

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

## 產時疲倦現象：一個多元方法之整體性探究

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC93-2314-B-039-033-

執行期間：93年08月01日至94年07月31日

執行單位：中國醫藥大學護理學系

計畫主持人：曾雅玲

共同主持人：陳淑齡

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 94 年 10 月 31 日

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫  成果報告  
 期中進度報告

產時疲倦現象：一個多元方法之整體性探究

計畫類別： 個別型計畫  整合型計畫

計畫編號：NSC 93-2314-B-039-033

執行期間：九十三年八月一日至九十四年七月三十一日

計畫主持人：曾雅玲

共同主持人：陳淑齡

計畫參與人員：邱靜瑜、黃美瑤、蔡素華、施怡如

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)： 精簡報告  完整報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

- 赴國外出差或研習心得報告一份
- 赴大陸地區出差或研習心得報告一份
- 出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份
- 國際合作研究計畫國外研究報告書一份

處理方式：除產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫、列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權， 一年  二年後可公開查詢

執行單位：中國醫藥大學

中華民國九十四年十月三十一日

## 中文摘要

疲倦不僅是盛行於待產過程常見的不適症，亦為干擾待產婦女調適產痛、第二產程用力、產後復舊及承擔母性任務等能力的重要因素，是影響其身心舒適，甚至是提高器械及剖腹產機率的產時健康問題。雖然如此，卻鮮少有研究針對此現象進行整體性的探討，以致於截至目前，有關產時疲倦之科學實證性知識仍十分缺乏，而呈現疲倦隨生產動態歷程變遷之實證研究更是闕如。基於此，本研究旨在深入瞭解疲倦隨產程進展的動態變化，進一步探討產時疲倦與身心情境等重要因素之關係，及其對生產結果的影響。採多元方法，以前瞻性、縱貫式研究設計，實際參與觀察分娩過程待產婦之疲倦現象；即於事前設定之時間架構，系統性的收集待產婦與疲倦相關的主客觀資料，以確實掌握疲倦隨產程不同時間點變遷的動態歷程。以中部某醫學中心採陰道分娩方式生產的低危險待產婦為對象，共收集 60 名有效樣本。研究結果發現四個時間點的疲倦變化有顯著差異，產婦的疲倦程度在第一產程隨分娩進展而增加，且於宮口開全之際達最高峰。雖然隨著胎兒娩出，產婦的疼痛與焦慮皆降低，但相較之下，疲倦的程度仍高。在生理指標方面，產婦血中的乳酸值及 cortisol 前後測有顯著差異 ( $p < 0.01$ )，cortisol 值與入院時的疼痛程度有正相關。後測的 cortisol 值與乳酸值亦有正相關。而無論那一個階段，產時疲倦與焦慮、疼痛皆呈正相關。在相關因素方面，產婦的年齡、胎次、教育程度、藥物使用皆與宮口開全時的疲倦程度無顯著差異 ( $p > 0.05$ )；而有無使用無痛分娩則有顯著差異 ( $p < 0.01$ )。而產婦宮口開全疲倦程度與總產程、第二產程推擠次數、及新生兒血液乳酸值、Apgar Score 皆無顯著相關。不過母體的乳酸值與新生兒的乳酸值有顯著相關，新生兒一分鐘及五分鐘的 Apgar Score 也有顯著相關。本研究結果印證疲倦確為待產過程常見的不適症狀，是值得重視的產時照護問題。

整體而言，本研究不僅收集研究對象之主觀性資料、輔以客觀的生理指標，以針對產時疲倦問題進行系統性、實徵性的探討，並於自然狀態下在產程的不同時空定點參與觀察；研究結果除有助於瞭解產時疲倦與重要身心情境變項在不同時空序位的變化和影響外，對協助護理人員掌握關鍵時刻 (critical time)，提供適時 (timing) 照護、以及發展出減輕產時疲憊的護理措施，以對此問題提供更有效的控制等皆有所助益。總之，本研究藉由臨床參與觀察方式及主客觀的測量，整體性的探討產時疲憊現象，研究結果除有助於護理科學知識之建構外，更可作為提升產時照護品質之參考。

