

中國醫藥大學

醫務管理研究所碩士碩士論文

編號：IHASEP-010

急性胎心窘迫緊急剖腹產黃金時間之探討

The Golden Time in Emergent Cesarean Delivery of Severe
Acute Fetal Distress

指導老師：蔡文正教授

研究生：陳泰昌 撰

中華民國九十七年七月

摘要

目的：待產過程中發生急性胎心窘迫是產房最危急之事件，其救治時間更是分秒必爭，因此，本研究希望藉由醫院現有相關數據找出急性胎心窘迫救治中胎心窘迫至胎兒娩出時間鏈 (Distress-to-Delivery Time, DDT) 的關鍵時間點，並探討影響罹患急性胎心窘迫施行緊急剖腹產之胎兒救治預後相關因素。

方法：本研究採回溯性方式之病歷資料研究，收案對象為 2000 年 1 月 1 日起至 2008 年 4 月 30 日在待產中發生急性胎心窘迫，需要施行剖腹生產者共 349 位產婦。依照產婦背景、胎兒救出後健康狀況、緊急剖腹生產、胎心窘迫時間鏈及醫院背景等作描述性及雙變項分析，並用 Kaplan-Meier 方法找出胎心窘迫緊急剖腹產之黃金時間。最後以羅吉斯迴歸分析探討影響急性胎心窘迫胎兒救治之相關因素。

結果：本研究 349 位樣本發生胎心窘迫置胎兒出生時間距 DDT (Distress-to-Delivery Time) 平均時間為 60.8 分鐘，醫師決策至胎兒出生時間距 DDI (Decision to Delivery Interval) 平均時間為 49.2 分鐘。依 Kaplan-Meier 分析出發生胎心窘迫時，DDT 的參考黃金時間為 56 分鐘，而 DDI 的參考黃金時間為 48 分鐘。本研究中對胎兒救出後健康狀況影響之顯著正相關因素為懷孕週數、產婦送到開刀房至麻醉開始時之間距；顯著負相關因素為產檢胎兒生長遲滯情形、麻醉方式、胎便染色情形、發生胎心窘迫至產婦到開刀房之時間距、醫師決策到產婦到開刀房之時間距、發生胎心窘迫至胎兒出生時間距以及醫師決策至胎兒出生時間距。

結論：多段時間距皆與胎兒健康狀況有顯著相關，若能掌握救治相關時間應能提高胎兒救治率。國外相關數據顯示，DDI 超過 75 分鐘胎兒健康狀況顯著趨於不佳，本篇研究的 DDI 平均為 49.2 分鐘，顯見台灣地區產房醫療品質應在可容許的範圍，若能將救治時間縮短為 35 分鐘，則能將胎兒救活率之比例提高至 75%。

關鍵字：急性胎心窘迫，胎心窘迫至胎兒出生時間距，醫師決策至醫師下刀時間距，醫師決策至胎兒出生時間距，緊急剖腹生產黃金時間



Golden Time in Emergency Cesarean Delivery of the Severe Acute Fetal Distress

Objectives: Severe acute fetal distress (SAFD) is the most urgent event for the pregnant women in the delivery room, and the correct timing is most essential for the proper treatment. In this study, we approximated the critical time point (Distress-to-Delivery Time, DDT) between the finding of SAFD and the time of emergency delivery by screening the clinical data of patients with SAFD and investigated the prognostic factors for the patients, who received the emergency cesarean delivery (ECD).

Methods: This is a retrospective study collecting data of 349 patients, who had SAFD during pre-delivery and received Cesarean sections for the emergency delivery. The study period is from January 1, 2000 to April 30, 2008. A description and binominal analysis were performed according to maternity background, ECD, DDT, health condition of neonates, and Hospital facilities. The golden time for the proper ECD was approximated using Kaplan-Meier plot, and the prognostic factors for neonates were estimated by logistic regression.

Results: Calculated from 349 patients, the average DDT was 60.8 minutes, and the Decision to Delivery Interval (DDI), the time between obstetrician's decisions to the incision, was 49.2 minutes. Using Kaplan-Meier plot, the reference golden time for DDT was approximated to 56 minutes, and that for DDI was 48 minutes. The health condition of neonates was positively correlated with (1) gestation weeks and (2) intervals between the mothers arrived at operation room and the initiation of anesthesia. However, it was negatively correlated with (1) intra-uterine growth retardation of fetus during prenatal examination, (2) method of general anesthesia, (3) the presence of meconium stain, (4) intervals between discovery of SAFD and the mothers arriving at operation room, (5) intervals between decision and the mothers arriving at operation room, (6) intervals between discovery of SAFD and the baby delivery time, and (7) intervals between decision and the baby delivery time.

Conclusions: The study results showed that health conditions of the neonates were significantly correlated with the timing of treatment. The multiple time points and their durations of DDT of this study could, therefore, affect the fetal survival.

The previous other countries' reports showed that when DDI was over 75 minutes, health conditions of the neonates would certainly turn worse. Our results showed that in Taiwan the average DDI is 49.2 minutes, and the time intervals are permissible for quality of obstetric care. If the DDI could be shortened to 35 minutes, survival rate of fetal care should be able to increase to 75%.

Keywords: acute fetal distress, distress-to-delivery time, decision to delivery interval, decision to incision interval, Golden time of emergency cesarean delivery



目 錄

第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	2
第二章 文獻探討.....	3
第一節 胎心窘迫簡介.....	3
第二節 剖腹生產的簡介.....	12
第三節 Apgar score 簡介.....	16
第四節 台灣新生兒及孕產婦死亡率及死亡數現況.....	18
第五節 緊急剖腹產時間鏈簡介.....	21
第三章 研究方法.....	23
第一節 研究假設.....	23
第二節 研究概念.....	26
第三節 研究架構.....	27
第四節 研究對象與資料來源.....	28
第五節 研究變項操作型定義.....	29
第六節 統計分析方法.....	32
第四章 研究結果.....	33
第一節 描述性統計分析.....	33

第二節 雙變項統計分析	36
第三節 Kaplan-Meier Method 分析	45
第四節 羅吉斯迴歸分析	47
第五章 討論	62
第一節 胎心窘迫時間鏈	62
第二節 影響胎兒救出後健康狀況之因素探討	65
第六章 結論與建議	67
第一節 結論	67
第二節 建議	69
第三節 研究限制	71
參考文獻	72
附件一 待產婦生產作業流程 96-05-10	76
附件二 胎兒窘迫緊急應變作業流程 96-06-13	77
附件三 DD Time個案收集資料表	78

圖目錄

圖 3-1 DD Time 時間鏈	23
圖 3-2 DD Ttime 與Apgar Score 關係曲線圖	24
圖 3-3 研究構念	26
圖 3-4 研究架構	27



表 目 錄

表 2-1 Apgar score 列表	16
表 2-2 中華民國新生兒死亡率	18
表 2-3 中華民國產婦死亡率	19
表 2-4 世界各國新生兒死亡率統計	20
表 3-1 變項操作型定義	29
表 4-1 急性胎心窘迫產婦背景	50
表 4-2 急性胎心窘迫產婦時間鏈	53
表 4-3 產婦醫院背景	53
表 4-4 產婦相關資料與胎兒狀況之雙變項分析	54
表 4-5 胎兒產後狀況與胎心窘迫時間鏈及醫院背景之雙變項分析	57
表 4-6 發生胎心窘迫至胎兒出生之時間Kaplan-Meier 分析	58
表 4-7 醫師決策至胎兒出生之時間Kaplan-Meier 分析	59
表 4-8 醫師決策至醫師劃刀之時間Kaplan-Meier 分析	60
表 4-9 影響胎心窘迫胎兒狀況之羅吉斯迴歸分析	61

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

台灣醫學環境經多年努力，有長足的進步。以生產為例，依行政院衛生署統計 1962 年全年生產數約 423,315 人，孕產婦死亡人數為 372 人，合十萬分之 87.85。新生兒死亡人數為 5,338 人，合千分之 12.61。到了 2001 年台灣全年生產數約 260,354 人，孕產婦死亡人數有 18 人，合十萬分之 6.91。新生兒死亡人數有 865 人，合千分之 .32 (衛生署，2004)。四十年間國內醫療品質水準提升很多，產婦及新生兒死亡率下降即是最佳的證明。醫療品質及醫療管理的進步是無止境的，期望好還要更好，因此如何再降低產婦及新生兒的死亡率，成為婦產科及小兒科努力的最大方向。而急性胎心窘迫是造成新生兒周產期死亡率之重要因素，因此各醫院無不增強醫療設施與加強醫護人員素質，改進生產手術流程以搶救危急的胎兒及孕產婦。

待產過程中發生急性胎心窘迫是產房的最緊急的事件，15 分鐘立刻把胎兒救出，胎兒的預後如何呢？30 分鐘後把胎兒救出，胎兒的預後又如何呢？如果是 60 分鐘後才把胎兒救出，胎兒會死亡嗎？胎兒會有腦性麻痺後遺症嗎？如何最快速搶救出胎兒，是每一個產科醫師時時刻刻充盈心中的課題，也是每一個產房、醫院必須不斷改進的品質指標，希望能找到急性胎心窘迫救治的關鍵時間點，進而提高胎兒的救治率。本研究希望能藉由緊急剖腹生產時間鏈之分析，找出緊急剖腹生產的黃金時間點及有關影響因素，做為醫療管理的參考標準及用以提升醫療品質，成為爾後努力的起點。

第二節 研究目的

- 一、找出急性胎心窘迫救治中胎心窘迫至胎兒娩出時間鏈 (Distress-to-Delivery Time, DDT) 的關鍵時間點。
- 二、探討影響罹患急性胎心窘迫施行緊急剖腹產，影響胎兒救治之相關因素。



第二章 文獻探討

第一節 胎心窘迫簡介

即使是一個正常的產程對子宮內的胎兒而言，是不斷的血液酸化(acidemia)的過程 (Rogers et al., 1998)。也就是說一個生產過程持續地、必然地對胎兒造成一連串缺氧(hypoxia)而窒息(asphyxia)，而酸血(adidemia)的事件。每一次子宮收縮對胎兒血流供給都造成暫時的中斷或減少，一直到娩出後，胎兒才能脫離險境。

一、胎心窘迫的定義及特性

胎心窘迫的定義在醫學上由於太廣泛及模糊，無法在臨床情境做精確地描述。由於胎心窘迫造成的胎心型態解釋有太多的不確定情形，因此婦產科醫師常以可靠的(reassuring)胎心型態或是不可靠的(nonreassuring)胎心型態來評估是胎兒否為胎心窘迫。

根據 Parer 研究，利用胎心型態來評估胎兒是否胎心窘迫常是無法精確且具爭議的(Parer,1997)。同時各專家依據各自臨床經驗之評估診斷也常有意見相左之情形(Keith,1995；Murphy et al., 2003)。在產程中胎心型態是動態的，可能很快速的由可靠的胎心型態變成不可靠的胎心型態。在快速變化中，產科醫師心中將會不斷被挑戰著此胎心型態是否可靠。而胎兒健康狀況的評估，在臨床上是由婦產科醫師完全且主觀的判斷。

目前的醫療水準胎心窘迫是由胎心型態為依據，主要是因為胎心型態是胎兒生理及病理的反射表現。胎兒心跳反映著諸多胎兒血流、氧化的生理控制狀況及交互機制，這些控制機制由更先前存在的胎兒氧化狀態影響著，例如慢性胎盤不足(chronic placental

insufficiency)。此時胎兒將持續在血流不足的危難當中，臍帶的血流量將影響胎兒的安危，當子宮收縮時，胎盤受到擠壓，臍帶的血流量將更少，胎兒受氧量也就更不足，心跳型態變的更不可靠，胎心窘迫於焉產生(Cunningham et al., 2005)。

胎兒血氧降低、二氧化碳蓄積而出現呼吸性酸中毒。初期通過自主神經反射，興奮交感神經，腎上腺兒茶酚胺及皮質醇分泌增多，血壓上升及心率加快。若繼續缺氧，則轉為興奮迷走神經，胎心率減慢。缺氧狀況未獲得改善，接著會刺激腎上腺分泌，再次興奮交感神經，胎心由慢變快，說明胎兒已處於代償功能達閾值，顯示此時情嚴重。無氧糖酵解增加，導致丙酮酸、乳酸等有機酸增加，轉為代謝性酸中毒，胎兒血 pH 值下降，細胞膜通透性加大，胎兒血鉀增加，胎兒在宮內呼吸運動加強，導致混有胎糞的羊水吸入，出生後延續為新生兒窒息及吸入性肺炎。腸蠕動亢進，肛門括約肌鬆弛，胎糞排出。若在孕期慢性缺氧情況下，可出現胎兒發育及營養不正常，形成胎兒子宮內發育遲緩，臨產後易發生進一步缺氧。

二、胎心窘迫的監測

胎心率的監測通常使用胎兒監視器，判讀 CTG(cardiotocograph)的時候，關於胎兒心率有四個點要考慮：在基本形態上要考慮基線心率、變異性，在週期性變化上要考慮加速、減速。在正常情況下，基線胎心率是 120-160 b.p.m.、變異性是 6~25 b.p.m.，對子宮收縮或胎動可能會也可能不會發生加速反應、不發生減速。

(一) 基線胎心率(Baseline fetal heart activity)

在第三孕期時，正常平均胎心率為每分鐘 120 b.p.m.到 160 b.p.m.之間(Manassiev,1996)。胎心速度主要是受自主神經控制，交感神經系統加速胎心率，副交感神經系統則減速胎心率(Dawes, 1985)。基

線胎心率也和懷孕週數及迷走(副交感)神經系統的成熟度有關,胎兒越成熟,迷走神經對胎心率的減緩效應就越明顯(Renou et al., 1969)。胎心率也受血管的化學受體(chemoreceptor)以及壓力受體的影響,不論是缺氧(hypoxia)或是血碳酸過多(hypercapnia)均會提高血中乳酸值,造成代謝性酸血(metabolic acidemia),作用於受體後降低胎心率。

(二) 胎心率過慢(bradycardia)

胎心率過慢(bradycardia)則定義在胎心率為每分鐘 80 b.p.m.到 120 b.p.m.之間(Freeman et al., 2003)。許多基線心率過慢沒有可鑑定的原因,但是有些因素需要列入考慮,如孕齡大於 40 週。某些過熱的胎兒有顯著的迷走張力(vagal tone),導致胎心率減慢,可表現出 9~100 b.p.m.的基線胎心率。如臍帶壓迫,在急性缺氧和臍帶壓迫的時候,常造成嚴重胎心率減慢。另外如先天性心臟畸形或是如某些藥物作用,例如 benzodiazepines。

(三) 胎心率過快(tachycardia)

胎心率過快(tachycardia)定義在胎心率為每分鐘 160 b.p.m.以上。最常見的原因是因為羊膜腔感染,造成母親發燒因而使胎心率過快(Gilstrap et al., 1987)。其他可能造成胎心率過快的原因如下:

- 1.胎動過度或胎兒刺激:如果胎兒在 CTG 執行期間非常活躍,胎心率可能不會顯示出真正的基線。這應歸類為反應性,但是可能誤診為胎心搏過度。
- 2.母親壓力和焦慮:如果母親處於緊張的情況下,或是有高度的焦慮狀態,會釋放出兒茶酚胺 catecholamines,因而刺激交感神經系統,造成母親和胎兒的胎心率上升。
- 3.孕齡:孕齡在 32 週或以下的胎兒可因迷走神經不成熟而表現

出基線胎心率過速。交感神經系統優勢，造成持續的高胎心率。

4. 母親發燒：通常併有母親胎心率過速。母親可在分娩期間發生與感染無關的發燒，特別是如果使用硬膜上止痛的話，或者如果分娩為期很久，而出現母親窘迫或阻塞性分娩的徵兆，但是如果見到的話，也應該是非常罕見的。診斷出胎兒心搏過速的時候，一定要考慮胎兒感染。

5. 慢性缺氧：氧氣張力的慢性變化導致交感活性增加，造成心率上升。在這種情況下，心搏過速也可能併有變異性降低。

6. 胎兒激素：胎兒對壓力狀況，例如氧氣水平減少，可做出反應，從腎上腺製造激素：腎上腺素和新腎上腺素。它們的作用與交感神經活性增加相似，也就是心率上升。因此基線胎心率過速也可以是胎兒缺氧的起始反應。

(四) 胎心的變異性(beat-to-beat variability)

變異性是自主神經系統影響調節心血管功能的重要指標。經由交感神經與副交感神經彼此對心房結節(sinoatrial node)神經叢的推-拉作用，造成心跳-心跳之間的變化，其間的不規則性波動稱為變異性(Kozuma et al., 1997)。變異性可再區分為短期變異性(short-term variability)，代表心跳與心跳間的立即變化；以及長期變異性(long-term variability)，代表 1 分鐘時間的胎心變化，變異性的正常可接受的範圍為每分鐘 6 到 25 b.p.m.(Klavan et al., 1977)。胎兒呼吸動作時將增加胎心變異性(Dawes et al., 1981；Divon et al., 1986)，胎兒身軀及肢體動作也會增加胎心變異性(Van Geijn et al., 1980)，懷孕週數增加胎心變異性也有增加，在懷孕 30 週以下，胎兒休息時與活動時的變異性類似，沒有大差別；超過 30 週以後，胎兒休息時胎心變異性也變小，胎兒活動時胎心變異性跟著變大(Pillai &

James,1990)。胎兒性別對胎心變異性則無影響(Ogueh & Steer, 1998)。臨床上，胎心變異性減少是胎心窘迫發生的一個不佳的預兆(Paul et al., 1975；Smith et al., 1988；Samueloff et al., 1994；Davidson et al., 1992)。產程中使用某些麻醉藥品時會減少胎心變異性(Hawkins et al., 1997)這些藥品包括 narcotics, barbiturates, phenothiazines, tranquilizers 以及全身麻醉劑(Petrie, 1993)。另外被當作安胎及降血壓藥物的 MgSO₄ 也會有減少胎心變異性的作用(Hallak et al., 1999)。

