

計畫編號：DOH100—DC—2041

行政院衛生署疾病管制局 100 年度科技研究發展計畫

計畫名稱：台灣地區 B 型肝炎病毒之血清流行病學研究

研究報告

執行機構：行政院衛生署疾病管制局

計畫主持人：林思鳳

研究人員：楊志元, 陳祈玲

執行期間：100 年 1 月 1 日至 100 年 12 月 31 日

本研究報告僅供參考，不代表本署意見，如對外研究成果應事先徵求本署同意

目 錄

	頁 碼
封面	
目錄	
一、中文摘要	(5)
二、英文摘要	(8)
三、前言	(9)
四、材料與方法	(15)
五、結果	(21)
六、討論	(26)
七、結論與建議	(28)
八、計畫重要研究成果及具體建議	(30)
九、參考文獻	(31)
十、圖、表	(33)
圖一：台灣地區 2002 年依年齡別，性別之 B 型肝炎表面抗原陽性盛行率.....	33
圖二：台灣地區 2009 年依年齡別，性別之 B 型肝炎表面抗原陽性盛行率.....	34
圖三：台灣地區男性依年齡別，年代別之 B 型肝炎表面抗原陽性盛行率.....	35
圖四：台灣地區女性依年齡別，年代別之 B 型肝炎表面抗原陽性盛行率	36

表一：台灣地區 2002 年依性別、年齡別 B 型肝炎表面抗原陽性帶原率及帶原人口數.....	37
表二：台灣地區 2009 年依性別、年齡別 B 型肝炎表面抗原陽性帶原率及帶原人口數.....	38
表三：台灣地區 2002 年依性別 B 型肝炎相關之血清檢驗之分佈及盛行率.....	39
表四：台灣地區 2009 年依性別 B 型肝炎表面抗原陽性帶原率與居住地 教育程度以及家庭平均月收入之相關.....	41
表五：台灣地區 2009 年依性別 B 型肝炎相關之血清檢驗之分佈及盛行率.....	42
表六：台灣地區依性別 2002 年及 2009 年連續檢驗 B 型肝炎表面抗原之變化分.....	43
表七：台灣地區 2002 年 B 型肝炎表面抗原陽性但 2009 年 B 型肝炎表面抗原陰轉的 51 人其 B 型肝炎表面抗體及 B 型肝炎核心抗體之分佈.....	44
表八：台灣地區 2002 年及 2009 年連續檢驗 B 型肝炎表面抗原者其變化情形與人口學特性及 2002 年之 B 型肝炎其他相關血清檢驗、B 型肝炎病毒基因型與病毒量、以及肝功能之相關.....	45
表九：台灣地區於民國 73 年 7 月後出生者 2002 年及 2009 年連續檢驗 B 型肝炎表面抗原之變化分佈.....	49

表十：台灣地區於民國 73 年 7 月後出生者 2009 年 B 型肝炎表面抗體及 B 型肝炎核 心抗體之分佈及盛行率.....	50
---------------------------------------------------------------------	----

中文摘要

關鍵詞：B 型肝炎病毒，肝癌，血清盛行率

慢性肝炎危害國民健康眾所皆知，台灣地區之慢性肝炎主要經由肝炎病毒感染所造成。過去研究已知台灣病毒性肝炎之主要致病原為 B 型肝炎病毒，而其最重要的傳染途徑可分為由母親傳給新生兒之垂直感染及水平感染。民國七十六年時，根據統計發現國人到四十歲時，已約有 90% 曾受到 B 型肝炎病毒之感染，而三十九歲以下的人中更有 18 至 20%，四十歲以上的人中有 12% 處於『慢性 B 型肝炎帶原的狀態』。因此當時 B 型肝炎病毒的慢性感染者初步估計約三百萬人。這些人較容易發生慢性肝炎，導致肝硬化，再引起肝細胞癌(即為肝癌)。當時每年死於這二種肝病者至少達六、七千人，在民國九十一年更高達一萬一千人，在我國十大死因中佔有重要的地位。鑑於國內相關研究過去多以地區性社區流行病學研究結果進行估計，缺乏全國性資料之收集，加上近年來台灣地區生活型態快速的變遷，相信重要危險因子之分布亦隨之變化。因此，一個具有族群代表性的病毒性肝炎調查是極待建立的。

本計畫的主要目標在應用國民健康局曾於 90 年開始進行之國民健康問卷調查受訪家戶徵求同意後，且於民國 91 年間對全國具代表性的民眾抽樣所做的三高（血壓、血糖、血脂）盛行率調查所採集之血液檢體，歷經 6 年後於 97—98 年第二次追蹤問卷調查之個案為研究對象，獲經同意後於民國 98 年間再次對此具代表性的民眾進行三高（血壓、血糖、血脂）盛行率調查與採集血液

檢體，檢驗此具代表性樣本之各種法定及新興傳染病之盛行率。並進一步利用對這些人所做的『國民健康訪問調查』去除可辨識之機敏性資料外之其餘個人資料，來探討這些人的人口特性，以利台灣地區傳染病防治。本計畫將評估國人 B 型肝炎病毒(HBV)感染盛行率。

2002 年的 B 肝盛行率為 13.70%，男性盛行率為 16.46%，高於女性的 11.16%。2009 年的 B 型肝炎帶原率為 13.18%，其中男性的盛行率為 15.85%，女性為 11.06%，皆有自 2002 年微幅下降。利用 2002 年年齡別、性別的盛行率乘以當年的相對應人口數而得到帶原人口數，男性 B 型肝炎帶原約有 1,527,388 人，女性則有 978,345 人，合計在 2002 年台灣約有 2,505,733 人為 B 型肝炎帶原者。到了 2009 年，男性總帶原人數估計為 1,445,476 人，比 2002 年減少了 81,912 人，女性的總帶原人數為 975,021 人，與 2002 年相比則少了 3,324 人，男女合計帶原人數約為 2,361,086 人，比 2002 年少了 144,647 人，若以間隔七年計算，則平均每年減少 20,664 人帶原。51 人(佔 1.25%) 在追蹤的七年中產生了表面抗原的陰轉，28 人(0.68%)由 2002 年的陰性轉變成 2009 年的陽性，對於那些 B 型肝炎表面抗原陰性而抗體也陰性的人(佔了 30.43%)來說，政府防疫單位應找出這些人並且提供 B 型肝炎疫苗的注射，以保護這些人不再遭受感染而危害健康。由此次的分析也可看到 HBsAg 陽性的人當中，仍有 15.36% 其 e 抗原仍為陽性，這些人是接受 B 型肝炎抗病毒治療的首要目標族群，若以 2002 年帶原人數計算，則男性約有 22 萬 5 千人($1,527,388 \times 14.7\%$)，女性約有 15 萬 8 千人($978,345 \times 16.17\%$)，合計約 38 萬 3 千人是政府需要設法予以治療的族群，若以 2009 年來看則已降至約 25 萬 2 千人。此數據可以幫助衛生行政單位在分配醫療資源時有更正確與

完備的參考資料。針對在台灣開始實施 B 型肝炎疫苗施打後出生打過疫苗的世代的 186 人進一步分析，在 2002 年有 7 人被驗出表面抗體陽性(3.78%)，包括 3 個男性(3.16%)及 4 個女性(4.44%)，而且在追蹤的七年期間沒有人變成陽性，而 2002 年呈陽性的 7 個人中有一個人產生陰轉(14.29%)，表示這些打過疫苗的人即使成為帶原者也是屬於較輕微的，而且陰轉的機會遠高於整個族群的 1.25%，表示疫苗的效果非常卓越。

Abstract

keywords : Hepatitis B Virus, hepatocellular carcinoma ,Seroprevalence

Chronic hepatitis infections (including hepatitis A, B, C and D) are serious threat to human health, especially hepatitis B and C. If left undiagnosed or untreated, they are associated with higher risk of liver cirrhosis and hepatocellular carcinoma. The estimated attributable risk for the combined effects of hepatitis B and C viral infections accounted for more than 80% of liver cancer cases worldwide (1). It was estimated that the prevalence of chronic hepatitis B virus infection (HBsAg) ranged between 15–20 % in general population in Taiwan before the commencement of national hepatitis—B vaccination program in 1984. The mass—vaccination has resulted in the significance decline of prevalence of hepatitis B surface antigen (HBsAg) from 9.8% in 1984 to 0.7% in 1999 among children younger than 15 years of age in Taiwan, as well as decrease in incidence of hepatocellular carcinoma. However, there is no population—based survey to determine the current seroprevalence of hepatitis infections status in Taiwan. The awareness of seroprevalence status of hepatitis B infection in Taiwan population can help facilitating informed allocation of resources to meet changing disease conditions and other public health threats and adjustment of disease control programs to make them more effective.

We plan to conduct current analysis using the biosamples collected from participants from a nationwide population—based survey named “The Taiwanese Survey on Prevalence of Hyperglycemia, Hyperlipidemia and Hypertension” (TwSHHH) in Taiwan. This was a sample of participants from the National Health Interview Survey (NHIS) based on multi—staged, stratified and clustering sampling scheme that covered 359

administrative districts in Taiwan and it can provide us with representative samples of Taiwan population. We aimed to determine the seroprevalence status of HBsAg, anti-HBs, anti-HBc, HBeAg, anti-HBe, genotypes distribution and HBV DNA viral load in order to determine the rate and total numbers of persons with chronic hepatitis B infection in the population.

The prevalence of HBsAg seropositive was 13.70% (male:16.46% and female:11.16%) in 2002. The prevalence rate only slightly decrease to 13.18% in 2009, with 15.85% for male and 11.06% for female. By using the age, gender specific prevalence rate and corresponding population in 2002 and 2009, we were able to estimate that there were about 1,527,388 men and 978,345 women (a total of 2,505,733 people) HBsAg seropositive chronic carriers in 2002. In 2009, the carriers for male were 1,445,476人, with a reduction of 81,912 from 2002 and for female, the carriers were 975,021, only about 3,324 less than 2002. As a total, there were 2,361,086 carriers in 2009, which means about about 144,647 less carriers in total when compared to the numbers in 2002. This accounted for an average of 20,664carriers reduction per year. About 1.25% loss their HBsAg during the 7 years follow-up, while 0.68% turned positive. The target population for hepatitis B vaccination were those who were negative for both HBsAg and anti-HBsAg, and there were 30.43% in the population. Among those who tested positive in HBsAg, there were 15.36% of them whose HBeAg were still positive, and they are the target population for anti-HBV treatment. For those who were born after the launching of the national hepatitis B immunization program on July of 1984 in this cohort, although the number were small (186 people), we found that in 2002,3.78% of them were tested positive for HBsAg, including 3.16% for male and 4.44% for female). None of them turned positive in 2009 and one of the seven (14.29%) who tested positive in 2002 had

cleared the HBsAg in 2009. This was much higher than the HBsAg clearance rate among those without vaccination (1.25%), indicating the efficacy and benefit of vaccination.

