

計畫編號：DOH100-HP-1409

行政院衛生署國民健康局

100 年度委託科技研究計畫

射頻電磁波之人體健康影響研究：分項計畫1：
射頻電磁波對特殊族群之人體健康影響研究

年度研究報告

執行機構：中國醫藥大學公共衛生學系

計畫主持人：宋鴻樟

協同主持人：郭素珍、李中一、陳培君

研究人員：余佳璘

全程計畫：自 100 年 04 月 01 日至 100 年 12 月 31 日止

本年度計畫：自 100 年 04 月 01 日至 100 年 12 月 31 止

本研究報告僅供參考，不代表本署意見，依合約之規定：如對媒體發布研究成果應事先徵求本署同意

國民健康局 100 年度委託研究計畫

期末成果報告

(自 100 年 04 月 至 100 年 12 月止)

計畫名稱：射頻電磁波之人體健康影響研究：分項計畫 1：射頻電磁波對特殊族群之人體健康影響研究

計畫編號：DOH100-HP-1409

研究起訖：100 年 4 月 1 日 至 100 年 12 月 31 日

得標機構：中國醫藥大學

主持人：宋鴻樟

職稱：教授

聯絡電話：(04)2206-2295

電子郵件：fcsung@mail.cmu.edu.tw

聯絡人：宋鴻樟

傳真：(04)2205-4070

填表日期：100 年 11 月 15 日

註:請依契約書規定時程繳交，一式二份

摘要

關鍵詞：射頻輻射、懷孕、流行病學、生殖危害、橫斷性研究

本研究採橫斷研究設計探討婦女在孕期使用手機等接觸之射頻輻射與「孕期不適、自覺症狀、睡眠啟動與維持症狀及異常生產結果」等變項間之相關性。本研究經中國醫大及門諾醫院研究相關倫理委員會審查，取得11家醫療院所合作，進行問卷訪視，分布北、中、南、東等四個區域，於北部地區訪視347位，中部地區為257位，南部地區為230位，東部地區200位的第3妊娠期20-35歲孕婦。利用結構式問卷以面對面訪視方式蒐集研究對象於懷孕期間使用手機及上網的頻率與時間，以及上述生理與健康效應相關訊息。資料分析先做單變項及雙變項的頻數分析及簡單不校正的相關分析觀察因子間的相關模式。電磁波暴露指標包括月通話費、每次通話時間及通話時間和上網時間合計的總暴露點數。資料分析進而以邏輯斯多變項迴歸進行，觀察暴露指標與婦女身體不適、睡眠狀況及出生嬰兒低出生體重等之相關。本研究是台灣地區第一個針對懷孕婦女使用手機盛行率的調查，過去流行病學研究較少探討手機所產生射頻輻射對懷孕婦女健康影響的相關。由於懷孕婦女健康和胎兒與嬰兒健康相關，因此本研究旨在提供孕婦射頻輻射暴露狀況與胎幼兒健康相關之初步流行病學資訊。結果顯示，超過九成以上的婦女在懷孕期間均有使用手機及上網的習慣，而使用手機的頻率及時間與嬰兒出生體重、妊娠週數、胎兒比例及睡眠品質均無顯著性差異，只和每一孕期身體不適的情況有顯著性相關，身體不適的現象會隨著孕期增加，手機使用的時間也而有上升的趨勢。身體不適和手機使用或電磁波暴露總點數的相關應屬間接相關，並無因果關係。本研究在短期內訪視1065位孕婦，但從探究嬰兒出生體重等議題而言，樣本數仍不夠。建議進行較大規模，從妊娠初期開始至包括產後追蹤的較長期研究，

電磁波暴露評估應包括夫婦在內的不同來源。

目錄

摘要	i
表目錄	v
附錄	vii
壹、前言	1
一、研究背景	1
二、研究目的	3
貳、文獻探討	4
一、射頻輻射的熱效應	4
二、射頻輻射的非熱效應	5
參、材料與方法	15
(一) 研究對象	15
(二) 研究工具	17
(三) 統計分析	25
肆、結果	28
一、信度分析結果	28
二、合作醫院的實際收案數	28
三、資料分析結果	29
四、健康相關分析	36
五、勝算比之迴歸分析	39
伍、討論與結論	42
一、婦女於妊娠期間使用手機的型態及時間	42
二、婦女於妊娠期間使用手機的型態及時間與發生妊娠不適症狀、自覺症狀、睡眠啟動與維持症狀、與生產結果等健康相關效應間之	

相關性。.....	42
陸、建議.....	47
柒、參考文獻.....	48

表目錄

表一、孕婦之基本資料.....	55
表二、配偶之基本資料.....	57
表三、配偶使用手機之時間分佈表.....	58
表四、受訪者在懷孕期間使用手機的頻率類型.....	58
表五、懷孕期間本身是否有使用手機.....	58
表六、懷孕期間平均每個月使用手機的通話費用(不含手機上網費).....	59
表七、懷孕期間平均每次使用手機講電話的時間.....	60
表八、孕婦在懷孕期間使用手機的主要時間(複選題).....	61
表九、是否有使用無線裝置.....	61
表十、懷孕期間平均每日使用手機上網之時間.....	62
表十一、懷孕期間平均每日使用無線上網之時間.....	63
表十二、住家附近是否有行動電話基地台.....	64
表十三、懷孕期間是否有「很難入睡(躺下後 30 分鐘內無法入睡)」的情況.....	65
表十四、懷孕期間是否有「睡眠中斷(反覆醒來又睡著,睡著後醒來的時間超過 30 分鐘)」的情況.....	65
表十五、懷孕期間是否有「很早就醒來(睡眠時間短)」的情況.....	66
表十六、懷孕期間很難入睡發生的頻率.....	66
表十七、懷孕期間睡眠中斷發生的頻率及原因.....	67
表十八、懷孕期間發生很早就醒來的頻率.....	68
表十九、婦女對行動電話基地台與手機電磁波可能的健康風險看法.....	69
表二十、懷孕期間之健康狀況.....	73
表二十一、懷孕期間身體不適之平均分數比較.....	78
表二十二、懷孕期間暈眩、頭痛、健忘、記憶力衰退、注意力不集中、疲憊感和昏睡傾向的平均分數比較.....	79
表二十三、懷孕史.....	75
表二十四、新生兒之胎兒性別分佈.....	75
表二十五、新生兒出生體重及妊娠週數.....	76
表二十六、過去及現在是否在生產過程有產生合併症(複選題).....	77
表二十七、第一孕期使用手機平均每個月的通話費與睡眠品質之相關.....	78
表二十八、第二孕期使用手機平均每個月的通話費與睡眠品質.....	78
表二十九、第三孕期使用手機平均每個月的通話費與睡眠品質.....	79
表三十、第一孕期使用手機平均每次的通話時間與睡眠品質.....	79
表三十一、第二孕期使用手機平均每次的通話時間與睡眠品質.....	80
表三十二、第三孕期使用手機平均每次的通話時間與睡眠品質.....	80
表三十三、第一孕期平均每日使用手機上網之時間與睡眠品質.....	81
表三十四、第二孕期平均每日使用手機上網之時間與睡眠品質.....	82
表三十五、第三孕期平均每日使用手機上網之時間與睡眠品質.....	83
表三十六、第一孕期平均每日使用無線上網之時間與睡眠品質.....	84
表三十七、第二孕期平均每日使用無線上網之時間與睡眠品質.....	85
表三十八、第三孕期平均每日使用無線上網之時間與睡眠品質.....	86

表三十九、嬰兒出生體重與每月手機平均通話費用之相關性.....	87
表四十、嬰兒出生體重與每次手機平均通話時間之相關性.....	87
表四十一、身體不適平均分數與平均通話費(每月).....	88
表四十二、身體不適平均分數與平均每次通話時間.....	88
表四十三、暈眩平均分數與平均通話費(每月).....	88
表四十四、暈眩平均分數與平均每次通話時間.....	88
表四十五、頭痛平均分數與平均通話費(每月).....	88
表四十六、頭痛平均分數與平均每次通話時間.....	89
表四十七、突然忘記事情平均分數與平均通話費(每月).....	89
表四十八、突然忘記事情平均分數與平均每次通話時間.....	89
表四十九、記憶力衰退平均分數與平均通話費(每月).....	89
表五十、記憶力衰退平均分數與平均每次通話時間.....	89
表五十一、注意力不容易集中平均分數與平均通話費(每月).....	90
表五十二、注意力不容易集中平均分數與平均每次通話時間.....	90
表五十三、感覺到疲憊平均分數與平均通話費(每月).....	90
表五十四、感覺到疲憊平均分數與平均每次通話時間.....	90
表五十五、感到昏昏欲睡平均分數與平均通話費(每月).....	90
表五十六、感到昏昏欲睡平均分數與平均每次通話時間.....	91
表五十七、是否有喝酒習慣與身體不適.....	91
表五十八、第一孕期是否有喝酒與每次通話時間之相關性.....	91
表五十九、第二孕期是否有喝酒與每次通話時間之相關性.....	91
表六十、第三孕期是否有喝酒與每次通話時間之相關性.....	91
表六十一、睡眠品質與總暴露點數的勝算比.....	92
表六十二、睡眠品質與通話時間的勝算比.....	93
表六十三、嬰兒早產或低出生體重與通話時間的勝算比.....	94
表六十四、嬰兒早產或低出生體重與總暴露點數的勝算比.....	95
表六十五、懷孕異常與總暴露點數的勝算比.....	96
表六十六、孕娠第一期身體不適和人口社會及手機通話時間之相關.....	97
表六十七、孕娠第二期身體不適和人口社會及手機通話時間之相關.....	98
表六十八、孕娠第三期身體不適和人口社會及手機通話時間之相關.....	99
表六十九、孕娠第一期身體不適和人口社會及射頻電磁波暴露之相關.....	100
表七十、孕娠第二期身體不適和人口社會及射頻電磁波暴露之相關.....	101
表七十一、孕娠第三期身體不適和人口社會及射頻電磁波暴露之相關.....	102
表七十二、懷孕異常與通話時間的勝算比.....	103
表七十三、第一孕期總暴露點數的相關因子分布.....	104
表七十四、第二孕期總暴露點數的相關因子分布.....	105
表七十五、第三孕期總暴露點數的相關因子分布.....	106

附錄

附錄 1、問卷	107
附錄 2、第一孕期使用通訊設備與年齡之相關性.....	116
附錄 3、第二孕期使用通訊設備與年齡之相關性.....	116
附錄 4、第三孕期使用通訊設備與年齡之相關性.....	117
附錄 5、期中報告審查意見回覆表	118
附錄 6、期末報告審查意見回覆表	121

壹、前言

一、研究背景及動機

在大自然中本來就存在微量的電磁波，但對人體的健康幾乎不會產生影響。由於科技的進展，在現今的社會，人人皆有接觸使用電器及電子設施的機會。在日常生活中，有許多電器設備均會產生電磁波，例如：AM、FM收音機、電視、微波爐等家電、手機等設備，其中通訊及網路的使用已成為日常生活中的常態，但同時電磁波的健康效應議題也引起大眾的關心。根據國內、外許多研究文獻顯示，暴露在極低劑量電磁場的環境中會出現生理反應。而與射頻輻射電磁波（radiofrequency (RF) electromagnetic waves）及極低頻磁場（Extremely-Low-Frequency Magnetic Field, ELF）有關的生物效應包括：兒童白血病與腦瘤，成人神經效應與神經退化性疾病、乳癌、流產、懷孕過程中的不良反應、新生兒與心血管疾病，也可能會影響人類免疫系統與過敏及發炎反應(Ahlbom et al., 2004)。

然而，並非所有的機構組織都認為在當下的科學證據下必須採取預警的防範措施。例如，The Health Council of the Netherlands 在 2005 年的年度報告中指出，「目前並無健康上的理由，可以限制手機的使用」（Leitgeb, 2008）；美國藥物食品管制局（FDA）於 2005 年的事實報告也指出：「目前的科學證據並未指出使用無線通訊設備會對使用者，包括兒童，造成健康上的不良效應」。其餘包括 Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency（2003 年）與 The Royal Society of Canada（2004 年）等各國官方與民間單位也都提出報告，鑒於目前的行動通訊設備所產生的 RF 值均遠低於國際建議的暴露規範值，因而認為手機與基地台會導致人體健康不良效應之科學證據亦相當薄弱

(Leitgeb, 2008; Ahlbom et al., 2004; Valberg et al., 2007; Rösli et al., 2010)。這些不一致的科學認知與爭議造成手機與基地台所產生 RF 電磁場議題更加複雜化。

無線通訊及無線網路設備是否可能對人體會產生不良健康效應並不清楚，而其中孕婦在懷孕的過程中長時間使用無線通訊設備是否會對新生兒產生不良影響，自是備受關注。

二、研究目的

1. 為探討台灣地區婦女於妊娠期間手機使用之模式 (pattern) 與時間 (time)，以估計妊娠期婦女射頻輻射電磁波 (radiofrequency (RF) electromagnetic waves) 的暴露狀況。

2. 分析婦女於妊娠期間使用手機的頻率與時間與發生妊娠不適症狀 (pregnancy discomforts)、自覺症狀、睡眠啟動與維持症狀 (sleep initiation and maintenance disorder)、與生產結果 (包括嬰兒出生體重、妊娠週數、與性別比例) 等健康相關效應間之相關性。

貳、文獻探討

RF的生物效應可以區分為熱效應（thermal effect）與非熱效應（Non-thermal effect）兩部分來討論：

一、射頻輻射的熱效應

許多實驗數據顯示，當老鼠、狗以及靈長類動物暴露於10 MHz以上的RF而受到熱作用時，這些動物會有行為以及生理反應。其中反應體溫變化的信號會聚在中樞神經系統，並且調整主要神經內分泌系統的活動，觸發生理反應和行為反應，以保持內在環境平衡（Ueno, 1996）。這種反應剛開始時，由於液體從細胞外部流入循環系統，血液容量會增加，而心律和心室內血壓也會升高。此外，心臟動力的變化促進熱量向體表傳導，反應了體溫調節反應，但如果長時間暴露在這種RF照射之下會導致動物的體溫調節機能失靈。許多研究數據顯示：當所吸收的電磁能量導致體溫升高超過1–2°C時，會產生許多生理效應，包括：神經和神經肌肉功能發生變化、血腦屏障滲透性增加、視覺機能障礙（晶狀體混濁和角膜異常）、免疫系統能力之降低、生殖能力發生變化（如精子生產能力降低）、致畸性、細胞形態改變、以及水和電解液以及細胞膜機能發生變化等（Michaelson and Elson, 1996）。當生物體暴露於高頻率（10–300 GHz）RF時，電磁能量的吸收主要限制在皮膚的表皮層、皮下組織以及眼睛的外部（UNEP/WHO/IRPA, 1993）。高強量RF可能產生之人類疾病與傷害包括白內障、皮膚表層與深層之灼傷、熱衰竭甚至是因熱引起之中風等熱效應，此外，足夠的RF也可能透過對孕婦身體產生熱的效應而導致自發性流產或先天畸形（UNEP/WHO/IRPA, 1993）。

多數探討RF熱效應的研究都是使用動物模型（包括鳥類、老鼠、猴子等），因為動物在生長發育初期，中樞神經系統（Central Nerve System，CNS）的發展與人類類似，差異較大的是所需的時間。許多研究甚至是使用與手機所產生相當強度的RF進行暴露照射，探討動物在妊娠期間或早期發育期間受RF的影響（Martens, 2005）。Adey et al.（1999）讓33天大的Fisher 344大鼠（已經經過ENU致突變物處理）照射836 MHz RF（GSM頻率），並觀察2年生命週期中大鼠CNS腫瘤發生率，結果顯示，手機GSM頻率電磁波暴露並不會增加大鼠中樞神經系統腫瘤的發生率，甚至暴露組腫瘤發生率有較低的傾向（但不具統計顯著性）。Gatta et al.（2003）的研究也顯示，將老鼠全鼠暴露於特定吸收率（specific absorption rate，SAR）1與2 W/kg之射頻幅射下，暴露老鼠的各種免疫學參數均不受影響；Anderson et al.（2004）的研究也指出，接受1.6 GHz RF電磁場照射的Fisher 344大鼠從36天與2歲大期間癌症的發生率均未增加。

二、射頻輻射的非熱效應

除了熱效應之外，某些流行病學研究也指出，RF/microwaves也可能造成非熱效應（non-thermal effects），這些非熱效應主要是癌症的疑慮（特別是顱內癌症）（The INTERPHONE Study Group, 2010），但也有少數研究發現廣播天線基地台操作人員有較高的心血管疾病風險（Vangelova et al., 2006），以及神經行為的症狀，包括：失眠、疲憊感；暈眩、食慾不振、與注意力不集中等症狀（Valberg et al., 2007）。

(一) 手機使用與癌症

從90年代末期開始許多流行病學研究開始著手探討手機使用與各種癌症間的相關性。初期，瑞典 (Hardell et al., 1999; Hardell et al., 2004)、美國 (Muscat et al., 2000; Inskip et al., 2001; Muscat et al., 2002; Warren et al., 2003)、丹麥 (Johansen et al., 2001; Christensen et al., 2004)、以及芬蘭 (Auvinen et al., 2002) 的研究針對腦癌 (brain cancer) (包括大腦顳葉或枕葉腫瘤 (temporal or occipital lobe tumor)、神經膠質瘤 (glioma)、與腦膜瘤 (meningioma)) (Hardell et al., 1999; Muscat et al., 2000; Inskip et al., 2001; Johansen et al., 2001; Auvinen et al., 2002)、聽神經瘤 (acoustic neuroma) (Inskip et al., 2001; Muscat et al., 2002; Christensen et al., 2004)、眼部黑色素瘤 (ocular melanoma) (Johansen et al., 2001)、唾腺癌 (salivary gland cancer) (Hardell et al., 2004; Auvinen et al., 2002)、白血病 (Johansen et al., 2001)、及顳骨段面神經腫瘤 (intratemporal facial nerve tumor) (Warren et al., 2003) 等疾病探討其與使用手機間之相關性。早期的這些研究並未發現手機使用的頻率與時間與癌症間有顯著的相關性，然而這些早期的研究中除了極少數研究觀察使用手機超過10年的影響之外 (Christensen et al., 2004)，多數研究所觀察的使用手機時間都少於5年，可能因為觀察時間不夠久，因此未能發現使用手機與癌症間之顯著相關性。

2002-2003年間Hardell et al.發表了數個瑞典的病例對照研究 (Hardell et al., 2002; Hardell et al., 2002; Hardell et al., 2003; Hardell et al., 2003)，結果都支持使用手機會增加腦癌發生風險的假說，相對風險約為1.3倍左右 (Odds Ratio (OR) = 1.30, 95% CI = 1.02-1.60)，使用手機時間超過10年者罹病的風險愈大 (OR = 1.8, 95% CI = 1.1-2.9)。也發現類比式手機較

數位式或家用無線電話與腦癌的相關性較高。2005年Hardell et al.進行使用手機與腦膜瘤（meningiomas）和聽神經瘤的病例對照研究，發現當使用類比式手機超過10年後罹患腦膜瘤的相對危險性增加為2.1（95% CI = 1.1-4.3），數位式行動電話與家用無線電話則僅增加些許的風險；而使用類比式行動電話也會增加聽神經瘤的罹病風險，相對危險性為4.2（95% CI = 1.8-10.0），使用15年後，相對危險性更增加為8.4（95% CI = 1.6-45.0）（Hardell et al., 2005）。2006年Hardell et al.的另一個病例對照研究也發現，類比式行動電話的使用會增加罹患惡性腦癌的風險（OR = 2.6, 95% CI = 1.5-4.3），使用超過10年後相對危險性增加為3.5（OR = 2.0-6.4）；該研究也發現使用數位式手機與家用無線電話同樣會增加惡性腦癌發生的危險性，也同樣有劑量反應（dose-response relationship）之相關（Hardell et al., 2006）。此外，2004年另一個瑞典的族群病例對照研究也指出，短時間使用手機與聽神經瘤無關（OR = 1.0, 95% CI = 0.6-1.5），但使用手機時間超過10年時，聽神經瘤的發生危險則是明顯增加（OR = 1.9, 95% CI = 0.9-4.1）（Lönn et al., 2005）。

由國際癌症研究總署（IARC）協調主持有超過13個國家研究人員採用相同研究計畫書共同參與的INTERPHONE研究是目前正在進行中的一個以族群為基礎之病例對照研究（population-based case-control study）。該研究針對30-59歲成年人探討其使用手機與頭頸部癌症發生率間之相關性，該研究的特色是具有足夠的統計檢定力（statistical power）可以偵測很小相對危險性估計值之顯著性。2005年INTERPHONE研究結合北歐四國及英國的病例對照研究發現，聽神經瘤的發生與使用手機無關（OR=0.9, 95% CI=0.7-1.1），進一步分析也發現使用手機的年數、時數、與手機型式（類比式或數位式）均與頭頸部癌症無關（McKinney et al., 2005）。此外，

瑞典 (Lönn et al., 2005)、丹麥 (Schüz et al., 2006)、以及同屬於 INTERPHONE 研究團隊的德國 (Schüz et al., 2006; Berg et al., 2006) 與日本 (Takebayashi et al., 2006) 等國的研究，探討使用手機的年數在8 (日本) 至21年 (丹麥) 之間，也都未發現使用手機具有致癌 (包括腦癌、聽神經瘤、唾腺瘤、眼睛腫瘤、及白血病等) 風險，也未發現使用手機與癌症發生率間具有劑量反應 (dose gradient relationship) 之關係。

Lahkola et al. 利用 meta-analysis 結合 12 個研究共 2,780 名顱內癌症 (intracranial tumors) 個案使用手機的情形，研究指出使用手機 5 年與全體顱內癌症之發生風險無關 (OR = 0.98, 95% CI = 0.83-1.16)，也與膠質神經瘤、腦膜瘤、與聽神經瘤無關 (Lahkola et al., 2006)。最近發表的 INTERPHONE 病例對照研究報告涵蓋了來自 13 個國家共計 2708 例的 glioma 個案以及 2409 名 meningioma 個案，結果也未發現該兩類腦部癌症發生的風險與手機的使用有關，該研究到目前為止涵蓋樣本數最大，RF 暴露時間最長的研究 (The INTERPHONE Study Group, 2010)。

(二) 居住鄰近廣播、電視、與通訊/氣象微波天線或轉播站與癌症

目前多數評估一般環境 RF 暴露的健康流行病學研究多數針對廣播 (radio)、電視 (television)、以及通訊/氣象微波 (microwave) 天線或轉播站所產生的 RF，較少有研究針對行動電話基地台 RF 的健康效應進行探討 (Ahlbom et al., 2004; Keow & Radiman, 2006)。Selvin et al. (1992) 在美國舊金山針對一座大型 TV 天線/轉播站附近民眾的罹患癌症的情形進行調查，這是文獻上第一個有關環境 RF 暴露議題所進行的流行病學研究 (Selvin et al., 1992)，雖然結果並未顯示癌症發生有聚集的現象，但仍引發了許多的討論與後續的一連串流行病學研究。Maskarinec et al.

(Maskarinec et al., 1994) 的病例對照研究結果顯示，居住在無線電天線 (radio antenna) 周圍2.6英哩的兒童罹患白血病的勝算較高 (OR = 2.0)，但因觀察樣本數小且白血病樣本數僅12名，因此此勝算比並未具有統計上的顯著意義 (95% CI = 0.06-8.3)。Hocking et al. (Hocking et al., 1996) 探討位處三座TV轉播站附近三個北雪梨城市居民的癌症發生率，並與鄰近的六個城市居民癌症發生率作比較，結果顯示，鄰近天線的三個城市其成人 (RR = 1.2, 95% CI = 1.1-1.4) 與兒童 (RR = 1.6, 95% CI = 1.1-2.3) 都有顯著較高的白血病發生率，但腦瘤發生則未發現有明顯聚集的現象。Mckenzie於1998年重新檢查Hocking et al.研究的數據，發現轉播站附近之癌症個案多局限在某一當地政府之所在地 (McKenzie et al., 1998)。

2002年的一個義大利流行病學研究針對居住在梵蒂岡廣播電台(包括數種頻率的RF，以及不等的發射功率5-600 kW) 附近10公里的居民，調查其癌症之死亡率情形。研究結果顯示，發射台2公里以內居民之年齡標準化死亡比 (SMR) 為1.8 (95% CI = 0.3-5.5) (n = 2)，趨勢檢定並未顯示隨距離增加死亡率有顯著的改變趨勢 (p = 0.14)；小兒白血病的SMR則是為6.1 (95% CI = 0.4-28.0) (Michelozzi et al., 2002)，此研究受限於樣本數太小，因此研究結果之推論受到限制。

整體而言，流行學研究的結果並未提供RF之環境暴露會有短期或長期健康效應的一致性科學證據；此外，過去也少有研究特別針對環境中基地台所產生RF進行其人體健康效應之流行病學研究，實測數據顯示來自FM radio與TV station (頻率約為100 MHz) 的RF強度約為基地台天線所產生RF強度的5倍。FM radio與TV station運作的歷史已有50年以上，而此期間並未發現RF的暴露會有引發疾病發生的明顯現象。由此觀之，行動電話基地台天線所產生RF如果會有任何健康效應，其效應也可能是很小的

(Valberg et al., 2007)。

(三) RF暴露與生殖危害

除了癌症問題外，RF暴露與是否會造成生殖相關危害 (adverse reproductive outcomes)，也是一個令人關心的問題，因為許多環境所造成的危害可能與胎兒時期的暴露 (prenatal exposure) 有關。過去即有許多研究探討飛行員與空服員因為暴露於輻射環境是否因此而增加其生殖危害，但結果並不一致 (Irgens et al., 2003)。近期的動物實驗利用懷孕大鼠使之接受高 (平均SAR=0.066-0.093 W/kg)、低劑量 (高劑量平均值之43%) 之RF暴露，該RF之頻率為2.14 GHz，暴露時間則為妊娠與哺乳期間，每日20小時。該實驗所觀察的結果參數包括：幼鼠生長、器官重量、存活率、記憶力、身體功能、荷爾蒙分泌、以及生殖能力等。在此實驗條件下，該研究並未發現RF暴露會對母鼠或幼鼠產生上述參數之不良影響 (Takahashi et al., 2010)。

在流行病學部分，Divan et al. (2008) 等人利用丹麥全國出生世代進行研究，以回溯性的方法針對13,159名學齡兒童評估其行為問題，並蒐集這些兒童目前，以其其母親於懷孕期間使用手機的情況，目的是研究母親於懷孕期間 (prenatal) 以及兒童於出生後 (postnatal) 使用手機暴露於RF對學齡兒童的行為是否有影響？在控制潛在干擾因子後，該研究發現 prenatal 與 postnatal 暴露於RF均會增加兒童出現行為問題的勝算比 (OR=1.8, 95% CI=1.45-2.23)；此等行為問題主要包括情緒 (emotional) 及過動 (hyperactivity) 等問題。這個丹麥的研究因為是採回溯性的方法進行研究，因此樣本並不包括那些於出生到學齡期間死亡的兒童，因此研究結果存在著潛在的選樣偏差 (potential selection bias) 問題，但其結果

卻呼應了Kane (2004) 的研究報告指出，自閉症 (Autism) 在過去20年間發生率由4-5/10,000增加到1/500，研究中也提出假說，認為此自閉症發生率的上升與射頻輻射的暴露可能有關。這也有間接相關的可能。

2002年挪威的職業流行病學研究蒐集近160萬出生嬰兒是否有先天畸形及其父母親職業50 Hz磁場暴露的資料，研究結果並未顯示父母親的職場ELF暴露與整體嬰兒先天畸形相關；但特定畸形別分析則發現：母親暴露會增加spina bifida ($p = 0.04$) 與clubfoot ($p = 0.04$) 發生的風險，而父親的暴露則是會增加anencephaly ($p = 0.01$) 與other defects ($p = 0.02$) 發生的風險 (Blaasaas et al., 2002)。另一個挪威的研究探討父親職業暴露於射頻電磁場與生殖危害間的相關性，研究探討多種生殖危害，發現高度RF暴露組父親之後代中以早產 (OR = 1.08, 95% CI = 1.03-1.15) 風險增加最為明顯，這組後代則有顯著較低的唇顎裂風險 (OR = 0.63, 95% CI = 0.41-0.97)；在中度RF暴露組中，「other defects」的風險顯著增加 (OR = 2.40, 95% CI = 1.22-4.70)，但「other syndromes」(OR = 0.75, 95% CI = 0.56-0.99) 與「upper gastrointestinal defects」(OR = 0.61, 95% CI = 0.40-0.93) 的勝算比則是顯著下降 (Mjøen et al., 2006)。一個近期的英國研究探討母親於懷孕期間因居住鄰近行動電話基地台所暴露之RF強度與兒童4歲以前癌症發生率間之相關 (Elliott et al., 2010)，該研究蒐集1397名0-4歲癌症兒童與5588名年齡與性別匹配的對照兒童之居住史，該研究使用的樣本數很大可以有效增加危險性估計值之精確度 (precision)，研究發現病例組與對照組個案居家距最近之行動電話基地台距離相近 (1,107 m vs 1,073 m)，兩組所暴露之RF功率估計值亦類似 (2.89 kW vs 3.00 kW)，因此作者認為該研究並不支持母親懷孕期間居住鄰近基地台會增加兒童罹患癌症之風險。