(五)胎心的加速

加速就是胎心率增加 15 b.p.m.或更多，維持至少 15 秒。加速通常發生在對胎兒運動或子宮收縮做出反應的時候。發生加速的時候，NST 稱為反應的 reactive。此反應是由於在活動期間、或子宮收縮期間對臍帶和胎兒軀體壓迫的反應，導致代謝需求增加，導致交感和副交感神經系統交互作用的結果。這也可以是由於一段胎兒動作過度的期間。分析 NST 的時候，反應性增加可能誤判為基線胎心率過速。

(六)胎心早期減速(early deceleration)

早期減速最早於 1958 年由 Hon 所發現，減速的起始是在收縮起始的時候。心率在子宮收縮的尖峰達到最低點，而且在收縮結束時已回到基線。減速的幅度是 40 b.p.m.或更少，通常是發生在子宮頸口開口 4 公分至 7 公分之間，胎心率常下降至 100~110 b.p.m

(Freeman et al., 2003)。早期減速是由於收縮期間胎頭受壓所致(Paul et al., 1964)。壓迫胎頭導致顱內壓升高，於是大腦血流和氧合減少。大腦化學受體偵測到氧氣張力降低，副交感活性增加，造成胎心率下降。胎頭壓迫期間，也可能發生對腦內迷走中樞的壓力，增加副交感活性。這些減速是由於輕度的、暫時的缺氧所致，與胎

兒結局不良無關。處置目的是在子宮收縮期間解除胎頭的壓力。通常只需要改變母親姿勢。

(七) 胎心晚期減速(late deceleration)

晚期減速通常是平滑、逐漸、對稱性的胎心減速，它的開始是子宮收縮的最高峰時或是更後面的時間點，它的結束常是子宮收縮結束以後(American College of Obstetricians and Gynecologists, 1995b)。任何減速的最低點若發生在宮縮尖峰之後 30 秒以上就稱為晚期減速。晚期減速起因於子宮血流減少從而使子宮收縮期間輸送的氧氣減少所致。主動脈弓內的化學受體偵測到氧氣張力低，造成對副交感路徑的刺激和迷走活性增加，導致胎心率下降。發生在收縮之後的減速要歸因於循環的血液從胎盤到主動脈弓所發費的時間。兩次收縮之間，胎盤和胎兒之間的氧氣輸送速度足夠，胎心率基線和變異性正常，表示大腦氧合充分。然而如果胎兒業已窘迫，那麼收縮期間的氧氣運送量可能不足以維持心肌活性。除了迷走活性增加以外，還發生直接的心肌抑制。兩次收縮之間氧氣運輸的速度可能不足以維持充分的氧合，其特徵是變異性減少或消失，最終則是基線胎心率過慢(Myers et al., 1973)。任何導致胎盤血流減少的狀況都可能造成晚期減速，例如：胎盤早期剝離、母親低血壓子宮活性過高。此外，任何母親或懷孕相關性疾病，若是可能造成胎盤病變，也可造成晚期減速，例如：糖尿病、妊娠高血壓、腎臟病。任何業已窘迫的胎兒，無論是因為儲存的肝糖缺乏，或是用以運送氧氣的循環的紅血球減少，也會增加發生晚期減速的危險性。此類促發狀況的例子是：子宮內生長遲滯、早產 prematurity、恆河猴因子同種免疫 rhesus、isoimmunisation、雙胞胎—雙胞胎輸血，晚期減速一定與顯著的胎兒缺氧相關(Murata et al., 1982)。胎心晚期減速處

置的目標在於增加子宮血流和通過胎盤到胎兒的氧氣運輸，處置方式有以下 6 種：(1)改變母親姿勢(2)增加或開始靜脈內輸液(3)給予面部氧氣(4)停止任何催產素滴注(5)分析胎血的 PH 值(6)當胎心變異性減少或兩次減速之間發生基線胎心率過速或是胎心率過慢，應快速為母親準備生產(Gauge & Henderson, 2001)。

(八) 可變性胎心減速(variable deceleration)

在產程中最常見的胎心減速是因為臍帶壓迫的可變性減速(Melchior & Bernard,1985)。可變性減速的形狀及其與子宮收縮的關係不定。它們有幅度在 40 b.p.m.或更高的傾向。往往先有加速，再繼之以減速。可變性減速似乎是子宮收縮期間，暫時性臍帶壓迫、胎兒和週圍母親組織或胎兒的一部分受壓迫的結果(Hon, 1959；Itskovitz et al., 1983)。子宮變縮期間，靜脈回流阻塞，導致到胎心的靜脈回流減少。這會造成心輸出減少，於是動脈壓減少。動脈弓內的壓力受體受刺激，且交感活性增加導致胎心率增加，以維持血壓。若有進一步的臍帶壓迫，動脈血流會阻塞，造成胎兒高血壓。動脈弓內的壓力受體受刺激，此時造成副交感活性增加，導致胎心率降低，也是為了把血壓維持在正常水平。於是現在發生減速。收縮減退的話，動脈血流的阻塞就消除，胎兒低血壓復發，直到靜脈回流正常為止。發生反應性胎心率過速。收縮終止的時候，靜脈血流回到正常，胎心率回到基線(Ball & Parer, 1992)。可變性減速對胎兒的效應視宮縮期間發生臍帶阻塞的期間和程度而異。減速為時愈長，幅度愈大，愈顯示這是胎兒窘迫所致。然而，兩次減速之間的胎心基線和變異性是胎兒氧合的最佳指標。可變性減速常見於發生任何形式的臍帶陷落時，例如：臍繞頸或繞軀體臍帶上有真正的結 (true knot) 臍帶脫垂。解除臍帶壓迫的方法有以下 6 種：(1)改變母親姿

勢(2)陰道檢查以排除臍帶脫垂(3)停止任何催產素滴注(4)增加靜脈輸液(5)給予面部氧氣(6)當程度嚴重或是如果兩次之間的變異性降低，應採取胎兒血液評估其 PH 值(Gauge & Henderson, 2001)。

(九)長期減速(prolonged deceleration)

長期減速是描述胎心率下降從開始到結束持續超過 2 分鐘，但是未足 10 分鐘(NICHD Research Planning Workshop, 1997)。長期減速較為複雜且嚴重，常有各項臨床原因如臍帶全部阻塞、臍帶脫垂、胎盤早期剝離、妊娠毒血症發生痙攣、經由硬膜上導管投與局部麻醉劑而造成母親低血壓、子宮張力過高、陰道檢查或人工破水之後發生的事件胎頭直接施壓，造成對腦部內迷走中樞的壓力。胎兒發生長期減速時死亡率極高，因此處置必須依臨床判斷，迅速執行(Freeman et al., 2003)。

三、急性胎心窘迫的處置

通常所稱的胎心窘迫均指急性胎心窘迫。主要發生於分娩期。多因臍帶因素(如臍帶脫垂、繞頸、打結等)胎盤早期剝離、子宮收縮過強且持續時間過長及產婦處於低血壓、休克、中毒等而引起。

胎心率是瞭解胎兒是否正常的一個重要標誌，胎心率的改變是急性胎心窘迫最明顯的臨床徵象。胎心率 >160 /分，尤其是 >180 次/分，為胎兒缺氧的初期表現。隨後胎心率減慢，胎心率 <120 次/分，尤其是 <100 次/分，為胎兒危險徵候。胎心監視器出現多次晚期減速(late deceleration)併 0 變異性(zero variability)應診斷為胎心窘迫(Hornbuckle et al., 2000)。出現頻繁的晚期減速，多為胎盤功能不良。重度可變速度的出現，多為臍帶血液運行受阻表現，若同時伴有晚期減速，表示胎兒缺氧嚴重，情況緊急。

羊膜破裂後，檢查胎兒頭皮血進行血氣分析。診斷胎兒窘迫的

指標有血 pH<7.20(正常值 7.25-7.35)，PO₂<10mmHg(正常值 15-30 mmHg)，PCO₂ >60mmHg (正常值 35-55mmHg)。發生急性胎心窘迫，產房醫護人員處理的原則有以下 3 種方式:(1)積極尋找原因並排除如母親心臟衰竭、呼吸困難、貧血、臍帶脫垂等。(2)及早糾正酸中毒 產婦有嘔吐、腸脹氣、進食少時，可引起脫水、酸中毒、電解質紊亂，故應靜脈補充 5%碳酸氫鈉。(3)子宮頸尚未完全擴張，胎兒窘迫情況不嚴重，可吸氧請產婦左側臥位，觀察 10 分鐘，若胎心音變為正常，可繼續觀察。若無顯效，應行剖腹生產手術，從醫師決策緊急剖腹生產後到開刀房中醫師劃刀開始，最好能在 30 分鐘內完成(ACOG, 2002)。(4)子宮頸口開全，胎先露部已達坐骨棘平面以下 3cm 者，吸氧同時應儘快助產，經陰道娩出胎兒(Gauge & Henderson, 2001)。



第二節 剖腹生產的簡介

一、剖腹生產的歷史沿革

(一) 最早西元前 762~715 年羅馬王 Numa Pompilius 釐定一條法令 Lex Regia King's Law，規定禁止埋葬沒有將胎兒取出的孕婦。這條法令後來演變為 Lex Cesarea。一直到西元 1958 年 Games Guillimeau 才正式啟用剖腹生產(Cesarean Section)這個名稱，由是沿用至今。

(二) 西元 1876 年 Eduardo Porro 有鑑於剖腹生產後，因為出血、感染、腹膜炎等，母親的死亡率幾乎達百分之百。因此主張在剖腹生產的同時，進行子宮部分切除手術，這樣可以減少出血及感染的機會，母親的死亡率降低至 50%。這種手術後人稱為 Porro Operation 或稱為剖腹生產子宮切除手術(Cesarean Hysterectomy)(Porro,1876)。

(三) 西元 1882 年 Max Sanger 發展出利用絲線將子宮肌肉層和腹膜分開縫合，不須將子宮切除而又有效地控制出血量，即有名的 Sanger Cesarean Section 或稱子宮上段剖腹產(Classic Cesarean Section) (Eastman,1932)。

(四) 西元 1909 年 Latzko 首先做腹膜外剖腹生產(Extraperitoneal Cesarean Section)，用以減少腹膜炎感染的機會(Latzko,1909)。

(五) 西元 1912 年 Krong 介紹了腹腔內子宮下段剖腹產手術(Transperitoneal lower segment cesarean section)，減少了產後的出血、發炎及腸沾黏機率。這是目前最普遍且較好的剖腹生產方法(Kronig,1912)。

二、剖腹生產適應症

由於剖腹生產是一種醫療行為，所以在施行之前，必須有適當的醫學診斷，稱之為「適應症」，以證明並支持此項手術之進行。根

據 Taffel(1987)的研究顯示:剖腹生產的主要診斷包括:前胎剖腹(repeated cesarean)、產程遲滯(難產)(Failure to progress in labor)、臀位(胎位不正)(malpresentation)、胎心窘迫(Fetal distress),而這四種主要診斷幾乎佔所有剖腹生產的 80%。此外,在台灣地區,健保給付的剖腹生產診斷還有產程遲滯,胎頭骨盆腔不對稱,破水超過 24 小時等等,如下列各項:

- (一) 胎兒窘迫(Acute Fetal distress)
- (二) 產程進展不良(Failure to progress in active labor)
- (三) 產前出血 APH (placenta previa, abruptio placenta)
- (四) 胎位不正 Malpresentation (including twin with malpresentation)
- (五) 臍帶脫垂 Cord prolapsed
- (六) 催生失敗者 Induction failure
- (七) 生殖道皰疹者 Active genital herpes
- (八) 前次剖腹產 Previous C/S
- (九) 先前有子宮手術者 Previous uterine surgery
- (十) 陰部或陰道尖形濕疣感染 Vulvar and/or vaginal condyloma acuminata, diffuse
- (十一) 胎兒先天不正常可治療者 Treatable fetal anomalies
(e.g.gastroschisis , omphalocele , hydrocephaly)
- (十二) 子癇前症 Preeclampsia with uncorrectable severe preeclampsia HELLP syndrome with failed induction(6hrs) eclampsia with poor induction progression(6hrs)
- (十三) 嬰兒體重<1500 公克 Extremely premature fetus<1500gm
(限有 NICU 設備者)
- (十四) 骨盤畸型 Pelvic deformity (sequelae of poliomyelitis or

traffic accident, etc.)

(十五) 胎兒過重>4000 公克 Fetal macrosomia (>4000gm EBW)

(十六) 胎頭骨盆不對稱 Cephalopelvic disproportion (CPD)

(十七) 阻塞性生產，如子宮肌瘤或卵巢腫塊 Obstructive labor
(e.g. myoma, ovarian tumor)

(十八) 主要內科併發症 Major medical complications

三、剖腹生產的危險性

(一) 母親的危險性

就母親的死亡率而言，剖腹生產開刀的原因比手術本身影響更大。前置胎盤、內出血型的胎盤早期剝離、糖尿病、心臟病等就是明顯的例子。在十八世紀末期，母親的死亡率是 75%，十九世紀初葉，則降到 10%，以目前的技術改進，設備完善，母親的死亡率仍是陰道生產死亡率的 9 倍，大約是十萬分之 18.2(Hall & Bewley, 1999)。

常見的剖腹產合併症包括出血、休克、感染及血栓症(Burrows et al., 2004)。其他的合併症尚有膀胱損傷及輸尿管損傷等。由於子宮下段剖腹產手術已經被公認為目前最好的方法之一，子宮傷口被腹膜完全掩蓋之後，發炎機會減少，骨盆腔沾黏及腸阻塞發生的機率極低。另外，在往後的懷孕及生產時，子宮疤痕破裂的發生也很少見。

(二) 胎兒的危險性

首次剖腹生產由於母親及胎兒的合併症而使嬰兒死亡率(Perinatal mortality)提高到 11%。再次剖腹生產的嬰兒死亡率，由於大多是選擇性而降到 3%。總括來說，剖腹生產的嬰兒死亡率約是因

到生產的 3 倍左右。剖腹產胎兒要面對的還有麻醉藥和缺氧的問題，因此呼吸道的合併症也較常見，尤其是在早產及糖尿病孕婦的嬰兒，透明膜肺疾病(Hyaline membrane disease)更加常見。



第三節 Apgar score 簡介

Apgar score 是婦產科小兒科用來對新生兒健康狀態評估最常用的工具，胎兒出生第一分鐘及第五分鐘各評估一次並紀錄分數。有 5 個分項分別為心跳(Heart rate)，呼吸(Resp effort)，肌肉張力(Muscle tone)，刺激反射(Reflex irritability)，以及皮膚膚色(Skin color)。各分項依據標準各有 0 分、1 分、2 分可紀錄，再將 5 個分項分數加總即為 Apgar score 分數。例如 Apgar score 8 → 9 即是第一分鐘 8 分，第五分鐘 9 分。

表 2-1 Apgar score 列表

Sign	0 point	1 point	2 point
Heart rate	absent	< 100	> 100
Resp effort	absent	Slow, irregular	Good, crying
Mulse tone	flaccid	Some flexion of ext	Active motion
Reflex irritability	No response	Grimace	Vigorous cry
color	Blue, pale	Body pink, ext blue	Completely pink

資料來源:Apgar, 1953

心跳大於每分鐘 100 下則有 2 分，小於每分鐘 100 下即為 1 分，若是測量不到心跳則為 0 分。胎兒若是正常良好的 crying，呼吸項目則為 2 分。若是呼吸緩慢不規則，給 1 分。若是無自主性呼吸則為 0 分。胎兒手腳正常舞動，肌肉張力給 2 分。若是只有些許彎曲，則給 1 分。若是四肢鬆癱無力，則給 0 分。對胎兒臉部刺激，若是誇張哭泣則為 2 分。若是只有鬼臉般牽動則為 1 分。若是無反應，則為 0 分。胎兒膚色紅嫩，給 2 分。若是身軀紅嫩而四肢末端有暗藍，則給 1 分。若是膚色蒼白，四肢暗藍則給 0 分。

第一分鐘 Apgar score 分數反應胎兒立即急救的需要性，而第五分鐘 Apgar score 分數，尤其是這兩個分數的變化則是該急救努力的效能評估指標，更可以做新生兒預後的參考(Apgar et al., 1958)。7 分或 7 分以上新生兒 28 天死亡率大約是五千分之一，3 分或 3 分以下死亡率趨近於四分之一(Casey et al., 2001)。