前言

研究問題之背景與現況及研究目的：

慢性肝炎所造成危害國民健康眾所皆知，B 型肝炎病毒（Hepatitis B virus，HBV）感染是全球性的公共衛生問題，估計全世界有超過 20 億人（約全球三分之一人口）曾經感染過 B 型肝炎病毒，其中 B 型肝炎表面抗原（HBsAg）帶原者約有 3.5 億人口(1)，尤其以亞太地區及撒哈拉沙漠以南非洲地區特別盛行，台灣亦為 B 型肝炎感染之高盛行區，一般族群成年人的慢性 HBsAg 帶原率為 15% 至 20%(2)。台灣地區之慢性肝炎主要經由肝炎病毒感染所造成。過去研究已知台灣病毒性肝炎之主要致病原為 B 型肝炎病毒(4,5)。依 B 型肝炎病毒基因體全長核酸序列的異質性可區分出不同的基因型，目前已有 8 種 B 型肝炎病毒基因型被鑑別出來，分別為基因型 A~H。基因型 B 和 C 大多分佈在 B 型肝炎盛行的亞洲。慢性 B 型肝炎病毒感染之後遺症如肝硬化和肝細胞癌仍舊是國人健康的大敵。過去研究指出在自然病程中約 30—40% 帶原者會演變成慢性肝炎，每年約 2% 慢性 B 型肝炎患者會演變成肝硬化，每年約 3—10% 肝硬化患者會得到肝細胞癌。HBV 感染後是否造成 B 型肝炎帶原與感染 HBV 時的年齡有關，若為新生兒之 HBV 感染 B 型肝炎(垂直感染)，發展成慢性 B 型肝炎帶原的機會高達 90% 以上；兒童時期感染 B 型肝炎，發展成慢性 B 型肝炎帶原的機率約為 20—40%；若為大於 16 歲以上的成年人感染 B 型肝炎，則造成 B 型肝炎帶原的機會為小於 5% (2)。而造成慢性 B 型肝炎帶原的能力以母子垂直感

染及嬰幼兒水平感染最高，靜脈藥癮其次，再則為多重異性性伴侶以及同性戀間的性行為。自感染急性 B 型肝炎後，約 15% 至 25% 病患經過 20 至 30 年的慢性肝炎發展期，將演變為肝硬化或肝癌(2, 3)。B 型肝炎病毒感染的自然史，從無症狀感染、慢性肝炎、進展成末期肝臟疾病，存在很明顯的個體差異，而造成這些差異的原因正被逐步的探討闡明。根據過去的研究可以將慢性 B 型肝炎病毒感染歸納成三個主要的時期，包括：免疫耐受期(Immune Tolerance)、免疫廓清期(Immune Clearance)及殘餘期(Residual Viral Integration)。免疫耐受期發生在感染的早期，特徵是病毒在肝臟大量的複製，血清學上可以發現 B 型肝炎表面抗原及 e 抗原 (HBeAg) 呈現陽性，血液中可以檢測到高濃度的病毒核酸 (HBV DNA)；但此時人體的免疫系統並不對病毒發起抵抗(稱為耐受階段)，帶有病毒的肝臟細胞並未遭到免疫系統的破壞，因此肝功能的指標—丙氨酸轉胺酶 (ALT) 呈現正常的水平。隨著年齡增長，約進入 15 到 35 歲時，人體免疫系統開始對 B 型肝炎病毒發起攻擊，造成帶有病毒的肝臟細胞大量死亡，肝臟經歷反覆的發炎、壞死及再生周期，這個時期伴隨著血中 HBV DNA 的下降，e 抗原逐漸由陽性轉陰性而產生 e 抗體 (anti-HBe)，以及血中 ALT 值的間歇性飆高。如果免疫系統最終占了上風，則進入了殘餘期，這個時期雖然 HBsAg 仍然維持陽性，可是 e 抗原已經陰轉，肝功能 ALT 也回到正常的水平。在慢性 B 型肝炎發展的自然史中，肝臟是免疫與病毒對抗機制的主戰場，可能因此造成一些不可回復的傷害，進而逐漸進展成肝硬化及肝癌。

慢性肝炎病毒感染應該會是造成肝癌的一個很重要因素之一，在流行病學上的長期觀察也支持這樣的推論。Beasley 教授曾針對 22707 名公保男性進行肝炎追蹤研究，結果發現 B 型肝炎病毒表面抗原帶原者與非帶原者相比，其發生肝癌的危險性約為 200 倍(1)。陳健仁院士研究團隊自 1991 到 1992 年間起，從臺灣七個鄉鎮市區，徵求居住當地 30 至 65 歲男性居民的同意，進行收案追蹤研究，^{3,4} 共計有 11,893 名無肝癌病史之個案參加。每名個案初始均被採集血液檢體進行 B 型肝炎表面抗原及 e 抗原的檢驗。經過長達 8 年的追蹤，共計有 111 名個案新發生肝癌。根據收案時的血清標記來分析，B 型肝炎表面抗原及 e 抗原皆呈陰性的個案，肝細胞癌的發生率為每十萬人年 39.1；表面抗原陽性但 e 抗原陰性者的發生率為每十萬人年 324.3；表面抗原及 e 抗原皆呈陽性者的發生率，更高達每十萬人年 1169.4。在進一步調整年齡、C 型肝炎病毒血清抗體狀態、抽煙及喝酒習慣等危險因子的干擾作用後，表面抗原陽性但 e 抗原陰性的個案，發生肝細胞癌的相對危險性，是兩種抗原皆陰性者的 10 倍；兩種抗原皆陽性的個案發生肝細胞癌的相對危險性更高達 60 倍。追蹤時間越長，三組間發生肝細胞癌的累積風險差距也越大。B 型肝炎病毒 e 抗原陽性代表人體內 B 型肝炎病毒的複製活躍，但是臨床上也發現有些個案 e 抗原陰性卻可測得 B 型肝炎病毒 DNA，代表病毒仍持續複製，卻不製造 e 抗原。陳等自 1991 及 1992 年起即參與研究的 3653 名慢性 B 型肝炎帶原者的血清，並追蹤這些個案的肝癌發生狀態，平均每位個案被追蹤了 11.4 年，期間共有 164 名肝癌病患發生。研究發現個案進入研究時血液中 B 型肝炎病毒量與肝癌發生率呈現劑量效應關

係。研究發現 HBV DNA 病毒量介於 $\geq 10^4$ 至 $< 10^5$ copies/mL 的 B 型肝炎帶原者未來發生肝癌的危險性是病毒量 (< 300 copies/mL) 個案的兩倍以上，兩者經過 13 年追蹤後的肝癌累積發生率分別為 3.6% 及 1.3%，而病毒量 $\geq 10^5$ copies/mL 的 B 肝帶原者未來發生肝癌的危險性更可高達 6 倍，肝癌累積發生率更是 12% 以上。鑑於國內相關研究過去多以地區性社區流行病學研究結果進行估計，缺乏全國性資料之收集，加上近年來台灣地區生活型態快速的變遷，相信重要危險因子之分布亦隨之變化。因此，一個具有族群代表性的病毒性肝炎調查是極待建立的。

歷經 6 年後於 97-98 年第二次追蹤問卷調查之個案為研究對象，獲經同意後於民國 98 年間再次對此具代表性的民眾進行三高（血壓、血糖、血脂）盛行率調查與採集血液檢體，檢驗此具代表性樣本的各種法定及新興傳染病之盛行率。並進一步利用對這些人所做的『國民健康訪問調查』去除可辨識之機敏性資料外之其餘個人資料，來探討這些人的人口特性，以利台灣地區傳染病防治。本計畫將評估國人 B 型肝炎病毒(HBV)感染盛行率。

研究目的：

本計畫將與台大臨床醫學研究所院陳祈玲教授合作，應用國民健康局於民國 91 年間執行「台灣地區高血糖、高血脂、高血壓盛行率調查」計劃，且於民國 98 年間進行第二次三高調查取得的檢體，進行國人 B 型肝炎之長期趨勢、抗體的消長(anti-body decay)及其發生率分析。比較 B 型肝炎病毒抗原或抗體在 6 年內的變化情形，病毒性肝炎陽性率是否顯著改變？對病毒性傳染病尤其是病毒性肝炎 HBV 感染盛行率作檢驗估算，在全面施打疫苗後台灣地區 B 型

肝炎病毒的慢性感染者人數，並進一步利用對這些人所做的『國民健康訪問調查』去除可辨識之機敏性資料外之其餘個人資料、檢驗值等數據，來探討這些帶原者的人口特性，同時也有助不同年齡層、性別及地理區域之病毒性肝炎抗原、抗體間盛行率的差異，進而加以分析各種病毒因子及血清盛行率，建立具代表性的病毒性肝炎流行病學資料，提供為病毒性肝炎防治政策之參考依據。

1. 應用國民健康局於民國 98 年間進行第二次三高調查取得的檢體約 4400 名，估計於民國 73 年後出生受試者約 300 人進行 HBsAg、anti-HBs、anti-HBc 檢測；另於民國 73 年前出生受試者約 4100 人進行 HBsAg 檢測，可知道有多少比例的人第一次檢驗是陰性，但在這將近六年期間可能是復發或是新的感染而又變成抗原陽性。
2. 經檢出 HBsAg 陽性者將再進行 HBeAg、anti-HBe、基因型別及 HBV DNA 病毒量檢測分析。
3. 由此據全國代表性的樣本中得到的 B 型肝炎感染盛行率，可依此推估全國目前人口中的實際帶原人數，若加上第二次調查的資料可以進一步估算每年增減的人數，因為有後續的追蹤資料，可以幫助我們了解三高疾病之中的高血脂症與 B 型肝炎之間是否有特殊的交互作用，以及肝功能是否因同時有高血脂症及慢性肝炎而加速惡化，這對肝炎所產生的健康危害的了解有極大幫忙。

材料與方法

應用國民健康局 91 年間執行之國民健康調查問卷「台灣地區高血糖、高血脂、高血壓盛行率調查」計劃，問卷調查抽樣方法及研究地區及個案之選取方式如下說明：

國民健康問卷調查抽樣方法：

在衛生署進行之國民健康調查中，已將台灣地區 359 個鄉、鎮、市、區，依所屬地域的不同(分別為大台北都會區、台北縣與基隆市、桃竹苗、中彰投、雲嘉南、高屏澎、以及宜花東)分成七個單獨的抽樣層，從中抽出 88 個鄉、鎮、市、區，最後再從這 88 個樣本區依每個地區人口數的多寡，各抽出 32 個到 176 個不等的家戶，台灣地區合計共抽出 6600 個樣本家戶。

研究地區及個案之選取：

本研究以上節所述之 6600 個樣本家戶為抽樣母群體，經隨機選取原理與架構，於大台北都會層中，以原選定之 20 個區域，隨機選取 1/2 鄰數，其所有家戶全選；在其他層別(包含台北縣與基隆市、桃竹苗、中彰投、雲嘉南、高屏澎、以及宜花東等六層)則隨機選取 1/2 之鄉、鎮、市、區，其中所有抽出之鄰數家戶全選；共計選出 824 鄰。個案選自國民健康問卷調查受訪之實住戶，依據該研究抽樣所建立之名冊進行抽樣，本研究之母體定義為台灣地區具有國籍，設有戶籍，年齡在 15 歲以上之國民。

研究對象：

(1.)母體定義：為台灣地區具有國籍，設有戶籍，為民國 75 年 12 月 31 日之前出生，年齡 24 歲以上之國民。

(2.)抽樣方法說明如下：

本研究以衛生署國民健康局曾於 90 年 8 月底開始進行之「台灣地區高血糖、高血脂、高血壓盛行率調查計畫」，調查對象為 90 年年齡 15 歲以上之國民（民國 75 年 12 月 31 日之前出生），此研究以國民健康調查受訪之 6,600 個樣本家戶為抽樣母群體，將原選定的區域，經隨機取樣原理選取 1/2 鄰數，將選取的鄰中所有的家戶全選，共計選出 824 鄰，全台灣地區共抽樣 6500 名。歷經 6 年後於 97—98 年間重新以當年 6500 名受訪查對象進行問卷調查，是為 98 年度「台灣地區高血糖、高血脂、高血壓盛行率調查計畫」同意接受為研究對象進行第二次問卷調查及採集血液，估計約 4200 名。

1. 實驗方法：

採用衛生署許可試劑如美商亞培股份有限公司 Abbott Architect 檢驗試劑進行 B 型肝炎病毒標誌檢測。

(1).估計於民國 73 年後出生受試者約 300 人進行 HBsAg、anti—HBs、anti—HBc 等 B 型肝炎病毒標記，進一步比較在這六年期間這些傳染病盛行率的變化情形，進而幫助我們評估與了解國家的各種既存政策，如施打型 B 型肝炎疫苗評估參考。