(四) 臺灣有關RF暴露之生物效應研究

本土針對RF暴露與健康的研究極為有限，且多數是針對兒童健康所進行的環境RF暴露強度測定與流行病學研究。李與陳（2004）針對台北縣市15所小學校園環境之RF暴露強度進行測量，其中6所鄰近行動電話基地台（<50公尺，為暴露組），另外9所學校則是屬於對照組，該研究並針對校園之學童家長樣本進行問卷訪視蒐集學童健康之相關訊息，但研究報告中並未針對此資料進行分析RF與兒童健康之相關性分析。2004年的另一個國內流行病學調查（Liu et al., 2004）是針對大學新鮮人樣本進行流行病學調查並紀錄其手機使用之時間作為暴露評估依據，該研究檢視三個結果指標包括：微核頻率（micronucleus micro mucli）（n=28），聽力損失（n=184），與自覺症狀（暈眩、頭痛、記憶力退步、注意力不易集中、疲倦，n=394），研究結果並未顯示手機使用與青少年之聽力或微核頻率有關，但發現使用手機超過2年者其自訴有常出現頭痛症狀的勝算比顯著增加（相對於手機使用時間<1年者，odds ratio（OR）=1.9，95% CI=1.1-3.4）。近期的研究則是包括分別由郭（2008）與李（2009）所執行之衛生署國民健康局委託研究計畫。郭氏（2008）研究利用我國癌症登記資料以及基地台密度資料進行相關性分析，該研究並未發現證據顯示基地台密集地附近居民有較一般人高的罹癌危險性。李氏（2009）研究發現行動電話基地台（與無線廣播、電視發射站）數目改變率和兒童各疾病住院率趨勢之間並無顯著相關，僅發現不同的行動電話基地台改變率和發生先天性畸形及源於周產期（新生兒破傷風除外）疾病住院之年代趨勢有關。居住於較高行動電話基地台（無線廣播與電視發射站）暴露密度之鄉鎮市區兒童其小兒癌症、白血病或腦瘤並無顯著增加的現象，只有在行動電話基地台密度低暴露組（0.37-<0.99台年/km²）的兒童發生全癌症住院的風

險較極低暴露組者 (<0.37 台年/ km^2) 顯著高1.42倍 (95%CI=1.10-1.84)，而行動電話基地台密度中、高暴露組的兒童發生全癌症住院的風險與極低暴露者卻沒有差異。陳與李氏2010年的研究報告則是調查臺灣地區兒童使用手機之盛行率，以及家長自訴兒童之健康狀況。研究發現，我國國小五年級到國中三年級的兒童使用手機的整體盛行率為63.2%。有使用手機的兒童在中醫求診頻率、頭痛/頭暈、皮膚過敏等健康結果有較高的勝算；但同時也有較低的勝算發生不良睡眠的症狀（包括難入睡與早醒）與淋巴結腫大。

整體而言，國內外流行學研究的結果並未提供無線電視或廣播天線所產生之環境RF暴露會有任何短期或長期健康效應的一致性科學證據；此外，過去也少有研究特別針對環境中行動通訊基地台所產生RF進行其人體健康效應之流行病學研究。實測數據顯示：自廣播電台（如FM radio）與無線電視轉播站（頻率約為100 MHz）產生的RF強度約為行動電話基地台天線所產生RF強度的5倍，而廣播電台與無線電視轉播站運作的歷史已有50年以上，而此期間並未發現RF的暴露會有引發疾病發生的明顯現象。以此觀之，行動電話基地台天線所產生RF如果會有任何健康效應的話，其效應也應該是很小的（Valberg et al., 2007）。北歐四個國家（瑞典、丹麥、挪威、與芬蘭）的癌症登記資料也顯示，北歐國家是世界上最上手機使用盛行率最高的國家，但在手機使用頻率迅速增加的年代期間，北歐國家民眾的腦瘤發生率卻僅有微幅上升，且主要是因為癌症診斷技術與設備進步的緣故（Deltour et al., 2009）。此外，國際間對於孕婦使用手機所可能對本身或對胎、嬰兒健康上的影響的研究目前並不多，而台灣目前也尚未有研究針對懷孕婦女探討其使用手機之情形以及孕婦使用手機對本身健康以及對胎兒出生前與出生後健康的影響。本計畫即為檢驗此相關而進行

調查探討射頻電磁波和孕婦懷孕期間的生理或健康是否相關，是否與手機的使用和生產結果有關。

參、材料與方法

本研究為橫斷性設計 (cross-sectional study design)。使用問卷探討婦女在第一至三孕期使用手機頻率/時間模式與「孕期不適 (pregnancy discomforts)」、自覺症狀 (perceived symptoms)、睡眠啟動與維持症狀 (sleep initiation and maintenance disorder, SIAMD)、及生產結果 (birth outcome) 等變項間之相關性。本研究之研究假設 (對立假設) 為：婦女在還孕期間使用手機頻率較高、時間較長者是否和孕期不適症狀/自覺症狀/睡眠啟動與維持症狀/異常生產結果) 有關。

(一)研究對象

1.合作之醫療機構

考量可行性後，本研究按醫療機構 (醫院或診所) 所在地區之地理區域進行分層考量，進行合作醫院之選取。地理區域分層將區分為北 (新竹縣市 (含) 以北之縣市)、中、南 (嘉義縣市 (含) 以南之縣市)、東 (宜蘭、花蓮、與台東縣) 等四個區域。並於每個區域選取1或多所醫療機構協助招募研究對象。在選取各區域合作醫療機構時，考量合作醫療機構之評鑑等級 (醫學中心、區域醫院、地區醫院或婦產科診所) 之分布代表性。本研究尋求合作的醫院需具有以下條件：

(1) 前往產檢之孕婦人數：考量本研究實際進行收案的時間只有5-6個月，每個區域內之合作醫療機構將至少能夠被收案約50人。

(2) 必須同意提供部分行政與護理人力協助收案：考量孕產婦之心

理狀況與對醫護人員之信賴感覺，本研究進行收案與問卷訪視之人員是以合作醫院之人力為主要考量，本研究聘任之專兼任人員為輔，為此，合作醫療機構必須同意提供部分行政與護理人力協助收案。獲得倫理委員會審可後，本計畫專任人員則前往合作機構進行輔導。

(3) 倫理審議委員會核定本計畫書：本研究之計畫書（包括初擬問卷）曾先送往合作醫療機構進行研究倫理審議；若合作醫療機構無相關委員會設置，則合作醫療機構必須同意接受主持人服務單位（中國醫藥大學）倫理審議委員會組織之審定結果。本研究計畫經中國醫藥大學及門諾醫院倫理委員會審查通過。

與本計畫合作之醫療院所及各醫療院所之預計收案人數名單如下：

區	機構名稱	預計收案人數	區域
北區 350 人	樂寶兒婦幼診所	80 人	新北市新莊區
	遠興婦兒科診所	150 人	新北市板橋區
	秉坤婦幼醫院	120 人	桃園縣平鎮市
中區 270 人	順安醫院	60 人	彰化縣
	成美醫院	100 人	彰化市
	漢銘醫院	60 人	彰化市
	新亞東婦產科醫院	50 人	台中市北區
南區 250 人	吳昆哲婦產小兒科醫院	80 人	高雄市前鎮區
	柏仁醫院	120 人	高雄市左營區
	郭綜合醫院	50 人	台南市中西區
東區 200 人	門諾醫院	200 人	花蓮市
共計 1070 人			

2.懷孕婦女樣本

本研究計畫執行期間僅有9個月，但因審查程序實際收案上，若以第1次產檢婦女為收案對象則無法於研究期限內追蹤至妊娠結束，為此，本研究選擇第3孕期之懷孕婦女為研究收案對象，符合收案條件之妊娠婦女必須為：

(1) 年齡介於20-35歲之間(實際為20-40歲):排除青少年與35歲以上婦女的理由是此年齡層之妊娠相關症狀困擾與不良懷孕後果的發生率較高，對研究結果產生干擾 (confounding) 的機會較大。

(2) 能用國語溝通，且至少要有國中畢業之教育程度:由於本研究是採面對面訪視方式蒐集資料，加上部分「孕期不適」量表內容須由受訪者自填，因此，受訪者需要有語言及教育程度之限制。

(3) 願意填寫「受試者同意書」:本研究在送交倫理試驗委員會審查時，曾檢附「受試者同意書」內容一併接受審查。受訪對象得隨時依其意願停止接受訪視，或不授權研究人員擁有或分析其填答提供的資料。

(二)研究工具

1.自變項之測量

本研究之自變項是孕婦在懷孕期間之手機使用模式 (pattern) 與時間 (time)。手機使用模式將是考量孕婦於妊娠期間使用手機的每日時段，以及平均每次使用手機的時間；而手機使用時間除了孕婦自述得時間之

外，也將詢問平均通話費用來做輔助之估計法。此外，為考量不同孕期所接受的環境暴露可能會產生不同的生物或健康效應（Lin et al., 2004）本研究也分別針對懷孕的3個孕期分別評估孕婦在各孕期之手機使用模式與時間。

1. 您在懷孕期間本身使用手機嗎？

懷孕前3個月（以下稱為第1孕期）

- 是（請繼續回答 2-6 題）
- 否

您沒有使用手機的理由是

- 擔心手機產生電磁波會影響健康
- 購買手機以及通話費花費太多
- 我的工作與生活沒有必要使用手機
- 其他_____（請說明）

懷孕第4-6個月（以下稱為第2孕期）

- 是（請繼續回答 2-6 題）
- 否

您沒有使用手機的理由是

- 擔心手機產生電磁波會影響健康
- 購買手機以及通話費花費太多
- 我的工作與生活沒有必要使用手機
- 其他_____（請說明）

懷孕第7個月（含）之後（以下稱為第3孕期）

- 是（請繼續回答 2-6 題）
- 否

您沒有使用手機的理由是

- 擔心手機產生電磁波會影響健康
- 購買手機以及通話費花費太多
- 我的工作與生活沒有必要使用手機
- 其他_____（請說明）

2. 您在懷孕期間使用手機平均每個月的通話費大約是多少錢?

<u>第 1 孕期</u>	<u>第 2 孕期</u>	<u>第 3 孕期</u>
<input type="checkbox"/> 200 元以下	<input type="checkbox"/> 200 元以下	<input type="checkbox"/> 200 元以下
<input type="checkbox"/> 200-<400 元	<input type="checkbox"/> 200-<400 元	<input type="checkbox"/> 200-<400 元
<input type="checkbox"/> 400-<600 元	<input type="checkbox"/> 400-<600 元	<input type="checkbox"/> 400-<600 元
<input type="checkbox"/> 600 元以上	<input type="checkbox"/> 600 元以上	<input type="checkbox"/> 600 元以上

3. 您在懷孕期間平均每次使用手機講電話之時間為何?

<u>第 1 孕期</u>	<u>第 2 孕期</u>	<u>第 3 孕期</u>
<input type="checkbox"/> 少於五分鐘	<input type="checkbox"/> 少於五分鐘	<input type="checkbox"/> 少於五分鐘
<input type="checkbox"/> 五至十分鐘	<input type="checkbox"/> 五至十分鐘	<input type="checkbox"/> 五至十分鐘
<input type="checkbox"/> 十分鐘以上	<input type="checkbox"/> 十分鐘以上	<input type="checkbox"/> 十分鐘以上

4. 您在懷孕期間使用手機的主要時段大約是在

<u>第 1 孕期</u>	<u>第 2 孕期</u>	<u>第 3 孕期</u>
<input type="checkbox"/> 早上 7:00-12:00	<input type="checkbox"/> 早上 7:00-12:00	<input type="checkbox"/> 早上 7:00-12:00
<input type="checkbox"/> 下午 13:00-17:00	<input type="checkbox"/> 下午 13:00-17:00	<input type="checkbox"/> 下午 13:00-17:00
<input type="checkbox"/> 晚上 18:00-20:00	<input type="checkbox"/> 晚上 18:00-20:00	<input type="checkbox"/> 晚上 18:00-20:00
<input type="checkbox"/> 晚上 20:00-22:00	<input type="checkbox"/> 晚上 20:00-22:00	<input type="checkbox"/> 晚上 20:00-22:00
<input type="checkbox"/> 晚上 22:00 過後	<input type="checkbox"/> 晚上 22:00 過後	<input type="checkbox"/> 晚上 22:00 過後

2.依變項之測量

本研究之依變項供包括以下3類：(1) 孕期不適；(2) 自覺症狀及睡眠啟動與維持症狀；以及 (4) 生產結果。

(1) 孕期不適(pregnancy discomforts)

本研究選擇「孕期不適」當作主要的依變項。「孕期不適」是指懷孕時因為生理變化的結果而引起孕婦心理或生理上的不適感。包括：胃灼熱感、便秘、痔瘡、靜脈曲張、足部水腫、下背痛及腿痠等綜合生理症狀；此外，「孕期不適」也包括懷孕時孕婦心理的變化狀況。對大多數孕婦來說，

擔心懷孕過程能否平安順遂，是造成心理壓力的最大原因。在懷胎十月的過程中，每個階段都有不同的心理變化。懷孕初期屬於比較不穩定的狀態，孕婦最擔心的就是胎兒能否順利成長，特別是高齡產婦或不容易懷孕的女性，會有較高的壓力是可以理解的。適應孕期生活也是此時期的重要挑戰，面對這種全然不同的角色改變，孕婦在短時間內常會出現猶豫、不安的情緒，甚至還會想要逃避。到了懷孕中期，由於體型的明顯改變，孕婦無論是外型或行動力，都不再像以往那樣出色與利落，此時最容易產生的憂慮就是缺乏自信。懷孕末期時，會由於身體上的笨重，而更顯的焦慮緊張，並由於身體狀況的改變而感到更大的不適和失眠（馮等人，1991）。

本研究使用孫氏等人（2004）所修正之「孕期不適」量表（表4-2）來評估研究對象之孕期不適狀況。該量表之內容效度指標值（CVI）達0.92，量表總分介於20至100分之間（Sun et al., 2010），每題從完全沒有為1分到非常嚴重為5分。絕大多數為完全沒有和稍微有，合計平均在30-45分之間，屬於稍微或稍高的程度。分數愈高代表孕期不適狀況愈嚴重。此外，Sun et al.（2010）的研究指出，該量表的內部一致性係數Cronbach's α 值為0.84。

孕期不適變項

	非 常 屬 害	屬 害	中 等 程 度	稍 微 有	完 全 沒 有
1. 我的肚子出現一條條花紋	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 我有靜脈曲張	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 我的呼吸急促	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 我會感覺到心臟快速跳動	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 我的腿會酸麻	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 我的下肢會水腫	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 我的小腿會抽痙	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 我會便秘	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 我有痔瘡	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 我會頭痛	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. 我的肋骨下緣會壓痛	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. 我會背痛	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. 我會下腹部酸痛	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. 我會腹股溝處疼痛	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. 我會腰酸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. 我睡不好覺	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. 我會疲倦	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. 我走路不穩	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. 我的行動笨拙	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. 我的心情容易起伏變化	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(2)自覺症狀(perceived)與睡眠啟動與維持症狀(SIAMD)

由於上述「孕期不適」量表所評估的項目多為在妊娠期間所發生之不適症狀，而不包括在妊娠初期較常發生的自覺精神與生理相關症狀，以及睡眠情形；不過有些不適現象，可能在非妊娠期間即有，例如便秘、痔瘡等。另外許多不適現象實際是和妊娠直接相關，隨著妊娠期增長而更呈現。為此，本研究也將針對研究對象評估其下列各項之自覺症狀與睡眠啟

動與維持症狀人數為參考。該等自覺症狀主要參考Liu et al. (2004)的研究內容 (Liu et al., 2004)，而SIAMD的內容則是參考Li et al. (2002)的研究內容。

	第 1 孕期					第 2 孕期					第 3 孕期				
	非 常 屬 害	屬 程 害	中 等 程 害	稍 微 程 害	完 全 沒 有	非 常 屬 害	屬 程 害	中 等 程 害	稍 微 程 害	完 全 沒 有	非 常 屬 害	屬 程 害	中 等 程 害	稍 微 程 害	完 全 沒 有
1. 我有暈眩的情形	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 我有頭痛的情形	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 我有突然忘記事情的情形	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 我有記憶力衰退的情形	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 我的注意力不容易集中	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 我會感覺到疲憊	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 我會感到昏昏欲睡	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

APPENDIX: THE RATING SCALE FOR SLEEP DISORDERS

Please indicate the following symptoms as they pertain to you in the past month

1. *Insomnia, initial*
Getting to sleep takes me more than half an hour
 - More than twice a week on average
 - One or two times per week
 - No more than three times
 - Never

2. *Insomnia, middle*
Sleep reduced or interrupted by at least one hour during the night
 - Never or no more than three times
 - More than once per week on average? (Which one of the following prevail?)
 - Sleep reduced by at least one hour because of dreams
 - Sleep interrupted by at least one hour

3. *Insomnia, delayed*
Waking in early hours of the morning
 - Never or no more than three times
 - More than once per week on average? (Which one of the following prevail?)
 - I wake up much earlier than I need to in the morning, but have no trouble to fall asleep again
 - I wake up much earlier than I need to in the morning, and have difficulty falling back to sleep

(3)生產結果

除了上述妊娠相關症狀之外，本研究亦針對研究對象之生產結果進行分析，包括妊娠周數、出生體重、以及胎兒性別比例（Baste et al., 2008）。Baste et al. (2008) 調查10,497曾服役於挪威海軍的軍人，其中22%暴露於高度或中等RF的機器設備，研究發現這些於服役期間RF暴露的族群不孕的機率較高，且小孩數目以及生男孩子的數目都顯著較少。

3.干擾因子之測量

由於本研究所探討的依變項種類較多，每個依變項的相關因素亦不盡相同，除了研究對象之人口學與社經（主要是教育程度）變項之外，亦針對不同依變項的相關危險因子以問卷進行資料蒐集。例如，蒐集研究對象之生活習慣（吸菸、飲酒、休閒狀況等），以作為分析孕婦手機使用與SIAMD間相關性時，做為控制變項。另外，本研究也控制研究樣本居住鄉鎮市區之基地台密度與高壓輸電線密度，以避免手機以外的環境電磁場（波）影響，臺灣地區365個鄉鎮市區之基地台密度與高壓輸電線密度數據可從李等2009與2010年的研究報告中獲得（李，2009；陳與李，2010）。

4.工具之專家效度評估

本研究由研究人員首先按前述問卷內容修訂問卷草案，在100年4月28日召開專家會議，針對問卷進行內容增減與修訂；該專家會議亦同時針對問卷內容進行專家效度的評估，對問卷內容之「適當程度」與「語句清楚（0—5分）」程度進行評估，並針對每一問卷內容項目計算內容效度指標

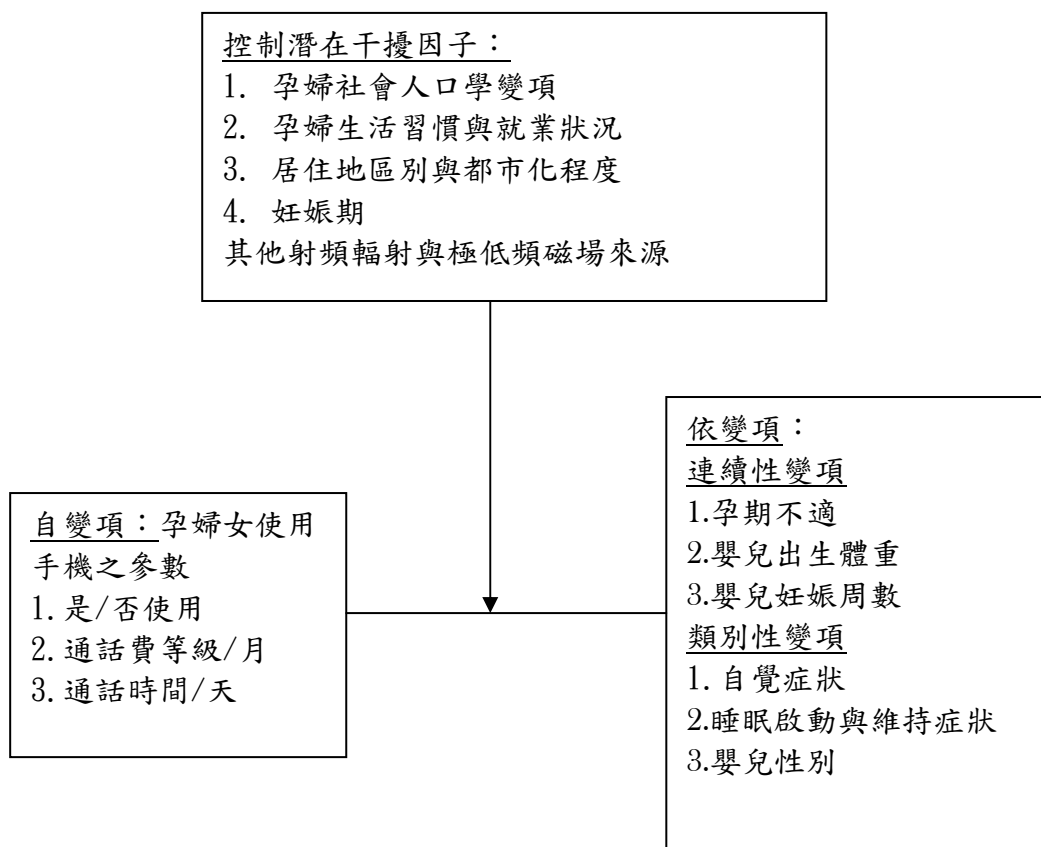
(content validity index)，平均分數<3分者，則進行文字修訂或適當性（呈現與否）之討論。專家會議邀請涵蓋公共衛生、流行病學、臨床醫學、以及健康風險等領域之專家學者。

鑒於好的信度為好的效度之必要條件（李，2002），本研究於專家會議與專家效度評估結束之後，又再進行研究工具之信度評估。本研究執行了再測信度（test-retest reliability）方法評估工具之信度。經專家會議修訂過後之問卷曾針對30名懷孕婦女之方便樣本（convenience sample）進行施測，研究人員以所選定的合作醫療機構產檢婦女為對象，並向受訪人說明訪視目的（問卷修訂過程中之試問）後與受訪人約定2週後的時間再次進行面訪後測。對於前後測的連續性變項資料，本研究計算Intra-class correlation coefficient計算其一致性，若信度評估結果顯示某些問卷內容項目信度過低，則評估是否為時間改變效應所影響，後再進行必要的修訂（如增加選項），以改善工具之信度。本研究並未有信度過低的狀況。

(三)統計分析

本研究藉由問卷所蒐集得到的資料，參考以下研究架構進行統計分析：

本研究主要的目的是探討手機使用為主的暴露(自變項)是否和妊娠相關之事件(依變項)的相關程度。資料分析時，先分析各變項(自變項、依變項及干擾因子)的頻數分析，依變項和自變項的相關分析。分析過程中發現，通話時間是較佳變項，因此較多使用於檢視和依變項的相關。多變項分析時則引進潛在的干擾因子，以為控制。



1. 計算台灣地區懷孕婦女使用手機(是/否、通話費等級、通話時間)之整體、地區別、與教育程度別盛行率(prevalence rate)與平均值±標準

差 (mean±SD) 及其95% CI。上述盛行率與平均值±標準差之計算是先計算全孕程盛行率/平均值±標準差，再按孕期 (第1-3期) 時間進行分層盛行率/平均值±標準差之計算。

總暴露量計算方式，我們在資料處理分析過程中發現通話費不是計量暴露量的好方法，通話時間是較佳的選項，另外，我們也調查受訪人上網的小時數及使用無線網路的小時數，資料分析進而將這三項暴露各二分為高低考量，另分為三層由低而高計分，分別為0，1，2，3分，平均每次使用手機<5分為1分，5-10分為2分，10分以上為3分；不上網為0分，少於1小時為1分，1-2小時為2分，三小時以上為3分，最高可合計為9分。

2. 對於未使用手機的懷孕婦女，本研究亦統計其未使用手機之各種理由百分比。

3. 利用邏輯斯迴歸模式 (logistic regression model) 探討孕婦暴露於手機RF與各種「自覺症狀」、「睡眠啟動與維持症狀」和低出生體重/早產等出生及孕娠議題間之相關性：

(1) 自變項：懷孕婦女於各孕期是否使用手機/使用手機之頻率與時間。

(2) 依變項：各種「自覺症狀」、「睡眠啟動與維持症狀」及出生和孕娠議題等。

(3) 度量相關性：

本研究藉由邏輯斯迴歸計算疾病勝算比 (odds ratio; OR) 及其95% CI

用以評估孕婦使用手機RF暴露與上述自覺症狀、睡眠障礙、及低出生體重/早產間之相關性。統計檢定之顯著性定為p-value <0.05。資料分析亦控制若干潛在 / 干擾因子，包括人口學變項、教育程度、都市化程度、或婦女所居住地區（鄉鎮市區）之其他RF發生源；其他RF發生源主要為婦女所居住鄉鎮市區代碼之基地台功率密度，其計算公式為： \sum （該鄉鎮市區內每座基地台一年內設置時間×輸出功率）/該鄉鎮市區之面積）。調查結果顯示，絕大部分訪視對象對住家附近的基地台不清楚，或認為沒有，因此這方面的功率密度計算從缺。實際上，大部分的人無此資料，本計畫實際並未進行相關基地台的分析。

4. 總暴露點數相關邏輯斯迴歸分析。

本分析將暴露點數分成 ≤ 3 點，3-5點，6-9點三層，先看這三層的年齡、教育程度(高中職以下；專科；大學以上)，職業(白、藍領；家管及其他)，通話時間，喝酒(有；無)，孕期不適得分(\leq 中；高)，睡眠障礙(≤ 3 分； ≥ 4 分)，孕期異常，嬰兒出生體重(<2500克； ≥ 2500 克)等變項分析，進而以多變項迴歸分析觀察孕期不適、睡眠障礙及懷孕異常、低出生體重和早產等的相關因子。

肆、結果

一、信度分析結果

本研究針對 30 位孕婦樣本進行再測信度測試，第一次訪視後再經過二週的時間進行第二次訪問，請秉坤婦幼醫院協助收此 30 份問卷，其再測信度之係數為 0.78，為可接受的結果。

二、合作醫院的實際收案數

區	機構名稱	預計收案 人數	實際收案 人數	達成百分比
北區 350 人	樂寶兒婦幼診所	80 人	80 人	100%
	遠興婦兒科診所	150 人	149 人	99.3%
	秉坤婦幼醫院	120 人	117 人	97.5%
中區 270 人	順安醫院	60 人	60 人	100%
	成美醫院	100 人	99 人	99%
	漢銘醫院	60 人	49 人	81.7%
	新亞東婦產科醫院	50 人	49 人	98%
南區 250 人	吳昆哲婦產小兒科醫院	80 人	80 人	100%
	柏仁醫院	120 人	103 人	85.8%
	郭綜合醫院	50 人	50 人	100%
東區 200 人	門諾醫院	200 人	200 人	100%
共計		1070 人	1036 人	96.8%

三、資料分析結果

資料分析先呈現問卷各變項的頻率分布，說明研究對象的基本人口資料，手機使用狀況及風險認知，個人健康相關議題及嬰兒出生體重等(表一到表二十六)，並陳述手機使用和懷孕期間健康感受及嬰兒出生特徵的相關(表二十七到表六十)。進而估計手機使用及上網之長短整體估量(表六十一到六十三)，最後以多變項邏輯斯迴歸分析評估自變項和依變項間的相關。