第四節 台灣新生兒及孕產婦死亡率及死亡數現況

首先闡述各相關定義：

一、周產期死亡率：Perinatal Mortality

定義：每年每 1000 個總出生數中死產和第一週死亡者的總數。

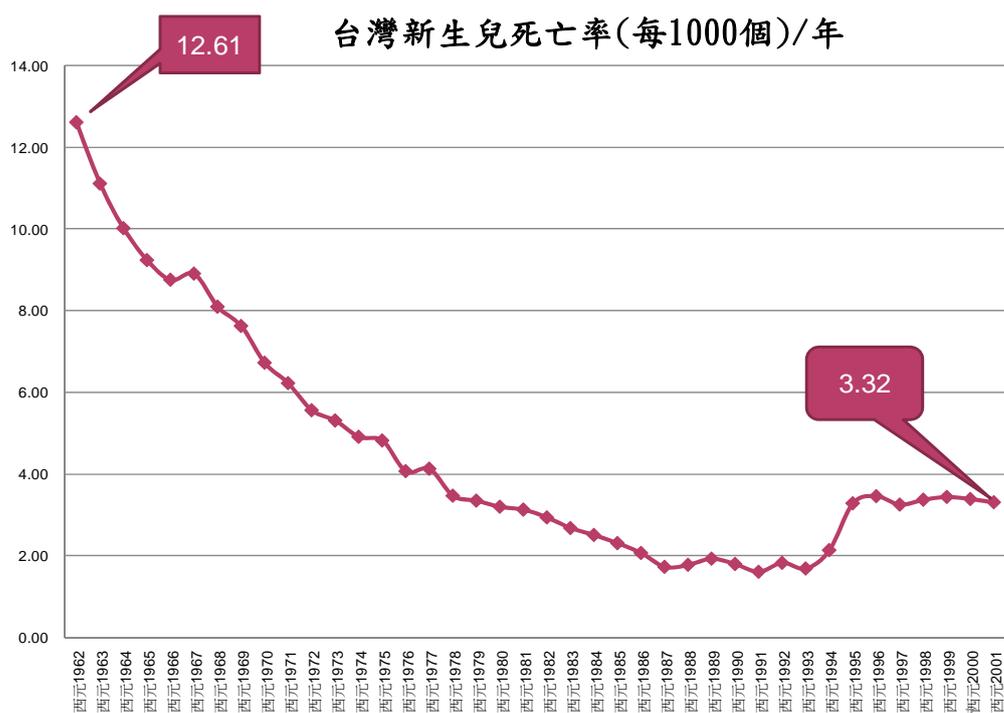
二、新生兒死亡率：

定義：每年每 1000 個活產中在出生後 28 天內死亡的嬰兒數。

三、孕產婦死亡率：Maternal Mortality

定義：每年每 100,000 生產數，母親死亡數目。

表 2-2 中華民國新生兒死亡率



資料來源：衛生署，2004

根據衛生署 2004 年公布資料，中華民國西元 1962 年新生兒死亡率為千分之 12.61 人，經過全國醫護人員的努力，醫療水準逐年提升，新生兒死亡率逐年下降，至西元 2000 年全國的新生兒死亡率

降至千分之 3.32 人。

表 2-3 中華民國產婦死亡率



資料來源:衛生署, 2004

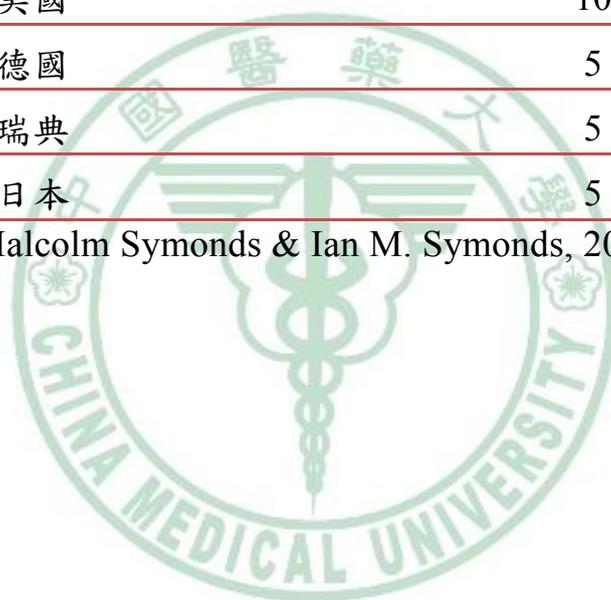
根據衛生署 2004 年公布資料，中華民國西元 1962 年產婦死亡總人數為 372 人，合產婦死亡率為十萬分之 87.85。經過全國醫護人員共同努力，醫療水準逐年提升，至西元 2000 年產婦死亡人數為 18 人，合死亡率為十萬分之 6.91 人。以上是台灣自西元 1962 年到 2000 年間胎兒週產期死亡率及孕產婦死亡率的統計。台灣因醫療的進步，胎兒週產期死亡率及孕產婦死亡率均呈逐步下降趨勢。

世界各國間之週產期死亡率統計差異很大(E. Malcolm Symonds & Ian M. Symonds, 2000)。例如在 1995 年發生率最高的國家是索馬利亞的千分之 120，而最低的是日本的千分之 5。

表 2-4 世界各國新生兒死亡率統計

國家	比率/1000 個出生
索馬利亞	120
莫三比克	105
孟加拉	85
尼泊爾	75
中國	45
希臘	15
英國	10
美國	10
德國	5
瑞典	5
日本	5

資料來源: E. Malcolm Symonds & Ian M. Symonds, 2000



第五節 緊急剖腹產時間鏈簡介

一、緊急剖腹產時間鏈之組成

產房中產婦待產時，產婦在規則子宮收縮下，產程逐步進展，最終大部分都能經陰道自然產下胎兒。少部分則發生胎心窘迫事件，產科醫師必須緊施行急剖腹生產手術，以圖安全救出胎兒。從發生胎心窘迫開始，到胎兒娩出為止，這段時間包括數個較為關鍵的事件點，例如醫師決策緊施行急剖腹產手術時間點、將病人送入開刀房時間點、麻醉醫師麻醉開始時間點、產科醫師開始劃刀時間點、胎兒娩出時間點等，共同組成胎心窘迫緊急剖腹產時間鏈。

二、胎心窘迫認定困難

如前述胎心窘迫的定義在醫學上由於太廣泛及模糊，無法在臨床情境做精確地描述。由於胎心窘迫的胎心型態解釋有太多的不確定情形，因此婦產科醫師常以該胎心型態為可靠的(reassuring)或是不可靠的(nonreassuring)來評估是否為胎心窘迫。

根據胎心型態評估胎心窘迫常是無法精確的以及是具爭議的，各專家之間的意見常有不一致(Parer,1997)。甚至各專家於經過一段時間後，檢視自己以前的評估診斷也常有不一致的情形(Keith,1995；Murphy et al., 2003)

三、時間鏈對胎心窘迫緊急剖腹產結果之影響

面臨急性胎心窘迫時，施行緊急剖腹生產手術當然是越快越好，任何時間的拖延，對胎兒的救治都是不恰當的。美國婦產科學會建議從醫師決策施行剖腹產手術到醫師劃刀開始的時間距最好能在 30 分鐘內達成(ACOG, 2002)。不過此建議並不一定是臨床決策的標準，因為有將近百分之七十的緊急剖腹產手術無法達到此 30 分鐘標準(Bloom et al., 2001)。甚至有些統計發現未達 30 分鐘之內的標準，

並無產生負面的胎兒預後結果(Schauburger et al., 1995 ; Chauhan et al., 1997 ; MacKenzie & Cooke, 2002)。此時間距超過 75 分鐘後，才有明顯的勝算比趨向於不佳的胎兒預後(Thomas, 2004)。



第三章 研究方法

第一節 研究假設

一、DD Time (Distress-to-Delivery Time)

一般而言，產婦待產時發生胎心窘迫，醫師決定剖腹生產來搶救胎兒，將產婦送至開刀房，然後施行麻醉，再行使剖腹生產手術將胎兒救出的過程，是為 DD Time 時間鏈，如圖 3-1 所示。此時間鏈可再細分成數個時段，分別為胎心窘迫至醫師決策時間距、醫師決策至產婦送至開刀房時間距、產婦送至開刀房至麻醉開始時間距、麻醉開始至醫師劃刀開始時間距、醫師劃刀開始至胎兒娩出時間距共 5 段時間距。

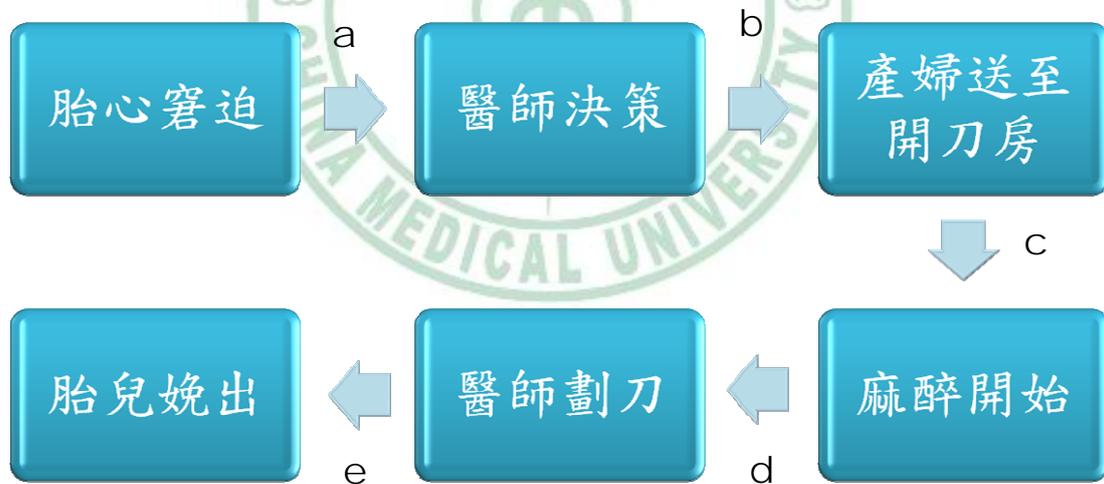


圖 3-1 DD Time 鏈

當致命性的胎兒窘迫發生後，越快把胎兒從母親的子宮內救出，胎兒的健康狀況越好，胎兒的存活率越高。但是需要多快？從來沒有人界定過。假設有一個臨界時間點存在，在此時間點內把胎兒救出，胎兒第一分鐘的 Apgar score 分數較高，有較好的健康狀況，有較高的生存機率。在超過此關鍵時間點之後，才把胎兒救出，胎兒的第一分鐘 Apgar score 分數較低，甚至是 3 分或是 3 分以下，胎兒的健康狀況越差，死亡率也大增。

因此胎心窘迫至胎兒娩出的時間距(Distress-to-Delivery Time)即具有重要臨床意義，值得研究討論。首先 DD Time 對胎兒存活率是否有統計學上的顯著，各醫院、各產房是否可以此 DD Time 作為品質改進的指標，當作進步的參考標準。

二、研究假設

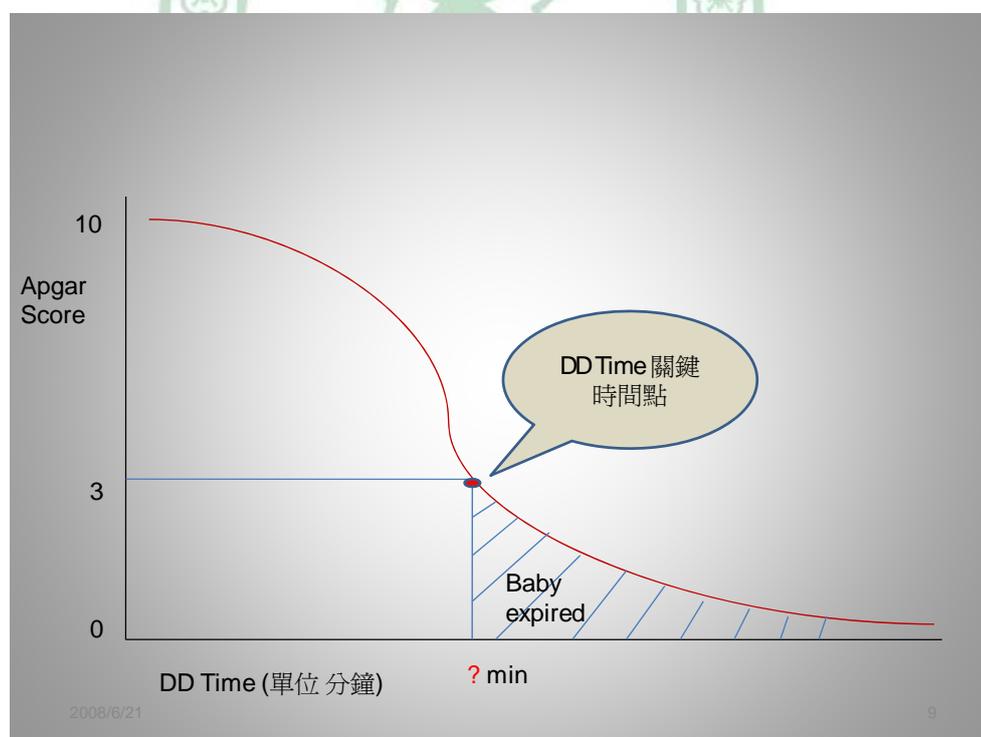


圖 3-2 DD Time 與 Apgar Score 關係曲線圖

- (一) 在嚴重胎兒窘迫時，執行緊急剖腹生產的 DDTime 越短時，胎兒的預後(Apgar Score)越好

(二) 假設有一關鍵 DD Time 時間點，超過此時間點胎兒預後將急速變差。本研究假設此 DD Time 30mins (ACOG, 2002)。



第二節 研究概念



圖 3-3 研究概念

本研究統計急性胎心窘迫發生到施行緊急剖腹生產將胎兒娩出之間的時間距長短與胎兒娩出時的健康狀況好壞彼此的交互關係。該時間距越長，胎兒娩出時的健康狀況是否越差？或越好？或是無相互關聯？(如圖 3-3)。本研究更將各分段時間距與胎兒出生時的健康狀況好壞做統計分析，希望能找出有統計意義的時間距，做為臨床上據以改善的參考。

本研究也參考國外研究，將時間鏈的各分段時間距做重新組合，如醫師決策至醫師劃刀時間距 DTIT(Decision to Incision Time) 以及醫師決策至胎兒娩出時間距 DDI(Decision to Delivery Interval)。同樣地，也統計分析此二時間距長短對於胎兒娩出健康狀況的影響，並比較國內外資料的異同。

第三節 研究架構

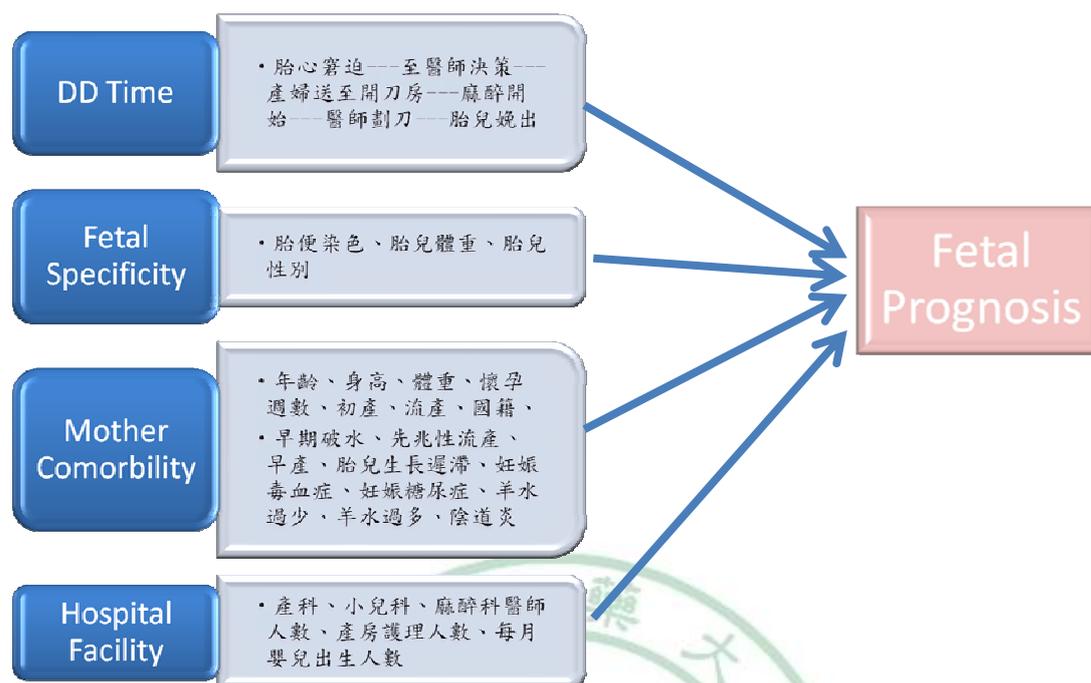


圖 3-4 研究架構

相對於依變項(Dependent Variable) 的胎兒預後，經過緊急剖腹生產介入後，自變項(Independent Variable)可分為胎心窘迫-胎兒娩出時間距(DD Time)，胎兒因素如胎兒週數(Fetal Gestational week)、胎兒體重(Fetal Weight)，母親的共病 Comorbidity，也就是母親是否有妊娠糖尿病、子癲前症、外傷車禍、以及其他內科疾病等，另外醫院因素如產房醫師數、小兒科醫師數、麻醉科醫師數、產房護理人員數、是否有小兒加護病房等，經由統計分析各自變項的顯著性。

第四節 研究對象與資料來源

一、研究對象

本研究對象為在待產中發生急性胎心窘迫，需要施行剖腹生產之產婦及胎兒。

二、研究資料來源

本研究資料來源為自 2000 年 1 月 1 日起至 2008 年 4 月 30 日止；北部地區兩家區域級教學醫院，中部一家醫學中心級教學醫院及南部一家區域級教學醫院在待產中發生急性胎心窘迫，需要施行剖腹生產者之產婦為收案對象。產房作業流程依產房標準如附件一，胎心窘迫處理流程如附件二。本研究採回溯性方式之病歷資料研究，病歷審查方式依附件三格式內容登錄。



第五節 研究變項操作型定義

依據研究目的與研究架構，將本研究之各種分析資料變項的詳細內容與定義詳列如下：

表 3-1 變項操作型定義

變項名稱	操作型定義	變項屬性
產婦基本資料		
產婦年齡	≤20 歲、21 歲~25 歲、26 歲~30 歲、≥31 歲	序位
產婦身高	≤150 公分以下、151~155 公分、156~160 公分、161~165 公分、≥166 公分	序位
產婦生產時體重	≤50 公斤以下、51~60 公斤、61~70 公斤、71~80 公斤、≥81 公斤	序位
懷孕週數	≤25 週以下、26 週~30 週、31 週~35 週、36 週~40 週、≥41 週	序位
是否為初次生產	否、是	名義
是否有流產經驗	否、是	名義
產婦國籍	台灣、大陸、越南、菲律賓、日本	名義
產婦疾病史		
早期破水	否、是	名義
先兆性流產	否、是	名義
早產	否、是	名義