(2).年齡層於民國 73 年前出生受試者約 4100 人進行 HBsAg，可知道有多少

比例的人第一次檢驗是陰性，但在這將近六年期間可能是復發或是新的感染而又變成抗原陽性。

(3).經檢出 HBsAg 陽性者將再進行 HBeAg、anti-HBe、基因型別及病毒量檢測分析及配合問卷所獲得的資料可進一步了解哪些因素是影響病毒清除或復發的重要危險因子，對於這些疾病的防治可提供重要資訊。

HBsAg 血清學檢測

此檢驗方法為 ARCHITECT HBsAg 分析，使用化學冷光微粒免疫分析法 (CMIA) 及彈性分析程序 (Chemiflex)，定量測試人類血清及血漿中之 B 型肝炎表面抗原 (HBsAg)。在第一步驟，樣本、覆被 anti-HBs 的磁性微粒混合，存於樣本中的 HBsAg 會與覆被 anti-HBs 之微粒結合，經清洗後，標示 acridinium 的 anti-HBs 偶合物於第二步驟加入，經另一次清洗循環後，加入啟動前溶液及啟動溶液於反應混合物中，以相對光線單位 (RLUs) 測量最終化學冷光反應，樣本中 HBsAg 含量與 ARCHITECT i-1000 光學系統所測得 RLUs 有直接相關性。檢體中 B 型肝炎表面抗原濃度經由先前利用 4 參數對數曲線適當資料減少法 (4PLC, Y 加權) 所產生之校正曲線來測得，若檢體濃度大於或等於 0.05 IU/mL，則檢體視為 HBsAg 有反應性。

Anti-HBs 血清學檢測

此檢驗方法為 ARCHITECT anti-HBs 分析，利用化學冷光微粒免疫分析法 (CMIA)，定量測試人類血清及血漿中之 B 型肝炎表面抗體 (anti-HBs)。在第一步驟，樣本與覆被有重組 HBsAg (rHBsAg) 的磁性微粒混合，存於樣本中的 anti-HBs 會與覆被 rHBsAg 之微粒結合，經清洗後，標示 acridinium 的 rHBsAg 偶合物於第二步驟加入，經另一次清洗循環後，加入啟動前溶液及啟動溶液於反

應混合物中，以相對光線單位(RLUs)測量最終化學冷光反應，樣本中 anti-HBs 含量與 ARCHITECT i-1000 光學系統所測得 RLUs 有直接相關性。檢體中 B 型肝炎表面抗原濃度經由先前產生之 ARCHITECT anti-HBs 校正曲線來測得。若檢體濃度大於或等於 10.0 mIU/mL，則檢體為 anti-HBs 有反應性。

Anti-HBc 血清學檢測

此檢驗方法為 ARCHITECT Anti-HBc II 分析，利用化學冷光微粒免疫分析法，定性測試人類血清及血漿中之 B 型肝炎核心抗體 (anti-HBc)。在第一步驟，樣本、分析稀釋液、檢體稀釋液及覆被 rHBcAg 的磁性微粒混合，存於樣本中的 anti-HBc 會與覆被 rHBcAg 之微粒結合，經清洗後，於第二步驟加入標示 acridinium 之抗人類偶合物，經另一次清洗循環後，加入啟動前溶液及啟動溶液於反應混合物中，以相對光線單位(RLUs)測量最終化學冷光反應，樣本中 anti-HBc 含量與 ARCHITECT i-1000 光學系統所測得 RLUs 有直接相關性。檢體中 anti-HBc 存在與否，經由比較反應化學冷光訊號及由 ARCHITECT Anti-HBc II 校正劑測得之臨界值訊號來判定。根據樣本 RLU 與臨界值 RLU 之比率 (S/Co) 計算每一樣本及對照劑之 ARCHITECT Anti-HBc II 結果。若檢體 S/Co 值大於或等於 1.00 時，則檢體視為 Anti-HBc II 有反應性。

HBeAg 血清學檢測

此檢驗方法為 ARCHITECT HBeAg 為二步驟免疫分析法分析，利用化學冷光微粒免疫分析技術，配合彈性式分析過程(亦即 Chemiflex[®])，定性測試人類血清及血漿中之 B 型肝炎 e 抗原(HBeAg)。在第一步驟，樣本、分析稀釋液、和覆被 anti-HBe (小鼠，單株抗體)的磁性微粒混合，存於樣本中的 HBeAg 會與覆被 anti-HBe 之微粒結合，經清洗後，標示 acridinium anti-HBe 偶合物於第

二步驟加入，經另一次清洗循環後，加入啟動前溶液及啟動溶液於反應混合物中。以相對光線單位(RLU)測量最終化學冷光反應，樣本中 HBeAg 含量與 ARCHITECT i*光學系統所測得 RLU 有直接相關性。檢體中 HBeAg 存在與否，經由比較反應化學冷光訊號及由 ARCHITECT HBeAg 校正劑測得之臨界值來判定。根據樣本 RLU 與臨界值 RLU 之比率(S/Co)計算每一樣本及對照劑之 ARCHITECT HBeAg 結果。若檢體 S/Co 值大於或等於 1.00 時，則檢體視為 HBeAg 有反應性。

Anti-HBe 血清學檢測

ARCHITECT Anti-HBe 分析為競爭型二步驟免疫分析法，利用化學冷光微粒免疫分析技術及彈性分析過程(稱之為 Chemiflex)，定性測試人類血清及血漿中之 B 型肝炎 e 抗體(anti-HBe)。在第一步驟，樣本、中和試劑、覆被 anti-HBe (小鼠，單株抗體)的磁性微粒一起結合，存於樣本中的 anti-HBe 會與中和試劑中的重組 HBeAg 結合，未結合的重組 HBeAg 會與覆被 anti-HBe 之微粒結合。經清洗後，標示 acridinium 的 anti-HBe 偶合物於第二步驟加入，經另一次清洗循環後，加入啟動前溶液及啟動溶液於反應混合物中。以相對光線單位(RLU)測量最終化學冷光反應，樣本中 anti-HBe 含量與 ARCHITECT i*光學系統所測得 RLU 有反比相關性。

檢體中 Anti-HBe 存在與否，經由比較反應化學冷光訊號及由 ARCHITECT Anti-HBe 校正劑測得之臨界值來判定。根據樣本 RLU 與臨界值 RLU 之比率

(S/Co)計算每一樣本及對照劑之 ARCHITECT Anti-HBe 結果。若檢體 S/Co 值小於或等於 1.00 時，則檢體視為 Anti-HBe 有反應性。

HBV DNA 病毒定量及基因分型

Generation of Hepatitis B virus copy number standards for quantitative PCR

plasmid pHBV-48 (derived from subtype adw1) for generating the copy number standard curves for viral load quantification. The plasmid DNA was purified with plasmid purification kit (QIAGEN GmbH, Hilden Germany); the corresponding concentration was determined spectrophotometrically and expressed as copy/ml. Serial dilutions of the plasmid ranging from 1×10^2 to 1×10^{11} copy/ml were used for generating the standard curve.

Real-time PCR amplification of HBV using lightcycler:

calibration with a standard HBV serum panel

The PCR reaction was performed in a total volume of 10 ml, containing 2 ml of DNA template, 1 ml of LightCycler FastStart DNA Master Hybridization Mixture (Taq DNA polymerase, PCR reaction buffer, 10 mM MgCl₂, and dNTP mixture) (Roche Diagnostics Applied Science), 0.8 ml of 25 mM MgCl₂, 0.3 mM each of the probes, and the 5 mM of each primer. The mixtures were processed for PCR amplification with the LightCycler (Roche Diagnostics Applied Science). The PCR reaction was performed as follows: initial hot start denaturation at 95°C for 10 min, which was followed by 45 cycles of denaturation at 95°C for 5 s, annealing at 53°C for 10 s, and extension at 72°C for 20 s. The programmed temperature transition rate was 20°C/s for denaturation/annealing and 5°C/s for extension. Real-time PCR monitoring was achieved by measuring the

fluorescence at the end of the annealing phase for each cycle. After PCR amplification, a melting curve was generated by holding the reaction at 95°C for 60 s and then lowered the temperature to 45°C with transition rate 0.1°C/s and hold for 120 s, which was then followed by heating slowly at transition rate 0.05°C/s to 80°C with continuous collection of fluorescence at 640 nm. The melting curve and quantitative analysis were conducted by using LightCycler analysis software 3.5 following the manufacture's instruction (Roche Diagnostics Applied Science).

In addition, we have included the HBV genotype serum Panel (International Enzymes, Inc., Fallbrook, CA) for testing the feasibility of set 1 amplicon in genotyping and viral – titer quantification, which consists of 15 HBV strains (genotypes A–F) with virus titers doubly assayed by Roche Amplicor and by NGI SuperQuant. We also included 4 serum standards from QUANTIPLEX bDNA kit for comparison.

Statistical Analysis

The prevalence of HBV infection will be estimated after age and sex standardized by the Taiwanese population using a direct standardization method. Cochran – Armitage trend test will be used to test the existence of trend across selected demographic characteristics. Unconditional logistic regression model and longitudinal data analysis method for repeated measurements will be used to determine factors that are related to higher risk of becoming HBV chronic carriers. All data will be analyzed using STATA statistical software version 11.2.

結果：

圖一為 2002 年分年齡別及性別的 B 型肝炎表面抗原陽性之帶原率，圖二則是使用在第一次參加三高計畫的 6,602 人中，亦有參加了 2009 年第二次三高篩檢的 4,119 人的年齡別、性別的 B 型肝炎表面抗原陽性帶原率。由圖一中可看出 2002 年的 B 肝盛行率為 13.70%，男性盛行率為 16.46%，高於女性的 11.16%；男性的盛行率高峯在 30—40 歲之間，皆高於 20%，在 50 歲以後則隨著年齡增加盛行率開始遞減，女性則無較明顯的高峯，盛行率最高為 25—29 歲(14.68%)及 40—44 歲(14.65%)兩個族群，也是從 50 歲開始下降。2009 年的趨勢圖中正好年齡以 5 歲為一組，故沒有 20 歲以下的族群。2009 年的 B 型肝炎帶原率為 13.18%，其中男性的盛行率為 15.85%，女性為 11.06%，皆有自 2002 年微幅下降，男性的高峯往右移到 40—44 歲，且盛行率高達 24.77%，第二高的為 55—59 歲，盛行率為 21.91%，女性的高峯也有向右移，盛行率最高的為 45—49 歲(15.47%)，其次為 35—39 歲(15.38%)。

圖三及圖四則是將男、女分開看，不同年代間年齡別盛行率的演變，在男性中，盛行率變化最大的是從 2002 年的 55—59 歲 15.29% 下降到 2009 年 60—64 歲的 10.19%，其次為 2002 年 40—44 歲的 19.51% 降到 2009 年的 14.75%，盛行率上升最多的則是 2002 年 20—24 歲的 18.52% 上升到 2009 年 25—29 歲的 20.99%，其次為 2002 年的 35—39 歲(22.54%) 上升到 2009 年的 40—44 歲的 24.77%。在女性方面，下降最多的是從 2002 年 60—64 歲的 9% 下降到 2009 年 65—69 歲的 3.48%，其次是從 2002 年的 20 歲以下(6.59%) 下降到 2009 年 20—24 歲的 4.08%，上升最多的則是從 2002 年 30—34 歲的 11.71% 上升到 2009 年 35—39 歲的 15.38%，其次是從 2002 年 55—59