(一)人口、社會經濟及生活型態因子

本次研究共收集到 1036 位孕婦的問卷訪視資料以及前測的 30 份問卷，共有 1066 份。孕婦的基本人口因子分布如表一顯示，年齡以 29~32 歲之間的孕婦最多，佔 39.4%，其次為大於 33 歲者，佔 27.2%。在教育程度的變項中，有 39.4% 的孕婦完成大學教育，其次為高中職以下，佔 35.5%；在四個行政區域中，北、中及南部地區以大學以上為最多，分別佔 43.6%、37.8% 及 37.8%；南部地區以高中職以下最多，佔 46.5%。婚姻狀況均以已婚的人數最多為 1005，佔 96.3%。在平均每月收入的變項中，以每月平均收入在 20,001~50,000 元為最多，佔 41.6%；北部地區收入較高以 50,001~100,000 元佔多數，中、南、東部地區以 20,001~50,000 元為最多。在本次懷孕前一年有規律運動的人有 235 人，佔全部的 22.9%，其中以北部地區的孕婦有運動的人最多。於懷孕期間有喝酒習慣者共有 17 位，其中以東部的人最多；有吸菸習慣者共有 31 位，其中以北部的人

最多；有喝咖啡習慣者有 151 位。目前所從事的職業中，在四個行政區域均以家管最多，分別佔 27.3%、34.7%、32.8%、13.5%。在次研究中有 132 位孕婦表示在本次懷孕有曾自然流產，佔 12.6%。孕婦的平均年齡為 30 歲，其中以東部的孕婦最年輕，為 29 歲，以南部的孕婦年齡最大，為 31 歲。平均平日在家的時間為 15.7 小時，假日為 17 小時。平均在目前地址居住的時間大約為 5 年，其中以東部地區居住的時間最久，大約為 7 年。

配偶之基本資料分布如表二顯示，教育程度以完成大學以上的教育之人數最多，佔 41.4%；北、南部地區以大學以上為最多，分別佔 46.2%、43.7%，中、東部地區以高中職以下為最多，分別佔 43.8%、49.7%。目前所從事的職業以技術工及有關工作人員最多，佔 20.5%；北、中、東部地區均以技術工及有關工作人員最多，分別佔 20.8%、26.1%、17.2%，南部以技術工及有關工作人員及服務工作人員及售貨員為最多，佔 16.6%。在四個行政區域中，手機平均每月的通話費均以 600 元以上最多，分別佔 45.5%、37.5%、39.6% 及 58.0%。配偶在懷孕期間有喝酒習慣者有 237 位 (22.4%)，其中以東部地區最盛行，為 67 人(33.7%)，北部地區較不盛行，為 65 人(17.5%)；有嚼食檳榔習慣者有 120 位(11.4%)，其中以東部地區最盛行，有 44 位(22.0%)；有吸菸習慣者有 410 位(38.8%)，亦以東部地區最盛行，有 89 位(44.5%)。表三結果顯示，配偶使用手機的時間以下午 13:00~17:00 最多，有 643 位，其次為晚上 20:00~22:00，有 598 位；在北、南及東部地區均以下午 13:00~17:00 次段時間使用手機的人最多，中部地區則以晚上 20:00~22:00 時段的人最多。

(二)、孕婦使用手機及無線裝置之概況

孕婦在懷孕期間使用手機的頻率均以 3G 最多(表四)，在北、中、南、東四區使用的人數分別為 263、145、166 及 142 位，共有 717 位。表五顯示，在第一至三孕期期間有使用手機的人數分別為 1033、1023、1004 位，在四個行政區域中，在懷孕期間是否有使用手機均有顯著性差異。表六顯示，在第一至三孕期期間，每月平均通話費在均 200~400 元以下，分別佔 33.8%、33.7%及 33.3%。大約有 45%的婦女在懷孕期間平均每次通話時間少於五分鐘(表七)，北、中、南、東四區孕婦每次通話時間並無顯性差異。表八顯示，在第一至三孕期通話時段均以下午 13:00~17:00 時段最多；在第一孕期期間，北、南及東部以下午 13:00~17:00 時段進行通話的孕婦最多，中部以晚上 18:00~20:00 時段最多；第二孕期期間，北、南部在下午 13:00~17:00 時段最多，中、東部以晚上 18:00~20:00 時段最多；第三孕期期間，北部以下午 13:00~17:00 時段最多，中、南部以晚上 18:00~20:00，東部在下午 13:00~17:00 及晚上 18:00~20:00 的通話時段最多。

在懷孕期間有使用手機上網的孕婦有 283 位(27.2%)，在家有使用無線網路者有 625 位(60.1%)(表九)。在四個區域中，北部的孕婦較其他區域的孕婦有較高使用手機上網的比例為 30.9%，其 p 值為小於 0.001；在家中有使用無線網路亦同，以北部的人數最高，為 215 位(59.6%)。

在第一至三孕期有使用手機上網的孕婦中，上網的時間以小於一小時的比例最高，分別佔 58.3%、54.8%及 53.4%，其次為一至二小時以下(表十)。表十一結果顯示，在第一至三孕期，家中有使用無線網路者均以上網時間小於一小時的比例最多，分別為 37.4%、34.2%及 34.3%，其次為

一至二小時以下。

表十二的分析顯示，在住家附近 100 公尺內是否有行動電話基地台，其中有 67 位(6.31%)孕婦表示有行動基地台，334 位(31.2%)表示沒有，660 位(62.2%)則表示不知道；在四個行政區域的孕婦均以「不知道」住家附近 100 公尺內是否有行動電話基地台的比例最高，分別為 69.3%、59.4%、57.5%及 58.0%。從家裡的門口或窗戶是否能看見行動電話基地台，有 32 位(3.01%)孕婦表示有看見，689 位(64.9%)表示沒有，其餘的 341 位(32.1%)孕婦則表示不知道；在四個行政區域的孕婦大多看不見，分別為 63.7%、63.3%、70.0%及 63.0%。

(三)、懷孕期間睡眠情形

針對此研究的孕婦進行睡眠品質分析，包括是否很難入睡、睡眠中斷及是否很早就醒來等三個題項做統計。表十三的分析結果顯示，在第一及二孕期大部分的孕婦表示沒有很難入睡的現象，分別佔 75.4%及 68.0%，在第三孕期則有 613 位(60.6%)孕婦有此現象，有很難入睡的孕婦的比例由第一至三孕期慢慢增加；在第三孕期期間，位於中部的孕婦有很難入睡的比例比其餘三個地區高，有 173 位(70.6%)，其 p 值小於 0.001。有睡眠中斷的比例分別為 26.0%、36.5%及 65.4%，第一至三孕期有漸漸增加的現象，在各個區域也有相同的情形(表十四)。表十五結果顯示，第一至三孕期會很早醒來的比例分別為 18.1%、26.2%及 51.4%，比例亦有漸漸增加的現象；在第二孕期，北部的孕婦有此現象的比例明顯高於其餘三個地區，其 p 值為 0.002。

第一至三孕期，有很難入睡現象的孕婦其發生的頻率均以平均每週超過 2 天為最高，分別為 49.2%、45.6%及 57.4%(表十六)。表十七結果顯示，在第一及第三孕期有睡眠中斷的發生頻率以每週超過 2 天最多，其比例分別為 43.5%及 52.3%，第二孕期以每週 1~2 天為最多，佔 39.0%。其發生的原因均是身體不舒服的比例較高，第一至三孕期的比例分別為 48.6%、39.0%及 69.5%。表十八結果顯示，第一至三孕期發生很早就醒來現象的頻率均以每週超過 2 天最多，分別為 49.0%、43.1%及 54.0%，其次的頻率為每週 1~2 天。

(四)、對行動電話基地台與手機電磁波可能造成的健康風險看法

這一項風險認知的分析是為評估孕婦對電磁波的認知、態度和反應(表十九)。孕婦對於「使用手機只要時間不要太久是不會對胎兒的健康產生影響」之題項表示同意的佔了 55.2%，認為普通的佔 24.7%。在四個地區間的差別不大；對於「懷孕期間使用手機對胎兒健康是有影響的」的題目中，表示同意者佔了 45.9%，其次為普通者，佔 35.4%；對於「懷孕後，我對手機與行動電話基地台所產生的電磁波非常恐懼」的題目中，有 490 位(46.9%)孕婦表示普通，同意的也佔了 24.4%；對於「基地台設置的地點應該遠離校園、醫院、安親班等學童、青少年、孕婦及病人長停留的廠所」的題目中，有 506 位(48.0%)孕婦表示非常同意，其次為同意，佔 37.7%；對於「身為一位孕婦，如果我的住家鄰近行動電話基地台，我會聯繫電信公司遷移或是主動搬家」的題目，最多比例表示普通，為 44.0%，其次為同意，佔 30.4%；對於「懷孕後，我在家裡或辦公室可以用室內電話的地方，絕不使用手機」的題目中，有 442 位

(41.8%)孕婦表示普通為最高，其次為同意者，佔 21.4%，在中、東部最高比例為普通，分別佔了 42.1%及 45.5%，北部和南部婦女較傾向同意此態度，地區間有顯著性的差異，其 p 值為 0.012；對於「懷孕後，我會很想知道手機與行動電話基地台電磁波是否會對胎兒健康造成的影響的相關知識」的題目中，有 411 位(39.0%)孕婦表示普通，其次為同意者，佔 38.2%；對於「目前現行之手機與行動電話基地台電磁波的管制標準，應該是足以保護孕婦與胎兒的健康」的題目中，有 459 位(43.4%)孕婦表示普通，其次為同意者，佔 30.4%；對於「使用手機非常的方便，雖然她可能對健康有影響，但我認為使用手機的好處多過於壞處的」的題目中，有 513 位(48.5%)孕婦表示普通，其次為同意者，佔 29.2%。

(五)、各孕期身體不適現象

訪問當時孕婦的健康狀況分為五個等級，有 692 位(67.3%)表示「極好、很好或好」，普通者，佔 31.5%；和前一年的健康狀況比較的題目中，最多人表示差不多，有 589 位(57.6%)，其次為差一些，佔 25.4%，只有 2.44%表示差很多。表二十一結果顯示，第一至三孕期孫氏量表身體不適的平均分數，分別為 30.2、33.5 及 44.0，總分有慢慢增加的現象；在第一及二孕期中，以北部的孕婦有身體不適的現象明顯高於其他三個地區的孕婦，總分最低的為南部的孕婦，其 p 值分別為 0.001 及 0.012。表二十二結果顯示，在懷孕期間隨著孕期的增加會身體暈眩、頭痛、記憶等六項症狀的平均分數也會隨之有增加的傾向，但無地區間的差異。

(六)、懷孕史及新生兒基本資料

參加此研究的孕婦以懷第一胎者最多，佔 52.8%，其次為第二胎，佔 37.3%，最少為第四胎以上，只有 0.5%(表二十三)。詢問是否曾經有生育過異常的嬰兒，有 27 位(2.6%)孕婦表示曾經有過，在北、中、南及東部分別有 8 位(2.22%)、9 位(3.56%)、6 位(2.60%)及 4 位(2.03%)(表二十三)。表二十四結果顯示，本次嬰兒性別的分布為男嬰共有 552 位(53.9%)，女嬰共有 472 位(46.1%)，在四個區域嬰兒性別的分布均是男嬰的人數大於女嬰。全部嬰兒的出生體重平均為 3145.8 克，其中以中部出生的嬰兒最重，平均體重為 3175.0 克，最輕的為北部出生的嬰兒，平均體重為 3120.7 克。孕婦平均的妊娠週數為 273.8 天，大約為 39 週(表二十五)。

表二十六的資料顯示，大多數的孕婦在過去或此次的懷孕過程中均無生產合併症或異常情況，過去曾經有生產合併症的孕婦有 11 位(1.06%)是早期破水，3 位(0.29%)是胎盤早期剝離，1 位(0.10%)是子癇前症，7 位(0.68%)是早產，3 位(0.29%)產程中大出血及胎兒窘迫，5 位(0.48%)是死產。此次懷孕過程中有異常情形的孕婦有 88 位(8.50%)是貧血，21 位(2.03%)是妊娠糖尿病，19 位(1.84%)是高血壓，6 位(0.58%)是前置胎盤，24 位(2.32%)是曾經子宮出血，1 位(0.10%)是性病。此次有生產合併症的孕婦有 18 位(1.74%)是早期破水，1 位(0.10%)是感染，14 位(1.35%)胎兒窘迫，27 位(2.61%)是產程遲滯，17 位(1.64%)是高血壓及 15 位(1.45%)是大出血。

四、健康相關分析

(一)、手機及無線網路使用頻率與睡眠品質之相關性

表二十七至二十九分別說明第一到第三懷孕期的睡眠品質是否和每月平均通話有關，以通話費區分手機使用程度。第一至三孕期期間，通話費用高低與睡眠品質都沒有統計上的相關性，雖然第三孕期孕婦的睡眠障礙達五成左右。表三十至三十二則以由每次通話時間統計是否和睡眠品質有關。在第一孕期通話時間為五至十分鐘者有很難入睡的現象之人數明顯大於其餘兩組，其 p 值為 0.048；在第二孕期則無此趨勢；第三孕期反而顯示難入睡的現象之百分比隨著通話時間的增加而減少，其 p 值為 0.023；其餘兩項睡眠品質的變項與通話時間高低無顯著性相關。

使用手機上網與睡眠品質的相關性，表三十三至三十五結果顯示，第一至三孕期使用手機上網時間長短與睡眠品質以沒有顯著性相關居多，只有在第二孕期，使用手機上網時間在 2 至 3 小時以下者有「很早就會醒來」的比例明顯高於其他變項，其 p 值為 0.019。由表三十六至三十八結果顯示，第一至三孕期，在家中使用無線網路時間長短也與睡眠品質沒有顯著性相關。

(二)、嬰兒出生體重與手機使用頻率的相關性

由表三十九說明通話費和嬰兒的相關結果顯示有 4.0%(41 名)低出生嬰兒體重，通話費 200 元以下者產生低出生體重的百分率較低，但嬰兒體

重與每月手機平均通話費用無顯著性相關。表四十結果顯示，第一至三孕期，嬰兒體重與每次手機通話時間亦無顯著性相關，但在第一至三孕期中嬰兒體重 ≥ 3500 克之孕婦，有通話時間較短的傾向；且在第三孕期中嬰兒體重 < 2500 克者，通話時間有較長的傾向。

(三)、手機使用頻率與每個孕期身體不適及身體症狀之相關性

身體不適的指數分數在第三孕期較高(表四十一)，在第一至三孕期身體不適的積分隨著月通話費的增加而有上升的現象，但只有第一孕期有顯著性差異($p < 0.001$)；同時也可觀察出身體不適的狀況也隨著懷孕期數的增加而有上升的現象。表四十二分析結果顯示，第一至三孕期期間，隨著每次通話時間的增加身體不適的狀況也愈趨嚴重，均有顯著性差異，其 p 值分別為 0.01、0.002 及 0.001；同時也可得知身體不適的狀況也隨著懷孕期數的增加而有上升的現象。

表四十三、四十四結果顯示，懷孕第二、三期間有暈眩的的情形與通話費用及時間有顯著相關，暈眩的情況會隨著每月通話費用及每次通話時間的增加而有增加的趨勢，同時也隨著孕期的增加暈眩的也增加的現象，且在第三孕期暈眩情況的差異性更大，但平均都在稍微有的狀況。懷孕期間頭痛會隨著每月通話費及通話時間的增加而有增加的趨勢，但沒有統計上的顯著性差異；第二及三孕期與每次通話時間，有統計上的差異，其 p 值分別為 < 0.001 及 0.003；但同樣的平均都在稍微有的選項(表四十五、四十六)。表四十七、四十八分析結果顯示，第一至三孕期會突然忘記事情

的情況隨著每月平均通話費及每次通話時間的增加而有顯著上升的現象，且至第三孕期期間有差異更大的情形，平均有超過「稍微有」的選項。

婦女在懷孕期間的記憶力有隨孕期增加而有較退的傾向(表四十九、五十)，尤其是在第三孕期的記憶力衰退和每月平均通話費的相關顯著($p = 0.008$)，記憶力衰退和通話時間相關更顯著，但在第一及二孕期沒有統計上的差異。

注意力不集中的現象和記憶力衰退的陳述相似(表五十三、五十四)孕婦疲倦感平均超過「稍微有」，疲憊感與每月平均通話費用及每次通話時間也只在第三孕期與每次通話時間變項之間有顯著性差異，其中以每次通話時間在十分鐘以上者的分數最高，為 2.93，最低者為五至十分鐘，其分數為 2.66($p=0.007$)。感到昏昏欲睡與每月平均通話費及每次通話時間相關性也只在第三孕期有顯著性(表五十五、五十六)，其中以每次通話時間在十分鐘以上者的分數最高，為 2.78，最低者為五至十分鐘，其分數為 2.43($p=0.001$)。

(四)、孕婦的日常生活習慣與身體不適的相關性

在問卷中有訪問孕婦在懷孕期間是否有規律運動、喝酒、吸菸及喝咖啡的習慣，其中只有喝酒習慣與身體不適症狀有顯著性相關，其餘習慣均無顯著性差異(沒有呈現表格)。由表五十七結果顯示，在第一孕期有喝酒的孕婦身體不適之總分明顯高於沒有喝酒的孕婦($p=0.016$)，而第二及三孕期則沒有顯著性差異。不過只有少數 17 人在懷孕期間喝酒，通話費及通

話時間和喝酒的相關不顯著(表五十八、五十九、六十)。

五、勝算比之迴歸分析

為了探討婦女在妊娠期的睡眠生活品質，自訴身體不適及嬰兒出生狀況和射頻電磁波之相關，本計畫以多變項迴歸分析檢視射頻電磁波暴露分別以通話時間和總暴露點數做為指標。

(一)睡眠品質

將問卷第三部分睡眠品質三大題項的第一至三孕題中勾選「是」的加總，總分為九分，最低者為零分。大約以 50% 作為切點，故 ≤ 3 分作為對照組(睡眠品質較好者)， ≥ 4 分作為實驗組(睡眠品質較差者)。表六十一分析顯示，職業和睡眠品質有顯著相關，以家管等的睡眠品質較差明顯高於其他兩組($p = 0.004$)。在單變項的分析結果中，教育程度、職業及總暴露點數與睡眠品質有顯著相關；教育程度的變項中，以「專科」睡眠品質較其他兩組好($OR=0.70, 95\% CI = 0.51-0.97$)；職業的變項中，以「家管等」睡眠品質較其他兩組差($OR=1.49, 95\% CI = 1.16-1.93$)；第二、三孕期的總暴露點數「 ≥ 6 」者的睡眠品質明顯較其他兩組差($OR=1.52, 95\% CI=1.04-2.21, OR=1.53, 95\% CI=1.05-2.23$)。在多變項的分析中，包括了年齡、教育程度、家庭收入、職業、第一至三孕期的通話時間及總暴露點數等變項，其結果顯示年齡、教育程度及職業與睡眠品質有顯著相關；年齡的變項中，隨者年齡的增長，睡眠品質有較差的風險，年齡在 29 至 32 歲勝算比為 1.39($95\% CI = 1.01-1.90$)， ≥ 33 歲者勝算比為 1.44($95\% CI =$

1.01-2.04)；教育程度的變項中，專科的勝算比為 0.67 (95% CI = 0.47-0.96)；職業的變項中，「家管等」的勝算比為 1.47(95% CI = 1.11-1.95)，其餘變項均無顯著相關。

以手機每次使用通話時間取代總暴露點數分析(表六十二)，人口因子變項的結果大致一樣，但看不出通話時間的相關。

(二)嬰兒早產或低出生體重

早產的定義為妊娠週數小於 37 週，低出生體重為小於 2500 克者。只要有其中一種現象則歸類為「是」，其餘為「否」。表六十三的分析顯示，所有變項與早產或低出生體重均無顯著相關，但在年齡及教育程度的變項中，可觀察到隨著孕娠年齡越長者，有嬰兒早產或低出生體重的比例逐漸升高的現象，在教育程度的變項中亦同。單變項的分析中，所有的變項亦與嬰兒早產或低出生體重均無顯著相關。多變項的分析中，第一孕期通話時間在 5~10 分者與嬰兒早產或低出生體重大有中度相關，其勝算比為 3.05(95% CI = 0.92-10.1)，不具統計顯著程度。第二及第三孕期的通話時間長顯現保護相關，但不顯著，其餘變項均無顯著相關。表六十四以射頻輻射的總暴露點數分析，亦未呈現和早產/低出生體重有顯著相關，甚至第一、二、三期的趨勢並不一致。同樣的，總暴露點數和懷孕異常之間無顯著相關(表六十五)。

(三)身體不適

將問卷中第五部分三個孕期身體不適之題項 3~22 分別加總後，等分成三等份，較低的兩份歸為「低」，較高的一分為「高」，估計「低」及「高」身體不適等級與通話時間之間的相關性。表六十六、六十七及六十八分別呈現第一、二、三期孕妊和身體不適的相關分析結果，在職業的變項中，以「家管等」的身體不適症狀較其他兩組顯著；通話時間越久者，身體不適的比例也隨著增加；在第一期孕妊若通話時間 >10 分之勝算比為 1.67(95% CI = 1.17-2.38)。表六十九、七十及七十一分別呈現第一、二、三期孕妊射頻電波的總暴露點數的相關分析結果，與通話時間的變項有相似的趨勢，點數越高者身體不適的百分比也越高。在孕妊第一期單變項的邏輯斯迴歸分析中(表六十九)，年齡大於 33 歲者的勝算比為 0.67(95% CI = 0.47-0.94)；在教育程度的變項中，大學以上的勝算比為 0.73(95% CI = 0.54-0.98)；總暴露點數為「 ≥ 6 」的勝算比為 2.56 (95% CI = 1.72-3.83)，以上變項均與身體不適有顯著相關。多變項分析顯示(表六十九)，職業與總暴露點數仍有顯著相關，其勝算比分別為 1.37 (95% CI = 1.03-1.81)、2.52(95% CI = 1.72-3.83)。第二孕期所有變項(包括通話時間和暴露點數)均與身體不適沒有顯著相關(表六十七和七十)。第三孕期的分析中，亦與第一孕期有相同的趨勢，通話時間與總暴露點數與身題不適有顯著相關(表六十八和七十一)。

伍、討論與結論

一、婦女於妊娠期間使用手機的模式及時間

在有身孕期間，超過 95% 的孕婦有使用手機的習慣，在 1065 位受訪者中分別有 1033、1023 及 1004 位在第一、二和三孕期使用，顯示手機已成為日常生活必備裝備。只有 1~3% 的孕婦在懷孕期間沒有使用手機。不用的原因多數為「我的工作與生活沒有必要使用手機」，只有 2~4 位孕婦表示「擔心手機產生電磁波會影響健康」而不使用，顯示排斥使用手機的現象很低。然而也有近半數的人擔心手機使用會影響胎兒健康。且在使用手機的孕婦中又以 3G 型態的人最多有 723 人，佔有使用手機的 70%，可見 3G 使用者的暴露較多，其中有 283 有習慣使用手機上網，佔有使用 3G 手機的 34%。

在第一至三孕期期間平均每個月手機的通話(不含手機上網費)以 200 ~ 400 元者最多，其次為 600 元以上者。平均手機的每次通話時間大多不超過五分鐘，平均每日使用手機上網的時間大多不超過 1 小時。使用手機的主要時段在下午 13:00~17:00 之間，這是家管婦女較空閒的時刻，有較頻繁的通話，可能也是電磁波暴露較多的時候。

二、婦女於妊娠期間使用手機的型態和上網時間與發生妊娠不適症狀、自覺症狀、睡眠啟動與維持症狀、與生產結果等健康相關效應間之相關性。

由於參與本研究的孕婦有使用手機的人數遠遠超過沒有使用手機的 3% 孕婦，所以這少數人不適用為比較組，做為和手機使用者比較，以探討與妊娠不適症狀、自覺症狀、睡眠啟動與維持症狀、與生產結果等健康事

件的相關，檢定力不強。我們只能以每月的通話費用及每次通話時間作為暴露電磁波的指標，分析與發生妊娠不適症狀、自覺症狀、睡眠啟動與維持症狀、與生產結果等健康之間的相關，觀察是否有暴露量愈大產生妊娠不適症狀等症狀愈明顯。在資料分析過程中，我們發現射頻電磁波暴露量用通話時間做為指標比用每月通話費要可信。由於分別有 27.2% 和 60.1% 的人用手機上網和使用無線上網，因此也結合了手機通話費、手機上網時間及無線上網時間估計總暴露點時，評估各項議題的相關。

(1) 妊娠期間使用手機的型態及時間與發生妊娠不適症狀及自覺症狀

第一至三孕期期間，以平均每月手機的通話費及平均每次手機通話時間作為電磁波暴露量的評估，與在懷孕期間身體不適現象之間是否有相關性。結果顯示身體不適的現象會隨著期數增加而有增加的現象(表二十一)，身體不適的現象也會隨著每月通話費用增加而增加的趨勢(表四十一)，但無統計上的顯著意義。這可能是因手機通話費用原本就有基本需支付的費用，使用手機的頻率即使沒有達到基本的通話時間，也需付基本費，因此每月的通話費用做為暴露量的評估，會有資訊偏差的可能。又因在懷孕末期身體不適的情況更加明顯，而導致身體不適的現象與每月通話費用之間的相關性會隨著孕期的增加而使其間的差異性降低。我們認為以平均每次通話時間做為暴露量的評估較每月通話費用準確，所以由表四十二分析結果顯示，從第一至三孕期，身體不適的情況均明顯隨著每次通話時間的增加而有上升的趨勢。經年齡等因子校正後，通話時間大於十分者，或總暴露點數高者與身體不適有顯著相關(表六十六至七十一)。但這重相關可能是間接相關，射頻電磁波暴露與身體不適之間的因果關係不大，從長期從事護理照護的經驗觀察，孕婦末期為了生理上的不便、就醫及生產，乃或因

孕娠及生產焦慮，及日常生活問題處理會有較多的機會需要聯絡，手機通話時間的增加，上網查孕娠相關資料的時間增加，暴露的增加是合情理的。因此間接相關並不具因果關係。

由表二十二的資料顯示，在懷孕期間自覺症狀的強度會有隨著孕期的增加而有增加的現象，在自覺症狀的七個題項中，其症狀強度隨著每月的通話費及每次通話時間的增加而有上升的趨勢，接近懷孕末期的時候，相關性更顯著。綜合以上分析結果顯示，這種相關可能是間接的，雖然孕婦身體不適及自覺症狀和手機的使用時間成正相關。Hill(1984)提出將 RF (Radiofrequency radiation) sickness syndrome 定義為人類有系統且長期暴露在低密度的電磁波中，其症狀包括頭痛、視力不良或障礙、疲勞、頭暈及睡眠品質不好。又 IEGMP (2000)報告指出使用手機可能會造成的人體健康不良的影響，其中包括神經、心血管、生殖及內分泌系統。這種相關是否可應用到孕娠現象，不無可議者，需要更多資訊審慎評估。

(3) 妊娠期間使用手機的型態及時間與睡眠啟動與維持症狀

由表十三至十五的分析結果顯示，在懷孕期間的睡眠品質(很難入睡、睡眠中斷及很早就醒來)有隨著孕期的增加而有愈來愈不好的趨勢，因為在懷孕末期孕婦的肚圍會愈來愈大而壓迫脊椎，進而促使孕婦不適症狀愈來愈明顯，而影響睡眠。但表二十七至二十九結果顯示，睡眠品質的好壞與每月通話費用沒有顯著性相關，且也沒有通話費越高睡眠品質越不好的趨勢。和每次平均通話時間的相關較不一致，以相關不顯著的情況為多。但分析結果顯示，妊娠第一期的難入睡的人有較長的通話時間，但第三妊娠期卻和通話時間短較具相關性(表三十至表三十二)。經校正年齡等相關因子後，通話時間長短或電磁波暴露總點數與睡眠品質亦無顯著相關(表六十

一及六十二)。Mann and Roschke (1996)的研究報告指出，在晚上睡覺的時候，讓受試者連續暴露 8 小時的手機電磁波(功率為 $0.05\text{W}/\text{cm}^2$)，其結果睡眠量及睡眠波長並沒有改變。同時 Wagner et. al 等 (1998)的研究針對同樣的研究方式，暴露在功率為 $0.02\text{W}/\text{cm}^2$ 也沒有影響。但 Li et al. (2002) 針對 5078 位的已婚婦女進行家中電磁波與睡眠啟動與維持症狀的研究，結果顯示在睡覺房間測出電磁波強度 ≥ 2 miligauss (MG)時，有明顯較高的難以入睡及持續睡眠的盛行率。Loghran et al. (2005)研究指出，在睡眠啟動的階段持續暴露範圍在 11.5~12.5Hz 電磁波的頻率的情況下，當強度越強時，會降低快速動眼期的睡眠品質，但快速動眼期通常與作夢有相關，但沒有明確證據提出兩者之間的相關性。

(4) 妊娠期間使用手機的型態及時間與生產結果

在參加本研究的 1065 位懷孕第三期的婦女中，1041 位完成分娩。除了 17 名性別資料不全，男嬰佔了 53.9%。具出生體重的有 1035 位，單純檢視嬰兒的平均出生體重為 3146 克。表三十九及四十分析結果，顯示低嬰兒出生體重與每月通話費或每次通話時間之間沒有顯著性相關，嬰兒低出生體重並未隨月通話費用或每次通話時間長而增加趨勢，和電磁波暴露總點數的相關分析，亦未顯示顯著相關。經校正年齡等相關因子後，亦無嬰兒出生體重越輕，每次通話時間越長的趨勢。故在本研究結果顯示，嬰兒體重與手機電磁波之間沒有明確的相關性。表二十四結果顯示，新生兒的性別比例男嬰比女嬰為 54:46。分析每月手機通話費及每次通話時間與嬰兒性別比例之間並無顯著相關性。Kallen et al. (1982)以瑞典的物理治療師為研究對象，使用問卷調查一天會接觸釋放短波儀器的頻率與畸形兒、早產及新生兒性別之間是否有相關，結果亦無法證明暴露短波的多寡與新生兒性別比

例之間有相關。Guberan et al. (1994) 以瑞士的 1781 位物理治療師的孕婦為研究對象，同樣也使用問卷調查使用短波及微波儀器的頻率與新生兒性別比例的相關，其結果在暴露組與非暴露組之間觀察不出新生兒性別比例之間的差異性。另外需要說明的是，本研究納入的低出生體重/早產嬰兒合計只有 63 名，樣本數較小，不易檢測顯著相關。需要較大的樣本數。

陸、建議

一、這是一個橫斷式調查，探究懷孕婦女的射頻電磁波暴露和生育結果的計畫，只觀察到孕娠期間的自覺身體不適和暴露程度有相關，生育結果則無相關。自覺身體不適的相關應該是孕娠問題，而產生較多通話及上網聯絡，所引發的間接相關與暴露程度不具因果關係。嬰兒出生異常的相關分析，因為低出生體重和/或早產兒人數仍不夠多，不易呈現顯著相關。我們發現整個樣本數不夠大，應建立一個較大的樣本，進行較長期的觀察，包括產後嬰幼兒的發育狀況。

二、本計畫只評估孕婦使用手機及上網電磁波的暴露，在一般生活環境中，有很多家用電器均會產生電磁波，需建立完整的暴露模式才是區分手機使用和其他暴露原的健康相關。

三、要精確探討電磁波暴露的生育相關效應，應設計大型世代追蹤計畫，估計夠多出生「異常」(低出生體重、早產等)人數，包括不孕症夫婦在內，從計劃生育的夫婦開始，夫婦的電磁波暴露均需做詳盡測定或檢測，以及生育及產後嬰幼兒的健康比較。

柒、参考文献

Adey WR, Byus CV, Cain CD, Higgins RJ, Jones RA, Kean CJ, Kuster N, MacMurray A, Stagg RB, Zimmerman G. Spontaneous and nitrosourea-induced primary tumors of the central nervous system in Fischer 344 rats exposed to 836 MHz modulated microwaves. *Radiat Res* 1999;152:293–302.