胎兒生長遲滯	否、是	名義
妊娠毒血症	否、是	名義
妊娠糖尿病	否、是	名義
羊水過少	否、是	名義
羊水過多	否、是	名義
陰道炎	否、是	名義
緊急剖腹生產基本資料		
Apgar Score	0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10分	等距
全身麻醉	否、是	名義
胎兒性別	女、男	名義
胎兒體重	≤1500 公克 以下、1501~2000 公克、2001~3000 公克、3001~4000 公克、≥4001 公克	序位
胎便染色	否、是	名義
醫院背景		
產科主治醫師人數	樣本醫院實際產科主治醫師人數	等距
小兒科主治醫師人數	樣本醫院實際小兒科主治醫師人數	等距
麻醉科主治醫師人數	樣本醫院實際麻醉科醫師人數	等距
產房護理人數 (不含護理長)	樣本醫院實際產房護理人員人數	等距

平均每月生產嬰兒數	樣本醫院實際生產嬰兒人數	等距
胎心窘迫時間鏈		
發生胎心窘迫至醫師決策之時間距	實際時間(分鐘)	連續
醫師決策至產婦到開刀房之時間距	實際時間(分鐘)	連續
產婦到開刀房至麻醉開始之時間距	實際時間(分鐘)	連續
麻醉開始至醫師劃刀之時間距	實際時間(分鐘)	連續
醫師劃刀至胎兒出生之時間距	實際時間(分鐘)	連續
醫師決策至醫師下刀之時間距	實際時間(分鐘)	連續
發生胎心窘迫到醫師劃刀之時間距	實際時間(分鐘)	連續
發生胎心窘迫到胎兒出生之時間距	實際時間(分鐘)	連續
醫師決策至胎兒出生之時間距	實際時間(分鐘)	連續

第六節 統計分析方法

一、描述性分析

本研究依照產婦背景之結構、胎兒救出後健康狀況、緊急剖腹生產、胎心窘迫時間鏈、以及醫院背景等方面統計其次數、百分比及平均數和標準差，以瞭解產婦產前之狀況、疾病史及胎兒救出後之狀況以及發生急性胎心窘迫時至胎兒出生間的相關時間鏈和產婦生產醫院之背景等。

二、雙變項分析

- (一) 以獨立樣本 T 檢定及卡方檢定(χ^2 -test)檢定各自變項 DD Time，懷孕週數(Fetal gestational week)，胎兒體重(Fetal weight)，母親共病 Mother comorbidity，醫院設備(Hospital facility)等對依變項胎兒健康狀況 是否有統計上的顯著。
- (二) 以 Kaplan-Meier method 畫出 DD Time 對胎兒預後相關曲線，找出關鍵時間點。

三、羅吉斯迴歸分析

本研究將利用羅吉斯迴歸分析，以胎兒第一分鐘的 Apgar Score 分成兩組當作依變項。第一組包括 0 分、1 分、2 分及 3 分，是為低分組。第二組包括 4 分~10 分，是為高分組。

再依據雙變項分析結果，挑選 P 值小於 0.25 者，將其置入多變量羅吉斯迴歸分析(Multiple Logistic Regression Analysis)模式中，以羅吉斯迴歸分析探討影響急性胎心窘迫之胎兒救出後狀況之顯著因素。

第四章 研究結果

第一節 描述性統計分析

一、發生急性胎心窘迫產婦背景結構分析

本研究共收集 349 位個案發生急性胎心窘迫之產婦，其年齡、身高、生產時體重、生產時懷孕週數、胎次、流產經驗、國籍、各項疾病史、胎兒性別、胎兒體重、胎兒 Apgar Score 第一分鐘分數及胎便染色狀況等結構分析如下。

如表 4-1 所示，產婦的平均年齡為 33.2 歲，最小年齡為 18 歲，最大年齡為 52 歲。20 歲以下佔總數的 0.9%；21~25 歲者佔總數的 4.9%；26~30 歲者佔總數的 25.6%；31 歲以上者佔總數的 68.7%。

產婦的平均身高為 158.7 公分，最矮者為 137 公分，最高者為 175 公分。150 公分以下者佔總數的 14.6%；151~155 公分之間者佔總數的 18.1%；156~160 公分之間者佔總數的 36.7%；161~165 公分之間者佔總數的 21.8%；165 公分以上者佔總數的 8.9%。

產婦生產時體重平均為 68.1 公斤，最輕者是 44 公斤，最重者是 123 公斤。50 公斤以下者佔總數的 9.7%；51~60 公斤之間者佔總數的 21.2%；61~70 公斤之間者佔總數的 37.5%；71~80 公斤之間者佔總數的 22.1%；81 公斤以上者佔總數的 9.5%。

產婦生產時懷孕週數平均為 36.2 週，最少者為 23 週，最多者為 41 週。25 週以下者佔總數的 3.2%；26~30 週之間者佔總數的 10.9%；31~35 週之間者佔總數的 21.2%，36~40 週之間者佔總數的 58.7%；40 週以上佔總數的 6.0%。

產婦為初產婦者有 142 位，佔總數的 41.0%；為經產婦者有 204 位，佔總數的 59.0%。無流產經驗者有 239 位，佔總數的 69.1%；有

流產經驗者共 107 位，佔總數的 30.9%。產婦的國籍為台灣者佔總數的 95.4%；大陸籍者佔總數的 2.3%；其他外籍佔總數的 2.3%。

產婦有早期破水者佔總數的 12.4%；無早期破水者佔總數的 87.6%。而在懷孕前三個月有先兆性流產經驗者佔總數的 13.5%；無先兆性流產經驗者佔總數的 86.5%。產婦在懷孕滿 4 個月後有早發性子宮收縮流產現象者佔總數的 28.1%；而無早發性子宮收縮流產現象者佔總數的 71.9%。產婦在產前檢查時發現胎兒生長遲滯者佔總數的 9.2%，無發現胎兒生長遲滯者佔總數的 90.8%。產婦在產前檢查時有子癩前症者(pre-eclampsia) 佔總數的 12.3%，而無子癩前症者佔總數的 87.7%。產婦在產前檢查時發現懷孕性糖尿病者佔總數的 2.6%，而無懷孕性糖尿病者佔總數的 97.4%。在 349 位個案中產婦在產前檢查時發現羊水過少 (oligohydramions) 者佔總數的 4.6%，發現羊水過多者 (polyhydramions) 佔總數的 0.3%，而羊水量正常者佔總數的 95.1%。產婦在產前檢查時發現陰道炎者佔總數的 4.0%，而無陰道炎經驗者佔總數的 96.0%。

產婦之胎兒性別為女嬰者佔總數的 47.0%；性別為男嬰者佔總數的 53.0%。平均胎兒體重為 2468.4 公克，體重最輕者為 532 公克，體重最重者為 4760 公克。胎兒體重在 1500 公克以下者佔總數的 19.8%；在 1501~2000 公克者佔總數的 10.0%；在 2001~3000 公克者，佔總數的 37.3%；3001~4000 公克者佔總數的 31.8%；在 4001 公克以上者佔總數的 1.2%。

在胎兒 Apgar Score 第一分鐘值部份，胎兒之健康狀況 Apgar Score 分數在 0~3 分者有 60 位，佔總數的 17.2%，分數在 4 分以上者有 289 位，佔總數的 82.8%。胎兒第一分鐘 Apgar Score 分數平均為 6.6 分，標準差為 2.7 分，最小值為 0 分，最大值為 9 分。而在胎

兒 Apgar Score 第五分鐘值部分，胎兒之 Apgar Score 第五分鐘分數之平均為 8.0 分，標準差為 2.6，最小分數為 0 分，最大分數為 10 分。

產婦生產時有胎便染色者佔總數的 3.4%；沒有胎便染色者佔總數的 96.6%。剖腹產手術時採插管全身麻醉共有 114 位，佔總數的 32.7%，其他脊椎麻醉或脊髓外麻醉共有 235 位，佔總數的 67.3%。

二、發生急性胎心窘迫產婦時間鏈結構分析

如表 4-2 所示，在 349 位個案中產婦發生胎心窘迫(Fetal Distress)到醫師決策剖腹生產時間距平均為 11.6 分鐘，最短者為 0 分鐘，最長者為 416 分鐘。醫師決策剖腹生產到產婦被送進開刀房時間距平均為 21.1 分鐘，最短者為 0 分鐘，最長者為 620 分鐘。產婦被送進開刀房到麻醉醫師開始麻醉時間距平均為 9.1 分鐘，最短者為 0 分鐘，最長者為 55 分鐘。產婦開始麻醉到醫師劃刀時間距平均為 12.1 分鐘，最短者為 0 分鐘，最長者為 46 分鐘。醫師劃刀到胎兒娩出時間距平均為 7.0 分鐘，短者為 1 分鐘，最長者為 44 分鐘。

從胎兒發生胎心窘迫到胎兒娩出時間距平均為 60.8 分鐘，最短者為 8 分鐘，最長者為 644 分鐘。發生胎心窘迫到醫師劃刀時間距平均為 53.9，最短者為 5 分鐘，最長者為 638 分鐘。醫師決策剖腹生產到醫師劃刀時間距平均為 42.3 分鐘，最短為 4 分鐘，最長為 635 分鐘。醫師決策剖腹生產到胎兒娩出時間距平均為 49.2，最短者為 6 分鐘，最長者為 643 分鐘。

第二節 雙變項統計分析

將 349 位個案生產時胎兒第一分鐘的 Apgar Score 分成兩組。第一組包括 0 分、1 分、2 分及 3 分，是為低分組。第二組包括 4 分、5 分、6 分、7 分、8 分、9 分、10 分，是為高分組。在產科學上第一組的胎兒狀況是不佳的，通常預後是不好的；第二組分數較高的胎兒狀況通常較好，預後也較好。將各項資料與此二組做雙變項分析，探討如下：

一、依產婦背景結構分析

如表 4-4 所示各產婦的年齡、身高、生產時體重、國籍做分析並無統計上的顯著，表示發生胎心窘迫時，做剖腹生產緊急救治胎兒的結果好壞，與產婦本身的年齡、身高、生產時體重與國籍並無相關影響。

就產婦年齡分析，20 歲以下共有 3 位，胎兒在低分組的佔 33.3%，胎兒在高分組的佔 66.7%；21 歲~25 歲共有 17 位，胎兒在低分組的 23.5%，胎兒在高分組的佔 76.5%；26~30 歲共有 89 位，胎兒在低分組的佔 20.2%，胎兒在高分組的佔 79.8%；31 歲以上共有 239 位，胎兒在低分組的佔 15.1%，胎兒在高分組的佔 84.9%。雙變項分析結果 p 值為 0.498，產婦年齡不同對於胎兒狀況分組的影響，並無統計上的顯著。

就產婦身高分析，在 150 公分以下共有 51 位，胎兒在低分組的佔 23.5%，胎兒在高分組的佔 76.5%；在 151 公分~155 公分之間的有 63 位，胎兒在低分組的佔 14.3%，胎兒在高分組的佔 85.7%；身高在 156~160 公分之間的有 128 位，胎兒在低分組的佔 16.4%，胎兒在高分組的佔 83.6%；身高在 161~165 公分之間共有 76 位，胎兒

在低分組的佔 13.2%，胎兒在高分組的佔 86.8%；身高在 165 公分以上者共有 31 位，胎兒在低分組的佔 25.8%，胎兒在高分組的佔 74.2%。經 t-test 檢定結果 p 值 >0.05 ，產婦身高不同對於胎兒狀況分組的影響，也無統計上的顯著。

就產婦生產時體重分析，在 50 公斤以下者共有 34 位，胎兒在低分組的佔 32.4%，胎兒在高分組的佔 67.7%；在 51~60 公斤之間的有 74 位，胎兒在低分組的佔 23.0%，胎兒在高分組的佔 77.0%；在 61~70 公斤之間的共有 131 位，胎兒在低分組的佔 12.2%，胎兒在高分組的佔 87.8%；在 71~80 公斤之間的共有 77 位，胎兒在低分組的，佔 14.3%，胎兒在高分組的佔 85.7%；在 81 公斤以上者總共有 33 位，胎兒在低分組的佔 15.2%，胎兒在高分組的佔 84.9%。經 t-test 檢定結果 p 值為 <0.05 ，產婦生產時體重變化對於胎兒健康狀況分組的影響，具統計上的顯著。

就產婦懷孕週數分析，週數在 25 週以下者共有 11 位，胎兒在低分組的佔 72.7%，胎兒在高分組的佔 27.3%；在 26~30 週之間共有 38 位，胎兒在低分組的佔 42.1%，胎兒在高分組的佔 57.9%；在 31~35 週之間者共有 74 位，胎兒在低分組的佔 31.1%，胎兒在高分組的佔 68.9%；在 36~40 週之間者共有 205 位，胎兒在低分組的佔 6.3%，胎兒在高分組的佔 93.7%；在 40 週以上者共有 21 位，胎兒在低分組者的佔 0%，胎兒在高分組的佔 100%。經 t-test 檢定結果 p 值 <0.05 ，產婦懷孕週數的不同，對於胎兒狀況分組的影響，具有統計上的顯著。

就產婦生產次數分析，產婦為初產婦者共有 142 位，胎兒在低分組的佔 23.2%，胎兒在高分組的佔 76.8%；產婦為經產婦者有 204 位，胎兒在低分組的佔 13.2%，胎兒在高分組的佔 86.8%。經卡方檢

定結果 p 值 <0.05 ，產婦是否為初產婦，對於胎兒狀況分組的影響，具有統計上的顯著。

就產婦之流產經驗分析，產婦無流產經驗者共有 239 位，胎兒在低分組的佔 15.1%，在高分組的佔 84.9%；產婦有流產經驗者共 107 位，在低分組的佔 22.4%，在高分組的佔 77.6%。經卡方檢定結果 p 值 <0.05 。產婦是否有流產經驗，對於胎兒狀況分組的影響，在統計上並無顯著現象。

就產婦之國籍分析，為台灣籍的產婦共有 333 位，胎兒在低分組的佔 17.1%，胎兒在高分組的佔 82.9%；大陸籍的共有 8 位，胎兒在低分組的佔 25%，胎兒在高分組的佔 75%；越南籍的共有 5 位，胎兒在低分組的佔 20%，胎兒在高分組的佔 80%；菲律賓籍的共有 1 位，胎兒並無低分組，佔 0%，胎兒在高分組的有 1 位，佔 100%，日本籍的有 2 位，胎兒在低分組的有 0 位，胎兒在高分組的有 2 位，佔 100%。經卡方檢定及 Fisher's Exact Test 矯正其 p 值 >0.05 ，產婦國籍不同，對於胎兒狀況分組的影響並無統計上的顯著。

二、依產婦產前檢查及病史分析

就先兆性流產史(Threatened abortion)分析，無先兆性流產史者共 305 位，胎兒在低分組佔 16.4%，胎兒在高分組佔 83.6%，經卡方檢定結果 p 值 >0.05 ，產婦是否有先兆性流產史，對於胎兒狀況分組的影響，並無統計上的顯著。

就早產史(Premature labor)分析，無早產史者共 302 位，胎兒在低分組佔 17.6%，胎兒在高分組佔 82.5%；有早產史經驗者共 47 位，胎兒在低分組佔 14.9%，胎兒在高分組佔 85.1%。經卡方檢定結果 p 值 >0.05 ，產婦是否有早產經驗，對於胎兒狀況分組的影響，並無統計上的顯著。

就胎兒生長遲滯(IUGR)分析，產婦產檢無生長遲滯病史者共 251 位，胎兒在低分組佔 16.3%，胎兒在高分組佔 83.7%；而有生長遲滯病史者有 98 位，胎兒在低分組佔 19.4%，胎兒在高分組佔 80.6%。經卡方檢定結果 p 值 >0.05 ，產婦是否有胎兒生長遲滯病史，對於胎兒狀況分組的影響，並無統計上的顯著。

就妊娠毒血症病史(preeclampsia)分析，產婦產前檢查無妊娠毒血症病史者共 317 位，胎兒在低分組佔 15.8%，胎兒在高分組佔 84.2%；有妊娠毒血症病史者共 32 位，胎兒在低分組佔 31.3%，胎兒在高分組佔 68.8%。經卡方檢定結果 p 值 <0.05 ，產婦是否有妊娠毒血症病史對於胎兒狀況分組的影響，具有統計上的顯著。蓋因妊娠毒血症不僅母親具有高血壓、全身浮腫、蛋白尿等症狀，其症狀肇因於各血管內外滲透壓不平衡及易有各細小血管破裂；不僅母親生理狀況不良，胎兒亦因母親胎盤組織構造惡化、臍帶血管血液供應不良從而致使胎兒健康狀況不良的後果。

就產婦妊娠糖尿病病史(gestational DM)分析，產婦產前檢查無妊娠糖尿病病史者共 306 位，胎兒在低分組佔 16.3%，胎兒在高分組佔 83.7%；有妊娠糖尿病病史者共 43 位，胎兒在低分組佔 23.2%，胎兒在高分組佔 76.7%。經卡方檢定結果 p 值 >0.05 ，產婦是否有妊娠糖尿病病史對於胎兒狀況分組的影響，並無統計上的顯著。

就產婦羊水過少(oligohydramions)分析，產婦產前檢查無羊水過少病史者共 340 位，胎兒在低分組佔 17.4%，胎兒在高分組佔 82.7%；產婦產前檢查有羊水過少病史者共 9 位，胎兒在低分組佔 11.1%，胎兒在高分組佔 88.9%。經卡方檢定結果 p 值 >0.05 ，產婦是否有羊水過少病史對於胎兒分組的影響，並無統計上的顯著。