歲的 9.45% 上升到 2009 年 60—64 歲的 11.19%。表一則是利用 2002 年年齡別、性別的盛行率乘以當年的相對應人口數而得到帶原人口數，男性 B 型肝炎帶原約有 1,527,388 人，女性則有 978,345 人，合計在 2002 年台灣約有 2,505,733 人為 B 型肝炎帶原者，其中帶原人數最多的在男性為 35—39 歲，約 218,969 人，女性則以 40—44 歲有最多帶原人口，約 137,120 人。到了 2009 年，男性總帶原人數估計為 1,445,476 人，比 2002 年減少了 81,912 人，而在 2009 年帶原人數最多的是 40—44 歲，約 232,165 人，女性的總帶原人數為 975,021 人，與 2002 年相比則少了 3,324 人，以 45—49 歲年齡層帶原人數最多，為 147,093 人，男女合計帶原人數約為 2,361,086 人，比 2002 年少了 144,647 人，若以間隔七年計算，則平均每年減少 20,664 人帶原。

表三列出了在 2002 年依性別、年齡別所檢驗出來的與 B 型肝炎感染有關的一些血清標記及 B 型肝炎病毒特性(基因型及病毒量)的盛行率，在 2002 年的族群中，有 57.53% 已有 B 型肝炎表面抗原的抗體，其中男性有 56.13%，女性有 58.79%，而與 B 型肝炎表面抗原組合起來，則有 30.43% 為 HBsAg 及 anti-HBs 皆為陰性，包括 29.48% 的男性及 31.28% 的女性。57.03% 的人是 B 型肝炎表面抗原陰性、表面抗體陽性，表示已從 B 型肝炎感染復原，這裡面包含 55.58% 的男性及 58.34% 的女性。至於檢驗 B 型肝炎核心抗原之抗體(anti-HBc)代表人口中已受過 B 型肝炎感染的狀態，在 2002 年，台灣人口中有 68.46% 其 B 型肝炎核心抗原抗體為陽性，其中男性中有 71.36%，女性中有 65.84%，若將其與表面抗原組合，則會發現我們的人口中有 3 成(31.54%) 沒有被 B 型肝炎感染過(表面抗原及核心抗體皆為陰性)，其中男性有 28.64%，女性有 34.16%，這些人是施打 B 型肝炎疫苗的目標族群。此外，55.93% 的人是已被 B 型

肝炎感染過並且表面抗原已呈陰性。而在 B 型肝炎表面抗原陽性的人當中有 15.36% 其 e 抗原仍然呈現陽性狀態，男性中佔了 14.77%，女性中有 16.17%，這些人則是目前 B 型肝炎治療的首要目標族群。至於 e 抗原陰性的人當中有 94.65% 已產生對 e 抗原的抗體，其中男性有 95.92%，女性有 92.94%，在 B 型肝炎帶原的人中，有 82.58% 是感染到基因型 B 型，14.58% 為基因型 C 型，2.84% 為基因型 B+C，至於病毒量，這些人當中有 32.25% 其病毒量極低(<1000 copies/ml)，其中女性的比例(38.73%)比男性(27.31%)高，而病毒量高於百萬的佔了 13.88%，男女比例則差不多，而在這群 B 肝帶原者中，約有 3.18% 同時有 D 型肝炎感染，其中男性有 4.24%，女性有 1.74%，男性遠高於女性。

表四則顯示了 B 型肝炎帶原比例是否在某些特質的人比較高或比較低，以居住地來說，東部的宜蘭、花蓮、台東的居民盛行率最高(18.44%)，其次為台北縣及基隆市(16.87%)，雲林、嘉義、台南則有最低的盛行率(11.47%)，男性有類似的趨勢，但女性中，除了宜蘭、花蓮、台東以外，高雄、屏東、澎湖的居民也有 13.7% 的盛行率，而盛行率最低的則在桃園、新竹、苗栗地區(9.29%)。在教育程度方面，不識字的族群中不分男女皆有最低的盛行率，男性在國中程度、女性在大學及研究所程度有最高的盛行率。家庭月收入介於 15 萬至 20 萬新台幣的人其盛行率最低。

表五呈現了參與第二次三高調查的 4,119 人的 B 肝帶原情形，由於經費及檢體量有限，針對這群人只有檢驗 B 型肝炎表面抗原，若表面抗原為陽性，則加驗 e 抗原以及 e 抗體，這些人的 e 抗原陽性率為 10.40%，其中男性有 9.57%，女性有 11.89%，而在 e 抗原陰性的人當中，有 88.34% 已產生 e 抗體，其中男性有 87.96%，女性有

88.84%。

表六是將有參與兩次三高調查且有足夠檢體的 4,088 人，以其前後兩次所驗得的 B 型肝炎表面抗原帶原狀態加以分析，由表中可以看出在這 4,088 人中，有 85.42% 的人前後兩次檢驗 HBsAg 皆為陰性，12.65% 的人則兩次檢驗皆為陽性，而有 28 人(佔了 0.68%)在這五年期間有 2002 年的陰性轉為 2009 年的陽性，51 人則是從 2002 年被驗出 HBsAg 陽性，在 2009 年已陰轉(HBsAg clearance)，佔了 1.25%，男性的持續帶原率 15.10%，高於女性的 10.53%，而在追蹤期間陰轉的比例(1.80%)也高於女性(0.77%)。表七更進一步分析這 51 位陰轉的人，發現其中有 58.82% 已產生表面抗原抗體，男性有 52.94%，遠低於女性的 70.59%，這些人核心抗體陽性的比例達 84.31%，男性有 82.35%，女性有 88.24%。

表八是將參與兩次三高調查的人將其兩次 B 型肝炎表面抗原的檢驗結果組合成四類人，即兩次皆陰性、兩次皆陽性、在這五年間產生陰轉，及在這期間發生新的 B 型肝炎感染的人。將這四類人去比較其人口學特質及 2002 年所驗得的一些 B 型肝炎血清學檢驗、病毒學特性及肝功能檢驗結果。這四組人中，以持續帶原平均年齡最輕(40.27 ± 13.13 歲)、以產生陰轉的人平均年齡最高(46.55 ± 14.06 歲)，女性佔了兩次都驗出是陰性的人的一半以上(55.36%)，男性則在持續感染者(佔了 55.32%)、陰轉者(66.67%)及新發生感染者(53.57%)佔較大比例，在居住地部分，持續感染者及持續陰性者以居住在大台北都會區比例最高，陰轉者則以居住在高雄、屏東、澎湖的人比例最高，而新感染到 B 型肝炎的人以居住在大台北都會區及高雄、屏東、澎湖的人較多。至於家庭平均月收入，則陰轉者似乎較多屬於收入較高的家庭。在 B 型肝炎

病毒特性方面，陰轉者其基因型為 B 型者佔了 86.21%，較持續感染者的 83.37% 比例較高，且陰轉者的病毒量也比持續感染者低，新感染者及持續感染者其肝功能異常的比例也比較高。

表九及表十特別針對此代表性的族群中於民國 73 年 7 月以後出生的人所做的分析，這些人是在台灣開始實施 B 型肝炎疫苗施打後出生的，代表的是打過疫苗的世代，而這 186 人中在 2002 年有 7 人被驗出表面抗體陽性(3.78%)，包括 3 個男性(3.16%) 及 4 個女性(4.44%)，其中一位男性在 2009 年則已陰轉，抗原呈陰性，而且在這五年期間，沒有人被新感染 B 型肝炎；有 66.67% 的人有表面抗體，其中男性有 61.7%，女性有 71.91%，因這群人是有打過疫苗，非自然感染的族群，故其核心抗體陽性的比例與其他較年長的族群比起來顯得非常低(8.20%，男性：9.57%，女性：6.74%)。

討論：

在這個以系統性抽樣的方式而獲得的具有代表台灣人口組成的三高調查世代中，我們檢驗了這些人的 B 型肝炎感染相關之血清檢驗，在帶原人口的估計方面，我們發現在 2002 年，全台灣約有 250 萬人帶原，而五年後，在同一批人的檢驗中，估計帶原人數下降至 236 萬人，表示這七年減少了 144,647 人帶原，以七年平均，則每年約減少 20,664 人帶原，以台灣每年死於肝臟相關疾病約一萬人來估計，表示每年約有 10,664 人 B 型肝炎表面抗原消失約佔 2002 年所有帶原者的 0.43%，而這些人是自然消失還是有接受治療則無從確認，但台灣的 B 型肝炎治療由健康保險給付是從 2003 年 10 月才開始試辦，因此可合理推估這個世代的人有接受到抗病毒治療的比例應該極低，因此表面抗原應該是自然消失的。

此外，在帶原者中，e 抗原陽性的比例也從 2002 年的 15.36% 大幅下降到 2009 年的 10.4%，抗病毒治療是一個可能，但如前所述，這個世代在 2002—2009 年間接受到治療的比例應該不會太高，比較可能的原因是因為這些人的年齡增加了七歲因而使得 e 抗原陰轉的機會增加了，而在 2002 年 e 抗原已經陰性的人中有 94.65% 已產生 e 抗體，而在 2009 年 e 抗原陰性的人中有 e 抗體的人降至 88.34%，表示這些人才剛陰轉沒多久，有些人尚未產生 e 抗體。

對於那些 B 型肝炎表面抗原陰性而抗體也陰性的人(佔了 30.43%)來說，政府防疫單位應找出這些人並且提供 B 型肝炎疫苗的注射，以保護這些人不再遭受感染而危害健康；另外，由此次的分析也可看到 HBsAg 陽性的人當中，仍有 15.36% 其 e 抗原仍為陽性，這些人是接受 B 型肝炎抗病毒治療的首要目標族群，若以 2002 年帶原人

數計算，則男性約有 22 萬 5 千人($1,527,388 \times 14.7\%$)，女性約有 15 萬 8 千人($978,345 \times 16.17\%$)，合計約 38 萬 3 千人是政府需要設法予以治療的族群，若以 2009 年來看則已降至約 24 萬 5 千人。

在這世代追蹤的研究中，我們發現有 28 人(0.68%)由 2002 年的陰性轉變成 2009 年的陽性，這些人是因為新感染到 B 型肝炎而變成陽性，還是 2002 年的檢驗呈現偽陰性，確切的原因尚待針對這 28 人的兩次檢體中的 B 型肝炎病毒作更進一步的分析才有辦法回答。而另外 51 人(佔 1.25%)則是在追蹤的五年中產生了表面抗原的陰轉，而且這些人有一半以上已經產生了抗體，因為沒有是否曾接受 B 肝治療的資料，我們目前無法得知這些人主要是因治療而造成陰轉還是自然的陰轉，故這群人的 B 型肝炎治療史也是值得去收集與探討的。

至於針對已打過 B 型肝炎疫苗的族群，雖然人數不多，但我們仍可看到這些人的帶原率遠低於其他年齡較長、沒有機會打疫苗的人(3.78%相對於 13.70%)，而且在追蹤的七年期間沒有人變成陽性，而 2002 年呈陽性的 7 個人中有一個人產生陰轉(14.29%)，表示這些打過疫苗的人即使成為帶原者也是屬於較輕微的，而且陰轉的機會遠高於整個族群的 1.25%，表示疫苗的效果非常卓越。

