

# 台灣新生兒B型肝炎疫苗政策之直接成本分析

楊舜婷 陳志成\* 林怡岑 林嘉玲\*

**目標：**台灣B肝疫苗政策實施近30年，但少有成本效益研究，本文擬從成本角度來評估台灣的B肝疫苗政策。**方法：**整理比較台灣與其他國家的B肝疫苗政策，除了都有全面疫苗接種外，在抗原篩檢和B肝免疫球蛋白(HBIG)的使用上仍有一些差異：1.中國式策略(CH)--不做產婦抗原篩檢，也沒給嬰兒HBIG；2.美國式策略(USA)--產婦只篩檢HBsAg，給所有HBsAg陽性母親所生嬰孩HBIG；3.台灣一階段篩檢策略(TW1)--產婦同時篩檢HBsAg和HBeAg，給兩者都陽性產婦所生嬰孩HBIG；4.台灣兩階段篩檢(TW2)--產婦先篩檢HBsAg，如果HBsAg陽性再繼續篩檢HBeAg，給兩者都陽性產婦所生嬰孩HBIG。我們比較這四種策略的抗原篩檢、疫苗與HBIG等費用。**結果：**不管B肝帶原率多少，TW2都是最便宜，而TW1都是最昂貴的策略。隨著B肝帶原率下降，HBIG的使用需求會越來越少。從策略TW1改為TW2所節省下篩檢HBeAg的費用，足夠讓所有B肝帶原母親所生嬰孩一劑免費的HBIG。**結論：**台灣目前B肝防疫實務是TW1，浪費很多錢在HBeAg篩檢上。建議改為TW2，才是最經濟的策略。此外為了提供嬰兒完善的保護，建議給所有HBsAg陽性帶原母親所生嬰孩一劑免費的HBIG。(台灣衛誌 2014；33(6)：674-680)

**關鍵詞：**B型肝炎、疫苗政策、成本分析、產婦篩檢、B肝免疫球蛋白

## 前言

B型肝炎是一個全球性健康議題，根據流行病學統計，全球B型肝炎病毒(hepatitis B virus, 簡稱HBV)慢性帶原者大約2.4億人，而每年約六十萬人死於B型肝炎感染的相關疾病[1]。而慢性肝病及肝硬化也一直是國人十大死因之一[2]。95%以上的慢性肝炎、肝硬化及肝細胞癌是肝炎病毒感染的後遺症，其中80%是B型肝炎感染所致[3]。

根據WHO的建議，防治B型肝炎最

具經濟效益的措施是接種B型肝炎疫苗，全球至今已有170多個國家全面接種B型肝炎疫苗[1]。台灣在1984年開始實施新生兒全面接種B型肝炎疫苗[4]，同時針對母親為e抗原(HBeAg)陽性具高傳染力所生的新生兒注射B型肝炎免疫球蛋白(hepatitis B immunoglobulin, HBIG)，以期有效阻斷母子間的垂直傳染(vertical transmission)。經過30多年來的努力，台灣在B型肝炎帶原率和肝癌防治上都已經獲得很好的成效[5,6]，B型肝炎帶原率從開始全面實施疫苗接種前的15-20%，到目前國小一年級學童的B型肝炎帶原率降到2%以下[6,7]，台灣已成為B型肝炎低帶原率國家。

台灣B型肝炎防疫政策制定於1980年代，當時制定的B型肝炎防疫策略至今都沒有改變。但隨著B型肝炎帶原率的持續下降，以及每年粗出生率由1990年的16.55‰減少到2013年的8.53‰[8]，原定的B型肝炎

---

戴德森醫療財團法人嘉義基督教醫院兒童醫學部

\* 共同通訊作者：陳志成、林嘉玲

聯絡地址：嘉義市東區忠孝路539號

E-mail: solomon.ccc@gmail.com

linjan0225@gmail.com

投稿日期：103年5月20日

接受日期：103年9月25日

DOI:10.6288/TJPH201433103044

防疫策略是否仍然適當？過去關於台灣B型肝炎疫苗政策的成本效益分析只有一篇文獻[9]，確認B型肝炎疫苗全國性接種策略可以降低B型肝炎的長期併發症，也是具有成本效益的預防策略。但從沒有人評估產婦B肝抗原篩檢及新生兒施打HBIG的費用。因此本文除了現行疫苗接種的費用外，擬加入產婦抗原篩檢和新生嬰兒施打HBIG的成本，從實務面對台灣的B型肝炎防疫政策提出確實評估，並與其他國家做比較，希望能為台灣的B肝防疫政策提出有經濟效益的建議。