**關鍵字：**分娩，疲倦，實地研究，觀察，測量

## 英文摘要：

Fatigue is not only a common experience of laboring women; it is also an important factor which affects their ability in coping with labor pain, using strength in second stage of labor, to recover themselves from delivery, and to undertake the motherhood. It is a health problem which affects the physical and mental well-being, and increased cesarean section rate. Ever though, there are only very few researches related in-depth exploration to that phenomenon. For that reason, it is why we are still lack of a thorough and integral understanding to the physical and mental experience of fatigue during labor. The purposes of this study are to understand the maternal fatigue during labor change over time, it also include verify the factors which are apt to cause maternal fatigue and to recognize the influence of childbirth outcome. Because fatigue possesses subjective plural complexity attribution, the study used triangulation method to explore the phenomenon. The subjects were recruited from the laboring women at a medical center in central Taiwan. Totally 60 samples were collected. Used descriptive and deductive statistic to reveal the quantitative data. The method included percentage, standard deviation, Pearson's product-moment correlation, one-way ANOVA and repeat measurement etc.

The results confirm that fatigue is a common phenomenon in vaginal labor. Fatigue was increasing accompany the labor progression; it also was the highest rated symptom immediately after delivery. The lactate acid and cortisol was significant difference between admission and after delivery. Both of them are positive correlation ( $p < 0.01$ ). Except painless ( $p < 0.01$ ), there are non significant in different age, parous, education and medication in labor. It also non significant in different correlation between fatigue of full and duration of total labor stage, the number of push and lactate acid of newborn. But lactate acid has positive correlation between mother and newborn.

In general, this study not only collected the subjective data, but also with the supplement of objective physiological data in aiming at the problem of fatigue in order to provide a systematic and empirical exploration. In addition to promote the understanding of nurses toward the fatigue experiences of domestic women during their laboring, the research results also can be helpful in developing a nursing intervention in the alleviation of labor fatigue, so that the problem can be effectively controlled. For conclusion, a plural method will adopt for conducting an in-depth and integral exploration to the problem of labor fatigue. Besides to help constructing the nursing knowledge, the results of this research can also promote the quality of care in labor.

**Key words: labor, fatigue, field study, observation, measurement**

## 前言

疲倦是待產婦女常見的主訴，也是護理人員在照顧待產婦時經常可觀察到的現象。相關的研究顯示，精疲力竭感是最常被待產婦用來描述情感性疼痛的前一二名，足見疲倦確為待產過程相當普遍的感受經驗(林，1999；張，1994；陳，1998；曾、余，1994；Brown, Campbell & Kurtz, 1989)。雖然如此，卻鮮少有研究針對此現象進行深入的探討(Pugh, 1990; Pugh, 1993; Pugh & Milligan, 1993)。縱使臨床觀察及相關研究皆顯現：產痛的壓力及漫長的等待易令許多產婦陷入夢魘式的疲倦狀態，繼而增加產時用藥、產程延長、無法有效用力、甚至提升器械助產及剖腹生產的機率，是一個值得正視的產時照護問題(Mayberry, Gennaro, Strange, Williams & De, Anindya, 1999; Pugh, 1990; Pugh, 1993)。但以產時疲倦為主題的相關文獻卻相當缺乏，致使截至目前為止，我們對待產婦經歷產時疲倦的身心經驗(表徵)、容易誘發產時疲倦的因素、產時疲倦對母體、新生兒的影響以及加重暨減輕產時疲倦現象的措施等問題皆缺乏全面性的瞭解；然而這些資料卻是預防及處理產時疲倦措施的重要礎石。

事實上，如何減少非適應症的剖腹產不僅是國內更是國際間日益重視的婦女健康議題。近年來我國由於剖腹產率(維持在 32—35% 上下，世界衛生組織所建議的範圍為 10—15%) 一直居高不下而時常遭到詬病，甚至引起世界衛生組織及國際間的矚目 (WHO, 2003)。一般而言，能夠進入產程的待產婦，大多不需要剖腹產的適應症。因而協助產婦順產和獲得正向的生產經驗不僅可降低不必要的剖腹產率，更可彰顯出護理的功能(曾、余，1994)。基於過度疲倦是造成產婦無法順利娩下新生兒的原因之一 (Pritchard, McDonald & Gant, 2000)，對此現象的瞭解將有助於正確的評估，及早處理甚至於預防疲倦惡化，非但可因此而減少婦女因器械或手術生產所引起的健康危害，有助於促進待產過程之身心安適，更有利其順利銜接產後階段的發展。