結論與建議：

1. 我們發現 51 人(佔 1.25%)在追蹤的七年中產生了表面抗原的陰轉，而且這些人有一半以上已經產生了抗體，因為沒有是否曾接受 B 肝治療的資料，我們目前無法得知這些人主要是因治療而造成陰轉還是自然的陰轉，故這群人的 B 型肝炎治療史也是值得去收集與探討的。
2. 我們發現有 28 人(0.68%)由 2002 年的陰性轉變成 2009 年的陽性，在這將近七年期間可能是復發或是新的感染而又變成抗原陽性。
3. 若配合問卷所獲得的資料可進一步了解哪些因素是影響病毒清除或復發的重要危險因子，對於這些疾病的防治可提供重要資訊。
4. 對於那些 B 型肝炎表面抗原陰性而抗體也陰性的人(佔了 30.43%)來說，政府防疫單位應找出這些人並且提供 B 型肝炎疫苗的注射，以保護這些人不再遭受感染而危害健康。
5. 由此次的分析也可看到 HBsAg 陽性的人當中，仍有 15.36%其 e 抗原仍為陽性，這些人是接受 B 型肝炎抗病毒治療的首要目標族群，若以 2002 年帶原人數計算，則男性約有 22 萬 5 千人(1,527,388×14.7%)，女性約有 15 萬 8 千人(978,345×16.17%)，合計約 38 萬 3 千人是政府需要設法予以治療的族群，若以 2009 年來看則已降至約 25 萬 2 千人。
6. 此分析結果顯示從 2002 年到 2009 年這將近七年間減少了約 144,647 人帶原，以七年平均，則每年約減少 20,664 人帶原，以台灣每年死於肝臟相關疾病約一萬人來估計，表示每年約有 10,664 人 B 型肝炎表面抗原消失，約佔 2002 年所有帶原

者的 0.43%，此數據可以幫助衛生行政單位在分配醫療資源時有更正確與完備的參考資料。

7. 針對在台灣開始實施 B 型肝炎疫苗施打後出生打過疫苗的世代的 186 人進一步分析，在 2002 年有 7 人被驗出表面抗體陽性(3.78%)，包括 3 個男性(3.16%)及 4 個女性(4.44%)，而且在追蹤的七年期間沒有人變成陽性，而 2002 年呈陽性的 7 個人中有一個人產生陰轉(14.29%)，表示這些打過疫苗的人即使成為帶原者也是屬於較輕微的，而且陰轉的機會遠高於整個族群的 1.25%，表示疫苗的效果非常卓越。

計畫重要研究成果及具體建議：

1.計畫之新發現或新發明

我們發現 51 人(佔 1.25%)在追蹤的七年中產生了表面抗原的陰轉，而且這些人有一半以上已經產生了抗體，因為沒有是否曾接受 B 肝治療的資料，我們目前無法得知這些人主要是因治療而造成陰轉還是自然的陰轉，故這群人的 B 型肝炎治療史也是值得去收集與探討的。另外，有 28 人(0.68%)由 2002 年的陰性轉變成 2009 年的陽性，在這將近七年期間可能是復發或是新的感染而又變成抗原陽性。

2.計畫對民眾具教育宣導之成果

針對在台灣開始實施 B 型肝炎疫苗施打後出生打過疫苗的世代的 186 人進一步分析，在 2002 年有 7 人被驗出表面抗體陽性(3.78%)，包括 3 個男性(3.16%)及 4 個女性(4.44%)，這顯示疫苗政策的成效。

3.計畫對醫藥衛生政策之具體建議

此分析結果顯示從 2002 年到 2009 年這將近七年間減少了約 144,647 人帶原，以七年平均，則每年約減少 20,664 人帶原，以台灣每年死於肝臟相關疾病約一萬人來估計，表示每年約有 10,664 人 B 型肝炎表面抗原消失，約佔 2002 年所有帶原者的 0.43%，此數據可以幫助衛生行政單位在分配醫療資源時有更正確與完備的參考資料。

參考文獻：

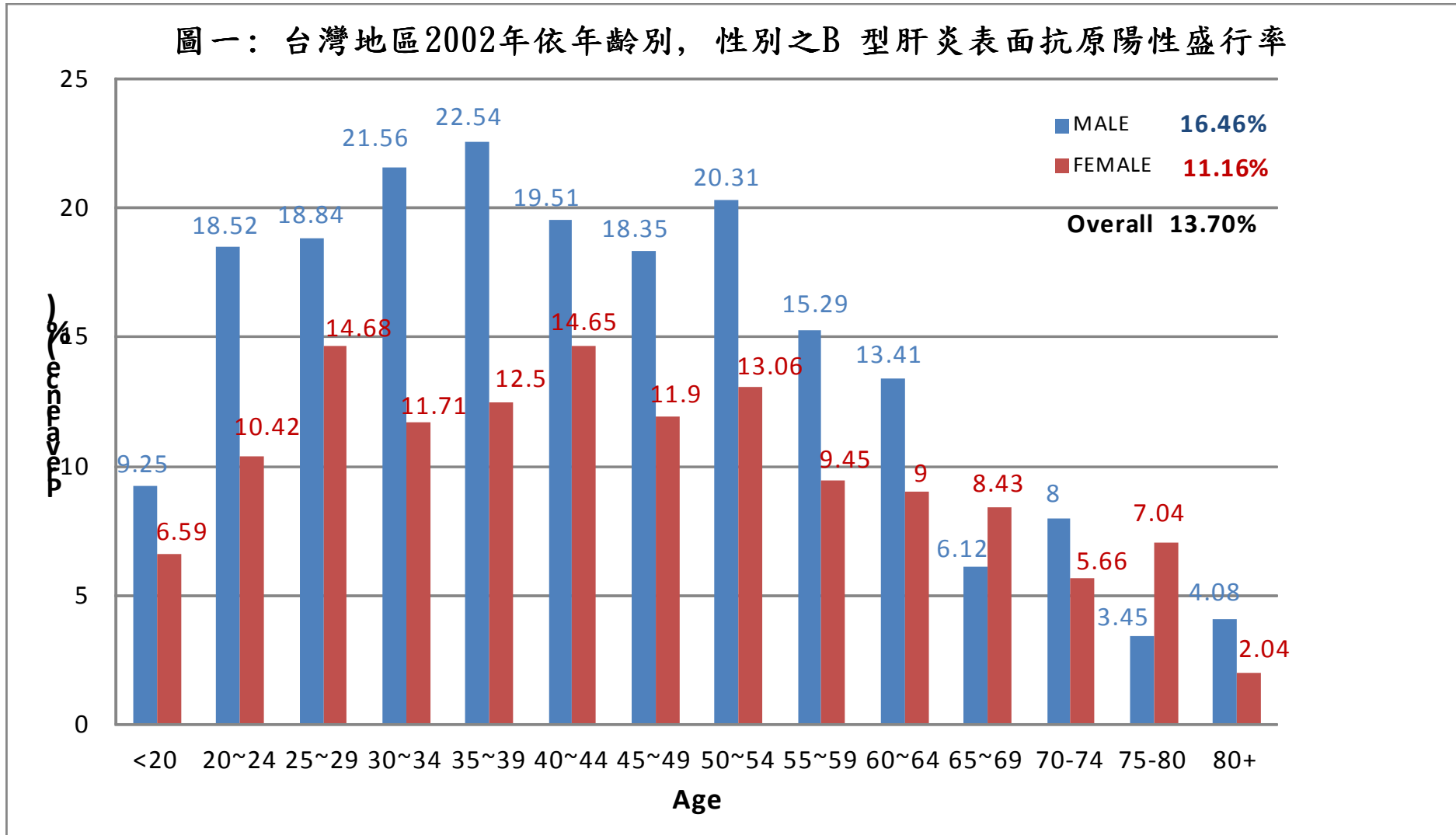
- (1) Beasley RP, Hwang LY, Lin CC, Chien CS. Hepatocellular carcinoma and hepatitis B virus. A prospective study of 22 707 men in Taiwan. *Lancet*. 1981;2:1129—1133.
- (2) You SL, Yang HI, Chen CJ. Seropositivity of hepatitis B e antigen and hepatocellular carcinoma. *Ann Med*. 2004;36:215—224.
- (3) Chen CJ, Yang HI, You SL. Hepatitis B e antigen and the risk of hepatocellular carcinoma (authors reply). *N Engl J Med*. 2002;347:1722.
- (4) Yang HI, Lu SN, Liaw YF et al. Hepatitis B e antigen and the risk of hepatocellular carcinoma. *N Engl J Med*. 2002;347:168—174.
- (5) Carman W, Thomas HC, Domingo E: Viral genetic variation: hepatitis B virus as a clinical example. *Lancet* 1993;341:349—53.
- (6) Chen DS: From hepatitis to hepatoma: lessons from type B viral hepatitis. *Science* 1993;262:369—70.
- (7) Chisari FV, Ferrari C: Hepatitis B immunopathogenesis. *Annu Rev Immunol* 1995;13:29—60.
- (8) Chu CJ, Hussain M, Lok AS: Hepatitis B virus genotype B is associated with earlier HBeAg seroconversion compared with hepatitis B virus genotype C. *Gastroenterology* 2002;122:1756—62.
- (9) Chu CJ, Hussain M, Lok ASF: Quantitative serum HBV DNA levels during different stages of chronic hepatitis B infection. *Hepatology* 2002;36:1408—15.
- (10) Chu CM: Natural history of chronic hepatitis B virus infection in adults with emphasis on the occurrence of cirrhosis and hepatocellular carcinoma. *J Gastroenterol Hepatol* 2000;15 (Suppl.):E25—30.
- (11) Shiou—Hwei Yeh, Ching—Yi Tsai¹, Ding—Shinn Chen, Pei—Jer Chen. Quantification and genotyping of hepatitis B virus in a single reaction by real—time PCR and melting curve analysis
- (12) Kao JH, Chen PJ, Lai MY, et al : Genotypes and clinical phenotypes of hepatitis B virus in

- patients with chronic hepatitis B virus infection. *J Clin Microbiol* 2002;40:1207–9.
- (13) Liu CJ, Kao JH, Chen PJ, Lai MY, Chen DS: Molecular epidemiology of hepatitis B viral serotypes and genotypes in Taiwan. *J Biomed Sci* 2002;9:166–70
- (14) Chen CJ, Iloeje UH, Yang HI. Serum hepatitis B virus DNA as a predictor of the development of cirrhosis and hepatocellular carcinoma. *Current Hepatitis Reports*. 2009;6:9–16.
- (15) Chen CJ, Iloeje UH, Yang HI. Long—Term Outcomes in Hepatitis B: The REVEAL—HBV Study. *Clin Liver Dis*. 2009;11:797–816.
- (16) Iloeje UH, Yang HI, Su J, Jen CL, You SL, Chen CJ. Predicting cirrhosis risk based on the level of circulating hepatitis B viral load. *Gastroenterology*. 2006;130:678–686.
- (17) Kao JH, Hsu HM, Shau WY, et al. Universal hepatitis B vaccination and the decreased mortality from fulminant hepatitis in infants in Taiwan. *J Pediatr* 2001;139:349–52.
- (18) Chen HL, Chang CJ, Kong MS, et al. Fulminant hepatic failure in children in endemic area of hepatitis B virus infection: 15 years after universal hepatitis B vaccination. *Hepatology* 2004;39:58–63.
- (19) Chang MH, Chen CJ, Lai MS, et al. Universal hepatitis B vaccination in Taiwan and the incidence of hepatocellular carcinoma in children. *N Engl J Med* 1997;336:1855–9.
- (20) Chang MH, Shau WY, Chen CJ, et al. The effect of universal hepatitis B vaccination on hepatocellular carcinoma rates in boys and girls. *JAMA* 2000;284:3040–2.
- (21) Chang MH, Chen J, Hsu HM, et al. Prevention of hepatocellular carcinoma by universal vaccination against hepatitis B virus: the effect and problems. *Clin Cancer Res* 2005;11:7953–7.
- (22) Chang MH, You SL, Chen CJ, et al. Decreased incidence of hepatocellular carcinoma in hepatitis B vaccinees: a 20—year follow—up study. *J Natl Cancer Inst* 2009; 101:1348–55.
- (23) Lu CY, Ni YH, Chiang BL, et al. Humoral and cellular immune responses to a hepatitis B vaccine booster 15–18 years after neonatal immunization. *J Infect Dis* 2008; 197:1419–26.
- (24) Lu CY, Chiang BL, Chi WK, et al. Waning immunity to plasma—derived hepatitis B vaccine and the need for boosters 15 years after neonatal vaccination. *Hepatology* 2004;40:1415–20.