## 材料與方法

### 世界上各種B型肝炎疫苗政策比較

表一整理比較目前世界上幾種B型肝炎疫苗政策，一般都有全面接種B型肝炎疫苗，其中又分成有為嬰兒施打HBIG和沒有施打HBIG兩類。一般像發展中國家如泰國和中國大陸，他們沒有產婦B型肝炎抗原篩檢，也沒有為嬰兒施打HBIG[10,11]。而已開發國家如美國和台灣，有為嬰兒施打HBIG。施打HBIG的對象是根據產婦B型肝炎抗原篩檢結果，例如美國是給所有HBsAg陽性母親所生嬰孩[12]；而台灣是只給所有HBeAg陽性母親所生嬰孩。少數沒有全面接種B型肝炎疫苗的國家，像荷蘭和日本，因為沒有B型肝炎檢驗和疫苗相關費用，不列入比較。

### 計算不同疫苗策略的費用

我們設定在每十萬個新生嬰孩時，來計算和比較每年產婦B型肝炎抗原篩檢和嬰兒疫苗接種費用。我們綜合台灣健保署、疾病管制署和許多醫院的資料，估計篩檢HBsAg費用是每次US\$5，篩檢HBeAg費用是每次US\$8，給嬰兒施打HBIG費用是每次US\$80，給嬰兒接種三劑B型肝炎疫苗費用是US\$120[13]。因為HBeAg陽性率與兩階段HBeAg的篩檢費用和HBIG的使用劑數有關，我們假設在所有HBsAg陽性產婦中，HBeAg也是陽性的比例固定為20%[14]。

## 結 果

### 台灣目前B型肝炎防疫政策

台灣目前B型肝炎防疫政策是全面為新生嬰孩接種B型肝炎疫苗，共接種三劑，時間分別在出生第0個月、第1個月和第6個月，並透過產前檢測(maternal screening test)，篩檢母親是否帶有B型肝炎表面抗原(HBsAg)及e抗原(HBeAg)[15]。HBsAg陽性是判斷人體被B型肝炎病毒感染的指標，而HBeAg陽性表示B型肝炎病毒正在大量複製，此時的傳染力強。如果產婦篩檢HBsAg和HBeAg都是陽性，則政府會在嬰兒出生24小時內給予一劑免費的B型肝炎免疫球蛋白(hepatitis B immunoglobulin, HBIG)。如果產婦篩檢為HBsAg陽性但HBeAg陰性，則政府不提供HBIG，由家屬選擇是否自費為新生

表一 不同國家的B肝疫苗防治策略與國家舉例

| 策略  | 做 法  | 國家舉例      |
|-----|--|-----------|
| CH  | 產婦不做HBsAg和HBeAg篩檢，也不提供嬰孩HBIG。所有嬰孩只接種三劑B肝疫苗                     | 中國大陸      |
| TW1 | 產婦同時篩檢HBsAg和HBeAg，給兩者都陽性產婦所生嬰孩一劑HBIG。所有嬰孩接種三劑B肝疫苗              | 台灣(1階段篩檢) |
| TW2 | 產婦先篩檢HBsAg，如果HBsAg陽性再繼續篩檢HBeAg，給兩者都陽性產婦所生嬰孩一劑HBIG。所有嬰孩接種三劑B肝疫苗 | 台灣(2階段篩檢) |
| USA | 產婦只篩檢HBsAg，給所有HBsAg陽性母親所生嬰孩一劑HBIG。所有嬰孩接種三劑B肝疫苗                 | 美國        |