雖然大多數有關生產的論述、研究及教科書，甚至於非學術性的報導，皆會提到待產期的疲累(曾、余，1994；陳，1998；Pugh, 1990; Pugh, 1993; Pugh, Milligan, Parks, Lenz, & Kitzman, 1999)，然而現有知識對產時疲倦的瞭解卻十分有限，有關其屬性、特質等內涵仍缺乏明確的界定。相較於產前產後，生產是一個短暫的階段，不過 Pugh(1993)以量表測量生產期婦女疲倦程度的結果卻發現，產時疲倦程度是三個階段中最高的。加上現有產後期疲倦的相關研究亦顯示，產時疲倦會延續至產後初期，繼而影響泌乳、復舊、親子關係建立等身心適應(Mayberry, Gennaro, Strange, Williams & Anindya, 1999; Troy & Dalgas, 1997)，足見這的確是一個無法忽視的產時照護問題。基於待產過程的婦女正處於身心急劇轉變、壓力緊縮的特殊情境，其發生疲倦的機轉、特性及影響絕不同於一般性，甚至於產前產後期的疲倦，因此實有必要針對產時疲倦做更進一步的探討，以深入瞭解此一複雜現象，做為正確評估及改善措施之指引。

整體而言，疲倦是一種主觀不愉快的感受，由多重因素所引發，易影響身體、心智、情緒等面向，是一個複雜多層面的現象(戈，2002； Krupp, Mendelson & Friedman, 1991; Pugh, 1993)。基於疲倦具有內在、主觀、不愉快感受的特質，因此由個案觀點深入瞭解其經歷產時疲倦的親身經驗，不僅有助於呈現產時疲倦現象之真實樣貌，對其型態、屬性等概念性的特質亦可獲得進一步的確認與澄清。再者，鑑於疲倦多因多層面複雜的屬性不易透過一種方法得到全盤的瞭解，因此本研究擬採多元方法，綜合主觀及客觀的測量全面性的探討產時疲倦現象，研究目的為：

1. 深入瞭解產時疲倦的隨產程進展的變化。
2. 確認相關的生理性指標與與產時疲倦的關係。
3. 探討產婦人口學因素(年齡、胎次、教育程度)、身心因素(焦慮、疼痛)及情境因素(使用藥物、無痛分娩)與產時疲倦的相關性。
4. 探討產時疲倦程度對母體(生產進程、第二產程的用力狀況)及新生兒(血液乳酸值、Apgar Score)等生產過程與結果的影響。

## 研究方法

基於疲倦具有內在、主觀、不愉快感受的特質，故由個案觀點深入瞭解其經歷產時疲倦的親身經歷，不僅有助於呈現產時疲倦現象之真實樣貌，對其型態、屬性等概念性的特質亦可獲得進一步的確認與澄清。另鑑於其多因及多層面複雜的屬性，難以藉由一種方法得到全盤現象的瞭解，因此本研究採三角交叉(triangulation)研究設計，綜合主客觀測量，以多元方式深入而整體性的探討產時疲倦現象。為避免資料之收集影響產婦，所有的方法皆配合生產的自然進程及必要的步驟(如抽血)進行，所有的測量也以力求簡短、明確為原則。資料收集之時間架構乃綜合文獻查證、研究者的經驗及先驅研究的結果，並參酌不干擾產程自然歷程之倫理考量分二部份定點收集。第一部份為產婦自陳式主觀資料及部份生理測量，將於潛伏期、活動期早期、宮口開全及產後即刻等四個時間點收集。第二部份生產過程身心、情境等重要影響因子，則隨產程進展進行系統性、直接的觀察或測量。由於等距觀察記錄是一種持續、全神貫注的記錄法，可以實地觀察到現象或行為的發生，適用於發生頻率很高的目標行為，因此，生產過程行為觀察適用於等距的觀察記錄。

本研究以中部某醫學中心採陰道分娩方式生產的低危險待產婦為對象，共收集 60 名有效樣本。所收集資料採描述性及推論性統計分析。所使用的方法包括百分比、標準差、皮爾遜積差相關(Pearson's product-moment correlation)、單因子變異數分析(one-way ANOVA) 及重覆測量 (repeat measurement) 等。