Ahlbom A, Green A, Kheifets L, Savitz D, Swerdlow A. Epidemiology of health effects of radiofrequency exposure. *Environ Health Perspect* 2004;112:1741-1754.

Anderson LE, Sheen DM, Wilson BW, Grumbein SL, Creim J A, Sasser LB. Two-year chronic bioassay study of rats exposed to a 1.6 GHz radiofrequency signal. *Radiat Res* 2004;162:201–210.

ARPANSA. What About Base Stations and Telecommunication Towers—Are There Any Health Effects? EME Fact Sheet no. 9. Sydney: Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency. Available: http://www.arpansa.gov.au/pubs/eme_comitee/fact9.pdf, 2003.

Auvinen A, Hietanen M, Luukkonen R, Koskela RS. Brain tumors and salivary gland cancers among cellular telephone users. *Epidemiology* 2002;13:356-359.

Baste V, Riise T, Moen BE. Radiofrequency electromagnetic fields; male infertility and sex ratio of offspring. *Eur J Epidemiol* 2008;23:369–377.

Berg G, Spallek J, Schüz J, Schlehofer B, Böhler E, Schläefer K, Hettinger I, Kunna-Grass K, Wahrendorf J, Blettner M; Interphone Study Group, Germany. Occupational exposure to radio frequency/microwave radiation and the risk of brain tumors: interphone study group, Germany. *Am J Epidemiol* 2006;164:538–548

Christensen HC, Schuz J, Kosteljanetz M, Poulsen HS, Thomsen J, Johansen C. Cellular telephone use and risk of acoustic neuroma. *Am J Epidemiol* 2004;159:277-283.

Deltour I, Johansen C, Auvinen A, Feychting M, Klæboe L, Schüz J. Time trends in brain tumor incidence rates in Denmark, Finland, Norway, and Sweden, 1974-2003. *J Natl Cancer Inst.* 2009;101:1721-1724.

Divan HA, Kheifets L, Obel C, Olsen J. Prenatal and postnatal exposure to cell phone use and behavioral problems in children. *Epidemiology* 2008;19:523-529.

Elliott P, Toledano MB, Bennett J, et al. Mobile phone base stations and early childhood cancers: case-control study. *BMJ*. 2010;340:c3077.

Gatta L, Pinto R, Ubaldi V, Pace L, Galloni P, Lovisolio GA, Marino C, Pioli C. Effects of in vivo exposure to GSM modulated 900 MHz radiation on mouse peripheral lymphocytes. *Radiat Res* 2003;160:600–605.

Guberan E, Campana A, Favali P, Guberan M, Sweetnam PM, Tuyn JW, Usel M. Gender ratio of offspring and exposure to shortwave radiation among female physiotherapists. *Scand J of Work, Environment, and Health*. 1994; 20(5):345-348

Hardell L, Nasman A, Pahlson A, Hallquist A, Hansson Mild K. Use of cellular telephones and the risk for brain tumours: A case-control study. *Int J Oncol*. 1999;15:113-116.

Hardell L, Hallquist A, Mild KH, Carlberg M, Pahlson A, Lilja A. Cellular and cordless telephones and the risk for brain tumours. *Eur J Cancer Prev* 2002;11:377-386.

Hardell L, Mild KH, Carlberg M. Case-control study on the use of cellular and cordless phones and the risk for malignant brain tumours. *Int J Radiat Biol* 2002;78:931-936.

Hardell L, Hansson Mild K, Sandstrom M, Carlberg M, Hallquist A, Pahlson A. Vestibular schwannoma, tinnitus and cellular telephones. *Neuroepidemiology* 2003;22:124-129.

Hardell L, Mild KH, Carlberg M. Further aspects on cellular and cordless telephones and brain tumours. *Int J Oncol* 2003;22:399-407.

Hardell L, Hallquist A, Hansson Mild K, Carlberg M, Gertzen H, Schildt EB, Dahlqvist A. No association between the use of cellular or cordless telephones and salivary gland tumours. *Occup Environ Med* 2004;61:675-679.

Hardell L, Carlberg M, Hansson Mild K. Case-control study on cellular and cordless telephones and the risk for acoustic neuroma or meningioma in patients diagnosed 2000-2003 *Neuroepidemiology* 2005;25:120-128.

Hardell L, Carlberg M, Mild KH. Case-control study of the association between the use of cellular and cordless telephones and malignant brain tumors diagnosed during 2000-2003. *Environ Res* 2006;100:232-241.

Hill D. (1984) Human studies. In *Biological Effects of Radiofrequency Radiation*. U.S. EPA-600/8-83-026F:112-21, sect. 5-10.

Hocking B, Gordon IR, Grain HL, Hatfield GE. Cancer incidence and mortality and proximity to TV towers. *Med J Aust* 1996;165:601-605.

IEGPM: Independent Experts Group on Mobile Telephony. *Mobile Phones and Health (The Stewart Report)*, 2000. Available on the Internet: <http://www.iegmp.org.uk/report/text.htm>

Inskip PD, Tarone RE, Hatch EE, Wilcosky TC, Shapiro WR, Selker RG, Fine HA, Black PM, Loeffler JS, Linet MS. Cellular-telephone use and brain tumors. *N Engl J Med* 2001;344:79-86.

Irgens A, Irgens LM, Reitan JB, Haldorsen T, Tveten U. Pregnancy outcome among offspring of airline pilots and cabin attendants. *Scand J Work Environ Health* 2003 29:94-99.

Johansen C, Boice J Jr, McLaughlin J, Olsen J. Cellular telephones and cancer--a nationwide cohort study in Denmark. *J Natl Cancer Inst* 2001;93:203-207.

Kallen, B., Malmquist, G., and Moritz, U. . Delivery outcome among physiotherapists in Sweden: Is non-ionizing radiation a fetal hazard? *Arch. Environ. Health*. 1982;37(2):81-85

Kane RC. A possible association between fetal/neonatal exposure to radiofrequency electromagnetic radiation and the increased incidence of autism spectrum disorders (ASD). *Med Hypotheses* 2004;62:195-197.

Keow MA, Radiman S. Assessment of radiofrequency/microwave radiation emitted by the antennas of rooftop-mounted mobile phone base stations. *Radiat Prot Dosimetry* 2006;121:122-127.

Lahkola A, Tokola K, Auvinen A. Meta-analysis of mobile phone use and intracranial tumors. *Scand J Work Environ Health* 2006;32:171-177.

Leitgeb N. Mobile phones: are children at higher risk? *Wien Med Wochenschr* 2008;158/1-2:36-41.

Li CY, Chen PC, Sung FC, Lin RS. Residential exposure to power frequency magnetic field and sleep disorders among women in an urban community of northern Taiwan. *Sleep* 2002;25:428-432.

Lin CM, Li CY, Yang GY, Mao IF. Association between maternal exposure to elevated ambient sulfur dioxide during pregnancy and risk of term low birth weight. *Environ Res* 2004;96:41-50.

Liu SH, Yang CY, Wu TN. An epidemiological study of cytogenetic and health effects in association with cell phone use. National Science Council (NSC92-2621-Z-016-001), Taipei, Taiwan, 2004.

Loughran SP, Wood AW, Barton JM, Croft RJ, Thompson B, Stough C. The effect of electromagnetic fields emitted by mobile phones on human sleep. *Neuroreport*. 2005;16(17):1973-1976

Lönn S, Ahlbom A, Hall P, Feychting M; Swedish Interphone Study Group. Long-term mobile phone use and brain tumor risk. *Am J Epidemiol* 2005;161:526-535.

Mann, K., Roschke, J. Effects of pulsed high frequency electromagnetic fields on human sleep. *Neuropsychobiology* 1996; 33: 41-47

Martens L. Electromagnetic safety of children using wireless phones: a literature review. *Bioelectromagnetics* 2005;Suppl 7:S133-137.

Maskarinec G, Cooper J, Swygert L. Investigation of increased incidence in childhood leukemia near radio towers in Hawaii: preliminary observations. *J Environ Pathol Toxicol Oncol* 1994;13:33-37.

McKenzie DR, Yin Y, Morrell S. Childhood incidence of acute lymphoblastic leukaemia and exposure to broadcast radiation in Sydney—a second look. *Aust NZ J Public Health* 1998;22:360-367.

McKinney PA, Muir K, Raitanen J, Salminen T, Thomsen J, Tynes T. Mobile phone use and risk of acoustic neuroma: results of the Interphone case-control study in five North European countries. *Br J Cancer* 2005;93:842-848.

Michaelson SM, Elson EC. Modulated fields and 'window' effects. In: Polk C, Postow E, eds. *Biological effects of electromagnetic fields*. Boca Raton, FL: CRC Press, 1996:435–533.

Michelozzi P, Capon A, Kirchmayer U, Forastiere F, Biggeri A, Barca A, Perucci CA. Adult and childhood leukemia near a high-power radio station in Rome, Italy. *Am J Epidemiol* 2002;155:1096–1103.

Mjøen G, Saetre DO, Lie RT, Tynes T, Blaasaas KG, Hannevik M, Irgens LM. Paternal occupational exposure to radiofrequency electromagnetic fields and risk of adverse pregnancy outcome. *Eur J Epidemiol* 2006;21:529-535.

Muscat JE, Malkin MG, Thompson S, Shore RE, Stellman SD, McRee D, Neugut AI, Wynder EL. Handheld cellular telephone use and risk of brain cancer. *JAMA* 2000;284:3001-3007.

Muscat JE, Malkin MG, Shore RE, Thompson S, Neugut AI, Stellman SD, Bruce J. Handheld cellular telephones and risk of acoustic neuroma. *Neurology* 2002;58:1304-1306.

Royal Society of Canada. 2004. *Recent Advances in Research on Radiofrequency Fields and Health: 2001–2003: A Follow-up to The Royal Society of Canada Report on the Potential Health Risks of Radiofrequency Fields from Wireless Telecommunication Devices* (Krewski D, Byus CV, Glickman BW, Habash RWY, Habbick B, Lotz WG, et al.). Ottawa:Royal Society of Canada. Available: http://www.rsc.ca//files/publications/expert_panels/RF//expert_panel_radiofrequency_update2.pdf, 2004.

Schüz J, Jacobsen R, Olsen JH, Boice JD Jr, McLaughlin JK, Johansen C. Cellular telephone use and cancer risk: update of a nationwide Danish cohort. *J Natl Cancer Inst* 2006;98:1707-1713.

Selvin S, Schulman J, Merrill DW. Distance and risk measures for the analysis of spatial data: a study of childhood cancers. *Soc Sci Med* 1992;34:769–777.

Sun YC, Hung YC, Chang Y, Kuo SC. Effects of a prenatal yoga programme on the discomforts of pregnancy and maternal child birth self-efficacy in Taiwan. *Midwifery* 2010; 26, e31-e36.

Takahashi S, Imai N, Nabae K, Wake K, Kawai H, Wang J, Watanabe S, Kawabe M, Fujiwara O, Ogawa K, Tamano S, Shirai T. Lack of adverse effects of whole-body exposure to a mobile telecommunication electromagnetic field on the rat fetus. *Radiat Res* 2010; 173:362-372.

Takebayashi T, Akiba S, Kikuchi Y, Taki M, Wake K, Watanabe S, Yamaguchi N. Mobile phone use and acoustic neuroma risk in Japan. *Occup Environ Med* 2006;63:802-807.

The INTERPHONE Study Group. Brain tumor risk in relation to mobile telephone use: results of the INTERPHONE international case-control study. *International Journal of Epidemiology* 2010;39:675-694.

Ueno S: Biological effects of magnetic and electromagnetic fields. New York: Plenum Press, 1996.

United Nations Environment Programme/World Health Organization/International Radiation Protection Association. Electromagnetic fields (300 Hz to 300 GHz). Geneva: World Health Organization; Environmental Health Criteria 137;1993.

Valberg PA, Emilie van Deventer T, Repacholi MH. Workgroup report: base stations and wireless networks—radiofrequency (RF) exposures and health consequences. *Environ Health Perspect* 2007;115:416-424.

Valberg PA. Workgroup report: base stations and wireless networks—radiofrequency (RF) exposures and health consequences. *Environ Health Perspect* 2007;115:416-424.

Vangelova K, Deyanov C, Israel M. Cardiovascular risk in operators under radiofrequency electromagnetic radiation. *Int J Hyg Environ Health* 2006;209:133–138.

Wagner , P., Roschka, J., Manan, K., Hiller, W., Frank, C. Human sleep under the influence of pulsed radiofrequency electromagnetic fields. *Bioelectromagnetics* 1998;19: 199-202

Warren HG, Prevatt AA, Daly KA, Antonelli PJ. Cellular telephone use and risk of intratemporal facial nerve tumor. *Laryngoscope* 2003;113:663-667.

李中一。測量工具的效度與信度。台灣公共衛生雜誌，2004;23:272-281。

李中一。電磁場（波）暴露與兒童疾病之流行病學研究。行政院衛生署國民健康局委託研究計畫（DOH98-HP-1408），2009。

陳楚杰，李中一。射頻電磁波對兒童健康影響研究。行政院衛生署國民健康局委託研究計畫（DOH99-HP-1407），2010。

孫藝琴：第三孕期孕婦執行瑜珈運動對孕期不適及生產自我效能之成效探討。台北護理學院護理助產研究所碩士班碩士論文，2004

郭浩然。基地台較密集地區附近居民健康情形探討。行政院衛生署國民健康局委託研究計畫（HP-97-CH3-004），2008。

表一、孕婦之基本資料

變項	北部 (N=372) n(%)	中部 (N=252) n(%)	南部 (N=233) n(%)	東部 (N=200) n(%)	<i>p</i>	全部 (N=1058) n(%)
年齡(歲)					<0.001	
< 29	114(31.4)	89(35.6)	63(27.2)	83(41.5)		349(33.4)
29~32	147(40.5)	99(39.6)	83(35.8)	83(41.5)		412(39.4)
≥33	102(28.1)	62(24.8)	86(37.0)	34(17.0)		284(27.2)
教育程度					0.001	
高中(職)以下	118(31.7)	94(37.5)	70(30.0)	93(46.5)		375(35.5)
專科	92(24.7)	62(24.7)	75(32.2)	36(18.0)		265(25.1)
大學以上	162(43.6)	95(37.8)	88(37.8)	71(35.5)		416(39.4)
婚姻狀況					0.052	
已婚	363(97.8)	237(96.7)	215(93.5)	190(96.0)		1005(96.3)
其他	8(2.2)	8(3.3)	15(6.5)	8(4.0)		39(3.7)
家庭每月平均收入(元)					<0.001	
20,000 元 (含) 以下	24(6.6)	29(11.7)	17(7.4)	28(14.4)		98(9.5)
20,001~50,000 元	115(31.8)	113(45.8)	112(48.7)	90(46.2)		430(41.6)
50,001~100,000 元	190(52.5)	83(33.6)	84(36.5)	64(32.8)		421(40.7)
100,001 元以上	33(9.1)	22(8.9)	17(7.4)	13(6.7)		85(8.2)
本次懷孕前一年之內有規律運動	68(19.0)	55(22.0)	47(21.0)	65(33.3)	0.001	235(22.9)
本次懷孕期間您有喝酒的習慣	3(0.8)	2(0.8)	3(1.3)	9(4.5)	0.004	17(1.6)
本次懷孕期間您有吸菸的習慣	13(3.5)	6(2.4)	3(1.3)	9(4.5)	0.203	31(2.9)
本次懷孕期間您有喝咖啡的習慣	48(12.9)	43(17.0)	35(15.2)	25(12.5)	0.425	151(14.3)

表一、孕婦之基本資料(續)

變項	北部 (N=372) n(%)	中部 (N=252) n(%)	南部 (N=233) n(%)	東部 (N=200) n(%)	<i>p</i>	全部 (N=1058) n(%)
目前所從事的職業					<0.001	
民意代表/行政主管/ 企業主管及經理人員	9(2.4)	4(1.6)	8(3.5)	3(1.5)		24(2.3)
專業人員	42(11.4)	21(8.4)	17(7.3)	22(11.0)		102(9.7)
技術員及助理專業人員	26(7.0)	13(5.2)	14(6.0)	6(3.0)		59(5.6)
事務工作人員	48(13.0)	36(14.3)	24(10.3)	15(7.5)		123(11.7)
現役軍人	0(0.0)	1(0.4)	3(1.3)	4(2.0)		8(0.8)
農/林/漁/牧工作人員	0(0.0)	0(0.0)	5(2.2)	0(0.0)		5(0.5)
技術工及有關工作人員	17(4.6)	5(2.0)	7(3.0)	2(1.0)		31(2.9)
待業	6(1.6)	6(2.4)	4(1.7)	6(3.0)		22(2.1)
非技術工及體力工	1(0.3)	2(0.8)	2(0.9)	0(0.0)		5(0.5)
服務工作人員及售貨員	57(15.4)	27(10.8)	43(18.5)	36(18.0)		164(15.6)
家管	101(27.3)	87(34.7)	76(32.8)	79(39.5)		343(32.5)
機械設備操作工及組裝工	1(0.3)	6(2.4)	0(0.0)	0(0.0)		7(0.7)
其他	62(16.8)	43(17.1)	29(12.5)	27(13.5)		161(15.3)
本次懷孕是否曾經自然流產					0.124	
否	329(90.1)	221(88.1)	193(83.9)	171(85.5)		915(87.4)
是	36(9.9)	30(12.0)	37(16.1)	29(14.5)		132(12.6)

表一、孕婦之基本資料(續)

變項	北部 (N=363)	中部 (N=250)	南部 (N=232)	東部 (N=200)	<i>p</i>	全部 (N=1046)
平均年齡	30.2±3.64	29.8±4.00	31.1±4.35	28.8±3.92	<0.001	30.1±4.01
最近一個月每日 平均待在家中的時間						
平日	14.6±5.51	16.4±5.71	15.8±5.39	16.7±5.71	<0.001	15.7±5.63
假日	16.2±5.80	16.8±5.64	17.5±5.37	18.1±5.73	0.002	17.0±5.70
目前地址居住時間(月)	49.7±62.7	43.7±69.5	58.4±67.8	81.7±110.8	<0.001	59.4±82.8

總人數不足 1065 者為資料不全之人數，以下各表均如是

表二、配偶之基本資料

變項	北部 (N=369) n(%)	中部 (N=256) n(%)	南部 (N=231) n(%)	東部 (N=200) n(%)	<i>p</i>	全部 (N=1056) n(%)
教育程度					<0.001	
高中(職)以下	120(32.8)	110(43.8)	74(32.0)	99(49.7)		403(38.5)
專科	77(21.0)	46(18.3)	56(24.2)	32(16.1)		211(20.2)
大學以上	169(46.2)	95(37.8)	101(43.7)	68(34.2)		433(41.4)
目前所從事的職業					<0.001	
民意代表/行政主管/ 企業主管及經理人員	22(6.0)	16(6.4)	13(5.7)	8(4.0)		59(5.7)
專業人員	71(19.5)	39(15.7)	33(14.4)	32(16.2)		175(16.8)
技術員及助理專業人員	26(7.1)	30(12.1)	27(11.8)	8(4.0)		91(8.7)
事務工作人員	19(5.2)	3(1.2)	16(7.0)	4(2.0)		42(4.0)
現役軍人	5(1.4)	8(3.2)	17(7.4)	24(12.1)		54(5.2)
農/林/漁/牧工作人員	3(0.8)	4(1.6)	7(3.1)	8(4.0)		22(2.1)
技術工及有關工作人員	76(20.8)	65(26.1)	38(16.6)	34(17.2)		214(20.5)
待業	1(0.3)	1(0.4)	1(0.4)	3(1.5)		6(0.6)
非技術工及體力工	6(1.6)	4(1.6)	5(2.2)	10(5.1)		25(2.4)
服務工作人員及售貨員	53(14.5)	27(10.8)	38(16.6)	31(15.7)		149(14.3)
家管	5(1.4)	0(0.0)	1(0.4)	0(0.0)		6(0.6)
機械設備操作工及組裝工	9(2.5)	10(4.0)	9(3.9)	6(3.0)		34(3.3)
其他	69(18.9)	42(16.9)	24(10.5)	30(15.2)		165(15.8)
手機平均每個月的通話費用					<0.001	
200 元以下	33(8.9)	29(11.3)	16(7.0)	5(2.5)		83(7.9)
200-400 元以下	91(24.7)	62(24.2)	56(24.4)	32(16.0)		241(22.8)
400-600 元以下	77(20.9)	69(27.0)	67(29.1)	47(23.5)		260(24.6)
600 元以上	168(45.5)	96(37.5)	91(39.6)	116(58.0)		472(44.7)
本次懷孕期間有喝酒的習慣	65(17.5)	55(21.7)	50(21.5)	67(33.7)	<0.001	237(22.4)
本次懷孕期間有嚼食檳榔的習慣	35(9.4)	20(7.9)	21(9.1)	44(22.0)	<0.001	120(11.4)
本次懷孕期間有吸菸的習慣	148(39.9)	93(36.8)	80(34.3)	89(44.5)	0.150	410(38.8)

表三、配偶使用手機之時間分佈表

變項	北部 (N=1054) n(%)	中部 (N=1053) n(%)	南部 (N=1054) n(%)	東部 (N=1054) n(%)	<i>P</i>	全部 (N=1055) n(%)
早上 7:00-12:00	138(37.4)	96(37.8)	93(40.3)	76(38.0)	0.911	403(38.2)
下午 13:00-17:00	225(61.1)	143(56.3)	152(65.8)	123(61.5)	0.202	643(61.0)
晚上 18:00-20:00	218(59.1)	145(57.1)	118(51.1)	117(58.5)	0.251	598(56.7)
晚上 20:00-22:00	112(30.4)	79(31.1)	84(36.4)	74(37.0)	0.241	350(33.2)
晚上 22:00 過後	51(13.8)	23(9.1)	29(12.6)	26(13.0)	0.336	130(12.3)

表四、受訪者在懷孕期間使用手機的頻率類型

變項	北部 (N=357) n(%)	中部 (N=253) n(%)	南部 (N=230) n(%)	東部 (N=198) n(%)	<i>P</i>	全部 (N=1039) n(%)
					<0.001	
3G	263(73.7)	145(57.3)	166(72.2)	142(71.7)		717(69.0)
2G	93(26.1)	106(41.9)	64(27.8)	53(26.8)		316(30.4)
3G 與 2G	1(0.3)	2(0.8)	0(0.0)	3(1.5)		6(0.6)

表五、懷孕期間本身是否有使用手機

變項	北部 (N=369) n(%)	中部 (N=253) n(%)	南部 (N=233) n(%)	東部 (N=197) n(%)	<i>P</i>	全部 (N=1052) n(%)
第一孕期					0.503	
是	361(97.8)	251(99.2)	229(98.3)	192(97.5)		1033(98.2)
否	8(2.2)	2(0.8)	4(1.7)	5(2.5)		19(1.8)
第二孕期					0.429	
是	353(97.3)	250(98.8)	228(98.7)	192(97.5)		1023(98.0)
否	10(2.8)	3(1.2)	3(1.3)	5(2.5)		21(2.0)
第三孕期					0.455	
是	343(96.9)	247(98.8)	223(97.0)	190(96.9)		1004(97.4)
否	11(3.1)	3(1.2)	7(3.0)	6(3.1)		27(2.6)

表六、懷孕期間平均每個月使用手機的通話費用(不含手機上網費)

變項	北部 (N=368) n(%)	中部 (N=257) n(%)	南部 (N=232) n(%)	東部 (N=200) n(%)	<i>P</i>	全部 (N=1057) n(%)
第一孕期					<0.001	
200 元以下	38(10.3)	36(14.0)	40(17.2)	18(9.0)		132(12.5)
200-400 元以下	118(32.1)	91(35.4)	95(41.0)	53(26.5)		357(33.8)
400-600 元以下	101(27.5)	64(24.9)	52(22.4)	48(24.0)		265(25.1)
600 元以上	111(30.2)	66(25.7)	45(19.4)	81(40.5)		303(28.7)
第二孕期					0.002	
200 元以下	35(9.7)	36(14.1)	38(16.7)	18(9.1)		127(12.2)
200-400 元以下	121(33.6)	91(35.6)	86(37.7)	53(26.6)		351(33.7)
400-600 元以下	94(26.1)	63(24.6)	61(26.8)	54(27.1)		272(26.1)
600 元以上	110(30.6)	66(25.8)	43(18.9)	74(37.2)		293(28.1)
第三孕期					0.003	
200 元以下	35(10.0)	37(14.8)	38(16.8)	21(10.6)		131(12.8)
200-400 元以下	115(32.8)	88(35.2)	86(38.1)	52(26.3)		342(33.3)
400-600 元以下	92(26.2)	63(25.2)	55(24.3)	49(24.8)		259(25.2)
600 元以上	109(31.1)	62(24.8)	47(20.8)	76(38.4)		294(28.7)