兒注射HBIG[15]。

台灣針對B型肝炎的產前篩檢，當初設計採兩階段，也就是先篩檢表面抗原HBsAg，如果表面抗原呈陽性，再進一步篩檢HBeAg（參照表一策略TW2，兩步驟的篩檢策略）。然而目前的臨床實務是同時檢驗HBsAg和HBeAg，健保署也設有套餐給醫院申請，一次給付兩種檢驗（參照表一策略TW1，一步驟的篩檢策略）。

不同B肝帶原率時的篩檢與疫苗直接成本

表二比較幾種B型肝炎疫苗策略在每十萬個新生嬰孩時，產婦篩檢B型肝炎抗原與嬰孩接種疫苗和施打HBIG的直接成本。策略CH因為沒有篩檢，也沒有給HBIG，所以費用最便宜。其他策略因為要做產婦篩檢和給嬰孩HBIG，所以費用比較高。全面接種三劑疫苗的費用因為人數不會改變，所以費用是固定的。但隨著B型肝炎帶原率下降，粗出生率降低，為嬰兒施打HBIG的

劑數也會隨著減少。產婦篩檢費用的改變幅度會因不同策略而有所不同，例如一階段篩檢(TW1)的改變幅度較少，但兩階段篩檢(TW2)的改變幅度較大。比較各種策略的總費用發現，不管B型肝炎帶原率是多少，一階段篩檢(TW1)的策略都比兩階段篩檢(TW2)的策略便宜，而台灣一階段篩檢(TW1)的策略在四種策略中都是最昂貴的。

## 討 論

2013年我們發表在*Pediatrics*的論文運用決策樹分析不同B型肝炎疫苗策略的成本效益，顯示B型肝炎防疫策略的成本會因為B型肝炎帶原率改變而改變。在相同的B型肝炎帶原率時，不同國家的財力負擔可以有不同的策略選擇[13]。台灣從1984年開始，是世界上第一個推行全面B型肝炎疫苗接種的國家[4]。當初台灣制訂的B型肝炎防疫政策除了全面接種疫苗外，還加上產婦篩檢來決定是否給嬰孩HBIG。以當時的時空背

表二 比較不同B肝疫苗政策在台灣不同B肝帶原率時的篩檢與疫苗直接成本(以每十萬個新生嬰孩來計算)

| 策略               | 接受HBsAg<br>篩檢人數 | 篩檢HBsAg<br>費用(A) | 接受HBeAg<br>篩檢人數 | 篩檢HBeAg<br>費用(B) | 施打HBIG<br>費用(C) | 嬰兒接種3劑<br>疫苗費用(D) | 全部費用<br>(A+B+C+D) | 比起CH策略<br>多支出費用 |
|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| 當產婦HBsAg帶原率= 10% |                 |                  |                 |                  |                 |                   |                   |                 |
| CH               | 0               | US\$0            | 0               | US\$0            | US\$0           | US\$12,000,000    | US\$12,000,000    | 基準值             |
| TW1              | 100,000         | US\$500,000      | 100,000         | US\$800,000      | US\$160,000     | US\$12,000,000    | US\$13,460,000    | US\$1,460,000   |
| TW2              | 100,000         | US\$500,000      | 10,000          | US\$80,000       | US\$160,000     | US\$12,000,000    | US\$12,740,000    | US\$740,000     |
| USA              | 100,000         | US\$500,000      | 0               | US\$0            | US\$800,000     | US\$12,000,000    | US\$13,300,000    | US\$1,300,000   |
| 當產婦HBsAg帶原率= 5%  |                 |                  |                 |                  |                 |                   |                   |                 |
| CH               | 0               | US\$0            | 0               | US\$0            | US\$0           | US\$12,000,000    | US\$12,000,000    | 基準值             |
| TW1              | 100,000         | US\$500,000      | 100,000         | US\$800,000      | US\$80,000      | US\$12,000,000    | US\$13,380,000    | US\$1,380,000   |
| TW2              | 100,000         | US\$500,000      | 5,000           | US\$40,000       | US\$80,000      | US\$12,000,000    | US\$12,620,000    | US\$620,000     |
| USA              | 100,000         | US\$500,000      | 0               | US\$0            | US\$400,000     | US\$12,000,000    | US\$12,900,000    | US\$900,000     |
| 當產婦HBsAg帶原率= 2%  |                 |                  |                 |                  |                 |                   |                   |                 |
| CH               | 0               | US\$0            | 0               | US\$0            | US\$0           | US\$12,000,000    | US\$12,000,000    | 基準值             |
| TW1              | 100,000         | US\$500,000      | 100,000         | US\$800,000      | US\$32,000      | US\$12,000,000    | US\$13,332,000    | US\$1,332,000   |
| TW2              | 100,000         | US\$500,000      | 2,000           | US\$16,000       | US\$32,000      | US\$12,000,000    | US\$12,548,000    | US\$548,000     |
| USA              | 100,000         | US\$500,000      | 0               | US\$0            | US\$160,000     | US\$12,000,000    | US\$12,660,000    | US\$660,000     |