## 結果與討論

依據本研究的目的將結果分為四部份加以呈現及討論：

### 一、產時疲倦程度於分娩過程的變化

圖一顯示產時疲倦的程度隨分娩過程的進展而增加，產後則略降，但仍維持在中度以上，此結果與 Dumnen(1999)的研究結果相類似。Lenz, Pugh, Milligan, Gift, & Suppe(1997)指出疲倦有累積效應，亦即疲倦程度易隨產程進展而增高，不過，雖然本研究對象在第一產程疲倦程度確隨產程進展而增加，然而歷經第二產程之後卻略降。按常理來說，經過第二產程的耗力，疲憊程度應該更高，但實證研究卻顯示產時疲憊的程度並非是在產後達到高峰。Pugh(1990)也注意到無論產婦在生產時有多累，其情緒在新生兒出生後會處於興奮狀態。她在探討產時疲倦相關因子的先驅研究中觀察到：儘管產婦在生產之前已精疲力竭，但產後看到孩子的反應可能會導致產婦所回答的疲憊程度較低 (Pugh, 1990, 64)。作者過去的研究亦發現，正常分娩的產婦在生下健康新生兒後會經歷如釋重負感，也會體驗到完成生產任務的成就感 (曾及余, 1994)，這種心理感受通常會緩衝掉心理的疲憊，也就是類似工作完滿完成的滿足感。這除了印證了 Pugh(1990)的觀察，亦可解釋產後即刻的疲憊程度較第二產程開始時低的部份原因，同時也彰顯出疲憊在心理與生理層次的多層面特質。

### 二、相關的生理性指標與與產時疲倦的關係

本研究結果顯示產婦血中的乳酸與 cortisol 值前後測皆有顯著差異，除後測比前測高 (表一)，乳酸與 cortisol 值亦呈顯著相關。這顯示生產會導致產婦血中的乳酸與 cortisol 值增加。這可能與乳酸是肌肉耗能之後的代謝產物有關，由於生產牽涉到局部 (子宮肌肉、腹肌) 及全身肌肉的收縮，乳酸值亦因此隨著生產的進展增加。Dumnen(1999)的研究亦發現產婦產後血中的乳酸值有意義的增高。此外，生產是一個壓力事件，因此待產過程與壓力有關的荷爾蒙亦會增高。這也使得 cortisol 值在產後即刻達到高峰。值得注意的是乳酸與 cortisol 值有相關，這是否意味著壓力與疲憊的關係，宜再進一步探討。

### 三、研究對象人口學因素 (年齡、胎次、教育程度)、身心因素 (焦慮、疼痛) 及情境因素 (使用藥物、無痛分娩) 與產時疲倦的相關性

表二顯示，研究對象的年齡、胎次、教育程度與宮口開全時的疲倦程度皆無顯著差異。目前人口學因素與疲憊的關係仍然不明，不同研究有不同結果。無顯著差異雖顯示這些皆可能並非影響產時疲倦程度的因素，但也可能是受到樣本數之限，因此本研究建議未來可增加

樣本，以使結果更具推論性。而無論有無使用藥物，產時疲倦的程度並無顯著差異。這表示除了無痛分娩以外的止痛藥物，對減輕疲倦的效果並不顯著。與 Dunemmn (1999)研究不同之處，是本研究使用無痛分娩產婦的疲倦程度較與未使用無痛分娩低，且有統計上的差異 ( $p < 0.01$ )。不同文化對疼痛的反應有很大的差異，不過這是否是受到不同文化以及 Dunemmn (1999)的研究樣本數過少的影響，仍需要進一步探討。經實地觀察，施行無痛分娩後有些產婦得以因疼痛減輕而略事休息，這是否可能導致疲倦程度降低仍有待探討。不過施行無痛分娩的產婦雖然疲倦程度減輕但仍比疼痛程度高，這顯示藥物的作用對疲倦的影響不如疼痛。另一方面也代表產婦能夠清楚的分辨此二種不同的概念。而在有關疲倦、焦慮與疼痛的相關性方面，無論在那個階段，三者皆有顯著相關。依據不愉快症狀理論，當個體出現一種以上的症狀時會產生加成作用，使得症狀程度加重 (Lenz, Pugh, Milligan, Gift, & Suppe, 1997)。此理論雖未提到若其中一個症狀減輕，是否其他症狀的程度也可以跟著減輕。不過依據本研究結果，症狀程度似仍存在某種連鎖效應，關於這點未來仍可再深入探討。

#### 四、產時疲倦程度對母體(生產進程、第二產程的用力狀況等) 及新生兒(血液乳酸值、 Apgar Score)等生產過程與結果的影響

本研究結果顯示，子宮開全時的疲倦程度與總產程時間、第二產程人工推擠的次數及新生兒血液乳酸值、 Apgar Score 皆無關。不過母體的乳酸值與新生兒的乳酸值有顯著相關，新生兒一分鐘及五分鐘的 Apgar Score 也有顯著相關 (表三)。這顯示產婦血液的變化確會影響新生兒，因此建議進一步探討產婦血液的高乳酸值對新生兒實際上的影響。本研究有幾項結果雖未達統計上的相關，但由其數據上的變化，仍可推斷，變數間仍有些關聯，因此建議未來的研究再擴大樣本數，以確實瞭解產時疲倦程度對母體及新生兒等生產過程與結果的影響。