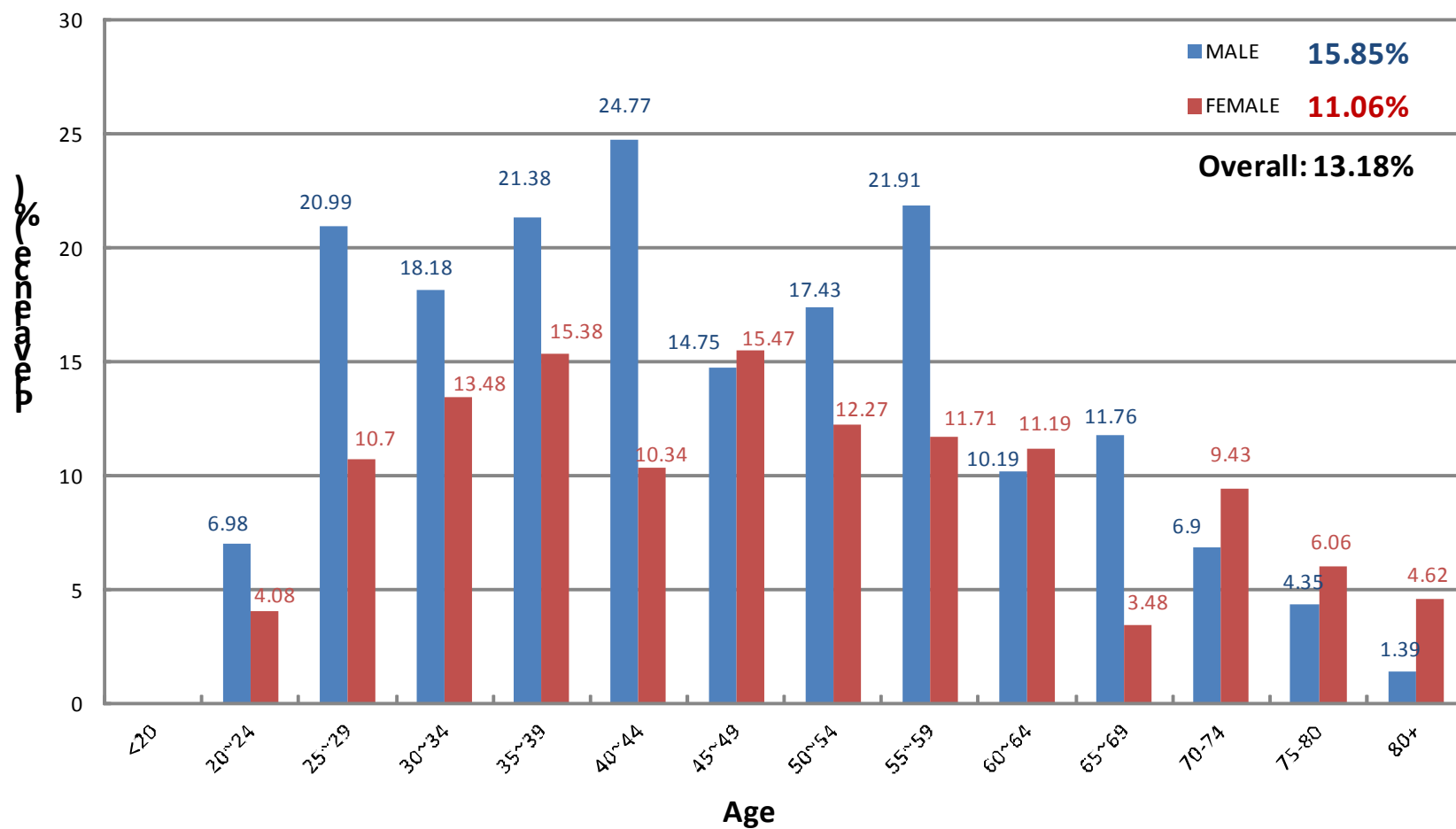
(25) Lin YC, Chang MH, Ni YH, et al. Long-term immunogenicity and efficacy of universal hepatitis B virus vaccination in Taiwan. *J Infect Dis* 2003;187:134–8.