表七、懷孕期間平均每次使用手機講電話的時間

變項	北部 (N=367) n(%)	中部 (N=257) n(%)	南部 (N=232) n(%)	東部 (N=200) n(%)	<i>P</i>	全部 (N=1056) n(%)
第一孕期					0.777	
少於五分鐘	165(45.0)	110(42.8)	104(44.8)	98(49.0)		477(45.2)
五至十分鐘	144(39.2)	103(40.1)	85(36.6)	67(33.5)		399(37.8)
十分鐘以上	58(15.8)	44(17.1)	43(18.5)	35(17.5)		180(17.1)
第二孕期					0.124	
少於五分鐘	157(43.5)	109(42.8)	101(43.7)	101(50.5)		468(44.7)
五至十分鐘	149(41.3)	93(36.5)	82(35.5)	60(30.0)		384(36.7)
十分鐘以上	55(15.2)	53(20.8)	48(20.8)	39(19.5)		195(18.6)
第三孕期					0.067	
少於五分鐘	155(44.2)	106(42.6)	108(47.2)	97(48.5)		466(45.2)
五至十分鐘	142(40.5)	95(38.2)	69(30.1)	61(30.5)		368(35.7)
十分鐘以上	54(15.4)	48(19.3)	52(22.7)	42(21.0)		196(19.0)

表八、孕婦在懷孕期間使用手機的主要時間(複選題)

變項	北部 (N=368) n(%)	中部 (N=255) n(%)	南部 (N=230) n(%)	東部 (N=200) n(%)	<i>P</i>	全部 (N=1053) n(%)
第一孕期						
早上 7:00-12:00	77(20.9)	48(18.8)	66(28.7)	55(27.5)	0.021	246(23.4)
下午 13:00-17:00	210(57.1)	122(47.8)	127(55.2)	91(45.5)	0.020	550(52.2)
晚上 18:00-20:00	186(50.7)	132(51.8)	110(47.8)	90(45.0)	0.461	518(49.2)
晚上 20:00-22:00	78(21.2)	76(29.8)	72(31.3)	59(29.5)	0.018	285(27.1)
晚上 22:00 過後	23(6.27)	20(7.84)	26(11.3)	14(7.00)	0.155	83(7.89)
第二孕期						
早上 7:00-12:00	76(20.8)	53(20.8)	64(28.0)	50(25.0)	0.154	243(23.2)
下午 13:00-17:00	204(55.9)	123(48.2)	127(55.5)	92(46.0)	0.054	546(52.1)
晚上 18:00-20:00	187(51.2)	126(49.4)	111(48.5)	95(47.5)	0.836	519(49.5)
晚上 20:00-22:00	85(23.3)	80(31.4)	72(31.4)	57(28.5)	0.078	294(28.0)
晚上 22:00 過後	24(6.58)	20(7.84)	25(11.0)	16(8.00)	0.299	85(8.11)
第三孕期						
早上 7:00-12:00	70(19.7)	53(21.3)	66(29.1)	53(26.5)	0.036	242(23.4)
下午 13:00-17:00	194(54.5)	118(47.2)	113(49.8)	92(46.0)	0.176	518(50.1)
晚上 18:00-20:00	187(52.5)	129(51.6)	114(50.2)	92(46.0)	0.506	523(50.6)
晚上 20:00-22:00	85(23.9)	80(32.0)	80(35.4)	55(27.6)	0.017	300(29.0)
晚上 22:00 過後	23(6.46)	23(9.20)	30(13.2)	18(9.00)	0.054	94(9.09)

表九、是否有使用無線裝置

變項	北部 (N=361) n(%)	中部 (N=255) n(%)	南部 (N=229) n(%)	東部 (N=194) n(%)	<i>P</i>	全部 (N=1040) n(%)
是否有使用行動電話上網					<0.001	
是	124(34.3)	46(18.0)	53(23.1)	61(31.4)		283(27.2)
否	237(65.7)	209(82.0)	176(76.9)	133(68.6)		757(72.8)
家中是否有使用無線網路					0.103	
是	231(64.0)	137(53.7)	137(59.8)	105(54.1)		625(60.1)
否	130(36.0)	118(46.3)	92(40.2)	89(45.9)		415(39.9)

表十、懷孕期間平均每日使用手機上網之時間

變項	北部 (N=124) n(%)	中部 (N=46) n(%)	南部 (N=53) n(%)	東部 (N=61) n(%)	<i>p</i>	全部 (N=283) n(%)
第一孕期					0.037	
少於 1 小時	75(60.5)	25(54.4)	27(50.9)	38(63.3)		165(58.3)
1 至 2 小時以下	21(16.9)	12(26.1)	16(30.2)	9(15.0)		58(20.5)
2 至 3 小時以下	19(15.3)	4(8.70)	4(7.55)	8(13.3)		35(12.4)
3 至 4 小時以下	4(3.23)	1(2.16)	2(3.77)	2(3.33)		9(3.18)
4 至 5 小時以下	1(0.81)	0(0.00)	4(7.55)	0(0.00)		5(1.77)
5 小時以上	4(3.23)	4(8.70)	0(0.00)	3(5.00)		11(3.89)
第二孕期					0.025	
少於 1 小時	70(57.9)	25(55.6)	21(40.4)	37(60.7)		153(54.8)
1 至 2 小時以下	21(17.4)	11(24.4)	19(36.5)	11(18.0)		62(22.2)
2 至 3 小時以下	21(17.4)	5(11.1)	5(9.62)	7(11.5)		38(13.6)
3 至 4 小時以下	4(3.31)	0(0.00)	2(3.85)	3(4.92)		9(3.23)
4 至 5 小時以下	2(1.64)	0(0.00)	4(7.69)	0(0.00)		6(2.15)
5 小時以上	3(2.48)	4(8.89)	1(1.92)	3(4.92)		11(3.94)
第三孕期					0.010	
少於 1 小時	65(53.7)	25(54.4)	21(40.4)	38(62.3)		150(53.4)
1 至 2 小時以下	20(16.5)	10(21.7)	18(34.6)	11(18.0)		59(21.0)
2 至 3 小時以下	21(17.4)	4(8.70)	7(13.5)	5(8.20)		37(13.2)
3 至 4 小時以下	7(5.79)	2(4.34)	0(0.00)	3(4.92)		12(4.27)
4 至 5 小時以下	5(4.13)	0(0.00)	5(9.62)	0(0.00)		10(3.56)
5 小時以上	3(2.47)	5(10.9)	1(1.92)	4(6.56)		13(4.63)

表十一、懷孕期間平均每日使用無線上網之時間

變項	北部 (N=231) n(%)	中部 (N=152) n(%)	南部 (N=137) n(%)	東部 (N=105) n(%)	<i>P</i>	全部 (N=625) n(%)
第一孕期					0.132	
少於 1 小時	85(36.8)	58(38.2)	53(38.7)	38(36.2)		234(37.4)
1 至 2 小時以下	65(28.1)	33(21.7)	33(24.1)	31(29.5)		162(25.9)
2 至 3 小時以下	28(12.1)	23(15.1)	24(17.5)	14(13.3)		89(14.2)
3 至 4 小時以下	14(6.06)	9(5.92)	9(6.57)	12(11.4)		44(7.04)
4 至 5 小時以下	3(1.30)	9(5.92)	2(1.45)	1(0.96)		15(2.40)
5 小時以上	36(15.6)	20(13.2)	16(11.7)	9(8.57)		81(13.0)
第二孕期					0.909	
少於 1 小時	72(32.0)	54(35.8)	47(35.1)	37(35.2)		210(34.2)
1 至 2 小時以下	61(27.1)	38(25.2)	38(28.4)	32(30.5)		169(27.5)
2 至 3 小時以下	38(16.9)	21(13.9)	20(14.9)	15(14.3)		94(15.3)
3 至 4 小時以下	13(5.78)	11(7.28)	11(8.21)	10(9.52)		45(7.32)
4 至 5 小時以下	5(2.22)	5(3.31)	3(2.24)	3(2.85)		16(2.60)
5 小時以上	36(16.0)	22(14.6)	15(11.2)	8(7.62)		81(13.2)
第三孕期					0.158	
少於 1 小時	70(31.5)	57(38.3)	41(31.1)	41(38.7)		209(34.3)
1 至 2 小時以下	57(25.7)	33(22.2)	44(33.3)	28(26.4)		162(26.6)
2 至 3 小時以下	37(16.7)	23(15.4)	19(14.4)	16(15.1)		95(15.6)
3 至 4 小時以下	13(5.86)	6(4.03)	9(6.83)	12(11.3)		40(6.57)
4 至 5 小時以下	11(4.94)	8(5.37)	4(3.03)	0(0.00)		23(3.77)
5 小時以上	34(15.3)	22(14.8)	15(11.4)	9(8.49)		80(13.1)

表十二、住家附近是否有行動電話基地台

變項	北部 (N=372) n(%)	中部 (N=256) n(%)	南部 (N=233) n(%)	東部 (N=200) n(%)	<i>p</i>	全部 (N=1062) n(%)
住家附近 100 公尺內是否有行動電話基地台					0.046	
是	21(5.66)	17(6.64)	15(6.44)	14(7.00)		67(6.31)
否	92(25.1)	87(34.0)	84(36.1)	70(35.0)		334(31.5)
不知道	257(69.3)	152(59.4)	134(57.5)	116(58.0)		660(62.2)
從家裡的門口或窗戶是否能看見行動電話基地台					0.562	
是	14(3.76)	6(2.34)	5(2.15)	7(3.50)		32(3.01)
否	237(63.7)	162(63.3)	163(70.0)	126(63.0)		689(64.9)
不知道	121(32.5)	88(34.4)	65(27.9)	67(33.5)		341(32.1)

表十三、懷孕期間是否有「很難入睡(躺下後 30 分鐘內無法入睡)」的情況

變項	北部 (N=369) n(%)	中部 (N=255) n(%)	南部 (N=231) n(%)	東部 (N=198) n(%)	<i>P</i>	全部 (N=1053) n(%)
第一孕期					0.454	
是	98(26.6)	64(25.1)	48(20.8)	49(24.8)		259(24.6)
否	271(73.4)	191(74.9)	183(79.2)	149(75.3)		794(75.4)
第二孕期					0.161	
是	124(34.3)	86(33.7)	59(25.9)	64(32.5)		333(32.0)
否	238(65.8)	169(66.3)	169(74.1)	133(67.5)		709(68.0)
第三孕期					<0.001	
是	210(60.2)	173(70.6)	115(51.6)	114(58.8)		613(60.6)
否	139(39.8)	72(29.4)	108(48.4)	80(41.2)		399(39.4)

表十四、懷孕期間是否有「睡眠中斷(反覆醒來又睡著，睡著後醒來的時間超過 30 分鐘)」的情況

變項	北部 (N=369) n(%)	中部 (N=256) n(%)	南部 (N=232) n(%)	東部 (N=199) n(%)	<i>P</i>	全部 (N=1056) n(%)
第一孕期					0.880	
是	101(27.4)	65(25.4)	57(24.6)	51(25.6)		274(26.0)
否	268(72.6)	191(74.6)	175(75.4)	148(74.4)		782(74.1)
第二孕期					0.733	
是	139(38.4)	87(34.3)	81(35.4)	74(37.2)		381(36.5)
否	223(61.6)	167(65.8)	148(64.6)	125(62.8)		663(63.5)
第三孕期					0.586	
是	232(65.9)	168(68.23)	141(62.4)	125(64.4)		666(65.4)
否	120(34.1)	78(31.7)	85(37.6)	69(35.6)		353(34.6)

表十五、懷孕期間是否有「很早就會醒來（睡眠時間短）」的情況

變項	北部 (N=371) n(%)	中部 (N=255) n(%)	南部 (N=232) n(%)	東部 (N=200) n(%)	<i>P</i>	全部 (N=1058) n(%)
第一孕期					0.151	
是	72(19.4)	42(16.5)	33(14.2)	44(22.0)		191(18.1)
否	299(80.6)	213(83.5)	199(85.8)	156(78.0)		867(82.0)
第二孕期					0.002	
是	118(32.5)	57(22.4)	45(19.5)	55(27.5)		275(26.2)
否	245(67.5)	197(77.6)	186(80.5)	145(72.5)		773(73.8)
第三孕期					0.157	
是	193(54.8)	115(46.6)	112(48.9)	107(54.3)		527(51.4)
否	159(45.2)	132(53.4)	117(51.1)	90(45.7)		499(48.6)

表十六、懷孕期間很難入睡發生的頻率

變項	北部 (N=196) n(%)	中部 (N=114) n(%)	南部 (N=111) n(%)	東部 (N=109) n(%)	<i>P</i>	全部 (N=530) n(%)
第一孕期					0.257	
平均每週超過 2 天	39(56.5)	20(47.6)	17(53.1)	16(36.4)		92(49.2)
平均每週 1-2 天	24(34.8)	13(31.0)	7(21.9)	15(34.1)		59(31.6)
過去 1 個月內不超過 3 天	6(8.70)	8(19.1)	7(21.9)	12(27.3)		33(17.7)
其他	0(0.00)	1(2.38)	1(3.13)	1(2.28)		3(1.60)
第二孕期					0.022	
平均每週超過 2 天	57(48.3)	30(50.9)	20(45.5)	18(34.0)		125(45.6)
平均每週 1-2 天	53(44.9)	21(35.6)	14(31.8)	20(37.7)		108(39.4)
過去 1 個月內不超過 3 天	7(5.93)	6(10.2)	9(20.5)	14(26.4)		36(13.1)
其他	1(0.84)	2(3.39)	1(2.27)	1(1.88)		5(1.82)
第三孕期					0.050	
平均每週超過 2 天	125(63.8)	66(57.9)	55(49.6)	58(53.2)		304(57.4)
平均每週 1-2 天	61(31.1)	35(30.7)	36(32.4)	35(32.1)		167(31.5)
過去 1 個月內不超過 3 天	9(4.59)	12(10.5)	19(17.1)	16(14.7)		56(10.6)
其他	1(0.51)	1(0.88)	1(0.90)	0(0.00)		3(0.56)

表十七、懷孕期間睡眠中斷發生的頻率及原因

變項	北部 (N=223) n(%)	中部 (N=152) n(%)	南部 (N=130) n(%)	東部 (N=124) n(%)	<i>P</i>	全部 (N=629) n(%)
第一孕期					0.612	
平均每週超過 2 天	47(50.0)	24(39.3)	20(39.2)	20(40.8)		111(43.5)
平均每週 1-2 天	34(36.2)	22(36.1)	15(29.4)	17(34.7)		88(34.5)
過去 1 個月內不超過 3 天	12(12.8)	14(23.0)	15(29.4)	11(22.5)		52(20.4)
其他	1(1.06)	1(1.64)	1(1.96)	1(2.04)		4(1.57)
原因						
作夢	20(21.3)	14(23.0)	5(16.1)	17(34.7)		56(22.0)
身體不舒服	41(43.6)	30(49.2)	31(60.8)	22(44.9)		124(48.6)
原因不清楚	29(30.9)	17(27.9)	9(17.7)	11(22.5)		66(25.9)
第二孕期					0.428	
平均每週超過 2 天	57(42.9)	26(32.1)	24(30.8)	24(34.3)		131(36.2)
平均每週 1-2 天	52(39.1)	34(42.0)	32(41.0)	23(32.9)		141(39.0)
過去 1 個月內不超過 3 天	23(17.3)	20(24.7)	20(25.6)	22(31.4)		85(23.5)
其他	1(0.75)	1(1.23)	2(2.56)	1(1.42)		5(1.38)
原因						
作夢	24(18.1)	14(17.3)	9(11.5)	28(40.0)		75(20.7)
身體不舒服	63(47.4)	42(51.9)	38(48.7)	29(41.4)		172(47.5)
原因不清楚	40(30.1)	24(29.6)	15(19.2)	17(24.3)		96(26.5)
第三孕期					0.046	
平均每週超過 2 天	127(57.0)	86(56.6)	60(46.2)	56(45.2)		329(52.3)
平均每週 1-2 天	76(34.1)	47(30.9)	49(37.7)	41(33.1)		213(33.9)
過去 1 個月內不超過 3 天	19(8.5)	17(11.2)	21(16.2)	25(20.2)		82(13.0)
其他	1(0.45)	2(1.32)	0(0.00)	2(1.61)		5(0.79)
原因						
作夢	34(15.3)	24(15.8)	19(14.6)	27(21.8)		104(16.5)
身體不舒服	147(65.9)	112(72.7)	88(67.7)	90(72.6)		437(69.5)
原因不清楚	45(20.2)	39(25.7)	25(19.2)	17(13.7)		126(20.0)

表十八、懷孕期間發生很早就醒來的頻率

變項	北部 (N=214) n(%)	中部 (N=173) n(%)	南部 (N=115) n(%)	東部 (N=116) n(%)	<i>p</i>	全部 (N=619) n(%)
第一孕期					0.557	
平均每週超過 2 天	54(54.0)	32(50.8)	18(39.1)	23(46.0)		127(49.0)
平均每週 1-2 天	35(35.0)	20(31.8)	18(39.1)	18(36.0)		91(35.4)
過去 1 個月內不超過 3 天	11(11.0)	10(15.9)	10(21.7)	9(18.0)		40(15.4)
其他	0(0.00)	1(1.59)	0(0.00)	0(0.00)		1(0.39)
第二孕期					0.447	
平均每週超過 2 天	56(44.1)	36(42.9)	23(39.7)	29(44.6)		144(43.1)
平均每週 1-2 天	55(43.3)	36(42.9)	23(39.7)	22(33.9)		136(40.7)
過去 1 個月內不超過 3 天	14(11.0)	10(11.9)	12(20.7)	14(21.5)		50(15.0)
其他	2(1.57)	2(2.38)	0(0.00)	0(0.00)		4(1.20)
第三孕期					0.140	
平均每週超過 2 天	129(60.3)	95(54.9)	52(45.2)	58(50.0)		334(54.0)
平均每週 1-2 天	69(32.2)	59(34.1)	44(38.3)	41(35.3)		214(34.6)
過去 1 個月內不超過 3 天	14(6.54)	18(10.4)	19(16.5)	16(13.8)		67(10.8)
其他	2(0.93)	1(0.58)	0(0.00)	1(0.86)		4(0.65)

表十九、婦女對行動電話基地台與手機電磁波可能的健康風險看法

變項	北部 (N=373) n(%)	中部 (N=254) n(%)	南部 (N=230) n(%)	東部 (N=200) n(%)	<i>P</i>	全部 (N=1058) n(%)
使用手機只要時間不要太久是不會對胎兒的健康產生影響					0.648	
非常不同意	14(3.75)	6(2.35)	8(3.47)	5(2.50)		33(3.12)
不同意	31(8.31)	21(8.27)	22(9.57)	15(7.50)		89(8.41)
普通	92(24.7)	67(26.4)	50(21.7)	52(26.0)		261(24.7)
同意	205(55.0)	142(55.9)	121(52.6)	115(57.5)		584(55.2)
非常同意	31(8.31)	18(7.09)	29(12.6)	13(6.50)		91(8.60)
懷孕期間使用手機對胎兒健康是有影響的					0.354	
非常不同意	4(1.07)	2(0.79)	2(0.86)	3(1.50)		11(1.03)
不同意	24(6.45)	17(6.72)	18(7.83)	6(3.02)		66(6.26)
普通	144(38.7)	93(36.8)	75(32.6)	61(30.7)		373(35.4)
同意	163(43.8)	110(43.5)	104(45.2)	107(53.8)		484(45.9)
非常同意	37(9.95)	31(12.3)	31(13.5)	22(11.1)		121(11.5)
懷孕後，我對手機與行動電話基地台所產生的電磁波非常的恐懼					0.291	
非常不同意	17(4.64)	6(2.38)	6(2.64)	7(3.53)		37(3.54)
不同意	45(12.3)	31(12.3)	32(14.1)	25(12.6)		133(12.7)
普通	163(44.5)	139(55.2)	101(44.5)	87(43.9)		490(46.9)
同意	100(27.3)	49(19.4)	56(24.7)	50(25.3)		255(24.4)
非常同意	41(11.2)	27(10.7)	32(14.1)	29(14.7)		129(12.4)

表十九、婦女對行動電話基地台語手機電磁波可能的健康風險看法(續)

變項	北部 (N=373) n(%)	中部 (N=254) n(%)	南部 (N=230) n(%)	東部 (N=200) n(%)	<i>P</i>	全部 (N=1058) n(%)
基地台設置的地點應該遠離校園、醫院、安親班等學童、青少年、孕婦及病人長停留的場所					0.445	
非常不同意	5(1.34)	2(0.79)	3(1.31)	4(2.02)		14(1.32)
不同意	11(2.96)	2(0.79)	9(3.93)	1(0.51)		23(2.18)
普通	41(11.0)	26(10.2)	27(11.8)	19(9.60)		114(10.8)
同意	142(38.2)	94(37.0)	83(36.2)	78(39.4)		397(37.7)
非常同意	173(46.5)	130(51.2)	107(46.7)	96(48.5)		506(48.0)
身為一位孕婦，如果我的住家鄰近行動電話基地台，我會聯繫電信公司遷移或是主動搬家					0.077	
非常不同意	7(1.89)	6(2.37)	4(1.75)	8(4.04)		25(2.37)
不同意	48(12.9)	33(13.0)	31(13.5)	12(6.06)		125(11.9)
普通	152(41.0)	128(50.4)	98(42.8)	85(42.9)		463(44.0)
同意	122(32.9)	63(24.8)	66(28.8)	69(34.9)		320(30.4)
非常同意	42(11.3)	24(9.45)	30(13.1)	24(12.1)		120(11.4)

表十九、婦女對行動電話基地台語手機電磁波可能的健康風險看法(續)

變項	北部 (N=373) n(%)	中部 (N=254) n(%)	南部 (N=230) n(%)	東部 (N=200) n(%)	<i>P</i>	全部 (N=1058) n(%)
懷孕後，我在家裡或辦公室可以用室內電話的地方， 決不使用手機					0.012	
非常不同意	20(5.36)	9(3.54)	7(3.06)	12(6.00)		49(4.64)
不同意	67(18.0)	75(29.5)	42(18.3)	40(20.0)		224(21.2)
普通	154(41.3)	107(42.1)	90(39.3)	91(45.5)		442(41.8)
同意	89(23.9)	43(16.9)	58(25.3)	36(18.0)		226(21.4)
非常同意	43(11.5)	20(7.87)	32(14.0)	21(10.5)		116(11.0)
懷孕後，我會很想瞭解手機與行動電話基地台電磁波 是否會對胎兒健康造成的影響的相關知識					0.180	
非常不同意	4(1.07)	2(0.79)	2(0.87)	1(0.50)		9(0.85)
不同意	21(5.63)	6(2.37)	14(6.11)	5(2.51)		46(4.36)
普通	137(36.7)	114(45.1)	74(32.3)	85(42.7)		411(39.0)
同意	148(39.7)	91(36.0)	92(40.2)	72(36.2)		403(38.2)
非常同意	63(16.9)	40(15.8)	47(20.5)	36(18.1)		186(17.6)

表十九、婦女對行動電話基地台語手機電磁波可能的健康風險看法(續)

變項	北部 (N=373) n(%)	中部 (N=254) n(%)	南部 (N=230) n(%)	東部 (N=200) n(%)	<i>P</i>	全部 (N=1058) n(%)
目前現行之手機與行動電話基地台電磁波的管制標準 應該是足以保護孕婦與胎兒的健康					0.729	
非常不同意	6(1.61)	3(1.18)	5(2.17)	2(1.00)		16(1.51)
不同意	56(15.0)	31(12.2)	34(14.8)	22(11.0)		143(13.5)
普通	167(44.8)	101(39.8)	96(41.8)	94(47.0)		459(43.4)
同意	104(27.9)	91(35.8)	67(29.1)	60(30.0)		322(30.4)
非常同意	40(10.7)	28(11.0)	28(12.2)	22(11.0)		118(11.2)
使用手機非常的方便，雖然它可能對健康有影響， 但我認為使用手機的好處是多過壞處的					0.321	
非常不同意	12(3.21)	7(2.76)	11(4.78)	7(3.50)		37(3.49)
不同意	50(13.4)	40(15.8)	42(18.3)	25(12.5)		157(14.8)
普通	180(48.3)	135(53.2)	97(42.2)	101(50.5)		513(48.5)
同意	118(31.6)	66(26.0)	68(29.6)	56(28.0)		309(29.2)
非常同意	13(3.49)	6(2.36)	12(5.22)	11(5.50)		42(3.97)

表二十、懷孕期間之健康狀況

變項	北部 (N=363) n(%)	中部 (N=245) n(%)	南部 (N=222) n(%)	東部 (N=197) n(%)	<i>P</i>	全部 (N=1028) n(%)
整體而言，您認為您目前的健康狀況					0.673	
極好	8(2.20)	7(2.86)	4(1.80)	8(4.06)		27(2.63)
很好	102(28.1)	60(24.5)	66(29.7)	58(29.4)		286(27.8)
好	141(38.9)	89(36.3)	82(36.9)	66(33.5)		379(36.9)
普通	106(29.2)	88(35.9)	68(30.6)	62(31.5)		324(31.5)
不好	6(1.65)	1(0.40)	2(0.90)	3(1.52)		12(1.16)
和一年前比較，您認為您目前的健康狀況是					0.575	
好很多	15(4.17)	4(1.64)	9(4.07)	11(5.61)		39(3.82)
好一些	39(10.8)	22(9.02)	28(12.7)	20(10.2)		109(10.7)
差不多	206(57.2)	147(60.3)	122(55.2)	113(57.7)		589(57.6)
差一些	91(25.3)	68(27.9)	56(25.3)	45(23.0)		260(25.4)
差很多	9(2.50)	3(1.22)	6(2.71)	7(3.57)		25(2.44)

表二十一、懷孕期間身體不適之平均分數比較

變項	北部 (N=372)	中部 (N=255)	南部 (N=232)	東部 (N=200)	<i>P</i>	全部 (N=1059)
第一孕期	31.6±11.1	29.3±8.52	28.5±8.20	30.8±10.7	0.001	30.2±9.93
第二孕期	34.8±12.0	33.0±9.58	31.9±9.13	33.6±11.1	0.012	33.5±10.7
第三孕期	44.9±13.3	44.2±10.9	42.9±11.6	43.3±13.4	0.239	44.0±12.4

表二十二、懷孕期間暈眩、頭痛、健忘、記憶力衰退、注意力不集中、疲憊感和昏睡傾向的平均分數比較

變項	北部 (N=368) n(%)	中部 (N=254) n(%)	南部 (N=230) n(%)	東部 (N=199) n(%)	<i>P</i>	全部 (N=1051) n(%)
第一孕期	12.3±4.45	12.3±4.31	12.2±4.84	12.3±4.69	0.986	12.3±4.55
第二孕期	13.0±4.49	13.1±4.33	12.9±4.70	13.1±4.82	0.987	13.0±4.56
第三孕期	15.0±5.24	14.8±4.62	14.7±4.71	15.0±5.29	0.908	14.9±4.99

表二十三、懷孕史

變項	北部 (N=360) n(%)	中部 (N=253) n(%)	南部 (N=231) n(%)	東部 (N=200) n(%)	<i>p</i>	全部 (N=1041) n(%)
懷孕胎別					0.672	
第一胎	189(54.2)	129(51.6)	117(51.5)	107(53.5)		542(52.8)
第二胎	121(34.7)	92(36.8)	97(42.7)	73(36.5)		383(37.3)
第三胎	29(8.31)	22(8.80)	11(4.85)	16(8.00)		78(7.60)
第四胎	8(2.29)	6(2.40)	1(0.44)	3(1.50)		18(1.75)
第四胎以上	2(0.57)	1(0.40)	1(0.44)	1(0.50)		5(0.49)
是否曾經生育下列異常的嬰兒					0.712	
否	352(97.8)	244(96.4)	225(97.4)	193(98.0)		1014(97.4)
是	8(2.22)	9(3.56)	6(2.60)	4(2.03)		27(2.59)

表二十四、新生兒之胎兒性別分佈

變項	北部 (N=357) n(%)	中部 (N=248) n(%)	南部 (N=219) n(%)	東部 (N=200) n(%)	<i>p</i>	全部 (N=1024) n(%)
胎兒性別					0.774	
男	193(54.1)	140(56.5)	115(52.5)	104(52.0)		552(53.9)
女	164(45.9)	108(43.6)	104(47.5)	96(48.0)		472(46.1)