總之，本研究發現產時疲倦確實是普遍存在於正常分娩過程的現象。以往的研究顯示疼痛與失去控制是造成待產過程不適的主要原因 (Butani 1980)，但是產痛會隨著生產階段的結束而大幅減輕 (Melzack 1993)，疲倦卻不同，其累積效應，除了使生產過程可能銜接產前的疲倦外，產時的疲倦也會延續至產後。因此，疲倦確實是生產週期照護上一個值得重視的問題 (Pugh Millgan Parks Lenz & Kitzman, 1999)。

## 計畫成果自評

本研究屬縱貫性研究，大部份研究對象收集資料的時間橫跨不同班別，為維持資料良好的信效度，在訓練資料收集人員時花費相當多的時間。資料收集方式也因實際需要而略作調整。雖然一年內所收集的資料超過一百份，但仍扣除先趨研究及不夠完整的資料，以 60 份資料進行統計。建議未來繼續執行延續性的研究，如由產前追蹤至產後，以確實瞭解疲倦對週產期婦女的影響，並發展合宜的處置措施，以預防或減輕產時疲倦的負面影響。

整體而言，本研究可增加對產時疲倦現象全面性的瞭解，研究結果可對目前仍極缺乏產時疲倦相關理論及研究性文獻的知識層面提供參考，繼而成為未來建構相關理論或模式的基礎。綜合以上的敘述可知，本研究有應用上的價值，適合於學術期刊中發表。

## 參考文獻

戈依莉 (2002)·產後疲倦與身心情境因素之相關性·未發表的博士論文，台北：國立台灣師範大學衛生教育學系。

林姿伊 (1999)·採行無痛分娩術初產婦生產經驗之探討·未發表的碩士論文，台北：國立陽明大學護理學研究所。

陳素賢 (1998)·姿位護理方案對分娩婦女疼痛感受及自我效能之效果·未發表的碩士論文，台北：國防醫學院護理學研究所。

張郁婉 (1994)·待產婦產痛情形之分析及探討·*公共衛生*，**12**(1)，128-141。

曾雅玲、余玉眉 (1994)·正常分娩的初產婦於待產及生產時主觀經驗之探討·*護理研究*，**2**(4)，327-337。

Butani, P. (1980). Mothers' perception of their labor experience. *Maternal Child Nursing Journal*, **9**(2), 73-81.

Brown, S. t., Campbell, D., & Kurtz, A. (1989). Characteristics of labor pain at two stages of cervical dilation. *Pain*, **38**, 289-295.

Dunemn, K.N. (1999). *Fatigue during labor*. Unpublished dissertation. Chicago, University of Illinois.

Krupp, L. B., Mendelson, W. B., & Friedman, R. (1991). An overview of chronic fatigue. *Journal of Clinical Psychiatry*, **52**, 403-410.

Lenz, E. R., Pugh, L. C., Milligan, R. Gift, A. G., & Suppe, F. (1997). The middle-range theory of unpleasant symptoms: An update. *Advances in Nursing*

*Sciences, 19(3), 14-27.*

Mayberry, L., Gennaro, S., Strange, L., Williams, M., & Anindya, (1999). Maternal Fatigue: Implications of Second Stage Labor Nursing Care. *Journal of Obstetric Gynecologic & Neonatal Nursing, 28(2), 175-181.*

Melzack, R.( 1993). Labor pain as a model of acute pain. *Pain, 53,117-120.*

Pritchurd, J. A., McDonald, P. C., & Gant, N. F. (2000). *Williams Obstetrics*(20<sup>th</sup> ed.).San Francisco: The McGraw-Hill.

Pugh, L. C.(1990). *Psychophysiological correlates of fatigue during childbirth* Doctoral dissertation. University of Maryland at Baltimore, Maryland.