圖、表

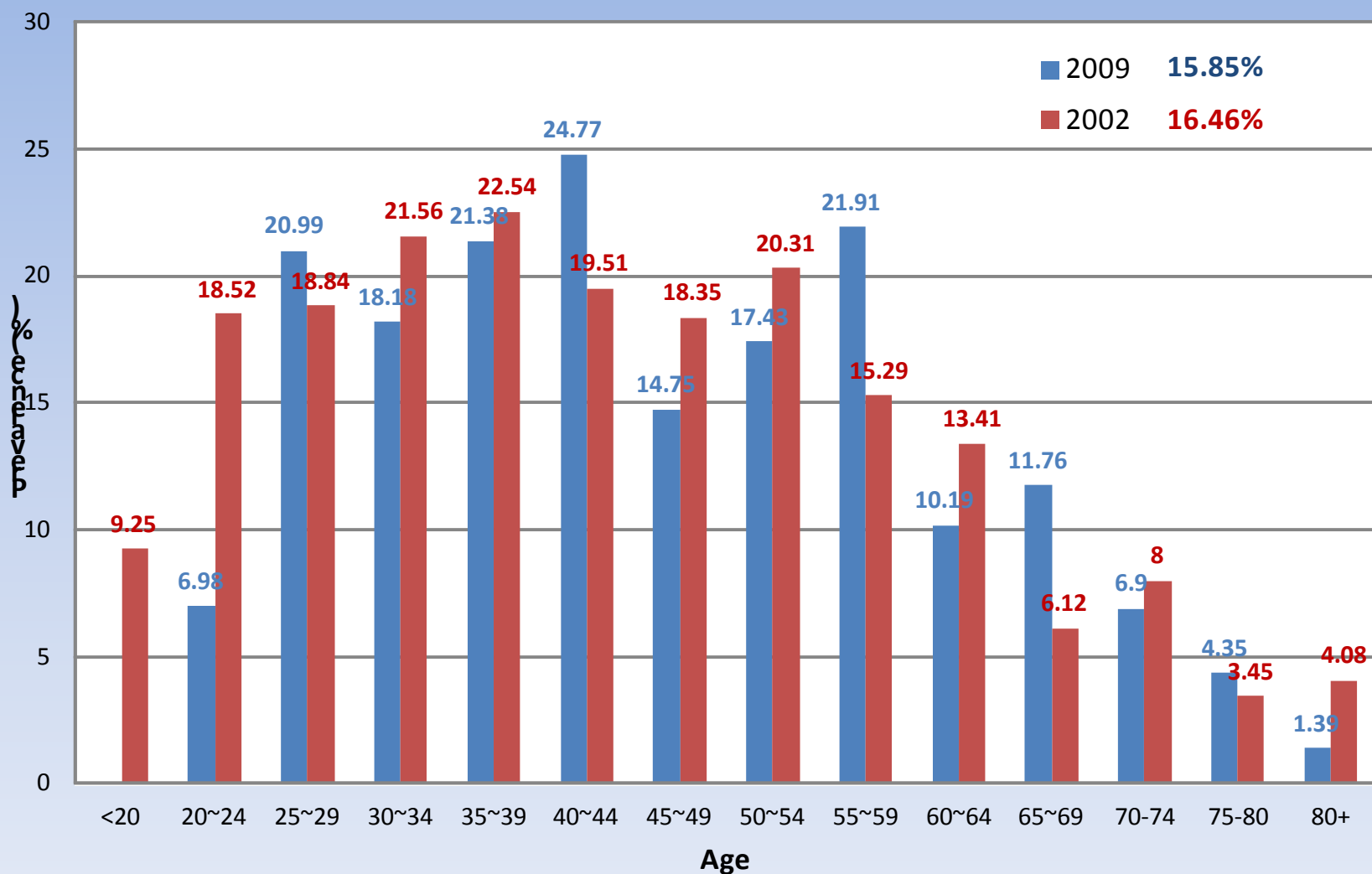
圖一：台灣地區2002年依年齡別，性別之B型肝炎表面抗原陽性盛行率



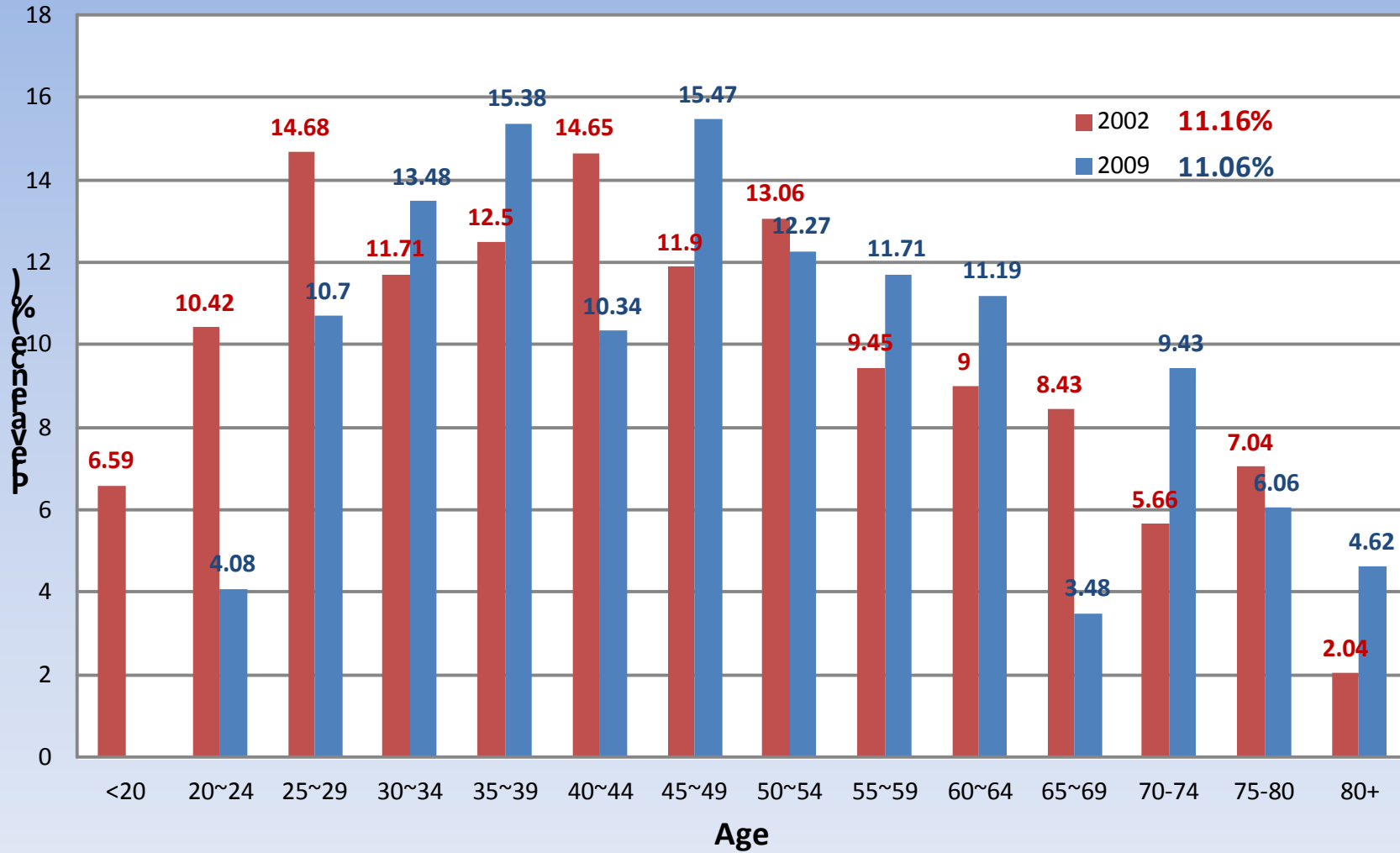
圖二：台灣地區2009年依年齡別，性別之B型肝炎表面抗原陽性盛行率



圖三：台灣地區男性依年齡別，年代別之B 型肝炎表面抗原陽性盛行率



圖四：台灣地區女性依年齡別，年代別之B 型肝炎表面抗原陽性盛行率



表一：台灣地區 2002 年依性別、年齡別 B 型肝炎表面抗原陽性帶原率及帶原人口數

	15-19 歲	20-24 歲	25-29 歲	30-34 歲	35-39 歲	40-44 歲	45-49 歲	50-54 歲	55-59 歲	60-64 歲	65-69 歲	70-74 歲	75-79 歲	80 歲 以上
男性帶原率	0.0925	0.1852	0.1884	0.2156	0.2254	0.1951	0.1835	0.2031	0.1529	0.1341	0.0612	0.0800	0.0345	0.0408
男性人口數	866630	1026165	943791	936397	971469	960079	858992	683753	407786	388001	322139	320449	230394	172172
男性帶原人數	80,163	190,046	177,810	201,887	218,969	187,311	157,625	138,870	62,350	52,031	19,715	25,636	7,949	7,025
男性總帶原人數	1,527,388													
女性帶原率	0.0659	0.1042	0.1468	0.1171	0.1250	0.1465	0.1190	0.1306	0.0945	0.09	0.0843	0.0566	0.0704	0.0204
女性人口數	814496	978706	912380	910956	942289	935973	847162	679977	414160	411422	343363	273226	188790	180767
女性帶原人數	53,675	101,981	133,937	106,673	117,786	137,120	100,812	88,805	39,138	37,028	28,946	15,465	13,291	3,688
女性總帶原人數	978,345													
男女合計帶原人數	2,505,733													

表二：台灣地區 2009 年依性別、年齡別 B 型肝炎表面抗原陽性帶原率及帶原人口數

性別	15-19 歲	20~24 歲	25~29 歲	30~34 歲	35~39 歲	40~44 歲	45~49 歲	50~54 歲	55~59 歲	60~64 歲	65~69 歲	70~74 歲	75~79 歲	80 歲 以上
男性帶原率	0	0.0698	0.2099	0.1818	0.2138	0.2477	0.1475	0.1743	0.2191	0.1019	0.1176	0.0690	0.0435	0.0139
男性人口數	843652	819263	985114	990622	899207	937285	954649	872033	737598	443885	364463	289278	242555	286828
男性帶原人數	0	57,185	206,775	180,095	192,250	232,165	140,811	151,995	161,608	45,232	42,861	19,960	10,551	3,987
男性總帶原人數	1,445,476													
女性帶原率	0	0.0408	0.1070	0.1348	0.1538	0.1034	0.1547	0.1227	0.1171	0.1119	0.0348	0.0943	0.0606	0.0462
女性人口數	774675	770663	965727	991472	905787	930830	950826	883697	760244	466877	399612	338240	253475	283197
女性帶原人數	0	31,443	103,333	133,650	139,310	96,248	147,093	108,430	89,025	52,244	13,906	31,896	15,361	13,084
女性總帶原人數	975,021													
男女合計帶原人數	2,420,497													

表三：台灣地區 2002 年依性別 B 型肝炎相關之血清檢驗之分佈及盛行率

	Male (N=3167)		Female (N=3435)		Total (N=6602)	
	Number	Prevalence (%)	Number	Prevalence (%)	Number	Prevalence (%)
HBsAg						
Negative	2618	83.54	3033	88.84	5651	86.30
Positive	516	16.46	381	11.16	897	13.70
unknown	33		21		54	
Anti—HBs						
Negative	1289	43.87	1347	41.21	2636	42.47
Positive	1649	56.13	1922	58.79	3571	57.53
unknown	229		166			
HBsAg/anti—HBs						
(—, —)	864	29.48	1022	31.28	1886	30.43
(—, +)	1629	55.58	1906	58.34	3535	57.03
(+, —)	422	14.40	324	9.92	746	12.04
(+, +)	16	0.55	15	0.46	31	0.50
unknown	236		168		404	
Anti—HBc						
Negative	850	28.64	1124	34.16	1974	31.54
Positive	2118	71.36	2166	65.84	4284	68.46
unknown	199		145			
HBsAg/anti—HBc						
(—, —)	841	28.41	1118	34.01	1959	31.36
(—, +)	1671	56.45	1823	55.46	3494	55.93
(+, —)	6	0.20	4	0.12	10	0.16
(+, +)	442	14.93	342	10.40	784	12.55
unknown	207		148		355	
Among HBsAg positive						
N	N=516		N=381			
HBeAg (—)	381	85.23	280	83.83	661	84.64

HBeAg (+)	66	14.77	54	16.17	120	15.36
unknown	69		47		116	

表三 (續): 台灣地區 2002 年依性別 B 型肝炎相關之血清檢驗之分佈及盛行率

	Male (N=3167)		Female (N=3435)		Total (N=6602)	
	Number	Prevalence (%)	Number	Prevalence (%)	Number	Prevalence (%)
Among HBeAg						
Negative	N=379		N=280			
Anti-HBeAg (-)	14	4.08	18	7.06	32	5.35
Anti-HBeAg (+)	329	95.92	237	92.94	566	94.65
unknown	36		25		61	
HBV viral genotype						
N=516	N=516		N=381			
B	266	83.13	170	81.73	436	82.58
C	48	15.00	29	13.94	77	14.58
B+C	6	1.88	9	4.33	15	2.84
Viral titer <1000	124		134		258	
unknown	72		39		111	
HBVDNA viral load (copies/mL)						
N=516	N=516		N=381			
<1000	124	27.31	134	38.73	258	32.25
1.0 – 9.9×10 ³	152	33.48	107	30.92	259	32.38
1.0 – 9.9×10 ⁴	78	17.18	38	10.98	116	14.50
1.0 – 9.9×10 ⁵	37	8.15	19	5.49	56	7.00
1.0 – 9.9×10 ⁶	17	3.74	5	1.45	22	2.75
1.0 – 9.9×10 ⁷	22	4.85	23	6.65	45	5.63
≥1.0 – 9.9×10 ⁸	24	5.29	20	5.78	44	5.50
unknown	62		35			
Among HBsAg positive						
N=516	N=516		N=381			
Anti-HDV (-)	452	95.76	339	98.26	791	96.82
Anti-HDV (+)	20	4.24	6	1.74	26	3.18

unknown

44

36

80

表四：台灣地區 2002 年依性別 B 型肝炎表面抗原陽性帶原率與居住地 教育程度以及家庭平均月收入之相關

	Male (N=3167)		Female (N=3435)		Total (N=6602)	
	HBsAg(+) Number	Prevalence (%)	HBsAg(+) Number	Prevalence (%)	HBsAg(+) Number	Prevalence (%)
居住地						
大台北都會區	139	15.24	101	10.04	240	12.51
台北縣、基隆市	34	20.73	21	12.96	55	16.87
桃園、新竹、苗栗	59	16.48	38	9.29	97	12.65
台中、彰化、南投	100	17.51	62	10.42	162	13.89
雲林、嘉義、台南	56	12.33	55	10.70	111	11.47
高雄、屏東、澎湖	100	18.62	80	13.70	180	16.06
宜蘭、花蓮、台東	28	20.29	24	16.67	52	18.44
unknown	33		21		54	
教育程度						
不識字	4	6.45	35	9.78	39	9.29
小學	86	14.93	81	11.39	167	12.98
國中	86	17.66	47	10.85	133	14.46
高中	189	17.58	123	11.23	312	14.38
大學及研究所	151	16.17	94	11.52	245	14.00
unknown	33		22		55	
平均家庭月收入 (新台幣)						
<\$30,000	81	13.85	70	10.49	151	12.06
\$30,000 —	103	14.59	89	11.51	192	12.98
<\$50,000						
\$50,000 —	134	20.03	86	12.16	220	15.99
<\$70,000						
\$70,000 —	108	17.97	70	10.39	178	13.96
<\$100,000						
\$100,000 —	64	16.12	49	11.95	113	14.00
<\$150,000						
\$150,000 —	11	13.10	5	5.81	16	9.41
<\$200,000						
≥\$200,000	11	15.94	11	15.07	22	15.49

unknown

56

45

表五：台灣地區 2009 年依性別 B 型肝炎相關之血清檢驗之分佈及盛行率

	Male (N=1912)		Female (N=2207)		Total (N=4119)	
	Number	Prevalence (%)	Number	Prevalence (%)	Number	Prevalence (%)
HBsAg						
Negative	1609	84.15	1963	88.94	3572	86.72
Positive	303	15.85	244	11.06	547	13.18
Among HBsAg positive	N=303		N=244		N=547	
HBeAg (-)	274	90.43	215	88.11	489	89.40
HBeAg (+)	29	9.57	29	11.89	58	10.40
Among HBeAg Negative	N=274		N=215		N=489	
Anti-HBeAg (-)	33	12.04	24	11.16	57	11.66
Anti-HBeAg (+)	241	87.96	191	88.84	432	88.34

表六：台灣地區依性別 2002 年及 2009 年連續檢驗 B 型肝炎表面抗原之變化分佈

		Male (N=1894)	Female (N=2194)	Total (N=4088)
		Number (%)	Number (%)	Number (%)
HBsAg				
2002	2009			
—	—	1559 (82.31%)	1933 (88.10%)	3492 (85.42%)
—	+	15 (0.79%)	13 (0.59%)	28 (0.68%)
+	—	34 (1.80%)	17 (0.77%)	51 (1.25%)
+	+	286 (15.10%)	231 (10.53%)	517 (12.65%)

表七：台灣地區 2002 年 B 型肝炎表面抗原陽性但 2009 年 B 型肝炎表面抗原陰轉的 51 人其 B 型肝炎表面抗體及 B 型肝炎核心抗體之分佈

	Male (N=34)		Female (N=17)		Total (N=51)	
	Number	Prevalence (%)	Number	Prevalence (%)	Number	Prevalence (%)
Anti—HBs						
Negative	16	47.06	5	29.41	21	41.18
Positive	18	52.94	12	70.59	30	58.82
Anti—HBc						
Negative	6	17.65	2	11.76	8	15.69
Positive	28	82.35	15	88.24	43	84.31

表八：台灣地區 2002 年及 2009 年連續檢驗 B 型肝炎表面抗原者其變化情形與人口學特性及 2002 年之 B 型肝炎其他相關血清檢驗、B 型肝炎病毒基因型與病毒量、以及肝功能之相關

HBsAg — 2002	Negative	Negative	Positive	Positive
HBsAg — 2009	Negative	Positive	Negative	Positive
	N=3492	N=28	N=51	N=517
	Mean (SD) or Number (%)	Mean (SD) or Number (%)	Mean (SD) or Number (%)	Mean (SD) or Number (%)
Age in 2002				
Mean (SD)	42.91 (16.58)	41.61 (11.61)	46.55 (14.06)	40.27 (13.13)
<25	589 (16.87%)	3 (10.71%)	1 (1.96%)	68 (13.15%)
25 – 30	269 (7.70%)	3 (10.71%)	4 (7.84%)	50 (9.67%)
30 – 35	299 (8.56%)	2 (7.14%)	6 (11.76%)	64 (12.38%)
35 – 40	360 (10.31%)	3 (10.71%)	8 (15.69%)	76 (14.70%)
40 – 45	407 (11.66%)	4 (14.29%)	4 (7.84%)	71 (13.73%)
45 – 50	412 (11.80%)	4 (14.29%)	8 (15.69%)	61 (11.80%)
50 – 55	319 (9.14%)	5 (17.86%)	5 (9.80%)	64 (12.38%)
55 – 60	208 (5.96%)	4 (14.29%)	7 (13.73%)	21 (4.06%)
60+	629 (18.01%)	0 (0.00%)	8 (15.69%)	72 (8.12%)
Gender				
Male	1559 (44.64%)	15 (53.57%)	34 (66.67%)	286 (55.32%)
Female	1933 (55.36%)	13 (46.43%)	17 (33.33%)	231 (44.68%)
教育程度				
不識字	210 (6.01%)	0 (0.00%)	1 (1.96%)	19 (3.68%)
小學	700 (20.05%)	7 (25.00%)	14 (27.45%)	86 (16.67%)
國中	478 (13.69%)	5 (17.86%)	4 (7.84%)	83 (16.09%)
高中	1204 (34.48%)	10 (35.71%)	17 (33.33%)	183 (35.47%)
大學及研究所	900 (25.77%)	6 (21.43%)	15 (29.41%)	145 (28.10%)