註：1. 假設篩檢HBsAg費用= US\$5/次；篩檢HBeAg費用= US\$8/次；HBIG費用= US\$80/劑；三劑B肝疫苗費用= US\$120。

2. 假設在HBsAg(+)中，HBeAg(+)的比例固定為20%。

3. HBIG總費用=新生嬰兒總人數×產婦HBsAg陽性率×HBeAg陽性率(20%)×HBIG費用(US\$80/劑)。



景，台灣屬於未開發國家，因為財政限制，選擇先做抗原篩檢再決定是否給予HBIG。原先的制度設計是兩階段篩檢，本研究發現兩階段的篩檢在目前這個時刻也是最有經濟效益。然而曾幾何時，兩階段的篩檢變成一階段的篩檢，不知不覺中做了很多不必要的HBeAg檢驗，讓總費用大幅增加。我們訪問婦產科醫師、產婦、醫院和查詢健保署申報作業，都確認目前實務上的確是一階段篩檢，健保署更設計一個套餐讓醫療院所方便申報。從訪談中我們歸納出會變成一階段篩檢的主要原因是醫師省事，一次勾選兩種抗原檢驗；產婦不用抽兩次血。由此可知，疫苗政策的實務作法可能會與開始制定的做法不同，適時評估反省是有必要的。

綜合文獻知道HBeAg陽性是B型肝炎傳染最危險的因子，而結合HBIG和疫苗接種是降低B型肝炎傳染最有效的方法[3,16]。從2012年台大肝炎中心陳慧玲醫師的研究發現，B型肝炎帶原母親所生嬰孩，不管母親的HBeAg是陽性或陰性，如果有給新生嬰兒HBIG，感染B型肝炎的危險性都是沒給HBIG的一半，但結果可能因為樣本數太小，統計未達顯著意義[17]。大部分已開發國家，例如美國和義大利，也是採取被動免疫配合主動免疫的防疫策略[12,18]。台灣在2011年由行政院衛生福利部傳染病防治諮詢委員預防接種小組決議將B型肝炎疫苗第一劑接種時間修訂為：出生24小時內儘速接種B型肝炎疫苗，若母親是HBeAg陽性，她所生嬰兒在出生24小時內須同時施打公費HBIG。可見台灣B型肝炎防疫專家仍然同意HBIG在預防B型肝炎母子垂直感染上有一定效益，也仿效美國的作法，把施打時間往前推進。只是目前HBIG涵蓋對象仍限定於HBeAg陽性帶原母親所生嬰兒，是美中不足之處。

雖然合併HBIG與疫苗接種可以更有效降低B型肝炎病毒的感染率，然而HBIG昂貴的費用(每劑USD\$80-100，約合NTD\$2,400-3,000元)，成為推廣使用的限制。當初台灣制訂B型肝炎疫苗政策時，設計先做抗原篩檢找出高感染力的HBeAg陽性B型肝炎帶原