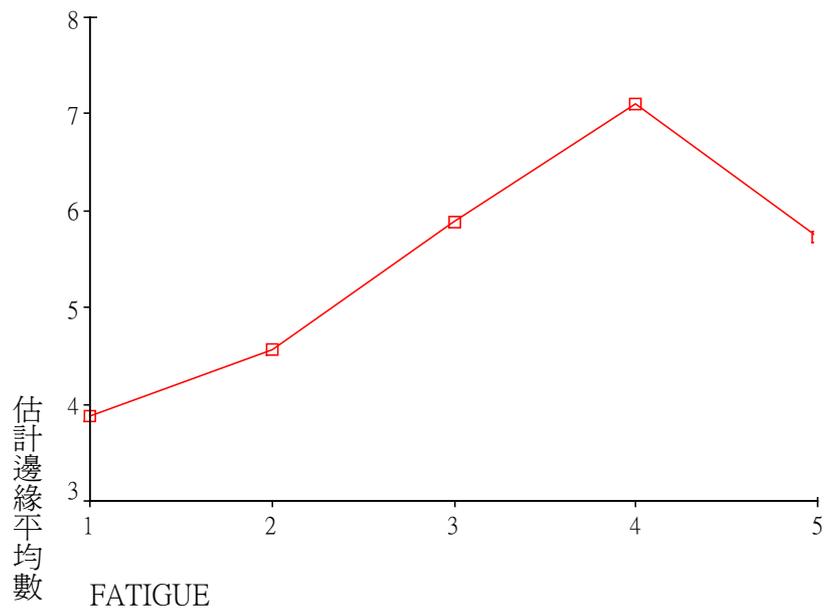
Pugh, L. C. (1993). Childbirth and the measurement of fatigue, *Journal of Nursing Measurement, 1(1), 57-66.*

Pugh, L.C. & Millgan, R.A. (1993). A framework for the study of childbearing fatigue. *Advanced Nursing Science, 15, 60-70.*

Pugh, L.C., Millgan, R. A., Parks, P, L., Lenz, E.R. & Kitzman, H. (1999). Clinical approaches in the assessment of childbearing fatigue. *Journal of Gynecologic Neonatal Nursing, 28(1), 74-80.*

Troy, N. W., & Dalgas-Pelish, P. (1997). The natural evolution of postpartum fatigue among a group of primiparous women. *Clinical Nursing Research, 6, 126-141.*

WHO. (2003).*Maternal and new born health* .[http://www.who.int/reproductive-health / MNBH/index.htm](http://www.who.int/reproductive-health/MNBH/index.htm).



圖一、產時疲憊於不同時間點的變化趨勢

表一、研究對象入院時、產後之 cortisol 及 lactate 值比較(n=36)

	入院時	產後	t	p
	M±SD	M±SD		
cortisol	31.67±13.31	50.15±13.84	-6.396	0.000***
lactate	19.17±8.23	27.79±10.45	-4.986	0.000***

note: \*\*\*p<0.001

表二、產時疲憊相關因素之變異數分析

	n	M±SD	F-test	p value
胎次			0.85	0.57
第一胎	29	7.31±2.14		
第二胎	19	7.05±3.14		
第三胎	1	8.00±.		
年齡			0.68	0.72
20-24	3	9.00±1.00		
25-29	24	6.71±2.84		
30-34	19	7.53±2.22		
35-39	3	7.67±2.08		
教育程度			0.65	0.75
高中	6	7.50±2.43		
專科	25	6.68±2.79		
大學	18	7.89±2.08		
藥物使用			0.29	0.77
無	24	7.33±2.68		
有	25	7.12±2.42		
無痛分娩			2.69	0.01*
無	37	7.76±2.37		
有	11	5.55±2.46		

note: \*p<0.05

表三 產時疲憊與生產過程與結果之相關分析

	總產程	第二產程_人 工推擠次數	O.S. full視覺 量表_疼痛	O.S. full視覺 量表_焦慮	O.S. full視覺 量表_疲憊	Apgar score 1'	Apgar score 5'	baby_ lactate
總產程	1.00	-.13	.05	.01	.05	.07	-.04	-.05
第二產程_人 工推擠次數	-.13	1.00	-.05	-.00	.03	-.03	.05	.00
O.S. full視覺 量表_疼痛	.05	-.05	1.00	.37*	.42**	.40**	.19	-.01
O.S. full視覺 量表_焦慮	.005	-.004	.365	1.000	.535	-.051	-.025	.244
O.S. full視覺 量表_疲憊	.05	.03	.42**	.54**	1.00	-.06	-.16	.29
Apgar score 1'	.07	-.03	.40**	-.05	-.06	1.00	.59**	-.16
Apgar score 5'	-.04	.05	.19	-.03	-.16	.59**	1.00	.06
baby_lactate	-.05	.00	-.01	.24	.29	-.16	.06	1.00

note: \*p<0.05      \*\*p<0.01