表八(續): 台灣地區 2002 年及 2009 年連續檢驗 B 型肝炎表面抗原者其變化情形與人口學特性及 2002 年之 B 型肝炎其他相關血清檢驗、B 型肝炎病毒基因型與病毒量、以及肝功能之相關

HBsAg — 2002	Negative	Negative	Positive	Positive
HBsAg — 2009	Negative	Positive	Negative	Positive
	N=3492	N=28	N=51	N=517
	Mean (SD) or Number (%)	Mean (SD) or Number (%)	Mean (SD) or Number (%)	Mean (SD) or Number (%)
居住地				
大台北都會區	1017 (29.12%)	7 (25.00%)	15 (29.41%)	124 (23.98%)
台北縣、基隆市	172 (4.93%)	1 (3.57%)	1 (1.96%)	31 (6.00%)
桃園、新竹、苗栗	357 (10.22%)	2 (7.14%)	6 (11.76%)	66 (12.77%)
台中、彰化、南投	687 (19.67%)	5 (17.86%)	8 (15.69%)	105 (20.31%)
雲林、嘉義、台南	534 (15.39%)	1 (3.57%)	3 (5.88%)	59 (11.41%)
高雄、屏東、澎湖	567 (16.24%)	7 (25.00%)	16 (31.37%)	99 (19.15%)
宜蘭、花蓮、台東	158 (4.52%)	5 (17.86%)	2 (3.92%)	33 (6.38%)
平均家庭月收入(新台幣)				
<\$30,000	600 (17.32%)	3 (10.71%)	3 (5.88%)	75 (14.53%)
\$30,000 — <\$50,000	795 (22.94%)	9 (32.14%)	12 (23.53%)	107 (20.74%)
\$50,000 — <\$70,000	719 (20.75%)	10 (35.71%)	16 (31.37%)	128 (24.81%)
\$70,000 — <\$100,000	717 (20.69%)	5 (17.86%)	8 (15.69%)	113 (21.90%)
\$100,000 — <\$150,000	458 (13.22%)	0 (0.00%)	7 (13.73%)	71 (13.76%)
\$150,000 — <\$200,000	104 (3.00%)	0 (0.00%)	2 (3.92%)	9 (1.74%)
≥\$200,000	72 (2.08%)	1 (3.57%)	3 (5.88%)	13 (2.52%)
Unknown	27			1

表八(續): 台灣地區 2002 年及 2009 年連續檢驗 B 型肝炎表面抗原者其變化情形與人口學特性及 2002 年之 B 型肝炎其他相關血清檢驗、B 型肝炎病毒基因型與病毒量、以及肝功能之相關

HBsAg — 2002	Negative	Negative	Positive	Positive
HBsAg — 2009	Negative	Positive	Negative	Positive
	N=3492	N=28	N=51	N=517
	Mean (SD) or Number (%)	Mean (SD) or Number (%)	Mean (SD) or Number (%)	Mean (SD) or Number (%)
HBV viral genotype				
B			25 (86.21%)	257 (83.37%)
C			4 (15.79%)	43 (13.78%)
B + C			0 (0.00%)	12 (3.85%)
Viral titer <1000			19	142
unknown			3	63
HBVDNA viral load (copies/mL)				
Median (p25 — p75)			5,360 (1,650 —	16,350 (3,590 —
Among those ≥ 1000			16300)	737,000)
<1000			19 (38.78%)	142 (30.87%)
$1.0 - 9.9 \times 10^3$			21 (42.86%)	144 (31.30%)
$1.0 - 9.9 \times 10^4$			8 (16.33%)	63 (13.70%)
$1.0 - 9.9 \times 10^5$			0 (0.00%)	37 (8.04%)
$1.0 - 9.9 \times 10^6$			1 (2.04%)	16 (3.48%)
$1.0 - 9.9 \times 10^7$			0 (0.00%)	28 (6.09%)
$\geq 1.0 - 9.9 \times 10^8$			0 (0.00%)	30 (6.52%)
unknown			2	57

表八(續): 台灣地區 2002 年及 2009 年連續檢驗 B 型肝炎表面抗原者其變化情形與人口學特性及 2002 年之 B 型肝炎其他相關血清檢驗、B 型肝炎病毒基因型與病毒量、以及肝功能之相關

HBsAg — 2002	Negative	Negative	Positive	Positive
HBsAg — 2009	Negative	Positive	Negative	Positive
	N=3492	N=28	N=51	N=517
	Mean (SD) or Number (%)	Mean (SD) or Number (%)	Mean (SD) or Number (%)	Mean (SD) or Number (%)
GOT (2003)				
Median (p25 — p75)	17 (14 — 21)	15.5 (13 — 21.5)	19 (16 — 27)	20 (16 — 26)
Mean (SD)	20.12 (16.58)	28.36 (53.50)	26.82 (35.26)	24.40 (16.50)
<20	2319 (66.41%)	19 (67.86%)	26 (50.98%)	226 (43.71%)
20 — 40	1035 (29.64%)	6 (21.43%)	22 (43.14%)	247 (47.78%)
≥40	138 (3.95%)	3 (10.71%)	3 (5.88%)	44 (8.51%)
GPT (2003)				
Median (p25 — p75)	17 (13 — 21)	16 (13 — 21)	18 (15 — 24)	21 (16 — 28)
Mean (SD)	19.41 (13.09)	23.89 (26.76)	20.33 (9.57)	25.78 (21.50)
<20	2405 (68.87%)	17 (60.71%)	31 (60.78%)	231 (44.68%)
20 — 40	928 (26.58%)	9 (32.14%)	18 (35.29%)	230 (44.49%)
≥40	159 (4.55%)	2 (7.14%)	2 (3.92%)	56 (10.83%)
Anti—HBs (2003)				
Negative	1133 (33.96%)	19 (70.37%)	36 (83.72%)	439 (98.21%)
Positive	2203 (66.04%)	8 (29.63%)	7 (12.68%)	8 (1.79%)
unknown	156	1	8	70
Anti—HBc (2003)				
Negative	1202 (35.83%)	8 (29.63%)	3 (6.82%)	2 (0.44%)
Positive	2153 (64.17%)	19 (70.37%)	41 (93.18%)	455 (99.56%)
unknown	137	1	7	60
Among HBsAg positive (2003)				

HBeAg (–)	51 (100%)	437 (84.53%)
HBeAg (+)	0 (0%)	80 (15.47%)

表九：台灣地區於民國 73 年 7 月後出生者 2002 年及 2009 年連續檢驗 B 型肝炎表面抗原之變化分佈

		Male (N=95)	Female (N=91)	Total (N=186)
		Number (%)	Number (%)	Number (%)
HBsAg				
2002	2009			
-	-	92 (96.84%)	86 (95.56%)	178 (96.22%)
-	+	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)
+	-	1 (1.05%)	0 (0.00%)	1(0.54%)
+	+	2 (2.11%)	4 (4.44%)	6(3.24%)
-	unknown		1	1

表十：台灣地區於民國 73 年 7 月後出生者 2009 年 B 型肝炎表面抗體及 B 型肝炎核心抗體之分佈及盛行率

	Male (N=95)		Female (N=91)		Total (N=186)		
	Number	Prevalence (%)	Number	Prevalence (%)	Number	Prevalence (%)	
Negative	36	38.30	25	28.09	61	33.33	
Positive	58	61.70	64	71.91	122	66.67	
unknown	1		2		3		
Anti-HBc (2009)							
Negative	85	90.43	83	93.26	168	91.80	
Positive	9	9.57	6	6.74	15	8.20	
unknown	1		2		3		
Anti-HBs							
2002	2009						
—	—	25	27.17	15	17.65	40	22.60
—	+	5	5.43	7	8.24	12	6.78
+	—	11	11.96	6	7.06	17	9.60
+	+	51	55.43	57	67.06	108	61.02
—	unknown	1		0		1	
+	unknown	0		2		2	
Both unknown		2		4		6	
Anti-HBc							
2002	2009						
—	—	80	86.96	79	94.05	159	90.34
—	+	0	0.00	0	0.00	0	0.00
+	—	3	3.26	0	0.00	3	1.70
+	+	9	9.78	5	5.95	14	7.95
—	unknown	1		2		3	
+	unknown	0		0		0	
Both unknown		2		5		7	

表一之一：台灣地區 2002 年依性別、年齡別 B 型肝炎 e 抗原陽性帶原率及帶原人口數

性別	15-19 歲	20-24 歲	25-29 歲	30-34 歲	35-39 歲	40-44 歲	45-49 歲	50-54 歲	55-59 歲	60-64 歲	65-69 歲	70-74 歲	75-79 歲	80 歲 以上
男性帶原率	0.03356	0.05495	0.03597	0.01482	0.02507	0.02083	0.00629	0.01527	0.0117	0.0120	0	0.00662	0	0
男性人口數	866630	1026165	943791	936397	971469	960079	858992	683753	407786	388001	322139	320449	230394	172172
男性帶原人數	29,082	56,383	33,949	13,873	24,354	20,002	5,402	10,439	4,769	4,732	0	2,122	0	0
男性總帶原人數	205,107													
女性帶原率	0.02317	0.03883	0.03741	0.01254	0.02073	0.01003	0.00565	0.01266	0.01485	0	0	0	0	0
女性人口數	814496	978706	912380	910956	942289	935973	847162	679977	414160	411422	343363	273226	188790	180767
女性帶原人數	18,869	38,008	34,137	11,423	19,529	9,383	4,786	8,607	6,151	0	0	0	0	0
女性總帶原人數	150,893													
男女合計帶原人數	356,000													

表二之一：台灣地區 2009 年依性別、年齡別 B 型肝炎 e 抗原陽性帶原率及帶原人口數

性別	15-19 歲	20-24 歲	25-29 歲	30-34 歲	35-39 歲	40-44 歲	45-49 歲	50-54 歲	55-59 歲	60-64 歲	65-69 歲	70-74 歲	75-79 歲	80 歲 以上
男性帶原率	0	0.03468	0.02469	0.02532	0.01875	0.02752	0	0.00917	0.01676	0.00926	0	0	0	0
男性人口數	843652	819263	985114	990622	899207	937285	954649	872033	737598	443885	364463	289278	242555	286828
男性帶原人數	0	29,849	25,235	23,741	17,373	26,313	0	7,650	11,013	3,560	0	0	0	0
男性總帶原人數	144,734													
女性帶原率	0	0.02027	0.03175	0.02235	0.00962	0.01709	0.01779	0.00738	0.00897	0.00735	0	0	0	0
女性人口數	774675	770663	965727	991472	905787	930830	950826	883697	760244	466877	399612	338240	253475	283197
女性帶原人數	0	16,519	31,588	20,760	8,835	16,085	16,569	6,208	6,027	2,972	0	0	0	0
女性總帶原人數	125,562													
男女合計帶原人數	270,296													