產婦，主要原因是政府的財政限制。隨著時間演進，台灣近年B型肝炎帶原率持續下降，因此需要使用HBIG的新生兒也越來越少。從表二我們知道，當產婦HBsAg帶原率在10%時，台灣目前一階段(TW1)的作法，每十萬個婦女每年花在檢驗HBeAg的金額高達US\$800,000，而真正HBsAg陽性需要複檢HBeAg的檢驗費用應該只有US\$80,000。換句話說，如果採用兩階段(TW2)的作法，每年每十萬個產婦花在檢驗HBeAg的費用就能節省US\$720,000。這筆省下來的錢，已經足以購買HBIG給台灣所有HBsAg陽性但HBeAg陰性母親新生嬰孩(US\$640,000)。更何況隨著B型肝炎帶原率下降，不需要HBeAg篩檢的比例只會越高，而給所有B型肝炎帶原母親所生孩子HBIG的費用只會越少。所以光從直接成本考量，現在就已經是台灣需要改變B型肝炎防疫實務的時刻。

近年來國人與外籍女性通婚越來越普及，而外籍配偶主要來自中國大陸、東南亞以及鄰近國家。依內政部戶政司2013年2月統計，2008年至2012年間約有8.47%嬰兒是由外籍母親所生，分別為大陸籍4.61%、東南亞籍3.66%以及鄰近國家0.12%[8]，而這些地區的B型肝炎盛行率仍高達10-20%[19]。依據我們最近在台灣南部某家醫院的調查，發現不管是台籍母親還是外配母親，產婦HBsAg帶原率都約9%，但外配母親的HBeAg陽性率是台籍母親的兩倍[14,20]。許多迎娶外配的家庭都屬於社會的中低階層，經濟能力相對弱勢，可能負擔不起HBIG的費用。然而這些外配所生的新台灣之子，佔台灣新生嬰兒的比例逐年升高。為了健全台灣B型肝炎防疫網絡，我們建議政府應給所有B型肝炎陽性帶原母親(不管是HBeAg陰性或陽性)所生嬰孩一劑免費的HBIG。況且隨著B型肝炎帶原率持續下降，再加上出生率的降低，HBIG的使用需求只會越來越少，政府需要負擔HBIG的費用也會相對減少。如果以現在產婦約9-10%的帶原率，節省篩檢HBeAg的費用就足以補足政府負擔HBIG的費用。所以不論從直接成本考量，或是為了給孩子更好的保護，現在就是台灣需要認

真評估B型肝炎防疫實務的時刻。

本研究建議透過制度面的設計，重新引導醫師和產婦進行兩階段的篩檢。未來孕婦做B型肝炎篩檢時應該只篩檢HBsAg，如結果為陽性才能再篩檢HBeAg，以節省不必要的檢驗費用。兩階段的抗原篩檢除了可以節省成本，還可以讓醫師多一次機會檢視產婦B型肝炎感染的情形，並藉此提醒HBeAg陽性母親關於B型肝炎傳染給嬰孩的風險。嬰孩出生後，醫護人員也要針對這一群有B型肝炎高感染風險的嬰孩家長加強衛教，建議他們要帶寶寶回診追蹤HBV感染情形[15]。我們也在此建議政府應給所有B型肝炎陽性帶原母親所生嬰孩免費的HBIG，讓經濟弱勢家庭的孩子也能獲得足夠的保護，使台灣B型肝炎防疫更加完善，可以早日讓B型肝炎在台灣絕跡。

## 結語和建議

1. 台灣B型肝炎疫苗政策目前在實務上採取一階段篩檢，同時檢驗產婦HBsAg和HBeAg，浪費很多錢在HBeAg檢驗上。建議透過制度面設計，引導醫療人員使用兩階段篩檢，才是經濟的策略。
2. 在兩階段篩檢的做法下，保留產婦HBeAg的檢驗以找出高傳染風險的B型肝炎帶原產婦，會有助於產前預防措施和產後的密切追蹤。
3. 為了給嬰兒最完善的保護並考量經濟弱勢家庭負擔不起HBIG的費用，建議政府給所有HBsAg陽性(包含HBeAg陰性)母親所生嬰孩一劑免費的HBIG。隨著B型肝炎帶原率持續下降，加上少子化，HBIG的使用需求只會越來越少，政府負擔HBIG的費用也不會太高。以目前9-10%的產婦B肝帶原率，節省下HBeAg的篩檢費用就足以補足政府負擔HBIG的費用。

## 參考文獻

1. WHO. Hepatitis B. 2013. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs204/en/>. Accessed

May 20, 2014.