就產婦羊水過多(polyhydramions)分析，產婦產前檢查無羊水過

多病史者共 333 位，胎兒在低分組佔 17.7%，胎兒在高分組佔 82.3%；有羊水過多病史者共 16 位，胎兒在低分組佔 6.3%，胎兒在高分組佔 93.8%。經卡方檢定結果 p 值 >0.05 ，產婦產前檢查是否有羊水過多病史，對於胎兒狀況分組的影響，並無統計上的顯著。

就產婦陰道炎(vaginitis)分析，產婦產前檢查無陰道炎病史者共 348 位，胎兒在低分組佔 17.2%，胎兒在高分組佔 82.8%；產婦產前檢查有陰道炎病史者共 1 位，胎兒在低分組有 0 位，胎兒在高分組有 1 位，佔 100%。經卡方檢定及 Fisher's Exact Test 矯正其 p 值 >0.05 ，產婦產前檢查是否有陰道炎病史，對於胎兒狀況分組的影響，並無統計上的顯著。

三、依緊急剖腹生產及胎兒基本資料分析

就產婦緊急剖腹生產時是否施行全身麻醉分析，產婦未施行全身麻醉，而是脊椎麻醉或是脊髓外麻醉者共 235 位，胎兒在低分組佔 8.1%，胎兒在高分組佔 91.9%；產婦施行插管全身麻醉者共 114 位，胎兒在低分組佔 36.0%，胎兒在高分組佔 64.0%。經卡方檢定結果 p 值 <0.05 ，產婦是否施行插管全身麻醉，對於胎兒狀況分組的影響，具有統計上的顯著。

就胎兒性別分析，胎兒為女性者共 163 位，狀況在低分組佔 17.8%，狀況在高分組佔 82.2%；胎兒為男性者共 184 位，狀況在低分組佔 15.8%，狀況在高分組佔 84.2%。經卡方檢定結果 p 值 >0.05 ，胎兒性別對於胎兒狀況分組的影響，並無統計上的顯著。

就胎兒體重分析，胎兒體重在 1500 公克以下者共 69 位，狀況在低分組佔 42.0%，狀況在高分組佔 58.0%；在 1501~2000 公克之間者共 35 位，狀況在低分組佔 22.9%，狀況在高分組佔 77.1%；在 2001~3000 公克之間者共 130 位，狀況在低分組佔 13.1%，狀況在高

分組佔 86.9%；在 3001~4000 公克之間者共 111 位，狀況在低分組佔 4.5%，狀況在高分組佔 95.5%；在 4001 公克以上者共 4 位，狀況在低分組的佔 25.0%，狀況在高分組的佔 75%。經 t-test 檢定結果 p 值 <0.05 ，胎兒體重對胎兒狀況分組的影響，具有統計上的顯著。

就剖腹生產時是否發現羊水胎便染色分析，羊水沒有胎便染色者共 337 位，胎兒狀況在低分組佔 15.7%，胎兒狀況在高分組佔 84.3%；羊水有胎便染色者共 12 位，胎兒狀況在低分組佔 58.3%，胎兒狀況在高分組佔 41.7%。經卡方檢定結果 p 值 <0.05 ，羊水是否有胎便染色對胎兒狀況分組的影響，具有統計上的顯著。

四、依胎心窘迫時間鏈分析

就發生胎心窘迫至醫師決策之時間距分析，349 位產婦中有 60 位此時間距平均為 42.5 分鐘，胎兒狀況坐落在低分組內；有 289 位此時間距平均為 5.2 分鐘，胎兒狀況坐落在高分組內。經 t-test 檢定結果 p 值 <0.05 ，發生胎心窘迫至醫師決策之時間距長短對胎兒狀況分組的影響，有統計上的顯著相關。

就醫師決策至產婦到開刀房之時間距分析，有 60 位此時間距平均為 41.0 分鐘，胎兒狀況坐落在低分組內；有 289 位此時間距平均為 17.0 分鐘，胎兒產後狀況坐落在高分組內。經 t-test 檢定結果 p 值 <0.05 ，從醫師決策至產婦到開刀房之時間距長短對胎兒產後狀況分組的影響，有統計上的顯著相關。

就產婦到開刀房至麻醉開始之時間距分析，有 60 位此時間距平均為 9.0 分鐘，胎兒產後狀況坐落在低分組內；有 289 位此時間距平均為 9.1 分鐘，胎兒產後狀況坐落在高分組內。經 t-test 檢定結果 p 值 >0.05 ，從產婦到開刀房至麻醉開始之時間距長短對胎兒產後狀況分組的影響，並無統計上的顯著相關。

就麻醉至醫師下刀之時間距分析，有 60 位此時間距平均為 7.8 分鐘，胎兒狀況坐落在低分組內；有 289 位此時間距平均為 12.9 分鐘，胎兒產後狀況坐落在高分組內。經 t-test 檢定結果 p 值 <0.05 ，從麻醉至醫師下刀之時間距長短對胎兒產後狀況分組的影響，有統計上的顯著相關。

就醫師下刀至胎兒出生之時間距分析，有 60 位此時間距平均為 7.0 分鐘，胎兒產後狀況坐落在低分組內；有 289 位此時間距平均為 6.9 分鐘，胎兒產後狀況坐落在高分組內。而經 t-test 檢定其結果 p 值 >0.05 ，從醫師下刀至胎兒出生之時間距長短在本研究中對胎兒產後狀況分組的影響，並無統計上的顯著相關。

就醫師決策至醫師下刀之時間距分析，60 位此時間距平均為 57.7 分鐘，胎兒產後狀況坐落在低分組內；有 289 位此時間距平均為 39.0 分鐘，胎兒產後狀況坐落在高分組內。經 t-test 檢定結果 p 值 >0.05 ，從醫師決策至醫師下刀之時間距長短在本篇研究中對胎兒產後狀況分組的影響，並無統計上的顯著相關。

就胎心窘迫到醫師下刀之時間距分析，有 60 位此時間距平均為 100.3 分鐘，胎兒產後狀況坐落在低分組內；有 289 位此時間距平均為 44.2 分鐘，胎兒產後狀況坐落在高分組內。經 t-test 檢定結果 p 值 <0.05 ，從胎心窘迫至醫師下刀之時間距長短在本篇研究中對胎兒產後狀況分組的影響，具有統計上的顯著相關。

就胎心窘迫至胎兒出生之時間距分析，有 60 位此時間距平均為 107.2 分鐘，胎兒產後狀況坐落在低分組內；有 289 位此時間距平均為 51.2 分鐘，胎兒產後狀況坐落在高分組內。經 t-test 檢定結果 p 值 <0.05 ，從胎心窘迫至胎兒出生之時間距長短在本篇研究中對產後胎兒狀況分組的影響，具有統計上的顯著相關。

就醫師決策至胎兒出生之時間距分析，有 60 位此時間距平均為 64.8 分鐘，胎兒產後狀況分組坐落在低分組內；有 289 位此時間距平均為 46.0 分鐘，胎兒產後狀況分組坐落在高分組內。經 t-test 檢定 p 值 >0.05 ，從醫師決策至胎兒出生之時間距長短在本研究中對產後胎兒狀況分組的影響，沒有統計上的顯著相關。

五、依醫院背景分析

就醫院產科醫師人數分析，胎兒產後狀況分組為低分組的醫師人數平均為 5.6 位，為高分組的醫師人數平均為 5.67 位，經 t-test 檢定 p 值 >0.05 ，不具統計上的顯著差異。

就醫院小兒科主治醫師人數分析，胎兒產後狀況分組為低分組的小兒科醫師人數平均為 10.9 位，高分組的小兒科醫師人數平均為 11.8 位，經 t-test 檢定 p 值 >0.05 ，不具統計上的顯著差異。

就醫院麻醉科主治醫師人數分析，胎兒產後狀況分組為低分組的麻醉科醫師人數為平均 8.4 位，高分組的麻醉科醫師人數平均為 9 位，經 t-test 檢定 p 值 >0.05 ，也不具統計上的顯著差異。

就醫院產房護理人數分析，胎兒產後狀況分組為低分組的護理人數平均為 19.8 位，高分組的產房護理人員平均為 19.6 位，經 t-test 檢定 p 值 >0.05 ，也不具統計上的顯著差異。

就醫院平均每月生產嬰兒人數分析，胎兒產後狀況分組為低分組的每月平均生產數為 153.7 位，高分組的每月平均生產數為 164.5 位，經 t-test 檢定 p 值 >0.05 ，也不具統計上的顯著差異。

本研究中各醫院之產科醫師數、小兒科醫師數、麻醉科醫師數、產房護理人員數以及生產月平均人數在雙變項分析中都無顯著差異。產科醫師對產婦是責任制度，每位產婦待產時都有負責的產科醫師照顧，本研究中四所醫院的水準大致相當，不因產科醫師數不

同，影響胎兒狀況分組。小兒科醫師對出生胎兒是值班責任制度，本研究四所醫院的小兒科醫師水準也大致相當，不因小兒科醫師數目不同而影響胎兒的狀況分組。開刀房麻醉科醫師數目在本研究中對胎兒狀況分組也是無統計上的顯著差異。產房護理人員數目在本研究中也同樣結果，不因護理人員數目不同而影響胎兒狀況分組。換言之，各醫院在人員、設備對胎兒狀況之影響結果並無太大的差距。



第三節 Kaplan-Meier Method 分析

本研究將胎兒第一分鐘 Apgar Score 分數分為 0~3 分及 4~10 分二組，以 0~3 分低分組為對照組，針對發生胎心窘迫至胎兒出生之時間距與此二組做 Kaplan-Meier 分析。如表 4-6 所示，當時間距在 39 分鐘(95% C.I. 37~41)時，將有 75%的胎兒救出後趨向狀況較好的高分組。當時間距在 56 分鐘(95% C.I. 54~60)時，將有 50%的胎兒救出後趨向狀況較好的高分組。也就是說本研究所謂的剖腹生產救治的黃金時間即為 56 分鐘，當發生胎心窘迫時在 56 分鐘內施行緊急剖腹生產，救出胎兒，將有一半以上的機會得到良好的結局。當時間距在 72 分鐘(95% C.I. 69~79)時，只剩下 25%的胎兒救出後趨向狀況較好的高分組。

本研究設立另一個模組，針對醫師決策至胎兒出生之時間距與此二組做 Kaplan-Meier 分析。如表 4-7 所示，當時間距在 35 分鐘(95% C.I. 32~38)時，將有 75%胎兒救出後趨向狀況較好的高分組。當時間距在 48 分鐘(95% C.I. 45~51)時，將有 50%的胎兒救出後趨向狀況較好的高分組。也就是說當發生胎心窘迫時，從醫師決策算起，在 48 分鐘內施行緊急剖腹生產，救出胎兒，將有一半以上的機會得到良好的結局。當時間距在 65 分鐘(95% C.I. 60~66)時，只剩下 25%的胎兒救出後趨向狀況較好的高分組。

本研究再設立另一個模組，針對醫師決策至醫師劃刀之時間距與此二組做 Kaplan-Meier 分析。如表 4-8 所示，當時間距在 28 分鐘(95% C.I. 25~30)時，將有 75%胎兒救出後趨向狀況較好的高分組。當時間距在 40 分鐘(95% C.I. 36~44)時，將有 50%的胎兒救出後趨向狀況較好的高分組。也就是說當發生胎心窘迫時，從醫師決策算起，在 40 分鐘內醫師劃刀施行緊急剖腹生產，將有一半以上的機會得到

良好的結局。當時間距在 56 分鐘(95% C.I. 53~60)時，只剩下 25%的胎兒救出後趨向狀況較好的高分組。



第四節 羅吉斯迴歸分析

為了解影響胎心窘迫胎兒出生狀況之因素，本研究以胎兒出生第一分鐘之 Apgar Score 分數為依變項進行羅吉斯迴歸分析。本研究將 Apgar Score 分為 0~3 分及 4~10 分二組，以低分組為對照組。利用卡方檢定(chi-square test)及 t-test 分析挑選出 p-value 小於 0.25 之變項，包含：產婦身高、產婦體重、懷孕週數、產婦是否為初產婦、產婦是否有流產經驗、是否有早產(premature labor history)、產檢是否有胎兒生長遲滯(IUGR history)、剖腹生產是否行使全身麻醉、胎兒出生時的體重、是否有胎便染色、發生胎心窘迫至醫師決策之時間距、醫師決策至產婦到開刀房之時間距、麻醉開始至醫師下刀時間距以及醫院產房護理人員數等變項為自變項，將其放入羅吉斯迴歸模式中，以羅吉斯分析探討影響胎心窘迫之胎兒出生其健康狀況之因素。

排除各項遺漏值後，共計 349 位產婦進入迴歸分析中，由迴歸模式(表 4-9 Model A)發現懷孕週數、胎兒生長遲緩狀況、產婦麻醉方式、胎便染色情形、發生胎心窘迫至醫師決策之時間、醫師決策至產婦到開刀房之時間以及麻醉開始至醫師劃刀之時間與胎兒出生狀況有顯著相關。

控制其他相關因素下，懷孕週數與胎兒健康狀況呈現顯著正相關，勝算比為 1.67 (95% C.I. 1.26 ~ 2.22)；懷孕週數每增加一週，胎兒趨向高分組的機率是趨向低分組的 1.67 倍。胎兒無生長遲滯者相較於有生長遲滯者，胎兒高分組相對於低分組的勝算比為 5.51 (95% C.I. 1.28 ~ 23.69)；無生長遲滯者趨向高分組的機率是有生長遲滯者的 5.51 倍。剖腹生產時行使全身麻醉變項，以半身麻醉相較於全身麻醉，胎兒高分組相對於低分組的勝算比為 4.00 (95% C.I. 1.29 ~

12.37)；半身麻醉者趨向高分組的機率是全身麻醉者的 4.00 倍。無胎便染色相較於有胎便染色，胎兒高分組相對於低分組的勝算比為 7.05 (95% C.I. 1.32 ~ 37.77)；無胎便染色者趨向高分組的機率是有胎便染色者的 7.05 倍。發生胎心窘迫至醫師決策之時間距變化，胎兒高分組相對於低分組的勝算比為 0.93 (95% C.I. 0.90 ~ 0.95)；該時間距每增加一分鐘趨向高分組的機率是前一分鐘的 0.93 倍。醫師決策至產婦到開刀房之時間距變化，胎兒高分組相對於低分組的勝算比為 0.97 (95% C.I. 0.94 ~ 0.99)；該時間距每增加一分鐘趨向高分組的機率是前一分鐘的 0.97 倍。麻醉開始至醫師劃刀之時間距變化，胎兒高分組相對於低分組的勝算比為 1.08 (95% C.I. 1.00 ~ 1.17)；該時間距每增加一分鐘趨向高分組的機率是前一分鐘的 1.08 倍。

若是將時間鏈之發生胎心窘迫至醫師決策之時間距、醫師決策至產婦到開刀房之時間距、麻醉開始至醫師劃刀之時間距等三變項，改以發生胎心窘迫至胎兒出生時間距變項置入模組。迴歸分析結果(表 4-9 Model B)發現懷孕週數、胎兒生長遲緩狀況、產婦麻醉方式、胎便染色情形以及發生胎心窘迫至胎兒出生時間有顯著相關。

控制相關變項後，懷孕週數變化，胎兒高分組相對於低分組的勝算比為 1.43 (95% C.I. 1.13 ~ 1.82)；懷孕週數每增加一週，胎兒趨向高分組的機率是趨向低分組的 1.43 倍。胎兒無生長遲滯者相較於有生長遲滯者，胎兒高分組相對於低分組的勝算比為 4.65 (95% C.I. 1.29 ~ 16.73)；無生長遲滯者趨向高分組的機率是有生長遲滯者的 4.65 倍。剖腹生產時行使全身麻醉變項，以半身麻醉相較於全身麻醉，胎兒高分組相對於低分組的勝算比為 9.17 (95% C.I. 3.39 ~ 24.83)；半身麻醉者趨向高分組的機率是全身麻醉者的 9.17 倍。胎便染色變項，無胎便染色相較於有胎便染色，胎兒高分組相對於低

分組的勝算比為 5.94 (95% C.I. 1.20 ~ 29.44) ；無胎便染色者趨向高分組的機率是有胎便染色者的 5.94 倍。發生胎心窘迫至胎兒出生時間距變化，胎兒高分組相對於低分組的勝算比為 0.96 (95% C.I. 0.95 ~ 0.98) ；該時間距每增加一分鐘趨向高分組的機率是前一分鐘的 0.96 倍。

若是將發生胎心窘迫至胎兒出生時間距變項排除，改以醫師決策至胎兒出生時間距變項置入模組中，羅吉斯迴歸分析(表 4-9 Model C)發現懷孕週數、胎兒生長遲緩狀況、產婦麻醉方式、胎便染色情形以及發生胎心窘迫至胎兒出生時間有顯著相關。

控制相關變項後，懷孕週數變化，胎兒高分組相對於低分組的勝算比為 1.48 (95% C.I. 1.19 ~ 1.84) ；懷孕週數每增加一週，胎兒趨向高分組的機率是趨向低分組的 1.48 倍。胎兒無生長遲滯者相較於有生長遲滯者，胎兒高分組相對於低分組的勝算比為 3.90 (95% C.I. 1.17 ~ 13.00) ；無生長遲滯者趨向高分組的機率是有生長遲滯者的 3.90 倍。剖腹生產時行使全身麻醉變項，以半身麻醉相較於全身麻醉，胎兒高分組相對於低分組的勝算比為 5.66 (95% C.I. 2.33 ~ 13.76) ；半身麻醉者趨向高分組的機率是全身麻醉者的 5.66 倍。無胎便染色相較於有胎便染色，胎兒高分組相對於低分組的勝算比為 11.06 (95% C.I. 2.46 ~ 49.73) ；無胎便染色者趨向高分組的機率是有胎便染色者的 11.06 倍。醫師決策至胎兒出生時間距變化，胎兒高分組相對於低分組的勝算比為 0.99 (95% C.I. 0.97 ~ 1.00) ；該時間距每增加一分鐘趨向高分組的機率是前一分鐘的 0.99 倍。

