. F., Tsai, H. J., Lin, C. Y., Ying, T. H., Wang, P. H., & Chen, G. D. (2010). Prediction of newborn birth weight based on the estimation at 20–24 weeks of gestation. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology*, 49(3), 285–290. doi:10.1016/S1028-4559(10)60062-9
- The American College of Obstetricians and Gynecologists. (2015, December). *Committee opinion no. 650: Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period*. Retrieved from <http://www.acog.org/Resources-And-Publications/Committee-Opinions/Committee-on-Obstetric-Practice/Physical-Activity-and-Exercise-During-Pregnancy-and-the-Postpartum-Period>
- Thompson, P. D., Buchner, D., Piña, I. L., Balady, G. J., Williams, M. A., Marcus, B. H., ... Wenger, N. K. (2003). Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease: A statement from the Council on Clinical Cardiology (subcommittee on exercise, rehabilitation, and prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (subcommittee on physical activity). *Circulation*, 107(24), 3109–3116. doi:10.1161/01.CIR.0000075572.40158.77
- Tsai, I. H., Chen, C. P., Sun, F. J., Wu, C. H., & Yeh, S. L. (2012). Associations of the pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain with pregnancy outcomes in Taiwanese women. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 21(1), 82–87. doi:10.6133/apjcn.2012.21.1.11
- U.S. Department of Health & Human Services. (2008). *2008 physical activity guidelines for Americans*. Retrieved from <http://www.health.gov/paguidelines/guidelines/chapter7.aspx>
- Wojtyła, A., Kapka-Skrzypczak, L., Paprzycki, P., Skrzypczak, M., & Biliński, P. (2012). Epidemiological studies in Poland on effect of physical activity of pregnant women on the health of offspring and future generations—Adaptation of the hypothesis development origin of health and diseases. *AAEM: Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 19(2), 315–326.

The Relationship Among Physical Activity During the Third Trimester, Maternal Pre-Pregnancy Body Mass Index, Gestational Weight Gain, and Pregnancy Outcomes

Chia-Hui Chen¹ • Ya-Ling Tzeng² • Tsung-Ho Ying³ • Pi-Chao Kuo^{4*}

¹MSN, RN, Project Instructor, Department of Nursing, Asia University; ²PhD, RN, Professor and Director, School of Nursing, China Medical University; ³PhD, MD, Director, Department of Obstetrics and Gynecology, Chung Shan Medical University Hospital, and Adjunct Associate Professor, School of Medicine, Chung Shan Medical University; ⁴PhD, RN, Adjunct Professor, Department of Nursing, Chung Shan Medical University.

ABSTRACT

Background: Most pregnant women tend to reduce physical activities during pregnancy because they are uncertain of the amount of moderate-level physical activity they should do. As the influence of physical activity during the third trimester remains unclear, it is important to clarify the pregnancy outcomes of physical activity during pregnancy and weight management among Taiwanese women.

Purpose: To examine the potential association between physical activity during the third trimester of pregnancy and the birth weight or delivery mode of the baby in order to see whether weight gain during pregnancy affects birth weight and delivery mode and to estimate the associations between pre-pregnancy body mass index and birth weight.

Methods: A prospective study was performed. Data were collected from 123 pregnant women, all between 28 and 40-weeks gestation, at a medical center in central Taiwan. The Chinese version of the 'pregnancy physical activity questionnaire' was used to collect data. Birth weight, delivery data, and the last weight measurement before delivery were retrieved from the medical records or via a postpartum telephone interview.

Results: The results revealed that the amount of weight gained during pregnancy was a significant predictor of birth weight. Birth weight was not associated with pre-pregnancy body mass index or with physical activity and intensity of activity during the third trimester. Results provide no consistent evidence for an association between weight gain during pregnancy and the mode of delivery. Although no association was identified between total physical activity and delivery mode, the intensity of activity made a difference, with moderate-intensity activity of pregnant women increased 1 MET-hour/week. Thus, the odds of vaginal delivery over caesarean section increased by 1.017 times ($COR = 1.014$; $p < .05$; $AOR = 1.017$; $p < .05$).

Conclusions / Implications for Practice: The findings of the present study indicate that weight gain during pregnancy and moderate-intensity activity are both associated with birth weight and delivery mode. These findings provide evidence that health counseling during pregnancy as well as offering physical activity guidance may be done using a more empirical research base.

Key Words: third trimester, physical activity, body mass index, gestational weight gain, pregnancy outcomes.

Accepted for publication: October 14, 2016

*Address correspondence to: Pi-Chao Kuo, No. 110, Jianguo N. Rd. Sec. 1, Taichung City 40201, Taiwan, ROC.

Tel: +886 (4) 2473-0022 ext. 11731; E-mail: bjkuo1977@gmail.com