2. 衛生福利部統計處：民國101年死因統計年報。台北：衛生福利部，2013。  
Department of Statistics, Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). 2012 Annual Report on the Cause of Death Statistics. Taipei: Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan), 2013. [In Chinese]
3. Beasley RP. Rocks along the road to the control of HBV and HCC. *Ann Epidemiol* 2009;**19**:231-4. doi:10.1016/j.annepidem.2009.01.017.
4. Chen DS, Hsu NH, Sung JL, et al. A mass vaccination program in Taiwan against hepatitis B virus infection in infants of hepatitis B surface antigen - carrier mothers. *JAMA* 1987;**257**:2597-603. doi:10.1001/jama.257.19.2597.
5. 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. doi:10.1093/jnci/djp288.
6. Ni YH, Huang LM, Chang MH, et al. Two decades of universal hepatitis B vaccination in Taiwan: impact and implication for future strategies. *Gastroenterology* 2007;**132**:1287-93. doi:10.1053/j.gastro.2007.02.055.
7. Chen CY, Hsu HY, Liu CC, Chang MH, Ni YH. Stable seroepidemiology of hepatitis B after universal immunization in Taiwan: a 3-year study of national surveillance of primary school students. *Vaccine* 2010;**28**:5605-8. doi:10.1016/j.vaccine.2010.06.029.
8. 內政部戶政司：台灣每年人口出生率，2013。http://www.ris.gov.tw/zh\_TW/346。引用2014/01/20。  
Department of Household Registration, Ministry of the Interior, R.O.C. (Taiwan). Taiwanese annual birth rate, 2013. Available at: [http://www.ris.gov.tw/zh\\_TW/346](http://www.ris.gov.tw/zh_TW/346). Accessed January 20, 2014. [In Chinese]
9. Hung HF, Chen TH. Probabilistic cost-effectiveness analysis of the long-term effect of universal hepatitis B vaccination: an experience from Taiwan with high hepatitis B virus infection and Hepatitis B e Antigen positive prevalence. *Vaccine* 2009;**27**:6770-6. doi:10.1016/j.vaccine.2009.08.082.
10. Lolekha S, Warachit B, Hirunyachote A, Bowonkiratikachorn P, West DJ, Poerschke G. Protective efficacy of hepatitis B vaccine without HBIG in infants of HBeAg-positive carrier mothers in Thailand. *Vaccine* 2002;**20**:3739-43. doi:10.1016/S0264-410X(02)00358-4.
11. 中華人民共和國衛生部：中國乙肝防控策略和工作進展。北京：中華人民共和國衛生部，2010。  
Ministry of Health, P.R.C. (China). Progress in Prevention and Control Strategies for Hepatitis B in