表 4-1 急性胎心窘迫產婦背景

變項	N=349	%
產婦年齡(平均:33.2 歲)		
≤20 歲	3	0.9
21 歲~25 歲	17	4.9
26 歲~30 歲	89	25.6
≥31 歲	239	68.7
遺漏值	1	-
產婦身高(平均:158.7cm)		
≤150cm	51	14.6
151cm~155cm	63	18.1
156cm~160cm	128	36.7
161cm~165cm	76	21.8
≥166cm	31	8.9
生產時體重(平均:68.1kg)		
≤50kg	34	9.7
51kg~60kg	74	21.2
61kg~70kg	131	37.5
71kg~80kg	77	22.1
≥81kg	33	9.5
懷孕週數(平均:36.2 週)		
≤25 週	11	3.2
26 週~30 週	38	10.9
31 週~35 週	74	21.2
36 週~40 週	205	58.7
≥41 週	21	6.0
初次生產		
否	204	59.0
是	142	41.0
遺漏值	3	-
流產經驗		
否	239	69.1
是	107	30.9
遺漏值	3	-

表 4-1 急性胎心窘迫產婦背景(續)

變項	N=349	%
產婦國籍		
台灣	333	95.4
大陸	8	2.3
越南	5	1.4
日本	2	0.6
菲律賓	1	0.3
產檢疾病史		
早期破水(PROM)		
否	305	87.6
是	43	12.4
遺漏值	1	-
先兆性流產(Threatened abortion)		
否	302	86.5
是	47	13.5
早產(Premature labor)		
否	251	71.9
是	98	28.1
胎兒生長遲滯(IUGR)		
否	317	90.8
是	32	9.2
妊娠毒血症(Preeclampsia)		
否	306	87.7
是	43	12.3
妊娠糖尿症(Gestational DM)		
否	340	97.4
是	9	2.6
羊水過少(Oligohydromions)		
否	333	95.4
是	16	4.6
羊水過多(Polyhydromions)		
否	348	99.7
是	1	0.3

表 4-1 急性胎心窘迫產婦背景(續)

變項	N=349	%
陰道炎(Vaginitis)		
否	335	96.0
是	14	4.0
剖腹時是否為全身麻醉		
否	235	67.3
是	114	32.7
胎兒生產時狀況-APGAR Score		
0~3 分	60	17.2
4~10 分	289	82.8
胎兒性別		
女	163	47.0
男	184	53.0
遺漏值	2	-
胎兒體重(平均:2468.4g)		
≤1500g	69	19.8
1501g~2000g	35	10.0
2001g~3000g	130	37.3
3001g~4000g	111	31.8
≥4000g	4	1.2
是否有胎便染色		
否	337	96.6
是	12	3.4

表 4-2 急性胎心窘迫產婦時間鏈 (單位：分鐘)

變項	平均值	標準差	最小值	最大值
發生胎心態窘迫至醫師決策之時間距(a)	11.6	31.1	0	416
醫師決策至產婦到開刀房之時間距(b)	21.1	39.8	0	620
產婦到開刀房至麻醉開始之時間距(c)	9.1	8.5	0	55
麻醉開始至醫師劃刀之時間距(d)	12.1	9.1	0	46
醫師劃刀至胎兒出生之時間距(e)	7.0	4.6	1	44
醫師決策至醫師下刀之時間距(b~d)	42.3	41.2	4	635
發生胎心窘迫到醫師下刀之時間距(a~d)	53.9	54.8	5	638
發生胎心窘迫到胎兒出生之時間距(a~e)	60.8	55.0	8	644
醫師決策至胎兒出生之時間距(b~e)	49.2	41.5	6	643

表 4-3 產婦醫院背景

變項	平均值	標準差	最小值	最大值
產科主治醫師人數	5.7	0.7	4	8
小兒科主治醫師人數	11.7	6.2	4	18
麻醉科主治醫師人數	8.9	4.9	3	14
產房護理人數(不含護理長)	19.6	6.3	9	24
平均每月生產嬰兒人數	162.6	75.6	52	294

表 4-4 產婦相關資料與胎兒狀況之雙變項分析

變項	Apgar Score(0~3 分)		Apgar Score(4-10 分)		χ^2 (P-value)
	N	%	N	%	
產婦年齡					0.498
≤ 20 歲	1	33.3	2	66.7	
21 歲~25 歲	4	23.5	13	76.5	
26 歲~30 歲	18	20.2	71	79.8	
≥ 31 歲	36	15.1	203	84.9	
產婦身高(cm)					0.360
≤ 150 cm 以下	12	23.5	39	76.5	
151cm~155cm	9	14.3	54	85.7	
156cm~160cm	21	16.4	107	83.6	
161cm~165cm	10	13.2	66	86.8	
≥ 166 cm	8	25.8	23	74.2	
生產時體重(kg)					0.039
≤ 50 kg 以下	11	32.4	23	67.7	
51kg~60kg	17	23.0	57	77.0	
61kg~70kg	16	12.2	115	87.8	
71kg~80kg	11	14.3	66	85.7	
≥ 81 kg	5	15.2	28	84.9	
懷孕週數					<0.001
≤ 25 週以下	8	72.7	3	27.3	
26 週~30 週	16	42.1	22	57.9	
31 週~35 週	23	31.1	51	68.9	
36 週~40 週	13	6.3	192	93.7	
≥ 41 週	0	0.0	21	100.0	
是否為初次生產					0.023
否	27	13.2	177	86.8	
是	33	23.2	109	76.8	
是否有流產經驗					0.129
否	36	15.1	203	84.9	
是	24	22.4	83	77.6	

表 4-4 產婦相關資料與胎兒狀況之雙變項分析(續)

變項	Apgar Score(0~3 分)		Apgar Score(4-10 分)		χ^2 (p-value)
	N	%	N	%	
產婦國籍					0.835*
台灣	57	17.1	276	82.9	
大陸	2	25.0	6	75.0	
越南	1	20.0	4	80.0	
日本	0	0.0	2	100.0	
菲律賓	0	0.0	1	100.0	
產婦疾病史					
先兆性流產(Threatened abortion)					0.368
否	50	16.4	255	83.6	
是	10	23.3	33	76.7	
早產(Premature labor)					0.810
否	53	17.6	249	82.5	
是	7	14.9	40	85.1	
胎兒生長遲滯(IUGR)					0.602
否	41	16.3	210	83.7	
是	19	19.4	79	80.6	
妊娠毒血症(Preeclampsia)					0.049
否	50	15.8	267	84.2	
是	10	31.3	22	68.8	
妊娠糖尿病(Gestational DM)					0.363
否	50	16.3	256	83.7	
是	10	23.3	33	76.7	
羊水過少(Oligohydramions)					0.966
否	59	17.4	281	82.7	
是	1	11.1	8	88.9	
羊水過多(Polyhydramions)					0.396
否	59	17.7	274	82.3	
是	1	6.3	15	93.8	
陰道炎(Vaginitis)					0.168
否	60	17.9	275	82.1	
是	0	0.0	14	100.0	

表 4-4 產婦相關資料與胎兒狀況之雙變項分析(續)

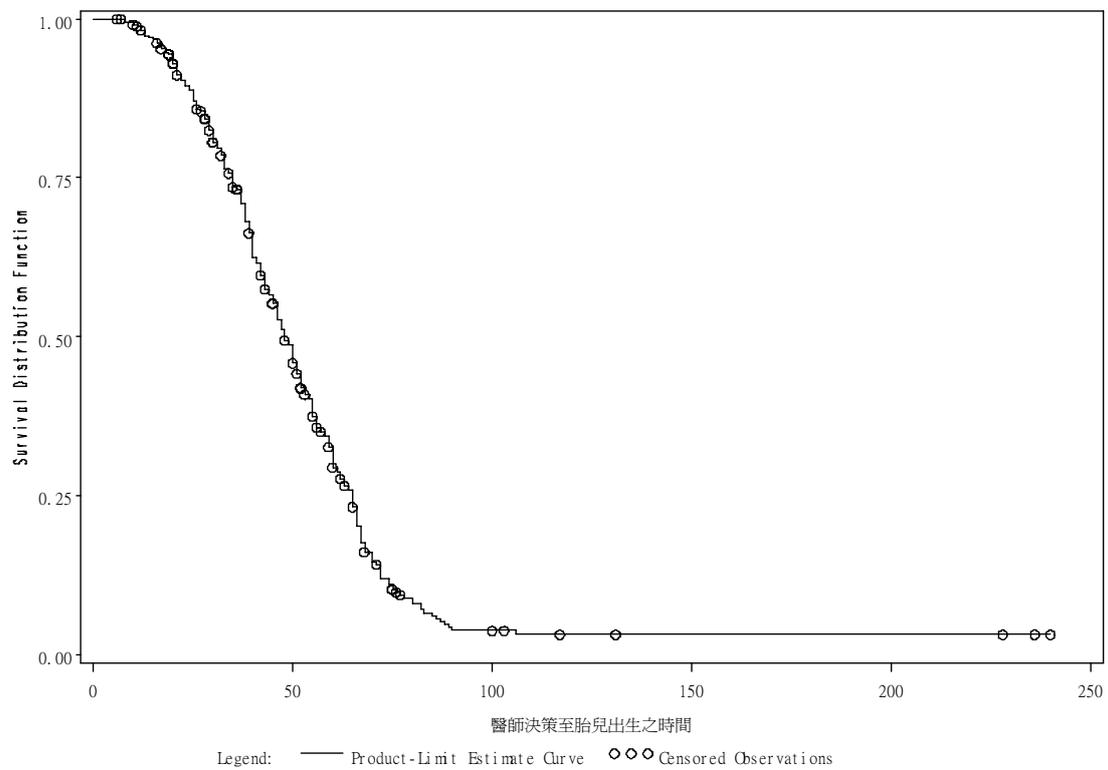
變項	Apgar Score(0~3 分)		Apgar Score(4-10 分)		χ^2 (p-value)
	N	%	N	%	
剖腹時是否為全身麻醉					<0.001
否	19	8.1	216	91.9	
是	41	36.0	73	64.0	
胎兒性別					0.718
女	29	17.8	134	82.2	
男	29	15.8	155	84.2	
胎兒體重(g)					<0.001
$\leq 1500g$	29	42.0	40	58.0	
1501g~2000g	8	22.9	27	77.1	
2001g~3000g	17	13.1	113	86.9	
3001g~4000g	5	4.5	106	95.5	
$\geq 4000g$	1	25.0	3	75.0	
是否有羊水胎便染色					<0.001
否	53	15.7	284	84.3	
是	7	58.3	5	41.7	

*：經由 Fisher's Exact Test 檢定

表 4-5 胎兒產後狀況與胎心窘迫時間鏈及醫院背景之雙變項分析

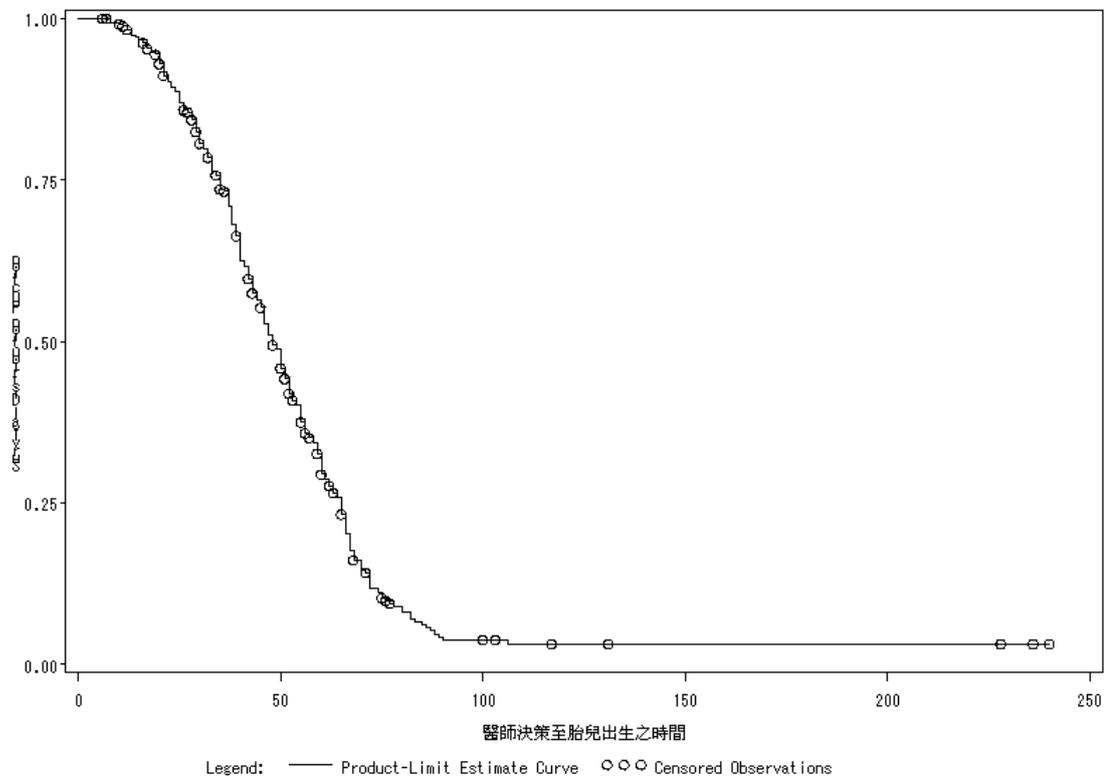
變項	預後不好(0~3 分)			預後好(4-10 分)			t-test p-value
	N	Mean	SD	N	Mean	SD	
胎心窘迫時間鏈							
發生胎心態窘迫至醫師決策之時間距(a)	60	42.5	77.0	289	5.2	11.4	<0.001
醫師決策至產婦到開刀房之時間距(b)	60	41.0	89.1	289	17.0	13.6	0.041
產婦到開刀房至麻醉開始之時間距(c)	60	9.0	10.7	289	9.1	7.9	0.912
麻醉開始至醫師劃刀之時間距(d)	60	7.8	6.9	289	12.9	9.2	<0.001
醫師劃刀至胎兒出生之時間距(e)	60	7.0	4.5	289	6.9	4.7	0.957
醫師決策至醫師下刀之時間距(b~d)	60	57.7	90.2	289	39.0	18.0	0.114
發生胎心窘迫到醫師下刀之時間距(a~d)	60	100.3	113.8	289	44.2	20.7	<0.001
發生胎心窘迫到胎兒出生之時間距(a~e)	60	107.2	114.1	289	51.2	21.2	<0.001
醫師決策至胎兒出生之時間距(b~e)	60	64.8	90.5	289	46.0	18.5	0.115
醫院背景							
貴院產科主治醫師人數	60	5.6	0.8	289	5.67	0.7	0.433
貴院小兒科主治醫師人數	60	10.9	6.4	289	11.8	6.2	0.309
貴院麻醉科主治醫師人數	60	8.4	5.0	289	9	4.9	0.388
貴院產房護理人數(不含護理長)	60	19.8	6.1	289	19.6	6.3	0.790
貴院平均每年生產嬰兒人數	53	153.7	65.8	252	164.5	77.5	0.294

表 4-6 發生胎心窘迫至胎兒出生之時間 Kaplan-Meier 分析



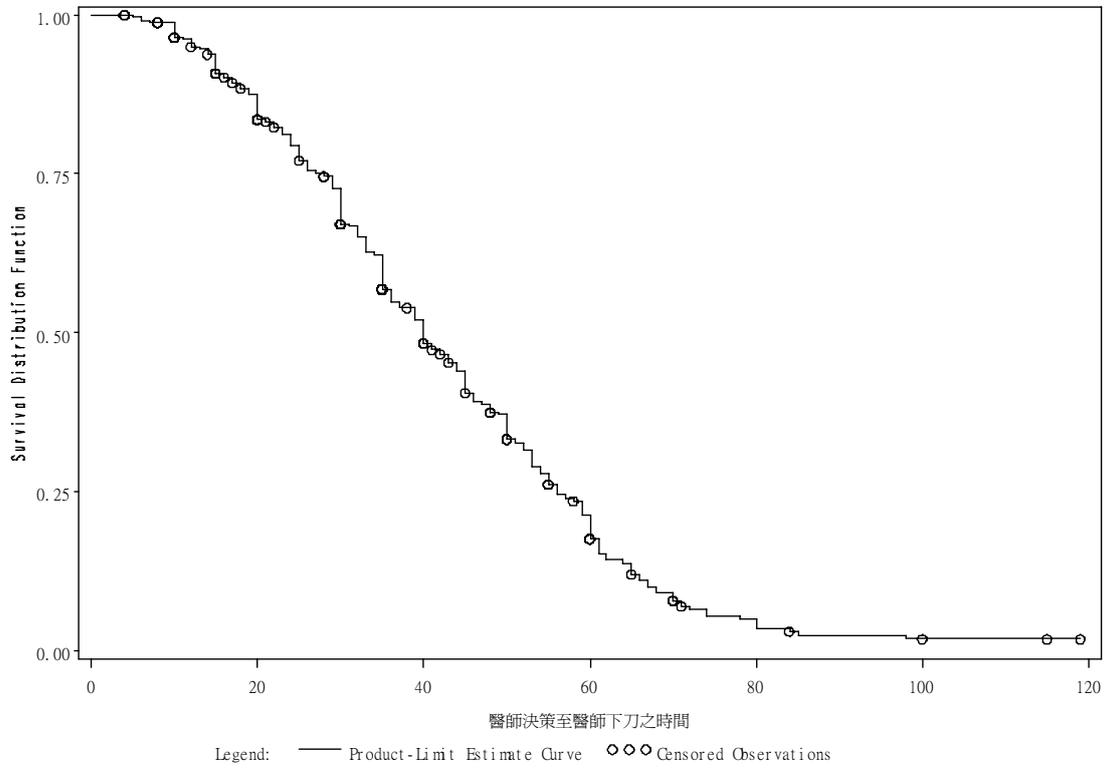
Quartile Estimates			
Percent	Point Estimate	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
75	72.000	68.000	77.000
50	56.000	54.000	60.000
25	39.000	37.000	41.000