表二十五、新生兒出生體重及妊娠週數

變項	北部 (N=360)	中部 (N=252)	南部 (N=224)	東部 (N=199)	<i>p</i>	全部 (N=1035)
胎兒體重(g)	3120.7±403.3	3175.0±378.1	3163.4±388.2	3134.4±372.7	0.314	3145.8±388.3
妊娠週數(天)	273.7±11.7	273.7±7.90	272.6±7.48	275.7±10.3	0.012	273.8±9.77

表二十六、過去及現在是否在生產過程有產生合併症(複選題)

變項	北部 (N=359) n(%)	中部 (N=251) n(%)	南部 (N=225) n(%)	東部 (N=197) n(%)	全部 (N=1035) n(%)
過去是否有下列生產合併症					
否	224(62.4)	224(89.2)	217(96.4)	169(85.8)	834(80.6)
早期破水	3(0.84)	3(1.20)	4(1.78)	1(0.51)	11(1.06)
胎盤早期剝離	1(0.28)	1(0.40)	0(0.00)	1(0.51)	3(0.29)
羊水栓塞	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)
子癇前症	0(0.00)	1(0.40)	0(0.00)	0(0.00)	1(0.10)
早產	1(0.28)	1(0.40)	3(1.33)	2(1.02)	7(0.68)
產程中大出血	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	3(1.52)	3(0.29)
胎兒窘迫	0(0.00)	0(0.00)	2(0.89)	1(0.51)	3(0.29)
死產	1(0.28)	2(0.80)	1(0.44)	1(0.51)	5(0.48)
其他	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	1(0.51)	1(0.10)
此胎懷孕有何異常情形					
否	215(59.9)	199(79.3)	195(86.7)	120(60.9)	729(70.4)
貧血	13(3.62)	8(3.19)	26(11.56)	41(20.8)	88(8.50)
妊娠糖尿病	6(1.67)	7(2.79)	3(1.33)	5(2.54)	21(2.03)
高血壓	2(0.56)	6(2.39)	5(2.22)	6(3.05)	19(1.84)
前置胎盤	1(0.28)	2(0.80)	2(0.89)	1(0.51)	6(0.58)
曾經子宮出血	3(0.84)	5(1.99)	3(1.33)	13(6.60)	24(2.32)
性病	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	1(0.51)	1(0.10)
其他	3(0.84)	6(2.39)	4(1.78)	16(8.12)	29(2.80)
此次生產是否有合併症					
否	326(90.8)	216(86.1)	192(85.3)	149(75.6)	883(80.9)
早期破水	1(0.28)	9(3.59)	3(1.33)	5(2.54)	18(1.74)
感染	0(0.00)	1(0.40)	0(0.00)	0(0.00)	1(0.10)
胎兒窘迫	5(1.39)	3(1.20)	5(2.22)	1(0.51)	14(1.35)
產程遲滯	11(3.06)	6(2.39)	4(1.78)	6(3.05)	27(2.61)
高血壓	3(0.84)	2(0.80)	2(0.89)	10(5.08)	17(1.64)
大出血	1(0.28)	3(1.20)	1(0.44)	10(5.08)	15(1.45)
其他	2(0.56)	7(2.79)	4(1.78)	10(5.08)	23(2.22)

表二十七、第一孕期使用手機平均每個月的通話費與睡眠品質之相關

變項	200 元以下 (N=131) n(%)	200-400 元以下 (N=356) n(%)	400-600 元以下 (N=264) n(%)	600 元以上 (N=303) n(%)	<i>P</i>
是否很難入睡					0.281
是	32(24.6)	80(22.5)	60(22.8)	86(28.6)	
否	98(75.4)	275(77.5)	203(77.2)	215(71.4)	
是否會睡眠中斷					0.662
是	35(26.7)	93(26.2)	61(23.2)	84(27.7)	
否	96(73.3)	262(73.8)	202(76.8)	219(72.3)	
是否很早就醒來					0.817
是	26(19.9)	59(16.6)	48(18.2)	57(18.8)	
否	105(80.2)	297(83.4)	216(81.8)	246(81.2)	

表二十八、第二孕期使用手機平均每個月的通話費與睡眠品質

變項	200 元以下 (N=125) n(%)	200-400 元以下 (N=348) n(%)	400-600 元以下 (N=271) n(%)	600 元以上 (N=293) n(%)	<i>P</i>
是否很難入睡					0.185
是	29(23.4)	112(32.2)	88(33.0)	99(33.9)	
否	95(76.6)	236(67.8)	179(67.0)	193(66.1)	
是否會睡眠中斷					0.711
是	42(33.6)	134(38.5)	93(34.8)	107(36.5)	
否	83(66.4)	214(61.5)	174(65.2)	186(63.5)	
是否很早就醒來					0.775
是	35(28.0)	86(24.7)	75(27.7)	73(25.0)	
否	90(72.0)	262(75.3)	196(72.3)	219(75.0)	

表二十九、第三孕期使用手機平均每個月的通話費與睡眠品質

變項	200 元以下 (N=128) n(%)	200-400 元以下 (N=338) n(%)	400-600 元以下 (N=259) n(%)	600 元以上 (N=289) n(%)	<i>p</i>
是否很難入睡					0.149
是	68(53.5)	201(59.8)	149(59.6)	187(65.2)	
否	59(46.5)	135(40.2)	101(40.4)	100(34.8)	
是否會睡眠中斷					0.709
是	80(62.5)	224(66.9)	161(63.6)	193(66.8)	
否	48(37.5)	111(33.1)	92(36.4)	96(33.2)	
是否很早就醒來					0.409
是	71(55.5)	162(47.9)	132(51.0)	154(53.3)	
否	57(44.5)	176(52.1)	127(49.0)	135(46.7)	

表三十、第一孕期使用手機平均每次的通話時間與睡眠品質

變項	少於五分鐘 (N=474) n(%)	五至十分鐘 (N=399) n(%)	十分鐘以上 (N=179) n(%)	<i>p</i>
是否很難入睡				0.048
是	105(22.2)	99(24.8)	56(31.5)	
否	369(77.8)	300(75.2)	122(68.5)	
是否有睡眠中斷				0.714
是	125(26.4)	99(24.8)	50(27.9)	
否	349(73.6)	300(75.2)	129(72.1)	
是否會很早就醒來				0.226
是	78(16.4)	73(18.3)	140(22.2)	
否	397(83.6)	326(81.7)	140(77.8)	

表三十一、第二孕期使用手機平均每次的通話時間與睡眠品質

變項	少於五分鐘 (N=463) n(%)	五至十分鐘 (N=382) n(%)	十分鐘以上 (N=195) n(%)	<i>p</i>
是否很難入睡				0.564
是	139(30.0)	126(33.3)	63(32.6)	
否	324(70.0)	252(66.7)	130(67.4)	
是否有睡眠中斷				0.826
是	164(35.4)	142(37.5)	70(36.1)	
否	299(64.6)	237(62.5)	124(63.9)	
是否會很早就醒來				0.280
是	110(23.8)	106(27.7)	56(28.7)	
否	353(76.2)	276(72.3)	139(71.3)	

表三十二、第三孕期使用手機平均每次的通話時間與睡眠品質

變項	少於五分鐘 (N=460) n(%)	五至十分鐘 (N=364) n(%)	十分鐘以上 (N=194) n(%)	<i>p</i>
是否很難入睡				0.023
是	252(55.8)	232(64.4)	122(63.9)	
否	200(44.2)	128(35.6)	69(36.1)	
是否有睡眠中斷				0.227
是	286(63.1)	238(65.9)	136(70.1)	
否	167(36.9)	123(34.1)	58(29.9)	
是否會很早就醒來				0.473
是	227(49.3)	195(53.6)	101(52.1)	
否	233(50.7)	169(46.4)	93(47.9)	

表三十三、第一孕期平均每日使用手機上網之時間與睡眠品質

變項	少於 1 小時 (N=165) n(%)	1 至 2 小時以下 (N=58) n(%)	2 至 3 小時以下 (N=35) n(%)	3 至 4 小時以下 (N=9) n(%)	4 至 5 小時以下 (N=5) n(%)	5 小時以上 (N=11) n(%)	<i>p</i>
是否很難入睡							0.651
是	49(30.1)	20(34.5)	13(37.1)	5(55.6)	2(40.0)	3(27.3)	
否	114(69.9)	38(65.5)	22(62.9)	4(44.4)	3(60.0)	8(72.7)	
是否會睡眠中斷							0.759
是	47(28.5)	19(32.8)	11(31.4)	3(33.3)	3(60.0)	3(27.3)	
否	118(71.5)	39(67.2)	24(68.6)	6(66.7)	2(40.0)	8(72.7)	
是否很早就會醒來							0.161
是	32(19.5)	12(20.7)	12(34.3)	2(22.2)	3(60.0)	2(18.2)	
否	132(80.5)	46(79.3)	23(65.7)	7(77.8)	2(40.0)	9(81.8)	

表三十四、第二孕期平均每日使用手機上網之時間與睡眠品質

變項	少於 1 小時 (N=153) n(%)	1 至 2 小時以下 (N=62) n(%)	2 至 3 小時以下 (N=38) n(%)	3 至 4 小時以下 (N=9) n(%)	4 至 5 小時以下 (N=6) n(%)	5 小時以上 (N=11) n(%)	<i>p</i>
是否很難入睡							0.405
是	53(34.6)	20(32.8)	20(52.6)	4(44.4)	2(33.3)	4(40.0)	
否	100(65.4)	41(67.2)	18(47.4)	5(55.6)	4(66.7)	6(60.0)	
是否會睡眠中斷							0.204
是	54(35.5)	22(35.5)	22(57.9)	3(33.3)	3(50.0)	4(40.0)	
否	98(64.5)	40(64.5)	16(42.1)	6(66.7)	3(50.0)	6(60.0)	
是否很早就醒來							0.019
是	40(26.3)	15(24.6)	20(54.1)	2(22.2)	3(50.0)	4(36.4)	
否	112(73.7)	46(75.4)	17(77.8)	7(77.8)	3(50.0)	7(63.6)	

表三十五、第三孕期平均每日使用手機上網之時間與睡眠品質

變項	少於 1 小時 (N=147) n(%)	1 至 2 小時以下 (N=59) n(%)	2 至 3 小時以下 (N=37) n(%)	3 至 4 小時以下 (N=12) n(%)	4 至 5 小時以下 (N=10) n(%)	5 小時以上 (N=12) n(%)	<i>p</i>
是否很難入睡							0.782
是	91(62.8)	35(60.3)	21(58.3)	8(66.7)	7(70.0)	9(81.8)	
否	54(37.2)	23(39.7)	15(41.7)	4(33.3)	3(30.0)	2(18.2)	
是否會睡眠中斷							0.345
是	96(66.7)	42(71.2)	23(62.2)	11(91.7)	8(80.0)	9(81.8)	
否	48(33.3)	17(28.8)	14(37.8)	1(8.30)	2(20.0)	2(18.2)	
是否很早就醒來							0.764
是	88(59.9)	30(50.8)	19(51.4)	5(45.5)	6(60.0)	6(50.0)	
否	59(40.1)	29(49.2)	18(48.6)	6(54.5)	4(40.0)	6(50.0)	

表三十六、第一孕期平均每日使用無線上網之時間與睡眠品質

變項	少於 1 小時 (N=234) n(%)	1 至 2 小時以下 (N=162) n(%)	2 至 3 小時以下 (N=89) n(%)	3 至 4 小時以下 (N=44) n(%)	4 至 5 小時以下 (N=15) n(%)	5 小時以上 (N=81) n(%)	<i>p</i>
是否很難入睡							0.505
是	52(22.3)	45(28.0)	20(22.5)	14(31.8)	4(26.7)	25(30.9)	
否	181(77.7)	116(72.0)	69(77.5)	30(68.2)	11(73.3)	56(69.1)	
是否會睡眠中斷							0.757
是	65(28.0)	42(25.9)	21(23.6)	13(29.5)	6(40.0)	25(30.9)	
否	167(72.0)	120(74.1)	68(76.4)	31(70.5)	9(60.0)	56(69.1)	
是否很早就醒來							0.362
是	43(18.4)	29(17.9)	14(15.7)	5(11.4)	2(13.3)	21(26.3)	
否	191(81.6)	133(82.1)	75(84.3)	39(88.6)	13(86.7)	59(73.7)	

表三十七、第二孕期平均每日使用無線上網之時間與睡眠品質

變項	少於 1 小時 (N=208) n(%)	1 至 2 小時以下 (N=168) n(%)	2 至 3 小時以下 (N=94) n(%)	3 至 4 小時以下 (N=45) n(%)	4 至 5 小時以下 (N=16) n(%)	5 小時以上 (N=81) n(%)	<i>p</i>
是否很難入睡							0.914
是	60(29.0)	53(31.7)	30(32.3)	13(28.9)	6(37.5)	28(35.0)	
否	147(71.0)	114(68.3)	63(67.7)	32(71.1)	10(62.5)	52(65.0)	
是否會睡眠中斷							0.528
是	69(33.7)	58(34.5)	36(38.3)	15(33.3)	8(50.0)	35(43.2)	
否	136(66.3)	110(65.5)	58(61.7)	30(66.7)	8(50.0)	46(56.8)	
是否很早就醒來							0.333
是	57(27.4)	38(22.8)	27(28.7)	13(28.9)	5(31.3)	30(37.0)	
否	151(72.6)	129(77.2)	67(71.3)	32(71.1)	11(68.8)	51(63.0)	

表三十八、第三孕期平均每日使用無線上網之時間與睡眠品質

變項	少於 1 小時 (N=208) n(%)	1 至 2 小時以下 (N=161) n(%)	2 至 3 小時以下 (N=95) n(%)	3 至 4 小時以下 (N=40) n(%)	4 至 5 小時以下 (N=23) n(%)	5 小時以上 (N=79) n(%)	<i>P</i>
是否很難入睡							0.075
是	121(59.0)	92(58.6)	55(58.5)	23(60.5)	18(78.3)	59(74.7)	
否	84(41.0)	65(41.4)	39(41.5)	15(39.5)	5(21.7)	20(25.3)	
是否會睡眠中斷							0.572
是	132(64.7)	105(66.0)	67(70.5)	25(64.1)	18(81.8)	55(70.5)	
否	72(35.3)	54(34.0)	28(29.5)	14(35.9)	4(18.2)	23(29.5)	
是否很早就醒來							0.814
是	119(57.2)	88(54.7)	46(48.9)	22(55.0)	14(60.9)	45(57.0)	
否	89(42.8)	73(45.3)	48(51.1)	18(45.0)	9(39.1)	34(43.0)	

表三十九、嬰兒出生體重與每月手機平均通話費用之相關性

變項	<2500g (N=41) n(%)	2500 ~ 3499g (N=788) n(%)	≥3500g (N=197) n(%)	<i>p</i>
第一孕期				0.307
200 元以下	2(4.88)	99(12.6)	29(14.7)	
200-400 元以下	16(39.0)	257(32.6)	73(37.1)	
400-600 元以下	11(26.8)	208(26.4)	38(19.3)	
600 元以上	12(29.3)	224(28.4)	57(28.9)	
第二孕期				0.512
200 元以下	2(5.26)	95(12.2)	28(14.2)	
200-400 元以下	16(42.1)	253(32.6)	71(36.0)	
400-600 元以下	9(23.7)	210(27.1)	43(21.8)	
600 元以上	11(28.9)	218(28.1)	55(27.9)	
第三孕期				0.261
200 元以下	2(5.26)	100(13.1)	27(14.0)	
200-400 元以下	17(44.7)	241(31.5)	73(37.8)	
400-600 元以下	8(21.1)	202(26.4)	40(20.7)	
600 元以上	11(28.9)	222(29.0)	53(27.5)	

表四十、嬰兒出生體重與每次手機平均通話時間之相關性

變項	<2500g (N=40) n(%)	2500 ~ 3499g (N=788) n(%)	≥3500g (N=197) n(%)	<i>p</i>
第一孕期				0.652
少於五分鐘	19(47.5)	350(44.4)	98(49.7)	
五至十分鐘	14(25.0)	302(38.3)	72(36.5)	
十分鐘以上	7(17.5)	136(17.3)	27(13.7)	
第二孕期				0.372
少於五分鐘	20(51.3)	340(43.6)	99(50.3)	
五至十分鐘	11(28.2)	292(37.5)	68(34.5)	
十分鐘以上	8(20.5)	147(18.9)	30(15.2)	
第三孕期				0.214
少於五分鐘	17(44.7)	339(44.1)	101(52.1)	
五至十分鐘	11(28.9)	284(37.0)	63(32.5)	
十分鐘以上	10(26.3)	145(18.9)	30(15.5)	

表四十一、身體不適平均分數與平均通話費(每月)

變項	200 元以下 (N=132)	200-400 元以下 (N=355)	400-60 元以下 (N=264)	600 元以上 (N=303)	<i>p</i>
第一孕期	28.9±8.52	29.1±8.87	30.3±10.3	32.0±11.1	<0.001
第二孕期	32.5±9.78	33.0±10.4	33.7±11.0	34.3±11.0	0.290
第三孕期	42.0±12.0	43.7±12.4	44.1±11.5	44.9±12.9	0.167

表四十二、身體不適平均分數與平均每次通話時間

變項	少於五分鐘 (N=474)	五至十分鐘 (N=399)	十分鐘以上 (N=194)	<i>p</i>
第一孕期	29.4±9.15	30.2±10.2	32.1±11.2	0.010
第二孕期	32.7±10.1	33.2±10.6	35.8±11.8	0.002
第三孕期	43.2±12.1	43.1±12.0	46.8±13.1	0.001

表四十三、暈眩平均分數與平均通話費(每月)

變項	200 元以下 (N=130)	200-400 元以下 (N=351)	400-600 元以下 (N=268)	600 元以上 (N=302)	<i>p</i>
第一孕期	1.35±0.61	1.48±0.75	1.51±0.72	1.52±0.76	0.154
第二孕期	1.34±0.67	1.52±0.74	1.53±0.74	1.54±0.69	0.054
第三孕期	1.46±0.75	1.63±0.84	1.64±0.79	1.74±0.85	0.016

表四十四、暈眩平均分數與平均每次通話時間

變項	少於五分鐘 (N=468)	五至十分鐘 (N=397)	十分鐘以上 (N=195)	<i>p</i>
第一孕期	1.44±0.71	1.50±0.73	1.55±0.76	0.205
第二孕期	1.45±0.68	1.53±0.71	1.59±0.82	0.044
第三孕期	1.55±0.78	1.66±0.80	1.83±0.93	<0.001

表四十五、頭痛平均分數與平均通話費(每月)

變項	200 元以下 (N=128)	200-400 元以下 (N=350)	400-600 元以下 (N=268)	600 元以上 (N=301)	<i>p</i>
第一孕期	1.32±0.61	1.41±0.70	1.42±0.71	1.44±0.68	0.456
第二孕期	1.36±0.70	1.43±0.70	1.48±0.73	1.48±0.72	0.347
第三孕期	1.47±0.79	1.48±0.78	1.57±0.77	1.60±0.87	0.150

表四十六、頭痛平均分數與平均每次通話時間

變項	少於五分鐘 (N=465)	五至十分鐘 (N=397)	十分鐘以上 (N=195)	<i>p</i>
第一孕期	1.36±0.66	1.44±0.71	1.48±0.69	0.078
第二孕期	1.37±0.67	1.46±0.69	1.63±0.83	<0.001
第三孕期	1.46±0.74	1.54±0.83	1.69±0.90	0.003

表四十七、突然忘記事情平均分數與平均通話費(每月)

變項	200 元以下 (N=130)	200-400 元以下 (N=349)	400-600 元以下 (N=269)	600 元以上 (N=300)	<i>p</i>
第一孕期	1.74±0.80	1.67±0.75	1.75±0.84	1.85±0.87	0.040
第二孕期	1.88±0.89	1.90±0.79	1.98±0.80	2.11±0.90	0.008
第三孕期	2.07±0.89	2.19±0.81	2.21±0.88	2.39±0.98	0.002

表四十八、突然忘記事情平均分數與平均每次通話時間

變項	少於五分鐘 (N=465)	五至十分鐘 (N=396)	十分鐘以上 (N=194)	<i>p</i>
第一孕期	1.71±0.78	1.77±0.82	1.82±0.92	0.254
第二孕期	1.91±0.82	1.99±0.78	2.11±0.97	0.021
第三孕期	2.18±0.85	2.21±0.85	2.41±1.07	0.007

表四十九、記憶力衰退平均分數與平均通話費(每月)

變項	200 元以下 (N=130)	200-400 元以下 (N=350)	400-600 元以下 (N=267)	600 元以上 (N=302)	<i>p</i>
第一孕期	1.70±0.85	1.59±0.77	1.68±0.88	1.71±0.83	0.316
第二孕期	1.85±0.93	1.82±0.82	1.82±0.85	1.92±0.86	0.411
第三孕期	1.96±0.97	2.07±0.89	2.07±0.96	2.26±1.02	0.008

表五十、記憶力衰退平均分數與平均每次通話時間

變項	少於五分鐘 (N=466)	五至十分鐘 (N=397)	十分鐘以上 (N=195)	<i>p</i>
第一孕期	1.64±0.79	1.66±0.82	1.71±0.92	0.695
第二孕期	1.82±0.84	1.85±0.80	1.96±0.95	0.124
第三孕期	2.04±0.91	2.08±0.92	2.30±1.11	0.005

表五十一、注意力不容易集中平均分數與平均通話費(每月)

變項	200 元以下 (N=130)	200-400 元以下 (N=349)	400-600 元以下 (N=262)	600 元以上 (N=302)	<i>p</i>
第一孕期	1.65±0.83	1.58±0.77	1.66±0.85	1.71±0.83	0.278
第二孕期	1.77±0.86	1.79±0.81	1.83±0.80	1.91±0.92	0.262
第三孕期	1.94±0.92	2.02±0.85	2.09±0.94	2.17±1.06	0.067

表五十二、注意力不容易集中平均分數與平均每次通話時間

變項	少於五分鐘 (N=467)	五至十分鐘 (N=395)	十分鐘以上 (N=194)	<i>p</i>
第一孕期	1.59±0.78	1.70±0.81	1.69±0.91	0.142
第二孕期	1.77±0.79	1.82±0.82	1.98±1.00	0.015
第三孕期	2.01±0.91	2.03±0.90	2.27±1.09	0.004

表五十三、感覺到疲憊平均分數與平均通話費(每月)

變項	200 元以下 (N=130)	200-400 元以下 (N=351)	400-600 元以下 (N=268)	600 元以上 (N=302)	<i>p</i>
第一孕期	2.25±1.09	2.14±1.02	2.16±1.07	2.21±1.08	0.719
第二孕期	2.27±0.97	2.24±0.95	2.26±0.92	2.29±0.99	0.948
第三孕期	2.67±1.04	2.75±0.97	2.75±0.97	2.84±1.08	0.403

表五十四、感覺到疲憊平均分數與平均每次通話時間

變項	少於五分鐘(N=468)	五至十分鐘(N=397)	十分鐘以上(N=195)	<i>p</i>
第一孕期	2.18±1.06	2.15±1.02	2.21±1.13	0.821
第二孕期	2.24±0.95	2.24±0.93	2.36±1.06	0.314
第三孕期	2.78±1.03	2.66±0.91	2.93±1.13	0.007

表五十五、感到昏昏欲睡平均分數與平均通話費(每月)

變項	200 元以下 (N=130)	200-400 元以下 (N=351)	400-600 元以下 (N=269)	600 元以上 (N=301)	<i>p</i>
第一孕期	2.21±1.18	2.15±1.07	2.13±1.13	2.15±1.11	0.938
第二孕期	2.14±0.95	2.16±0.99	2.18±0.95	2.16±1.01	0.986
第三孕期	2.48±1.07	2.51±1.07	2.52±1.06	2.60±1.16	0.697

表五十六、感到昏昏欲睡平均分數與平均每次通話時間

變項	少於五分鐘(N=468)	五至十分鐘(N=396)	十分鐘以上(N=195)	<i>p</i>
第一孕期	2.16±1.11	2.12±1.09	2.21±1.14	0.693
第二孕期	2.15±0.99	2.11±0.92	2.29±1.07	0.105
第三孕期	2.51±1.11	2.43±1.00	2.78±1.19	0.001

表五十七、是否有喝酒習慣與身體不適

變項	沒有喝酒 (N=1034)	有喝酒 (N=17)	<i>p</i>
第一孕期	30.1±9.77	35.9±14.2	0.016
第二孕期	33.4±10.6	38.3±12.9	0.060
第三孕期	43.9±12.4	45.1±12.5	0.710

表五十八、第一孕期是否有喝酒與每次通話時間之相關性

變項	少於五分鐘 (N=475) n(%)	五至十分鐘 (N=395) n(%)	十分鐘以上 (N=178) n(%)	<i>p</i>
是否有喝酒				0.361
是	5(1.05)	9(2.28)	3(1.69)	
否	470(98.9)	386(97.7)	175(98.3)	

表五十九、第二孕期是否有喝酒與每次通話時間之相關性

變項	少於五分鐘 (N=466) n(%)	五至十分鐘 (N=380) n(%)	十分鐘以上 (N=193) n(%)	<i>p</i>
是否有喝酒				0.644
是	6(1.29)	8(2.11)	3(1.55)	
否	460(98.7)	372(97.9)	190(98.4)	

表六十、第三孕期是否有喝酒與每次通話時間之相關性

變項	少於五分鐘 (N=465) n(%)	五至十分鐘 (N=363) n(%)	十分鐘以上 (N=194) n(%)	<i>p</i>
是否有喝酒				0.691
是	6(1.29)	7(1.93)	4(2.06)	
否	459(98.7)	356(98.1)	190(97.9)	

表六十一、睡眠品質與總暴露點數的勝算比

變項	睡眠品質		p	勝算比(95%CI)	
	良(≤3)	不良(≥4)		單變項	多變項
	(N=640)	(N=418)			
	n(%)	n(%)			
年齡(歲)			0.253		
< 29	224(64.4)	124(35.6)		1	1
29~32	245(59.5)	167(40.5)		0.17(0.92-1.65)	1.39(1.01-1.90)
≥33	167(58.6)	118(41.4)		0.14(0.93-1.76)	1.44(1.01-2.04)
教育程度			0.094		
高中(職)以下	213(56.8)	162(43.2)		1	1
專科	173(65.3)	92(34.7)		0.70(0.51-0.97)	0.69(0.48-0.98)
大學以上	254(61.1)	162(38.9)		0.84(0.63-1.11)	0.87(0.63-1.20)
家庭收入			0.595		
20,000 元以下	57(58.2)	41(41.8)		1	1
20,001~50,000 元	252(58.6)	178(41.4)		0.98(0.63-1.53)	0.95(0.59-1.51)
50,001~100,000 元	261(62.0)	160(38.0)		0.85(0.55-1.33)	0.84(0.51-1.38)
100,001 元以上	55(64.7)	30(35.3)		0.76(0.42-1.38)	0.70(0.36-1.34)
職業			0.004		
白領	312(65.0)	168(35.0)		1	1
藍領	33(68.8)	15(31.3)		0.84(0.45-1.60)	0.65(0.32-1.30)
家管等	291(55.4)	234(44.6)		1.49(1.16-1.93)	1.47(1.11-1.95)
總暴露點數					
第一孕期			0.136		
≤ 3	385(60.3)	231(55.3)		1	1
4-5	192(30.0)	132(31.6)		1.15(0.87-1.51)	0.68(0.36-1.28)
≥ 6	62(9.7)	55(13.2)		1.48(0.99-2.20)	0.79(0.30-2.08)
第二孕期			0.041		
≤ 3	385(60.7)	222(53.2)		1	1
4-5	177(27.9)	132(31.7)		1.29(0.98-1.71)	2.03(0.94-4.37)
≥ 6	72(11.4)	63(15.1)		1.52(1.04-2.21)	1.83(0.54-6.18)
第三孕期			0.067		
≤ 3	373(60.2)	223(54.0)		1	1
4-5	176(28.4)	125(30.3)		1.19(0.90-1.58)	0.90(0.50-1.62)
≥ 6	71(11.5)	65(15.7)		1.53(1.05-2.23)	1.21(0.43-3.39)