- China. Beijing: Ministry of Health, P.R.C. (China), 2010. [In Chinese]
12. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice Bulletin No. 86: viral hepatitis in pregnancy. *Obstet Gynecol* 2007;**110**:941-56. doi:10.1097/01.AOG.0000263930.28382.2a.
13. Chen SC, Toy M, Yeh JM, Wang JD, Resch S. Cost-effectiveness of augmenting universal hepatitis B vaccination with immunoglobulin treatment. *Pediatrics* 2013;**131**:e1135-43. doi:10.1542/peds.2012-1262.
14. 陳秋姣、陳志成、陳博憲：南台灣某區域醫院台籍與外籍產婦B肝帶原狀況與嬰兒接種B肝免疫球蛋白之情形。台灣衛誌 2014；**33**：304-11。doi:10.6288/TJPH201433103009。
- Chen CW, Chen SCC, Chen BS. Hepatitis B markers in Taiwanese and new immigrant mothers and the results of their babies receiving hepatitis B immunoglobulin at a district hospital in southern Taiwan. *Taiwan J Public Health* 2014;**33**:304-11. doi:10.6288/TJPH201433103009. [In Chinese: English abstract]
15. 衛生福利部疾病管制署：傳染病防治工作手冊--急性病毒性B型肝炎。台北：疾病管制署，2013。
- Centers for Disease Control, Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). Communicable Disease Control Manual - Acute Hepatitis B. Taipei: Centers for Disease Control, Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan), 2013. [In Chinese]
16. Guo Y, Zhang W, Zhang Y, et al. Cost-effectiveness analysis of preventing mother-to-child transmission of hepatitis B by injecting hepatitis B immune globulin. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2012;**24**:1363-9. doi:10.1097/MEG.0b013e32835847c6.
17. Chen HL, Lin LH, Hu FC, et al. Effects of maternal screening and universal immunization to prevent mother-to-infant transmission of HBV. *Gastroenterology* 2012;**142**:773-81. e2. doi:10.1053/j.gastro.2011.12.035.
18. La Torre G, Nicolotti N, de Waure C, et al. An assessment of the effect of hepatitis B vaccine in decreasing the amount of hepatitis B disease in Italy. *Virol J* 2008;**5**:84. doi:10.1186/1743-422X-5-84.
19. Merican I, Guan R, Amarapuka D, et al. Chronic hepatitis B virus infection in Asian countries. *J Gastroenterol Hepatol* 2000;**15**:1356-61. doi:10.1046/j.1440-1746.2000.0150121356.x.
20. Liu CY, Chang NT, Chou P. Seroprevalence of HBV in immigrant pregnant women and coverage of HBIG vaccine for neonates born to chronically infected immigrant mothers in Hsin-Chu County, Taiwan. *Vaccine* 2007;**25**:7706-10. doi:10.1016/j.vaccine.2007.07.056.

## Direct cost comparison of the hepatitis B immunization policy in Taiwan

SHUN-TING YANG, SOLOMON CHIH-CHENG CHEN<sup>\*</sup>, YI-TSEN LIN, CHIA-LING LIN<sup>\*</sup>

**Objectives:** To study the cost-effectiveness of the hepatitis B virus (HBV) immunization policy in Taiwan after its implementation for nearly 30 years. **Methods:** Existing HBV immunization policies in different countries were compared. They all have universal HBV vaccination, but differ in maternal antigen screening and the use of hepatitis B immunoglobulin (HBIG). Strategy 1: Chinese strategy (CH) -- no maternal screening and no HBIG for neonates; Strategy 2: American strategy (USA) -- The parturients are screened for HBsAg, and HBIG is administered to all neonates of HBsAg-positive mothers; Strategy 3: Taiwan 1-step strategy (TW1) -- The parturients are simultaneously screened for HBsAg and HBeAg, and HBIG is administered to all neonates of HBeAg-positive mothers; and Strategy 4: Taiwan 2-step strategy (TW2) -- The parturients are screened for HBsAg first, then screened for HBeAg if HBsAg is positive, and HBIG is administered to all neonates of HBeAg-positive mothers. **Results:** Regardless of the HBV carrier rate, the TW2 is always the least expensive HBV vaccination protocol and the TW1 is most expensive. As the HBV carrier rate decreases, the need for HBIG also decreases. The cost-savings realized during the change from TW1 to TW2 is enough for the government to provide one free dose of HBIG for all babies born to HBsAg-positive carrier mothers. **Conclusions:** The current practice of HBV immunization policy in Taiwan is the TW1, which unnecessarily consumes financial resources for maternal HBeAg testing. We suggest the TW2 replace the TW1. To provide comprehensive protection, we recommend giving free HBIG for all neonates born to HBsAg-positive mothers regardless of the HBeAg status. (*Taiwan J Public Health*. 2014;**33**(6):674-680)

**Key Words:** *hepatitis B, immunization policy, cost analysis, maternal screening, hepatitis B immunoglobulin (HBIG)*

---

Department of Pediatrics, Ditmanson Medical Foundation Chia-Yi Christian Hospital, No. 539, Zhongxiao Rd., East Dist., Chiayi, Taiwan, R.O.C.

<sup>\*</sup> Correspondence author. E-mail: solomon.ccc@gmail.com; linjan0225@gmail.com

Received: May 20, 2014 Accepted: Sep 25, 2014

DOI:10.6288/TJPH201433103044