表 4-7 醫師決策至胎兒出生之時間 Kaplan-Meier 分析



Quartile Estimates			
Percent	Point Estimate	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
75	65.000	60.000	66.000
50	48.000	45.000	51.000
25	35.000	32.000	38.000

表 4-8 醫師決策至醫師劃刀之時間 Kaplan-Meier 分析



Quartile Estimates			
Percent	Point Estimate	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
75	56.000	53.000	60.000
50	40.000	36.000	44.000
25	28.000	25.000	30.000

表 4-9 影響胎心窘迫胎兒狀況之羅吉斯迴歸分析

變項	Model A			Model B			Model C		
	OR	95% C.I.		OR	95% C.I.		OR	95% C.I.	
產婦身高	1.01	0.92	1.11	1.01	0.93	1.09	1.01	0.94	1.09
產婦體重	0.99	0.95	1.04	1.01	0.97	1.05	1.00	0.96	1.03
懷孕週數	1.67 **	1.26	2.22	1.43 **	1.13	1.82	1.48 **	1.19	1.84
是否為第一胎									
是(參考組)									
否	0.71	0.25	1.99	1.25	0.51	3.12	1.20	0.52	2.79
是否流產經驗									
是(參考組)									
否	1.15	0.28	4.77	1.26	0.36	4.38	2.16	0.74	6.30
是否早產									
是(參考組)									
否	0.55	0.09	3.22	0.49	0.11	2.15	0.38	0.10	1.42
胎兒生長遲緩									
是(參考組)									
否	5.51 *	1.28	23.69	4.65 *	1.29	16.73	3.90 *	1.17	13.00
是否全身麻醉									
是(參考組)									
否	4.00 *	1.29	12.37	9.17 **	3.39	24.83	5.66 **	2.33	13.76
胎兒出生時體重(百克)	0.93	0.81	1.06	0.95	0.85	1.06	0.93	0.85	1.03
是否胎便染色									
是(參考組)									
否	7.05 *	1.32	37.77	5.94 *	1.20	29.44	11.06 **	2.46	49.73
發生胎心窘迫至醫師決策之時間	0.93 **	0.90	0.95	-	-	-	-	-	-
醫師決策至產婦到開刀房之時間	0.97 **	0.94	0.99	-	-	-	-	-	-
麻醉開始至醫師劃刀之時間	1.08 *	1.00	1.17	-	-	-	-	-	-
發生胎心窘迫至胎兒出生時間	-	-	-	0.96 **	0.95	0.98	-	-	-
醫師決策至胎兒出生時間	-	-	-	-	-	-	0.99 *	0.97	0.998

註：N=322;event: Apgar Score 4~10 分 ;*:p<0.05;**p<0.01

第五章 討論

第一節 胎心窘迫時間鏈

產婦在產房待產時，發生急性胎心窘迫，施行緊急剖腹將胎兒救出的時間長短是產科高危險妊娠的醫療品質重要參考。本研究中 DDT 的平均時間為 60.8 分鐘，比較各國醫院的資料應該在可以容許的範圍內。根據 Gohou 的研究，在 Abidjan 的 2 家醫院的 DDT 平均時間各為 4.8 小時及 1.0 小時 (Gohou, 2004)。本研究之 DDT 對胎兒的影響，經羅吉斯迴歸分析其結果是顯著且負相關。發生胎心窘迫後，若能越快施行剖腹生產，則胎兒救出後的狀況越好。本研究根據 Kaplan-Meier 分析，發現在發生胎心窘迫起 56 分鐘內，施行緊急剖腹生產手術，將至少有一半的機會救出健康狀況較好的胎兒。此 56 分鐘應可做為緊急剖腹產的黃金時間點，若各醫院能參考此標準，再接再勵縮短 DDT，讓胎兒的救治率再提升。

DDI 對胎兒救治的影響，在本研究中經羅吉斯迴歸分析結果是顯著的且是負相關。本研究的 DDI 平均時間為 49.2 分鐘(低分組平均 64.8 分鐘，高分組平均 46.0 分鐘)，雖然超過理想標準 30 分鐘 (ACOG, 2002; Chauhan, 1997)。但是和各國其他研究比較也一樣在可容許的範圍內，統計蘇格蘭大學教學醫院的平均時間為 30.0 分鐘 (Murphy, 2007)。國外 DDI 對胎兒救治的影響研究則是不相同的結果，此段時間距 DDI 的長短對胎兒救出後的預後健康狀況並無統計上的顯著意義 (Tuffnell et al., 2001)。可能的原因可能是本研究採用第一分鐘 Apgar score 分數進行雙變項統計分析，此分數代表胎兒立即急救的需要性。婦產科醫師決策緊急剖腹產後，應該盡快將胎兒救出，才能提升胎兒救治率。根據 2004 年 NSCSA guiline (National Sentinel Caesarean Section Audit) 指出 DDI 大於 75 分鐘後，DDI 對胎兒預後的影響有統計上顯著的差異，胎兒預後不良的趨向會增加 80% (OR1.8, 95%C.I. 1.3 ~ 2.4) (NSCSA, 2004)。本

研究的 DDI 在 49.2 分鐘(小於 75 分鐘)，顯見台灣地區產房醫療品質應在可容許的範圍，但是仍需往 30 分鐘的標準繼續努力。

發生胎心窘迫至醫師決策時間距對胎兒救治的影響，在本研究中以羅吉斯迴歸分析結果，是有顯著影響且是負相關。當醫師決策時間越拖長，則胎兒救出時狀況越不好，會趨向低分組；當醫師決策越快，耽擱越少，則胎兒救出時狀況越好，會趨向高分組。產房中產婦發生胎心窘迫，施行緊急剖腹產救治胎兒，其中最大的延擱常常就是醫師決策的延擱。經驗中常因醫護人員的警覺性太低，疏忽或忽視胎心率的變化，因而形成令人遺憾的後果。檢討預後不好的案例，常發現胎心窘迫早已發生，醫師決策緊急剖腹產手術的時間點又太晚。產房應該不斷有在職教育課程及施行緊急剖腹生產過程步驟的模擬演習，讓醫護人員隨時保持高度警覺性，有立刻反應行動的準備(Clements et al.,2007；JCAHO,2004)。

醫師決策至產婦送至開刀房時間距對胎兒救治的影響，在本研究中也顯顯著且負相關。愈快速送產婦到達開刀房，胎兒狀況預後越好，會趨向高分組；越慢送產婦到達開刀房，胎兒狀況預後越差，會趨向低分組。概因台灣地區醫院產房與開刀房常是分離的，常須輸送人員幫忙做產婦轉送工作，若遇到電梯等候或是聯絡耽擱常會將此段時間拉長，影響胎兒預後狀況。醫院產房及開刀房的管理與設計應該儘量靠近或是方便運送，才能讓此時間距縮短，提升胎兒救治率。

麻醉開始至醫師劃刀之時間距對胎兒救治的影響，在本研究中也顯顯著且正相關。此時間距越長，胎兒救出後的健康狀況反而越好。就醫學的角度而言，麻醉到下刀之間拖延越少，胎兒救出時的狀況越好，趨向高分組的機會越高；反過來說，麻醉到下刀之間拖延越久，胎兒救出時的狀況越差，趨向低分組的機會越高。本研究胎心窘迫嚴重度較輕者，因急迫性較小，麻醉時常採取半身脊椎麻醉；而胎心窘迫嚴重度較嚴重者，因急迫性較大，麻醉

時為縮短時間常採取全身麻醉。因此本研究結果呈現麻醉開始至醫師畫刀之時間距與胎兒救治的相關性呈正相關。本研究也呈現結果，胎兒低分組時間距的平均時間為 7.8 分鐘，大部分為全身麻醉，其花費時間較短，高分組時間距的平均時間為 12.9 分鐘，大部分為非全身麻醉(脊椎半身麻醉)其所花費時間較長。

產婦送到開刀房至麻醉開始之時間距對胎兒救治的影響，在本研究中是不顯著的。胎兒高、低分組此時間距的平均時間各是 9.1 分鐘與 9.0 分鐘，無甚差異。概因台灣地區醫院麻醉科醫師值班制度完善，大部分都能在醫院內待命，因此發生婦產科胎心窘迫事件時，均能快速處理。

醫師劃刀至胎兒娩出之時間距對胎兒救治的影響，在本研究中也無統計上的顯著。台灣婦產科專科醫師水準目前已達一定程度，因此胎兒狀況不論是高分組或是低分組，醫師下刀至胎兒娩出時間距所花費的時間並無甚差異，分別是平均 6.9 分鐘與 7.0 分鐘。

第二節 影響胎兒救出後健康狀況之因素探討

本研究主要是探討產房待產過程中，發生急性胎心窘迫時，醫護人員緊急剖腹生產的時間距與救出胎兒後的狀況(第一分鐘 Apgar Score 分數)之間的因果關係。產婦本身的年齡、身高、生產時體重或是國籍與救治胎兒的狀況結果應該無任何因果關係或是干擾、加成效應；統計上沒有任何顯著關聯，應證了這個假設。

另外，以產婦的流產經驗、生產經驗、產前檢查經驗而言，是否有流產經驗或生產經驗，並無統計上的顯著差異，也就是說，流產或生產的過往史對此次緊急剖腹生產救治胎兒的成效，並無顯著的影響。各產婦的產前檢查史做探討，不論是早期破水、先兆性流產、早發性子宮收縮、胎兒生長遲滯、懷孕性糖尿、羊水過少、羊水過多、產婦陰道炎等均無統計上的顯著。換言之，產婦懷孕期間以上各項症狀，並不會顯著影響緊急剖腹生產救治胎兒的結果。

本研究發現影響胎心窘迫胎兒出生狀況之顯著因素包含：「懷孕週數」、「胎兒生長遲滯(IUGR history)」、「緊急剖腹生產全身麻醉」、「胎便染色」、「發生胎心窘迫至醫師決策之時間距」、「醫師決策之產婦到開刀房之時間距」、「麻醉開始至醫師下刀之時間距」等因素。

懷孕週數對胎兒的健康狀況影響是正相關，懷孕週數愈大者其胎兒健康狀況良好的機率愈高，勝算比為 1.67 (95% C.I. 1.26 ~ 2.22)，懷孕週數每增加一週，胎兒趨向高分組的機會增加 67%。但是有 11 位產婦在懷孕 25 週以下，剖腹產救治結果有 8 位在狀況不好的低分組，有 3 位胎兒狀況在高分組。在 26 週以上的產婦，剖腹生產救治出來的胎兒大部分 84.6% 都在狀況較好的高分組。此統計上的顯著肇因於 25 週以下的早產兒，即使沒有發生胎心窘迫，產後的狀況就是較不好。蓋因胎兒在 25 週以下屬於非常早產兒，生長發育尚未成熟，又發生急性胎心窘迫，無異是雪上加霜，結果當然是更不好。

產檢胎兒生長遲滯對胎兒的健康狀況影響是顯著且負相關。胎兒生長遲滯本身健康狀態就比正常胎兒脆弱，產後預後本來就較不好，再加上發生胎心窘迫遂有負相關影響。

全身麻醉與胎兒的健康狀況相關性也是呈顯著且負相關。因為產婦胎心窘迫的輕重不同，嚴重度較輕者若非已十萬火急，醫師常採用半身脊椎麻醉；嚴重較重者醫師則常採用全身麻醉，因此全身麻醉對胎兒健康狀況的相關性常呈負相關，本研究即印證此結果，在半身脊椎麻醉案例中有 91.9%的結果是在高分組內；而相對於低分組，有 68.3%的案例是用全身麻醉手術的。

胎便染色與胎兒的健康狀況相關性是顯著且呈負相關。胎兒出生時羊水同時含有胎便，代表胎兒承受反應缺氧窒息的磨難的結果，已經大便排出到羊水中，胎兒的忍受度和承受能力已經到達極限，胎兒狀況趨向於不良。



第六章 結論與建議

本篇研究收集 2000 年 1 月 1 日至 2008 年 4 月 30 日止，北部兩家區域級教學醫院、中部一家醫學中心級及南部一家區域級教學醫院婦產科產房待產的產婦共 349 位發生胎心窘迫，需要施行緊急剖腹生產的案例採追溯性病歷研究。探討影響罹患急性胎心窘迫緊急剖腹生產之胎兒預後之相關因素並希望找出緊急救治之關鍵時間點。

第一節 結論

一、影響胎心窘迫胎兒緊急生產救治因素

根據本篇研究探討產婦在產房待產，發生胎心窘迫，醫師施行緊急剖腹生產救出胎兒之相關因素。懷孕週數、半身脊椎麻醉、麻醉開始至醫師下刀時間距對胎兒良好健康狀況為正相關因素。

產檢胎兒生長遲滯、胎便染色、發生胎心窘迫至醫師決策時間距、醫師決策至送到開刀房時間距、發生胎心窘迫至胎兒出生時間距、醫師決策至胎兒出生時間距等對胎兒良好健康狀況為負相關因素，亦即產婦產檢有胎兒生長遲滯、有胎便染色、發生胎心窘迫至醫師決策時間距越長、醫師決策至送到開刀房時間距越長、發生胎心窘迫至胎兒出生時間距越長、醫師決策至胎兒出生時間距越長，胎兒越會趨向不好的狀況。

二、黃金時間

產婦在產房待產時，發生急性胎心窘迫，進行緊急剖腹生產，直至胎兒救出的時間距長短是產科高危險緊急救治品質的重要指標。本研究此時間距 DDT 的平均時間為 60.8 分鐘，根據 Kaplan-Meier 曲線圖，56 分鐘為胎心窘迫施行緊急剖腹生產的關鍵時間點亦即黃金時間點，在 56 分鐘內將胎兒剖腹生產救出，將有一半以上的機會，獲得健康狀況良好的胎兒。

另外，所謂在醫師決策至胎兒娩出的時間距 DDI 中，本研究的統計平均時間為 49.2 分鐘。國外研究報告緊急剖腹產手術時間鏈大於 75 分鐘後，胎兒不良預後有顯著增加(NSCSA, 2004)，本研究 DDI 遠低於國外研究值，此 DDI 時間距可以做醫院對胎心窘迫緊急反應的參考標準。



第二節 建議

近年來台灣醫療糾紛頻傳，尤其是婦產科生產糾紛層出不窮。家屬及母親原本滿心期待新生兒誕生加入家庭中，卻發生意外結局，不禁對醫院及醫師產生懷疑及不滿，嚴厲指責醫療疏失；醫師方面則以醫療風險、醫學並非萬能解釋。雙方很難共識到醫師及醫院已盡全力，但是醫療有其不足之處的體諒。本研究發現此四家具水準的醫院在發生胎心窘迫後，若是在 56 分鐘內施行緊急剖腹生產，將有一半以上的胎兒得到較佳的健康狀況。可以給其他醫療院所參考借鏡，將院內的人員訓練、器材設備等不斷進步改善，以此黃金時間為目標，將獲得較好的胎兒預後。

本研究將胎心窘迫胎兒緊急救治的品質做時間的量化，量化的好處是清楚明確，可以做品質的監控。這些量化的數據和臨床品質結合，首先可以做事前危險的預防，成立黃燈警告機制，若超過 50 分鐘仍未就出胎兒，應該有警告系統運作，緊急通知醫師，盡速就致胎兒。其次，也可以做為事後品質監控，統計每位婦產科醫師、每家醫院或是每季、每年的同儕時間指標。

改善本研究胎心窘迫時間鏈，第一優先應該改進醫師決策緊急剖腹生產的時間點。它是展開胎兒緊急救治的啟動點，啟動得越早，各環環相扣的時間距才能依序推動及改進。國外研究 DDI 常有搔不到癢處的感覺，將胎心窘迫至醫師決策時間距加入，縮短 DDT，方將胎兒救治率提升。

本研究希望給衛生政策決策單位建議，除了婦產科專業的教育訓練應該不斷加強外，婦產科工作環境的改善也應該加強，例如每月嬰兒生產合理量，使婦產科醫師工作負荷不致過重，才能改善目前產科醫師人力不足現象。另外建立婦產科醫師保險制度，使醫師有好的工作環境且無後顧之憂，才能吸引好的婦產科人才加入，也才有意願及動能為每一個待產的母親及其腹中胎兒奮鬥。再者，建立以產房為中心的生產環境，讓婦產科門診、值班室、辦公室、手術室等以產房為中心點，各項設施、各類工作人員都以產婦為導向。

當有胎心窘迫發生時，才能盡速救治胎兒。



第三節 研究限制

本研究胎心窘迫案例常是各醫院醫療糾紛的個案，通常比較不願意公開，尤其是有一些比較不理想的個案，更是不容易收集。又因本研究只收集4家醫院的個案，樣本並未隨機，全國此病症之母群體無法獲得，不能做適合度檢定，因此外推性受限。



參考文獻

- American Academy of Pediatrics and American College of Obstetricians and Gynecologists: Guideline for Perinatal care, 5 th ed. Elk Grove, III, American Academy of Pediatrics, 2002.
- American College of Obstetricians and Gynecologists: Fetal heart rate patterns: Monitoring, interpretation, and management. Technical Bulletin 1995; 207.
- Apgar V: A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. *Curr Res Anesth Analg* 1953; 32: 260.
- Apgar V, Holaday DA, James LS: Evaluation of the newborn infant—second report. *JAMA* 168: 1958.
- Ball RH, Parer JT: The physiologic mechanisms of variable decelerations. *Am J Obstet Gynecol* 1992; 166: 1683.
- Bloom SL for the National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Cesarean Registry: Decision to incision times and infant outcome. *Am J Obstet Gynecol* 2001; 185: 1-21.
- Burrows LJ, Meyn LA, Weber AM: Maternal morbidity associated with vaginal versus cesarean delivery. *Obstet Gynecol*. 2004; 3: 907.
- Chauhan SP, Roach H, Naef RW: Cesarean section for suspected fetal distress: Does the decision-incision time make a difference? *J Reprod Med* 1997; 42: 347.
- Casey BM, McIntire DD, Leveno KJ: The continuing value of the Apgar score for the assessment of newborn infants. *N Engl J Med* 2001; 344: 467.
- Davidson SR, Rankin JH, Martin CB Jr: Fetal heart rate variability and behavioral state: Analysis by power spectrum. *Am J Obstet Gynecol* 1992; 167: 717.
- Dawes GS: The control of fetal heart rate and its variability in counts. in Kunzel W(ed): *Fetal Heart Rate Monitoring*. Berlin, Springer Verlag 1985; 188.
- Dawes GS, Visser GHA, Goodman JDS: Numerical analysis of the human fetal heart rate: Modulation by breathing and movement. *Am J Obstet Gynecol* 1981; 140: 535.
- Divon MY, Winkler H, Yeh SY: Diminished respiratory sinus arrhythmia in asphyxiated term infants. *Am J Obstet Gynecol* 1986; 155: 1263.
- E. Malcolm Symonds & Ian M. Symonds: *Essential Obstetrics and Gynaecology*
- Eastman NJ: The role of frontier America in the development of cesarean section. *Am J Obstet Gynecol* 1932; 24: 919.