表六十二、睡眠品質與通話時間的勝算比

變項	睡眠品質		p	勝算比(95%CI)	
	良(≤3)	不良(≥4)		單變項	多變項
	(N=640) n(%)	(N=418) n(%)		OR(95%CI)	OR(95%CI)
年齡(歲)			0.253		
< 29	224(64.4)	124(35.6)		1	1
29~32	245(59.5)	167(40.5)		0.17(0.92-1.65)	1.38(1.01-1.90)
≥33	167(58.6)	118(41.4)		0.14(0.93-1.76)	1.44(1.01-2.04)
教育程度			0.094		
高中(職)以下	213(56.8)	162(43.2)		1	1
專科	173(65.3)	92(34.7)		0.70(0.51-0.97)	0.69(0.48-0.98)
大學以上	254(61.1)	162(38.9)		0.84(0.63-1.11)	0.88(0.64-1.22)
家庭收入			0.595		
20,000 元以下	57(58.2)	41(41.8)		1	1
20,001~50,000 元	252(58.6)	178(41.4)		0.98(0.63-1.53)	1.00(0.63-1.61)
50,001~100,000 元	261(62.0)	160(38.0)		0.85(0.55-1.33)	0.91(0.55-1.51)
100,001 元以上	55(64.7)	30(35.3)		0.76(0.42-1.38)	0.79(0.41-1.52)
職業			0.004		
白領	312(65.0)	168(35.0)		1	1
藍領	33(68.8)	15(31.3)		0.84(0.45-1.60)	0.67(0.33-1.35)
家管等	291(55.4)	234(44.6)		1.49(1.16-1.93)	1.49(1.13-1.98)
通話時間(分)					
第一孕期			0.516		
<5	291(61.1)	185(38.9)		1	1
5~10	245(61.4)	154(38.6)		0.99(0.75-1.30)	0.91(0.52-1.59)
>10	102(56.7)	78(43.3)		1.20(0.85-1.70)	1.41(0.61-3.25)
第二孕期			0.532		
<5	291(62.3)	176(37.7)		1	1
5~10	226(58.9)	158(41.1)		1.16(0.88-1.52)	1.22(0.60-2.48)
>10	115(59.0)	80(41.0)		1.15(0.82-1.62)	0.60(0.21-1.73)
第三孕期			0.471		
<5	287(61.7)	178(38.3)		1	1
5~10	220(59.8)	148(40.2)		1.09(0.82-1.44)	1.04(0.58-1.84)
>10	111(56.6)	85(43.4)		1.24(0.88-1.73)	1.52(0.65-3.55)

表六十三、嬰兒早產或低出生體重與通話時間的勝算比

變項	早產或低出生體重		p	勝算比(95%CI)	
	否	是		單變項	多變項
	(N=963) n(%)	(N=63) n(%)		OR(95%CI)	OR(95%CI)
年齡(歲)			0.243		
< 29	324(95.3)	16(4.71)		1	1
29~32	373(93.7)	25(6.28)		1.36(0.71-2.59)	0.66(0.33-1.31)
≥33	253(92.0)	22(8.00)		1.76(0.91-3.42)	0.54(0.26-1.12)
教育程度			0.738		
高中(職)以下	349(94.6)	20(5.42)		1	1
專科	240(93.8)	16(6.25)		1.16(0.59-2.29)	0.78(0.36-1.66)
大學以上	372(93.2)	27(6.77)		1.27(0.70-2.30)	0.58(0.29-1.15)
家庭收入			0.368		
20,000 元以下	89(92.7)	7(7.29)		1	1
20,001~50,000 元	391(92.7)	31(7.35)		1.01(0.43-2.36)	1.13(0.44-2.89)
50,001 元以上	459(94.8)	25(5.17)		0.69(0.29-1.65)	2.23(0.80-6.18)
職業			0.944		
白領	431(93.7)	29(6.30)		1	1
藍領	43(93.5)	3(6.52)		1.04(0.30-3.55)	0.89(0.25-3.14)
家管等	485(94.2)	30(5.83)		0.92(0.54-1.56)	1.21(0.67-2.18)
通話時間(分)					
第一孕期			0.631		
<5	440(94.2)	27(5.78)		1	1
5~10	366(94.3)	22(5.67)		0.98(0.55-1.75)	0.42(0.14-1.24)
>10	157(92.4)	13(7.65)		1.35(0.68-2.68)	0.45(0.08-2.57)
第二孕期			0.328		
<5	430(93.7)	29(6.32)		1.40(0.76-2.60)	0.24(0.06-0.96)
5~10	354(95.4)	17(4.58)		1	1
>10	171(92.4)	14(7.57)		1.71(0.82-3.54)	1.27(0.22-7.24)
第三孕期			0.226		
<5	430(94.1)	27(5.91)		1.34(0.71-2.53)	1.45(0.44-4.73)
5~10	342(95.5)	16(4.47)		1	1
>10	170(91.9)	15(8.11)		1.89(0.91-3.91)	0.38(0.10-1.46)

表六十四、嬰兒早產或低出生體重與總暴露點數的勝算比

變項	早產或低出生體重		<i>p</i>	勝算比(95%CI)	
	否	是		單變項	多變項
	(N=963) n(%)	(N=63) n(%)		OR(95%CI)	OR(95%CI)
年齡(歲)			0.243		
< 29	324(95.3)	16(4.71)		1	1
29~32	373(93.7)	25(6.28)		1.36(0.71-2.59)	0.72(0.36-1.43)
≥33	253(92.0)	22(8.00)		1.76(0.91-3.42)	0.57(0.28-1.19)
教育程度			0.738		
高中(職)以下	349(94.6)	20(5.42)		1	1
專科	240(93.8)	16(6.25)		1.16(0.59-2.29)	0.82(0.38-1.75)
大學以上	372(93.2)	27(6.77)		1.27(0.70-2.30)	0.60(0.30-1.19)
家庭收入			0.368		
20,000 元以下	89(92.7)	7(7.29)		1	1
20,001~50,000 元	391(92.7)	31(7.35)		1.01(0.43-2.36)	1.16(0.46-2.97)
50,001 元以上	459(94.8)	25(5.17)		0.69(0.29-1.65)	2.22(0.80-6.14)
職業			0.944		
白領	431(93.7)	29(6.30)		1	1
藍領	43(93.5)	3(6.52)		1.04(0.30-3.55)	0.90(0.25-3.16)
家管等	485(94.2)	30(5.83)		0.92(0.54-1.56)	1.14(0.64-2.04)
總暴露點數					
第一孕期			0.959		
≤3	562(58.3)	37(59.7)		1	1
4-5	297(30.8)	18(29.0)		0.92(0.52-1.65)	3.05(0.92-10.11)
≥6	106(11.0)	7(11.3)		1.00(0.44-2.31)	1.90(0.29-12.51)
第二孕期			0.936		
≤3	555(57.8)	36(60.0)		1	1
4-5	281(29.3)	17(28.3)		0.93(0.52-1.69)	0.63(0.15-2.56)
≥6	124(12.9)	7(11.7)		0.87(0.38-2.00)	0.78(0.07-9.31)
第三孕期			0.926		
≤3	548(57.9)	33(56.9)		1	1
4-5	273(28.9)	18(31.0)		1.10(0.61-1.98)	0.60(0.19-1.85)
≥6	125(13.2)	7(12.1)		0.93(0.40-2.15)	0.63(0.07-5.43)

表六十五、懷孕異常與總暴露點數的勝算比

變項	懷孕異常		p	勝算比(95%CI)	
	否	是		單變項	多變項
	(N=728) n(%)	(N=303) n(%)			
年齡(歲)			0.300		
< 29	250(34.7)	92(31.2)		1	1
29~32	283(39.3)	113(38.3)		1.09(0.79-1.50)	1.10(0.78-1.55)
≥33	187(26.0)	90(30.5)		1.31(0.92-1.85)	1.44(1.00-2.07)
教育程度			0.220		
高中(職)以下	247(34.2)	116(38.3)		1	1
專科	195(27.0)	67(22.1)		0.73(0.51-1.04)	0.75(0.51-1.09)
大學以上	281(38.9)	120(39.6)		0.91(0.67-1.24)	0.97(0.69-1.35)
職業			0.163		
白領	336(46.7)	126(41.6)		1	1
藍領	35(4.9)	11(3.6)		0.84(0.41-1.70)	0.70(0.32-1.51)
家管等	349(48.5)	166(54.8)		1.27(0.96-1.67)	1.22(0.91-1.65)
總暴露點數					
第一孕期			0.866		
≤3	426(58.5)	176(58.5)		1	1
4-5	225(30.9)	90(29.9)		0.97(0.72-1.31)	0.89(0.44-1.78)
≥6	77(10.6)	35(11.6)		1.10(0.71-1.70)	2.44(0.78-7.61)
第二孕期			0.993		
≤3	418(57.8)	174(58.2)		1	1
4-5	213(29.5)	87(29.1)		0.98(0.72-1.33)	1.24(0.53-2.87)
≥6	92(12.7)	38(12.7)		0.99(0.65-1.51)	0.67(0.16-2.75)
第三孕期			0.966		
≤3	414(57.8)	170(58.6)		1	1
4-5	207(28.9)	83(28.6)		0.98(0.72-1.33)	0.85(0.45-1.60)
≥6	95(13.3)	37(12.8)		0.95(0.62-1.44)	0.68(0.21-2.22)

表六十六、孕娠第一期身體不適和人口社會因子及手機通話時間之相關

變項	身體不適		p	勝算比(95%CI)	
	低	高		單變項	多變項
	(N=707) n(%)	(N=348) n(%)			
年齡(歲)			0.055		
< 29	221(31.8)	127(36.8)		1	1
29~32	269(38.8)	140(40.6)		0.91(0.67-1.22)	1.00(0.74-1.37)
≥33	204(29.4)	78(22.6)		0.67(0.47-0.94)	0.74(0.52-1.06)
教育程度			0.072		
高中(職)以下	232(33.0)	140(40.2)		1	1
專科	182(25.9)	82(23.6)		0.75(0.53-1.04)	0.78(0.55-1.11)
大學以上	288(41.0)	126(36.2)		0.73(0.54-0.98)	0.81(0.59-1.11)
職業			0.007		
白領	338(48.1)	139(40.3)		1	1
藍領	37(5.3)	11(3.2)		0.72(0.36-1.46)	0.73(0.36-1.50)
家管等	327(46.6)	195(56.5)		1.45(1.11-1.89)	1.36(1.03-1.79)
通話時間(分)			0.017		
<5	332(47.1)	142(40.8)		1	1
5~10	268(38.0)	131(37.6)		1.14(0.86-1.52)	1.09(0.81-1.47)
>10	105(14.9)	75(21.6)		1.67(1.17-2.38)	1.68(1.17-2.42)

表六十七、孕娠第二期身體不適和人口社會因子及手機通話時間之相關

變項	身體不適		<i>p</i>	勝算比(95%CI)	
	低	高		單變項	多變項
	(N=694)	(N=351)			
	n(%)	n(%)			
年齡(歲)			0.160		
< 29	220(32.1)	125(36.0)		1	1
29~32	266(38.8)	140(40.3)		0.93(0.69-1.25)	0.99(0.73-1.35)
≥33	199(29.1)	82(23.6)		0.73(0.52-1.02)	0.81(0.58-1.15)
教育程度			0.406		
高中(職)以下	233(33.9)	135(38.0)		1	1
專科	175(25.4)	86(24.2)		0.85(0.61-1.19)	0.87(0.61-1.24)
大學以上	280(40.7)	134(37.7)		0.83(0.62-1.11)	0.93(0.68-1.28)
職業			0.092		
白領	327(47.5)	144(40.9)		1	1
藍領	33(4.8)	15(4.3)		1.03(0.54-1.96)	1.01(0.52-1.97)
家管等	328(47.7)	193(54.8)		1.34(1.03-1.74)	1.27(0.96-1.69)
通話時間(分)			0.144		
<5	322(46.4)	149(42.7)		1	1
5~10	264(38.0)	129(37.0)		1.00(0.74-1.34)	0.98(0.73-1.32)
>10	108(15.6)	71(20.3)		1.58(1.12-2.24)	1.54(1.08-2.20)

表六十八、孕娠第三期身體不適和人口社會因子及手機通話時間之相關

變項	身體不適		<i>p</i>	勝算比(95%CI)	
	低	高		單變項	多變項
	(N=)	(N=)			
	n(%)	n(%)			
年齡(歲)			0.240		
< 29	225(32.1)	113(35.9)		1	1
29~32	272(38.9)	126(40.0)		0.92(0.68-1.26)	0.93(0.67-1.28)
≥33	203(29.0)	76(24.1)		0.75(0.53-1.06)	0.78(0.54-1.12)
教育程度			0.341		
高中(職)以下	257(36.5)	102(31.8)		1	1
專科	175(24.8)	84(26.2)		1.21(0.86-1.71)	1.22(0.85-1.77)
大學以上	273(38.7)	135(42.1)		1.25(0.92-1.70)	1.37(0.99-1.91)
職業			0.255		
白領	328(46.6)	139(43.6)		1	1
藍領	36(5.1)	11(3.4)		0.72(0.36-1.46)	0.75(0.36-1.57)
家管等	340(48.3)	169(53.0)		1.17(0.90-1.54)	1.23(0.92-1.64)
通話時間(分)			0.003		
<5	332(46.8)	132(41.5)		1	1
5~10	275(38.7)	112(35.2)		0.80(0.77-1.41)	1.06(0.78-1.45)
>10	103(14.5)	74(23.3)		1.82(1.28-2.58)	1.87(1.31-2.68)

表六十九、孕娠第一期身體不適和人口社會因子及射頻電磁波暴露之相關

變項	身體不適		p	勝算比(95%CI)	
	低	高		單變項	多變項
	(N=707)	(N=348)			
	n(%)	n(%)			
年齡(歲)			0.055		
< 29	221(31.8)	127(36.8)		1	1
29~32	269(38.8)	140(40.6)		0.91(0.67-1.22)	0.98(0.72-1.33)
≥33	204(29.4)	78(22.6)		0.67(0.47-0.94)	0.75(0.52-1.06)
教育程度			0.072		
高中(職)以下	232(33.0)	140(40.2)		1	1
專科	182(25.9)	82(23.6)		0.75(0.53-1.04)	0.77(0.54-1.09)
大學以上	288(41.0)	126(36.2)		0.73(0.54-0.98)	0.79(0.57-1.08)
職業			0.007		
白領	338(48.1)	139(40.3)		1	1
藍領	37(5.3)	11(3.2)		0.72(0.36-1.46)	0.70(0.34-1.44)
家管等	327(46.6)	195(56.5)		1.45(1.11-1.89)	1.37(1.04-1.82)
總暴露點數			<0.001		
≤ 3	436(61.7)	179(51.4)		1	1
4-5	214(30.3)	109(31.3)		1.24(0.93-1.66)	1.28(0.95-1.73)
≥ 6	57(8.1)	60(17.2)		2.56(1.72-3.83)	2.52(1.67-3.80)

表七十、孕娠第二期身體不適和人口社會因子及射頻電磁波暴露之相關

變項	身體不適		<i>p</i>	勝算比(95%CI)	
	低	高		單變項	多變項
	(N=694)	(N=351)			
	n(%)	n(%)			
年齡(歲)			0.160		
< 29	220(32.1)	125(36.0)		1	1
29~32	266(38.8)	140(40.3)		0.93(0.69-1.25)	0.98(0.72-1.34)
≥33	199(29.1)	82(23.6)		0.73(0.52-1.02)	0.81(0.57-1.14)
教育程度			0.406		
高中(職)以下	233(33.9)	135(38.0)		1	1
專科	175(25.4)	86(24.2)		0.85(0.61-1.19)	0.89(0.63-1.26)
大學以上	280(40.7)	134(37.7)		0.83(0.62-1.11)	0.92(0.67-1.26)
職業			0.092		
白領	327(47.5)	144(40.9)		1	1
藍領	33(4.8)	15(4.3)		1.03(0.54-1.96)	0.97(0.50-1.89)
家管等	328(47.7)	193(54.8)		1.34(1.03-1.74)	1.29(0.98-1.71)
總暴露點數			0.223		
≤ 3	416(59.9)	195(55.6)		1	1
4-5	209(30.1)	110(31.3)		0.95(0.71-1.28)	0.99(0.73-1.34)
≥ 6	69(9.9)	46(13.1)		1.51(1.03-2.21)	1.45(0.98-2.15)

表七十一、孕娠第三期身體不適和人口社會因子及射頻電磁波暴露之相關

變項	身體不適		<i>p</i>	勝算比(95%CI)	
	低	高		單變項	多變項
	(N=)	(N=)			
	n(%)	n(%)			
年齡(歲)			0.240		
< 29	225(32.1)	113(35.9)		1	1
29~32	272(38.9)	126(40.0)		0.92(0.68-1.26)	0.89(0.65-1.23)
≥33	203(29.0)	76(24.1)		0.75(0.53-1.06)	0.77(0.54-1.11)
教育程度			0.341		
高中(職)以下	257(36.5)	102(31.8)		1	1
專科	175(24.8)	84(26.2)		1.21(0.86-1.71)	1.23(0.85-1.78)
大學以上	273(38.7)	135(42.1)		1.25(0.92-1.70)	1.33(0.96-1.86)
職業			0.255		
白領	328(46.6)	139(43.6)		1	1
藍領	36(5.1)	11(3.4)		0.72(0.36-1.46)	0.70(0.33-1.48)
家管等	340(48.3)	169(53.0)		1.17(0.90-1.54)	1.25(0.94-1.66)
總暴露點數			0.001		
≤ 3	435(61.2)	167(52.4)		1	1
4-5	213(30.0)	100(31.3)		1.24(0.91-1.67)	1.27(0.94-1.73)
≥ 6	63(8.9)	52(16.3)		2.27(1.54-3.32)	2.32(1.56-3.45)

表七十二、懷孕異常與通話時間的勝算比

變項	懷孕異常		p	勝算比(95%CI)	
	否	是		單變項	多變項
	(N=728) n(%)	(N=303) n(%)			
年齡(歲)			0.300		
< 29	250(34.7)	92(31.2)		1	1
29~32	283(39.3)	113(38.3)		1.09(0.79-1.50)	1.12(0.79-1.58)
≥33	187(26.0)	90(30.5)		1.31(0.92-1.85)	1.51(1.05-2.18)
教育程度			0.220		
高中(職)以下	247(34.2)	116(38.3)		1	1
專科	195(27.0)	67(22.1)		0.73(0.51-1.04)	0.76(0.51-1.11)
大學以上	281(38.9)	120(39.6)		0.91(0.67-1.24)	0.97(0.69-1.35)
職業			0.163		
白領	336(46.7)	126(41.6)		1	1
藍領	35(4.9)	11(3.6)		0.84(0.41-1.70)	0.70(0.32-1.52)
家管等	349(48.5)	166(54.8)		1.27(0.96-1.67)	1.28(0.95-1.74)
通話時間(分)					
第一孕期			0.826		
<5	328(45.1)	137(45.8)		1	1
5~10	274(37.6)	115(38.5)		1.01(0.75-1.35)	2.20(1.18-4.13)
>10	126(17.3)	47(15.7)		0.89(0.61-1.32)	3.36(1.27-8.88)
第二孕期			0.387		
<5	315(43.7)	142(48.0)		1	1
5~10	266(36.9)	105(35.5)		0.88(0.65-1.18)	0.33(0.15-0.72)
>10	140(19.4)	49(16.6)		0.78(0.53-1.14)	0.23(0.07-0.75)
第三孕期			0.711		
<5	320(44.8)	135(47.0)		1	1
5~10	256(35.8)	102(35.5)		0.94(0.70-1.28)	1.33(0.72-2.46)
>10	139(19.4)	50(17.4)		0.85(0.58-1.25)	1.19(0.46-3.09)

表七十三、第一孕期總暴露點數的相關因子分布

變項	總暴露點數			P	total (N=1038) n(%)
	≤3	4-5	≥6		
	(N=615) n(%)	(N=321) n(%)	(N=115) n(%)		
年齡(歲)				0.732	
< 29	200(32.8)	108(34.4)	40(35.1)		348(33.5)
29~32	234(38.4)	126(40.1)	47(41.2)		407(39.2)
≥33	176(28.9)	80(25.5)	27(23.7)		283(27.3)
教育程度				0.098	
高中(職)以下	228(37.1)	101(31.5)	42(36.8)		371(35.4)
專科	162(26.4)	73(22.7)	29(25.4)		264(25.2)
大學以上	224(36.5)	147(45.8)	43(37.7)		414(39.5)
職業				0.873	
白領	283(46.1)	143(45.1)	51(44.3)		477(45.6)
藍領	28(4.6)	12(3.8)	7(6.1)		47(4.5)
家管等	303(49.3)	162(51.1)	57(49.6)		522(49.9)
孕期不適				<0.001	
低	436(70.9)	214(66.3)	57(48.7)		707(67.0)
高	179(29.1)	109(33.7)	60(51.3)		348(33.0)
睡眠障礙				0.136	
≤3分	385(62.5)	192(59.3)	62(53.0)		639(60.5)
≥4分	231(37.5)	132(40.7)	55(47.0)		418(39.5)
喝酒				0.535	
否	607(98.7)	315(98.1)	111(97.4)		1033(98.4)
是	8(1.3)	6(1.9)	3(2.6)		17(1.6)
低出生體重與早產				0.959	
否	562(93.8)	297(94.3)	106(93.8)		965(94.0)
是	37(6.2)	18(5.7)	7(6.2)		62(6.0)
通話時間(分)				<0.001	
<5	352(57.2)	112(34.6)	13(11.1)		477(45.2)
5~10	202(32.8)	155(47.8)	42(35.9)		399(37.8)
>10	61(9.9)	57(17.6)	62(53.0)		180(17.0)
懷孕異常				0.866	
否	426(70.8)	225(71.4)	77(68.8)		728(70.7)
是	176(29.2)	90(28.6)	35(31.3)		301(29.3)

表七十四、第二孕期總暴露點數的相關因子分布

變項	總暴露點數			p	total (N=1047) n(%)
	≤3	4-5	≥6		
	(N=606) n(%)	(N=309) n(%)	(N=135) n(%)		
年齡(歲)				0.719	
< 29	200(33.3)	101(33.7)	45(34.4)		346(33.5)
29~32	228(37.9)	118(39.3)	56(42.7)		402(39.0)
≥33	173(28.8)	81(27.0)	30(22.9)		284(27.5)
教育程度				0.171	
高中(職)以下	230(38.0)	93(30.4)	45(34.1)		368(35.3)
專科	152(25.1)	77(25.2)	34(25.8)		263(25.2)
大學以上	223(36.9)	136(44.4)	53(40.2)		412(39.5)
職業				0.952	
白領	273(45.2)	141(46.4)	57(43.2)		471(45.3)
藍領	28(4.6)	12(3.9)	7(5.3)		47(4.5)
家管等	303(50.2)	151(49.7)	68(51.5)		522(50.2)
孕期不適				0.069	
低	406(67.1)	210(68.2)	77(57.5)		693(66.2)
高	199(32.9)	98(31.8)	57(42.5)		354(33.8)
睡眠障礙				0.041	
≤3分	385(63.4)	177(57.3)	72(53.3)		634(60.3)
≥4分	222(36.6)	132(42.7)	63(46.7)		417(39.7)
喝酒				0.811	
否	597(98.5)	301(98.4)	129(97.7)		1027(98.4)
是	9(1.5)	5(1.6)	3(2.3)		17(1.6)
低出生體重與早產				0.936	
否	555(93.9)	281(94.3)	124(94.7)		960(94.1)
是	36(6.1)	17(5.7)	7(5.3)		60(5.9)
通話時間(分)				<0.001	
<5	346(57.4)	105(34.0)	17(12.6)		468(44.7)
5~10	190(31.5)	145(46.9)	49(36.3)		384(36.7)
>10	67(11.1)	59(19.1)	69(51.1)		195(18.6)
懷孕異常				0.993	
否	418(70.6)	213(71.0)	92(70.8)		723(70.7)
是	174(29.4)	87(29.0)	38(29.2)		299(29.3)

表七十五、第三孕期總暴露點數的相關因子分布

變項	總暴露點數			P	total (N=1033) n(%)
	≤3	4-5	≥6		
	(N=596) n(%)	(N=301) n(%)	(N=136) n(%)		
年齡(歲)				0.336	
< 29	195(33.1)	101(34.4)	42(32.3)		338(33.3)
29~32	222(37.6)	114(38.8)	60(46.2)		396(39.1)
≥33	173(29.3)	79(26.9)	28(21.5)		280(27.6)
教育程度				0.258	
高中(職)以下	219(36.9)	96(32.1)	43(32.3)		358(34.9)
專科	147(24.8)	72(24.1)	41(30.8)		260(25.4)
大學以上	227(38.3)	131(43.8)	49(36.8)		407(39.7)
職業				0.833	
白領	276(46.5)	137(46.3)	56(42.1)		469(45.9)
藍領	28(4.7)	11(3.7)	7(5.3)		46(4.5)
家管等	289(48.7)	148(50.0)	70(52.6)		507(49.6)
孕期不適				<0.001	
低	432(72.7)	205(68.3)	73(54.1)		710(69.0)
高	162(27.3)	95(31.7)	62(45.9)		319(31.0)
睡眠障礙				0.067	
≤3分	373(62.6)	176(58.5)	71(52.2)		620(60.0)
≥4分	223(37.4)	125(41.5)	65(47.8)		413(40.0)
喝酒				0.833	
否	585(98.5)	294(98.3)	130(97.7)		1009(98.3)
是	9(1.5)	5(1.7)	3(2.3)		17(1.7)
低出生體重與早產				0.926	
否	548(94.3)	273(93.8)	125(94.7)		946(94.2)
是	33(5.7)	18(6.2)	7(5.3)		58(5.8)
通話時間(分)				<0.001	
<5	350(58.9)	97(32.3)	19(14.0)		466(45.2)
5~10	177(29.8)	144(48.0)	47(34.6)		368(35.7)
>10	67(11.3)	59(19.7)	70(51.5)		196(19.0)
懷孕異常				0.966	
否	414(70.9)	207(71.4)	95(72.0)		716(71.2)
是	170(29.1)	83(28.6)	37(28.0)		290(28.8)

附錄 1 問卷

問卷編號：

孕婦手機使用頻率與懷孕不適症狀之相關性研究—問卷

親愛的準媽媽您好：

本研究為「行政院衛生署國民健康局」委託中國醫藥大學、臺北護理健康大學、以及成功大學研究人員進行之計畫，目的在了解台灣地區婦女於懷孕期間手機等無線通訊與網路使用之型態與時間，以估計妊娠期婦女射頻輻射電磁波的暴露狀況及其影響。請您在看完每道題目後，根據實際情形或是最直接的想法，勾選出合適的選項或在空格內填入答案。

本問卷的答案沒有「對」與「錯」，也沒有「好」或「不好」之分，您所提供的資料將絕對保密，敬請安心填答。本問卷的結果將作為定訂衛生政策及學術研究參考用，因此您所提供的答案都是我們最寶貴的意見；衷心的期盼您的支持與協助。