- F. Gary Cunningham, Kenneth J. Leveno, Steven L. Bloom, John C. Hauth, Larry C. Gilstrap III, Katharine D. Wenstrom: Williams Obstetrics twenty-second edition 460, 2005.
- Freeman RK, Garite TH, Nageotte MP: Fetal Heart Rate Monitoring, 3rd ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2003.
- Gilstrap LC III, Hauth JC, Hankins GDV: Second stage fetal heart rate abnormalities and type of neonatal acidemia. *Obstet Gynecol* 1987; 70: 191.
- Hall MH, Bewley S: Maternal mortality and mode of delivery. *Lancet* 1999; 354: 776.
- Hallak M, Martinez-Poyer J, Kruger ML: The effect of magnesium sulfate on fetal heart rate parameters: A randomized, placebo-controlled trial. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 181: 1122.
- Hawkins JL, Koonin LM, Palmer SK: Anesthesia-related deaths during obstetric delivery in the United States, 1979-1990. *Anesthesiology* 1997; 86: 277.
- Hon EH: The electronic evaluation of the fetal heart rate. *Am J Obstet Gynecol* 1958; 75: 1215.
- Hon EH: The fetal heart rate patterns preceding death in utero. *Am J Obstet Gynecol* 1959; 78: 47.
- Hornbuckle J, Vail A, Abrams KR: Bayesian interpretation of trials: The example of intrapartum electronic fetal heart rate monitoring. *Br J Obstet Gynaecol* 2000; 107: 3.
- Itskovitz J, LaGamma EF, Rudolph AM: Heart rate and blood pressure response to umbilical cord compression in fetal lambs with special reference to the mechanisms of variable deceleration. *Am J Obstet Gynecol* 1983; 147: 451.
- I.Z. MacKenzie, Inez Cooke: What is a reasonable time from decision-to-delivery by caesarean section? Evidence from 415 deliveries. *BJOG: an International Journal of Obstetrics and Gynecology*
- Keith RDF, Beckley S, Garibaldi JM: A multicentre comparative study of 17 experts and an intelligent computer system for managing labour using the cardiotocogram. *Br J Obstet Gynaecol* 1995; 102: 688.
- Klavan M, Laver AT, Boscola MA: Clinical Concepts of Fetal Heart Rate Monitoring. Waltham, Mass, Hewlett-Packard, 1977.
- Kozuma S, Watanabe T, Bennet L: The effect of carotid sinus denervation on fetal heart rate variation in normoxia, hypoxia and post-hypoxia in fetal sleep. *Br J Obstet Gynaecol* 1997; 104: 460.
- Kronig B: Transperitonealer cervikaler Kaiserschnitt. In Doderlein A, Kronig B (eds): *Operative Gynakologie*. 1912; 879.
- Latzko W: Ueber den extraperitonealen Kaiserschnitt. *Zentralbl Gynaekol* 33: 275, 1909.

- MacKenzie IZ, Cooke I: What is a reasonable time from decision-to-delivery by caesarean section? Evidence from 415 deliveries. *Br J Obstet Gynaecol* 2002; 109:498.
- Manassiev N: What is the normal heart rate of a term fetus? *Br J Obstet Gynaecol* 1996; 103: 1272.
- Melchior J, Bernard N: Incidence and pattern of fetal heart rate alterations during labor. In Kunzel W (ed): *Fetal Heart Rate Monitoring: Clinical Practice and Pathophysiology*. Berlin, Springer-Verlag, 1985; 73.
- Murata Y, Martin CB, Ikenoue T: Fetal heart rate accelerations and late decelerations during the course of intrauterine death in chronically catheterized rhesus monkeys. *Am J Obstet Gynecol* 1982; 144: 218.
- Murphy AA, Halamek LP, Lyell DJ: Training and competence assessment in electronic fetal monitoring: A national survey. *Obstet Gynecol* 2003; 101:1243.
- Myers RE, Mueller-Heubah E, Adamsons K: Predictability of the state of fetal oxygenation from a quantitative analysis of the components of late deceleration. *Am J Obstet Gynecol* 1973; 115: 1083.
- National Institute of Child Health and Human Development Research Planning Workshop: Electronic fetal heart rate monitoring: Research guidelines for integration. *Am J Obstet Gynecol* 1997; 177: 1385.
- Ogueh O, Steer P: Gender does not affect fetal heart rate variation. *Br J Obstet Gynaecol* 1998; 105: 1312.
- Parer J: NIH sets the terms for fetal heart rate pattern interpretation *OB/Gyn News*, September 1, 1997.
- Paul RH, Snidon AK, Yeh SY: Clinical fetal monitoring, 7. The evaluation and significance of intrapartum baseline FHR variability. *Am J Obstet Gynecol* 1975; 123: 206.
- Paul WM, Quilligan EJ, MacLachlan T: Cardiovascular phenomena associated with fetal head compression. *Am J Obstet Gynecol* 1964 ;90: 824.
- Petrie RH: Dose/response effects of intravenous meperidine in fetal heart rate variability. *J Matern Fetal Med* 1993; 2: 215.
- Pillai M, James D: The development of fetal heart rate patterns during normal pregnancy. *Obstet Gynecol* 1990; 76: 812.
- Porro E: *Della Amputazione Utero-ovarica*. Milan, 1876.
- Renou P, Warwick N, Wood C: Autonomic control of fetal heart rate. *Am J Obstet Gynecol* 1969; 105:949.
- Rogers MS, Mongelli M, Tsang KH: lipid peroxidation in cord blood at birth: The effect of

labour. Br J Obstet Gynaecol 1998; 105:739.

Salma Imran Kayania, Stephen A. Walkinshawa*, Carrol Preston: Pregnancy outcome in severe placental abruption. BJOG: an International Journal of Obstetrics and Gynaecology 2003; 1(110): 679–83

Samueloff A, Langer O, Berkus M: Is fetal heart rate variability a good predictor of fetal outcome? Acta Obstet Gynecol Scand 1994 ; 73: 39.

Schauberger, Charles W, Rooney, Brenda L, Beguin, Everett A, et al.: Evaluating the Thirty-Minute interval in Emergency Cesarean Sections. Obstetrical Gynecological Survey Volume 1995; 50(3):177-78.

Smith JH, Anand KJ, Cotes PM: Antenatal fetal heart rate variation in relation to the respiratory and metabolic status of the compromised human fetus. Br J Obstet Gynecol 1988; 95: 980.

Taffel SM, Placek PJ, Teri Liss. Trend in the United States Cessarean Section reate and reasons for the 1980—1985 rise. A Public Health 1987; 77: 955-59.

Thomas J: National cross sectional survey to determine whether the decision to delivery interval is critical in emergency Caesarean section. British Medical Journal. 2004;328: 665-668.

Van Geijn HP, Jongsma HN, deHaan J: Heart rate as an indicator of the behavioral state. Am J Obstet Gynecol 1980; 136: 1061.

W.H. Helmy, A.S. Jolaoso, O.O. Ifaturoti, S.A. Afify, M.H. Jones : The decision-to-delivery interval for emergency caesarean section: is 30 minutes a realistic target? BJOG:An International Journal of Obstetrics & Gynaecology Volume 109 Issue 5, Pages 505 – **508** Published Online: 22 Dec 2003.

附件一 待產婦生產作業流程 96-05-10

行政院衛生署新竹醫院		編 號	
待產婦生產作業流程		發 行 日	96 年 5 月 10 日
		版 本	初 版
		修 訂 日 期	

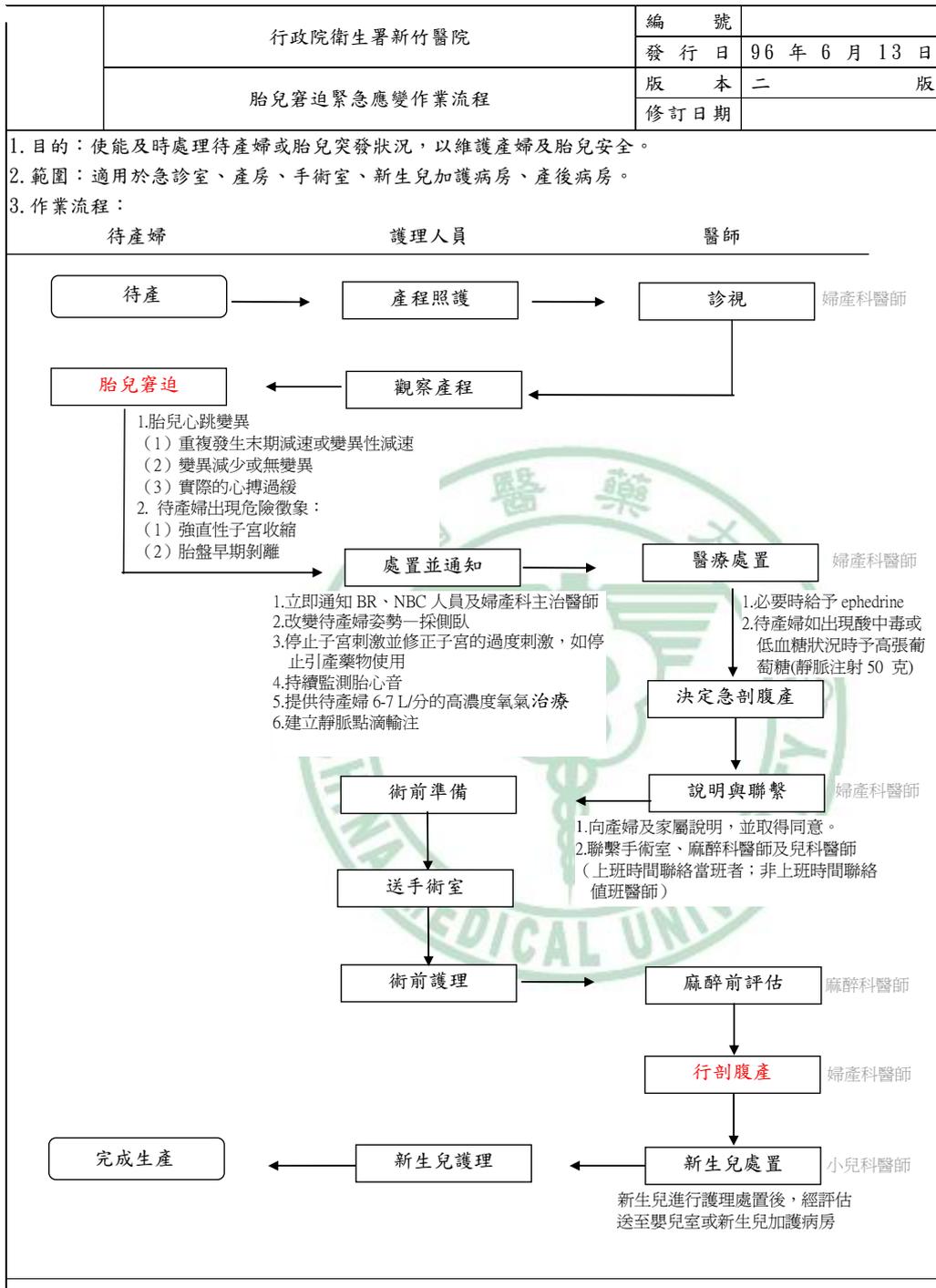
目的：使能及時處理待產婦或胎兒突發狀況，以維護產婦及胎兒安全。
 範圍：適用於急診室、產房、手術室、新生兒加護病房、產後病房。

作業流程

	待產婦	護理人員	醫師	說明
診	陣痛			
	掛號			
		評估		
			預自然分娩	
	否			
房		是		自然分娩者送至產房；預剖腹產者備妥術前準備後送手術室。
		送產房待產		
		評估	診視	醫師評估後請產婦辦理住院。
		辦理住院		
		觀察產程		產程進展正常：於產房進行自然分娩
	異常			產程進展異常：
術室		產前準備		1. 立即通知婦產科醫師診視（懷孕 36 週(含)以上聯絡主治醫師；36 週以下聯絡值班醫師）
	剖腹產送手術室	通知	接生	2. 婦產科醫師評估後，如預行緊急剖腹產，即刻進行術前準備。
	通知嬰兒室	術前護理	麻醉前評估	3. 聯繫相關人員，含：手術室麻醉科醫師、護理人員；小兒科醫師（上班時間聯絡當班者；非上班時間聯絡值班醫師）、新生兒加護病房人員
			行剖腹產	4. 即刻將產婦送手術室進行剖腹生產
				新生兒進行護理處置後，經評估送至嬰兒室或新生兒加護病房
	完成生產	新生兒護理		

定	審 查	核 准
---	-----	-----

附件二 胎兒窘迫緊急應變作業流程 96-06-13



附件三 DD Time 個案收集資料表

個案收集資料

感謝您參與本研究。本研究主要的目的是希望能找出救治急性胎兒窘迫時，緊急剖腹生產從胎心窘迫發生到胎兒娩出的最佳黃金時間，進而統計分析出各項影響及干擾因素。希望對未來胎兒救治存亡的機制有所參考助益。

收集來源:嚴重胎心窘迫案例，胎兒心跳低於 90 下/分鐘，未回復正常，因而緊急剖腹生產者。參考文獻記載其病因除胎盤功能衰竭外，最多者為胎盤剝離及臍帶脫出，其他尚有子癲前症、前置胎盤出血、陰道生產失敗、Epidural Anesthesia complication 等。希望您搜尋病歷時能從疾病碼: Acute Fetal Distress, prolapsed cord, placental abruption 等處著手。謝謝

如有需要連絡時，請電 _____，_____ 小姐

資料收集項目

產婦資料

醫院名稱: _____

母親姓名: _____

病歷號碼 _____

出生年月日: ____年__月__日

LMP: ____年__月__日

懷孕週數: ____週__天

懷孕胎數: G__P__A__

身高: ____ 公分

體重: ____ Kg(第一次產檢),

____ Kg(生產時)

國籍:本國__ 外籍(包括大陸)__

教育程度: _____

職業: _____

藥癮:否__ 是__，若是:請問是__

抽菸:否__ 是__ 若是:____包/天

飲酒:否__ 是__，若是:____瓶/天

住院日期: ____年__月__日

病史:糖尿病__ 高血壓__ 心臟病__ 甲狀腺__ 其他_____

PROM:否__ 是__，

Threatened abortion History: 否__ 是__

Premature labor History: 否__ 是__

Prenatal care OPD, IUGR History: 否__ 是__

Prenatal care OPD, preeclampsia History: 否___ 是___

Prenatal care OPD, gestational DM History: 否___ 是___

Prenatal care OPD, oligohydromions History: 否___ 是___

Prenatal care OPD, polyhydromions History: 否___ 是___

Prenatal care OPD, vaginitis History: 否___ 是___

Total Prenatal care OPD number: ___次

產房開刀房資料

胎兒發生 Fetal Distress 時間: ___時 ___分

醫師決定緊急剖腹生產時間: ___時 ___分

產婦送至開刀房時間: ___時 ___分

麻醉方式: General___ Spinal___ Epidural___

麻醉開始時間: ___時 ___分

婦產科醫師下刀時間: ___時 ___分

胎兒出生時間: ___時 ___分

APGAR Score: (一分鐘)___ (五分鐘):___ (十分鐘)___

胎兒存活(出生後 28 天):存活___ 死亡___

胎兒性別:男___ 女___

胎兒體重:___ 公克

胎便染色: 否___ 是___, 若是:請問嚴重度, 輕___ 中___ 重___

醫院相關資料

貴院產科醫師 VS 人數: ___ 人

貴院小兒科醫師 VS 人數: ___ 人

貴院麻醉科醫師 VS 人數: ___ 人

貴院是否有 PICU: 是___ 否___

貴院產房護理人員人數(不包括護理長): ___人

貴院平均每年生產嬰兒人數: ___ 人