本問卷結果由於需用公式計算，請您務必每題確實填答，請勿遺漏；為了感謝您的協助，我們還特別準備了一份精美禮物送給您。再次的感謝您！

肅此 順頌

健康平安

計畫主持人：

宋鴻樟 中國醫藥大學公共衛生學院公共衛生學系講座教授

計畫協同主持人：

郭素珍 臺北護理健康大學護理學院護理助產研究所教授兼護理學院院長

李中一 成功大學醫學院公共衛生學科暨研究所教授

陳培君 中國醫藥大學公共衛生學院風險管理學系助理教授

敬上

【第一部分】

日期：100年__月__日

1. 出生年月：民國_____年_____月
2. 地址：_____市（縣）_____區（鄉鎮市）
3. 最高教育程度： <input type="checkbox"/> 國小 <input type="checkbox"/> 國中 <input type="checkbox"/> 高中職 <input type="checkbox"/> 專科 <input type="checkbox"/> 大學 <input type="checkbox"/> 研究所 <input type="checkbox"/> 其他_____
4. 配偶最高教育程度： <input type="checkbox"/> 國小 <input type="checkbox"/> 國中 <input type="checkbox"/> 高中職 <input type="checkbox"/> 專科 <input type="checkbox"/> 大學 <input type="checkbox"/> 研究所 <input type="checkbox"/> 其他_____
5. 目前婚姻狀況： <input type="checkbox"/> 未婚 <input type="checkbox"/> 已婚 <input type="checkbox"/> 離婚 <input type="checkbox"/> 分居 <input type="checkbox"/> 喪偶 <input type="checkbox"/> 同居 <input type="checkbox"/> 其他_____
6. 目前所從事的職業： <input type="checkbox"/> 民意代表/行政主管/企業主管及經理人員 <input type="checkbox"/> 專業人員 <input type="checkbox"/> 技術員及助理專業人員 <input type="checkbox"/> 事務工作人員 <input type="checkbox"/> 現役軍人 <input type="checkbox"/> 農/林/漁/牧工作人員 <input type="checkbox"/> 技術工及有關工作人員 <input type="checkbox"/> 待業 <input type="checkbox"/> 非技術工及體力工 <input type="checkbox"/> 服務工作人員及售貨員 <input type="checkbox"/> 家管 <input type="checkbox"/> 機械設備操作工及組裝工 <input type="checkbox"/> 其他
7. 配偶目前所從事的職業： <input type="checkbox"/> 民意代表/行政主管/企業主管及經理人員 <input type="checkbox"/> 專業人員 <input type="checkbox"/> 技術員及助理專業人員 <input type="checkbox"/> 事務工作人員 <input type="checkbox"/> 現役軍人 <input type="checkbox"/> 農/林/漁/牧工作人員 <input type="checkbox"/> 技術工及有關工作人員 <input type="checkbox"/> 待業 <input type="checkbox"/> 非技術工及體力工 <input type="checkbox"/> 服務工作人員及售貨員 <input type="checkbox"/> 家管 <input type="checkbox"/> 機械設備操作工及組裝工 <input type="checkbox"/> 其他
8. 共有多少人和您同居於目前地址：_____人
9. 您在目前地址居住時間已達：_____年_____月
10. 您最近一個月每日平均待在家中的時間大約為：平日_____小時，假日_____小時
11. 您家庭每月平均總收入，約為多少元： <input type="checkbox"/> 無固定收入 <input type="checkbox"/> 20,000元（含）以下 <input type="checkbox"/> 20,001~50,000元 <input type="checkbox"/> 50,001~100,000元 <input type="checkbox"/> 100,001元以上
12. 初經年齡：_____足歲 本次懷孕的最後一次月經日期：____年__月__日
13. 本次懷孕是否曾經自然流產： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有，次數：共____次，流產原因：_____
14. 本次懷孕前一年之內有無規律運動（一星期3次一次30分鐘）： <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是
15. 本次懷孕期間您是否有喝酒的習慣： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
16. 本次懷孕期間您是否有吸菸的習慣： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
17. 本次懷孕期間您是否有喝咖啡的習慣： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
18. 本次懷孕期間，配偶是否有喝酒的習慣： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
19. 本次懷孕期間，配偶是否有嚼食檳榔的習慣： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
20. 本次懷孕期間，配偶是否有吸菸的習慣： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

【第二部分】

下列問題是要瞭解您使用手機概況，請針對選項勾選「✓」最符合您的情況之敘述，沒有所謂
的正確答案。

1. 您在懷孕期間使用手機的頻率為？ <input type="checkbox"/> 3G <input type="checkbox"/> 2G		
2. 您在懷孕期間本身使用手機嗎？		
第一孕期	第二孕期	第三孕期
<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 您沒有使用手機的理由是？ <input type="checkbox"/> 擔心手機產生電磁波會影響健康 <input type="checkbox"/> 購買手機以及通話費花費太多 <input type="checkbox"/> 我的工作與生活沒有必要使用手機 <input type="checkbox"/> 其他_____（請說明）	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 您沒有使用手機的理由是？ <input type="checkbox"/> 擔心手機產生電磁波會影響健康 <input type="checkbox"/> 購買手機以及通話費花費太多 <input type="checkbox"/> 我的工作與生活沒有必要使用手機 <input type="checkbox"/> 其他_____（請說明）	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 您沒有使用手機的理由是？ <input type="checkbox"/> 擔心手機產生電磁波會影響健康 <input type="checkbox"/> 購買手機以及通話費花費太多 <input type="checkbox"/> 我的工作與生活沒有必要使用手機 <input type="checkbox"/> 其他_____（請說明）
3. 您在懷孕期間使用手機平均每個月的通話費大約是多少錢?(不含手機上網費)		
第一孕期	第二孕期	第三孕期
<input type="checkbox"/> 200 元以下 <input type="checkbox"/> 200-400 元以下 <input type="checkbox"/> 400-600 元以下 <input type="checkbox"/> 600 元以上	<input type="checkbox"/> 200 元以下 <input type="checkbox"/> 200-400 元以下 <input type="checkbox"/> 400-600 元以下 <input type="checkbox"/> 600 元以上	<input type="checkbox"/> 200 元以下 <input type="checkbox"/> 200-400 元以下 <input type="checkbox"/> 400-600 元以下 <input type="checkbox"/> 600 元以上
4. 您在懷孕期間平均每次使用手機講電話的時間為何？		
第一孕期	第二孕期	第三孕期
<input type="checkbox"/> 少於五分鐘 <input type="checkbox"/> 五至十分鐘 <input type="checkbox"/> 十分鐘以上	<input type="checkbox"/> 少於五分鐘 <input type="checkbox"/> 五至十分鐘 <input type="checkbox"/> 十分鐘以上	<input type="checkbox"/> 少於五分鐘 <input type="checkbox"/> 五至十分鐘 <input type="checkbox"/> 十分鐘以上
5. 您在懷孕期間使用手機的主要時段大約是在?(可複選)		
第一孕期	第二孕期	第三孕期
<input type="checkbox"/> 早上 7:00-12:00 <input type="checkbox"/> 下午 13:00-17:00 <input type="checkbox"/> 晚上 18:00-20:00 <input type="checkbox"/> 晚上 20:00-22:00 <input type="checkbox"/> 晚上 22:00 過後	<input type="checkbox"/> 早上 7:00-12:00 <input type="checkbox"/> 下午 13:00-17:00 <input type="checkbox"/> 晚上 18:00-20:00 <input type="checkbox"/> 晚上 20:00-22:00 <input type="checkbox"/> 晚上 22:00 過後	<input type="checkbox"/> 早上 7:00-12:00 <input type="checkbox"/> 下午 13:00-17:00 <input type="checkbox"/> 晚上 18:00-20:00 <input type="checkbox"/> 晚上 20:00-22:00 <input type="checkbox"/> 晚上 22:00 過後

6. 您的住家附近 100 公尺內是否有行動電話基地台？

是
否
不知道

7. 從家裡的門口或窗戶是否能看見行動電話基地台？

是
否
不知道

8. 您是否有使用行動電話上網？

是（續回答第 8-1 題） 否（跳至第 9 題）

8-1 您在懷孕期間平均每日使用手機上網之時間為何？

第一孕期	第二孕期	第三孕期
<input type="checkbox"/> 少於 1 小時	<input type="checkbox"/> 少於 1 小時	<input type="checkbox"/> 少於 1 小時
<input type="checkbox"/> 1 至 2 小時以下	<input type="checkbox"/> 1 至 2 小時以下	<input type="checkbox"/> 1 至 2 小時以下
<input type="checkbox"/> 2 至 3 小時以下	<input type="checkbox"/> 2 至 3 小時以下	<input type="checkbox"/> 2 至 3 小時以下
<input type="checkbox"/> 3 至 4 小時以下	<input type="checkbox"/> 3 至 4 小時以下	<input type="checkbox"/> 3 至 4 小時以下
<input type="checkbox"/> 4 至 5 小時以下	<input type="checkbox"/> 4 至 5 小時以下	<input type="checkbox"/> 4 至 5 小時以下
<input type="checkbox"/> 5 小時以上	<input type="checkbox"/> 5 小時以上	<input type="checkbox"/> 5 小時以上

9. 您家中是否有使用無線網路？

是（續回答第 10 題） 否（跳至第 11 題）

10. 您在懷孕期間平均每日使用無線上網之時間為何？

第一孕期	第二孕期	第三孕期
<input type="checkbox"/> 少於 1 小時	<input type="checkbox"/> 少於 1 小時	<input type="checkbox"/> 少於 1 小時
<input type="checkbox"/> 1 至 2 小時以下	<input type="checkbox"/> 1 至 2 小時以下	<input type="checkbox"/> 1 至 2 小時以下
<input type="checkbox"/> 2 至 3 小時以下	<input type="checkbox"/> 2 至 3 小時以下	<input type="checkbox"/> 2 至 3 小時以下
<input type="checkbox"/> 3 至 4 小時以下	<input type="checkbox"/> 3 至 4 小時以下	<input type="checkbox"/> 3 至 4 小時以下
<input type="checkbox"/> 4 至 5 小時以下	<input type="checkbox"/> 4 至 5 小時以下	<input type="checkbox"/> 4 至 5 小時以下
<input type="checkbox"/> 5 小時以上	<input type="checkbox"/> 5 小時以上	<input type="checkbox"/> 5 小時以上

11. 配偶在您懷孕期間使用手機平均每個月的通話費大約是多少錢？

200 元以下 200-400 元以下 400-600 元以下 600 元以上

12. 配偶在您懷孕期間使用手機的主要時段大約是在？（可複選）

早上 7:00-12:00 下午 13:00-17:00 晚上 18:00-20:00 晚上 20:00-22:00
晚上 22:00 過後

【第三部分】

下列問題是要瞭解您的睡眠情形，請針對選項勾選「✓」最符合您的情況之敘述，沒有所謂的正確答案。

1. 每個孕期是否有「很難入睡(躺下後 30 分鐘內無法入睡)」的情況？		
第一孕期	第二孕期	第三孕期
<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是，頻率為何？ <input type="checkbox"/> 平均每週超過 2 天 <input type="checkbox"/> 平均每週 1-2 天 <input type="checkbox"/> 過去 1 個月內不超過 3 天 <input type="checkbox"/> 其他_____ (請說明)	<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是，頻率為何？ <input type="checkbox"/> 平均每週超過 2 天 <input type="checkbox"/> 平均每週 1-2 天 <input type="checkbox"/> 過去 1 個月內不超過 3 天 <input type="checkbox"/> 其他_____ (請說明)	<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是，頻率為何？ <input type="checkbox"/> 平均每週超過 2 天 <input type="checkbox"/> 平均每週 1-2 天 <input type="checkbox"/> 過去 1 個月內不超過 3 天 <input type="checkbox"/> 其他_____ (請說明)
2. 每個孕期是否有「睡眠中斷(反覆醒來又睡著，睡著後醒來的時間超過 30 分鐘)」的情況？		
第一孕期	第二孕期	第三孕期
<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是，頻率為何？ <input type="checkbox"/> 平均每週超過 2 天 <input type="checkbox"/> 平均每週 1-2 天 <input type="checkbox"/> 過去 1 個月內不超過 3 天 <input type="checkbox"/> 其他_____ (請說明) 醒來原因為何？(可複選) <input type="checkbox"/> 作夢 <input type="checkbox"/> 身體不舒服 <input type="checkbox"/> 原因不清楚	<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是，頻率為何？ <input type="checkbox"/> 平均每週超過 2 天 <input type="checkbox"/> 平均每週 1-2 天 <input type="checkbox"/> 過去 1 個月內不超過 3 天 <input type="checkbox"/> 其他_____ (請說明) 醒來原因為何？(可複選) <input type="checkbox"/> 作夢 <input type="checkbox"/> 身體不舒服 <input type="checkbox"/> 原因不清楚	<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是，頻率為何？ <input type="checkbox"/> 平均每週超過 2 天 <input type="checkbox"/> 平均每週 1-2 天 <input type="checkbox"/> 過去 1 個月內不超過 3 天 <input type="checkbox"/> 其他_____ (請說明) 醒來原因為何？(可複選) <input type="checkbox"/> 作夢 <input type="checkbox"/> 身體不舒服 <input type="checkbox"/> 原因不清楚
3. 每個孕期是否有「很早就醒來(睡眠時間短)」的情況？		
第一孕期	第二孕期	第三孕期
<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是，頻率為何？ <input type="checkbox"/> 平均每週超過 2 天 <input type="checkbox"/> 平均每週 1-2 天 <input type="checkbox"/> 過去 1 個月內不超過 3 天 <input type="checkbox"/> 其他_____ (請說明)	<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是，頻率為何？ <input type="checkbox"/> 平均每週超過 2 天 <input type="checkbox"/> 平均每週 1-2 天 <input type="checkbox"/> 過去 1 個月內不超過 3 天 <input type="checkbox"/> 其他_____ (請說明)	<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是，頻率為何？ <input type="checkbox"/> 平均每週超過 2 天 <input type="checkbox"/> 平均每週 1-2 天 <input type="checkbox"/> 過去 1 個月內不超過 3 天 <input type="checkbox"/> 其他_____ (請說明)

【第四部分】

下列問題是要瞭解您對行動電話基地台與手機電磁波可能的健康風險看法，請針對選項勾選「✓」最符合您的看法之敘述，非常不同意= 1，不同意= 2，尚可= 3，同意= 4，非常同意= 5，並在每題後面的數字上打「✓」，沒有所謂的正確答案。

	項 目	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1.	使用手機只要時間不要太久是不會對胎兒的健康產生影響。	1	2	3	4	5
2.	懷孕期間使用手機對胎兒健康是有影響的。	1	2	3	4	5
3.	懷孕後，我對手機與行動電話基地台所產生的電磁波非常的恐懼。	1	2	3	4	5
4.	基地台設置的地點應該遠離校園、醫院、安親班等學童、青少年、孕婦及病人長停留的場所。	1	2	3	4	5
5.	身為一位孕婦，如果我的住家鄰近行動電話基地台，我會聯繫電信公司遷移或是主動搬家。	1	2	3	4	5
6.	懷孕後，我在家裡或辦公室可以用室內電話的地方，決不使用手機。	1	2	3	4	5
7.	懷孕後，我會很想瞭解手機與行動電話基地台電磁波是否會對胎兒健康造成的影響的相關知識。	1	2	3	4	5
8.	目前現行之手機與行動電話基地台電磁波的管制標準應該是足以保護孕婦與胎兒的健康。	1	2	3	4	5
9.	使用手機非常的方便，雖然它可能對健康有影響，但我認為使用手機的好處是多過壞處的。	1	2	3	4	5

【第五部分】

下列問題是要瞭解您每個孕期的身體不適現象，請針對選項勾選「✓」最符合您的現象之敘述，完全沒有=1，稍微有=2，中等程度=3，厲害=4，非常厲害=5，並在每題後面的數字上打「✓」，沒有所謂的正确答案。

1. 整體而言，您認為您目前的健康狀況： <input type="checkbox"/> 極好 <input type="checkbox"/> 很好 <input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不好
2. 和一年前比較，您認為您目前的健康狀況是： <input type="checkbox"/> 好很多 <input type="checkbox"/> 好一些 <input type="checkbox"/> 差不多 <input type="checkbox"/> 差一些 <input type="checkbox"/> 差很多

項	目	第一孕期					第二孕期					第三孕期				
		完全沒有	稍微有	中等程度	厲害	非常厲害	完全沒有	稍微有	中等程度	厲害	非常厲害	完全沒有	稍微有	中等程度	厲害	非常厲害
3.	我的肚子出現一條條花紋	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4.	我有靜脈曲張	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
5.	我的呼吸急促	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
6.	我會感覺到心臟快速跳動	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
7.	我的腿會酸麻	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
8.	我的下肢會水腫	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
9.	我的小腿會抽筋	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
10.	我會便秘	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
11.	我有痔瘡	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
12.	我會頭痛	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
13.	我的肋骨下緣會壓痛	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
14.	我會背痛	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
15.	我會下腹部酸痛	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
16.	我會腹股溝處疼痛	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
17.	我會腰酸	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
18.	我睡不好覺	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
19.	我會疲倦	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
20.	我走路不穩	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
21.	我的行動笨拙	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
22.	我的心情容易起伏變化	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

【第六部分】

下列問題是要瞭解您每個孕期的身體症狀，請針對選項勾選「✓」最符合您的狀況之敘述，完全沒有=1，稍微有=2，中等程度=3，厲害=4，非常厲害=5，並在每題後面的數字上打「✓」，沒有所謂的正確答案。

項 目	第一孕期					第二孕期					第三孕期				
	完全沒有	稍微有	中等程度	厲害	非常厲害	完全沒有	稍微有	中等程度	厲害	非常厲害	完全沒有	稍微有	中等程度	厲害	非常厲害
1. 我有暈眩的情形	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
2. 我有頭痛的情形	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
3. 我有突然忘記事情的情形	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4. 我有記憶力衰退的情形	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
5. 我的注意力不容易集中	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
6. 我會感覺到疲憊	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
7. 我會感到昏昏欲睡	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

【問卷到此結束，請您費心檢查是否有遺漏項目，非常感謝您寶貴的資料！】

孕婦手機使用頻率與懷孕不適症狀之相關性研究—
護理人員填寫資料

孕婦編號：_____

姓名：_____

懷孕史

1. 孕婦：懷孕__次，生產__次，流產__次，早產__次，活產__次
2. 此次懷孕：第一胎 第二胎 第三胎 第四胎 第四胎以上
3. 預產期：民國100年__月__日，目前懷孕週數：_____
4. 身高：_____公分，懷孕前體重：_____公斤，今日的體重：_____公斤
5. 是否曾經生育下列異常的嬰兒：
無 有（請回答下列項目）（可複選）
早產（<37週或體重不足兒<2500公克以下）：_____個，_____週，
體重：_____公克，合併症：_____
死產：_____個，_____週，體重：_____公克，原因：_____
先天畸形：_____個，原因：_____
發展遲緩或智障兒：_____個，原因：_____
6. 過去是否有下列生產合併症：（可複選）
無 早期破水 胎盤早期剝離 羊水栓塞 子癇前症 早產
產程中大出血 胎兒窘迫 死產 其他_____
7. 此胎懷孕有何異常情形：（可複選）
無 貧血 妊娠糖尿病 高血壓 前置胎盤 曾經子宮出血 性病
其他_____

【新生兒基本資料】

1. 妊娠週數：_____
2. 出生體重：_____公克
3. 胎兒性別：男 女
4. 待產時是否有使用止痛劑：否 是，幾次_____
5. 待產時是否有使用無痛分娩：否 是
6. 此胎生產方式：陰道生產 剖腹生產（原因：_____）
7. 第一產程時間：__小時__分 第二產程時間：__小時__分
8. 此次生產是否有合併症：無 有---早期破水 感染 胎兒窘迫 產程遲滯
高血壓 大出血 其他_____（可複選）
9. Apgar score __ → __（1分鐘/5分鐘）

附錄 2、第一孕期使用通訊設備與年齡之相關性

			年齡(歲)			<i>P</i>
			< 29	29~32	≥33	
			(N=62)	(N=88)	(N=43)	
			n(%)	n(%)	n(%)	
手機上網時間	無線上網時間	手機通話時間				0.985
短	短	短	17(27.4)	24(27.3)	13(30.2)	
長	短	短	4(6.5)	4(4.5)	2(4.7)	
短	長	短	2(3.2)	2(2.3)	2(4.7)	
短	短	長	13(21.0)	20(22.7)	7(16.3)	
長	長	短	2(3.2)	6(6.8)	4(9.3)	
長	短	長	8(12.9)	10(11.4)	5(11.6)	
短	長	長	6(9.7)	4(4.5)	3(7.0)	
長	長	長	10(16.1)	18(20.5)	7(16.3)	

附錄 3、第二孕期使用通訊設備與年齡之相關性

			年齡			<i>P</i>
			< 29	29~32	≥33	
			(N=61)	(N=86)	(N=42)	
			n(%)	n(%)	n(%)	
手機上網時間	無線上網時間	手機通話時間				0.554
短	短	短	17(27.9)	17(19.8)	9(21.4)	
長	短	短	3(4.9)	6(7.0)	3(7.1)	
短	長	短	1(1.6)	2(2.3)	1(2.4)	
短	短	長	11(18.0)	19(22.1)	7(16.7)	
長	長	短	2(3.3)	8(9.3)	6(14.3)	
長	短	長	10(16.4)	11(12.8)	7(16.7)	
短	長	長	10(16.4)	5(5.8)	4(9.5)	
長	長	長	7(11.5)	18(20.9)	5(11.9)	

附錄 4、第三孕期使用通訊設備與年齡之相關性

			年齡			<i>p</i>
			< 29	29~32	≥33	
			(N=60)	(N=87)	(N=44)	
			n(%)	n(%)	n(%)	
手機上網時間	無線上網時間	手機通話時間				0.299
短	短	短	16(26.7)	13(14.9)	11(25.0)	
長	短	短	4(6.7)	5(5.7)	3(6.8)	
短	長	短	0(0.0)	4(2.1)	1(2.3)	
短	短	長	12(20.0)	19(21.8)	8(18.2)	
長	長	短	1(1.7)	11(12.6)	6(13.6)	
長	短	長	10(16.7)	9(10.3)	7(15.9)	
短	長	長	6(10.0)	5(5.7)	3(6.8)	
長	長	長	11(18.3)	21(24.1)	5(11.4)	

行政院衛生署國民健康局

100 年科技研究計畫期中報告審查表

計畫編號：DOH100-HP-1409

計畫名稱：射頻電磁波之人體健康影響研究(分項計畫 1)-射
頻電磁波對特殊族群之人體健康影響研究(國家型
計畫)

研究起訖：100.3.29~100.12.31

執行機構：中國醫藥大學

計畫主持人：宋鴻樟教授

壹、綜合審查意見：

1. 工作進度稍微落後，請在下半年研究期間加快收案進度，以如期完成此研究計畫。

回覆：本計畫核發較晚，倫理審查費時，問卷預測因此延後，幸好協同主持人請各收案醫院協助，因此能在下半年順利進行，比預定訪視人數多了 265 人。

2. 問卷之信效度如何確認及內容之完整性及適切性為本研究之重點，因此，應再多加考量問卷之品質是否合宜？

回覆：問卷經專家會議討論並做了預測及修改，應適宜。

3. 有關問卷部份應考慮加作後測，以檢測其 reliability(目前僅作 internal consistency)。

回覆：reliability 近 0.78。

4. 研究架構中有其他影響孕婦健康的因素如何有效被控制。

回覆：有關孕婦健康的部分，主要是探究孕娠期身體不適，資料分析分三期分析，並以多變項分析觀察年齡、職業等人口社會因子的相關。

5. 收案原則未說明，通話費代表電磁波暴露量的指標，應說明如何取得？只用問卷或帳單作 double check？

回覆：因為收案時間實際只有四個月不到，往返檢查帳單不易執行。我們後來發現看帳單不如以通話時間分析較好，因此暴露量依據通話時間，另外加上上網時間計算總暴露點數，更好。

貳、建議事項：

1. 請依研究報告格式撰寫期中、期末報告。

回覆：已依格式撰寫，謝謝提醒。

2. 干擾因子部分應考慮其他對自覺症狀或生產結果可能造成影響的因子。

回覆：已經校正了人口及社會因子等。家管及年齡的因素較重要。

3. 請考量電話費用做為影響孕婦健康的各種干擾因素。

回覆：電磁波暴露量在本計畫為主要探討的內容。請見上述「2」的回覆，已經考量人口、社會因子。

4. 建議針對國內外孕婦相關文獻進行搜尋整理，以利瞭解本研究成果在此領域之特殊性。

回覆：相關文獻不多，本研究算是少數的。

5. 請注意研究對象代表性，例如：教育程度，前測似有偏高情形，後續請注意選樣代表性。

回覆：選樣來自北、中、南及東部地區醫院，應可反應目前晚婚現狀。

6. 各合作醫院收案之代表性如何，應加以說明。

回覆：如上所述，本計畫收案醫院合計 11 家，除了超大型，包括大型及小型醫院。在本計畫時空及人力限制下，此代表性應可接受。

7. 如何避免 recall bias(特別是 1st、2nd 孕期)，在後續之研究期間內應加以評估分析。

回覆：我們比較了北、中、南及東各地收案的不同面向，人口社會因子的差異明顯，但其他變項大多不明顯，似不必太顧慮 recall bias。

8. P. 10 配偶吸菸比率過高，及 P. 16 家中使用無線網路比率過高請確認資料之正確性。

回覆：這是起初少數個案的差別。完成 1065 個案後，分析結果顯示已無此問題。

9. P.12 通話費部份有關定額無限通話之影響要如何評估，應加以說明(或以帳單核對實際通話量會更佳)。

回覆：如前所述，通話費不是好的指標，我們用通話時間及暴露總點數較佳。

10. P.6 1000 份及 P.19 800 份 兩數字應統一。

回覆：800 份是當初計畫書所擬的收案數，我們後來自我要求要達到 1000 份以上。

11. 應納入計劃審查意見之回覆及修正內容。

回覆：是的，謝謝。

13. 應儘速聘任專任助理。

回覆：本計畫的核發很匆忙，一時無法找到適當人選，我們後來從另一個計畫商議同時協助一個月，再轉任。感謝關心。

附錄 6、期末報告審查意見回覆表

行政院衛生署國民健康局
100 年科技研究計畫期末報告審查表

計畫編號：DOH100-HP-1409

計畫名稱：射頻電磁波之人體健康影響研究(分項計畫 1)-射頻電磁波
對特殊族群之人體健康影響研究（國家型計畫）

研究起訖：100. 3. 29~100. 12. 31

執行機構：中國醫藥大學

計畫主持人：宋鴻樟教授

壹、綜合審查意見：

1. 統計方法包括 logistic & general linear regression model，惟報告未呈現，宜請補充修正。

回覆：有的。只是您催的很急，來不及放進去，已在期末審查口頭報告中陳述，現已在期末報告補充完善。

2. 研究架構意示不明，例如自變項及依變項為雙向互為影響，控制干擾因素不明其影響。

回覆：已改善。

3. 表九有使用行動電話上網人數及無線網路人數分別與表十及表十一不符。

回覆：已修改完成。

4. 本報告就特殊 high risk group 孕婦進行北、中、南、東地區，1044 名進行研究，具有地域代表性，統計分析亦完整。

回覆：謝謝。

5. 內容符合計畫之預期進度及設定之報告之研究目標。

回覆：謝謝。

6. 有關孕期身體不適與手機使用頻率之相關性，因本研究為橫斷型研究，干擾因素眾多，且因果關係難判定。因此，在解讀上須更加小心。(如身體不適，所以通話才增加。)

回覆：是的。已特別說明，請見 p. 43。

7. 文獻探討尚稱詳實。

回覆：謝謝。

8. 計畫報告及成果尚稱完整，應符合委託計畫書之內容。

回覆：謝謝。

9. 材料與方法之描述亦稱完整。

回覆：謝謝。

貳、建議事項：

1. 第 26 頁不宜說明本計畫擬分析之資料將由另一委託計畫執行，如為本計畫之執行內容，應在報告內詳述。

回覆：是的。已刪除。

2. 結果說明宜審慎斟酌。

回覆：確實應審慎。有關身體不適的相關已請教有經驗護幼專業，並說明。清楚請見 p. 43。

3. 本報告發現 1st、2nd、3rd trimester 身體不適與通話時間有顯著相關，值得進一步深入分析，以了解其他可能干擾因子，以及何者為因，何者為果，通話時間長的孕婦特徵等，以免引起民眾過度解讀。

回覆：已說明為間接相關並無因果關係。請見 p. 43。

4. 手機之使用變項包括每月通話費及每次手機平均通話之時間，要如何考量通訊方式(如藍芽或手機)、特殊手機收費方式及接收、撥話之影響呢？另外無線網路或網路與手機通話之互相影響應列入分析及討論時之考量。

回覆：有關通訊方式(如藍芽或手機)、特殊手機收費方式及接收、撥話之影響並未在初始納入考量，乃本計畫不足之處。相當遺憾。

5. 第一及第二孕期有關手機使用之可能 recall bias，如何評估呢？

回覆：我們用總暴露點數評估，可以降低 recall bias，這可能是較好的指標。

6. 孕期不適得分如何計算，請說明。

回覆：利用問卷第五部分身體不適量表計算，即孫氏之「孕期不適」量表。我們將完全沒有一分，稍微二分，中等三分，厲害四分和非常厲害五分，合計最少 20 分，最多 100 分。絕大部分選項為完全沒有和稍微有，平均在 30 分左右，因此實際身體不適問題不大。但我們仍以總分區分高低，以測定稍微不適現象的顯著程度。這樣做有點分析過度。

7. 統計分析擬利用邏輯迴歸分析與線性迴歸分析模式，探討各暴露變數與結果變數之關聯性，但在結果及表列中未見陳述及表列。

回覆：已在期末報審查會議口頭報告及期末報告補足。

8. 研究結果提出建議事項，P43 所提建議事項似與研究結果無關，

宜重述。

回覆：已重述。請見期末報告 p. 47。