

東 海 大 學

工業工程與經營資訊學系

高階醫務工程與管理碩士在職專班

碩士論文



探討初入醫療職場之新進員工 B 型肝炎、水痘、麻疹、德國麻疹之血清流行病學研究-以中部某醫學中心為例

研 究 生：潘 佩 君

指 導 教 授：翁 紹 仁 博 士

中 華 民 國 一 〇 七 年 七 月

**The Sero-epidemiological Study of Hepatitis B,
Chickenpox, Measles and German Measles in New
Employees within the Medical Field - the Experience of a
Medical Center in the Middle of Taiwan**

By
Pei-Chun Pan

Advisor : Shao-Jen Weng, PhD.

A Thesis
Submitted to Tunghai University
in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Health Administration

July 2018
Taichung, Taiwan

東海大學

工業工程與經營資訊學系高階醫務工程與管理碩士在職專班

碩士學位論文口試委員會審定書

本系 潘佩君 君

所提論文 探討初入醫療職場之新進員工 B 型肝炎、水痘、麻疹、
德國麻疹之血清流行病學研究-以中部某醫學中心為例

合於碩士資格水準，業經本委員會評審通過，特此證明。

口試委員：

吳宗坤

劉士嘉

詹明浚

翁紹仁

指導教授：

翁紹仁

系主任：

吳宗坤

中華民國 一〇七 年 七 月 十九 日

東海大學

工業工程與經營資訊學系高階醫務工程與管理碩士在職專班

碩士學位論文指導教授推薦書

本系 潘佩君 君

所提論文 探討初入醫療職場之新進員工 B 型肝炎、水痘、
麻疹、德國麻疹之血清流行病學研究-以中部某
醫學中心為例

係由本人指導撰述，同意提付審查。

此致

工業工程與經營資訊學系

指導教授 翁紹仁

日期 年 107 月 7 日 19

探討初入醫院職場之新進員工 B 型肝炎、水痘、麻疹、德國麻疹之血清流行病學研究-以中部某醫學中心為例

學生：潘佩君

指導教授：翁紹仁 博士

東海大學工業工程與經營資訊學系高階醫務工程與管理碩士在職專班

摘要

醫療院所為接觸傳染性疾病的高風險場所，對於員工應有保健、定期提供必要檢查、追蹤與採取防疫措施。本研究目的在於探討初入職場的醫療院所新進人員之疫苗抗體效價的情形與 B 型肝炎、水痘、麻疹、德國麻疹抗體的陽性率分佈情形，並考量達群體免疫之效果，以做為了解常規施打疫苗抗體效價的效益，並判斷是否提供初入職場的醫療院所新進人員追加接種政策制訂的依據。

本研究以中部某醫學中心自 2016 年 1 月至 2017 年 4 月期間之新進人員的健檢結果為研究資料來源(共 298 案)，探討 B 型肝炎、水痘、麻疹、德國麻疹抗體的陽性率與性別、年齡、職別的相關性。

結果顯示新進人員 B 型肝炎抗體陽性、水痘抗體陽性率、麻疹抗體陽性率及德國麻疹陽性率分別為 90%、86%、31%、68%。另一方面使用多元邏輯斯迴歸模式分析發現，年齡及職別為水痘抗體、B 型肝炎抗體的重要因子。麻疹抗體與德國麻疹抗體則互相為重要因子。期望提升醫療職場新進人員抗體陽性率，避免群聚感染事件造成有形及無形成本損失。

關鍵字詞：B 型肝炎抗體、水痘抗體、麻疹抗體、德國麻疹抗體、盛行率

The Sero-epidemiological Study of Hepatitis B, Chickenpox, Measles and German measles in New Employees within the Medical Field - the Experience of a Medical Center in the Middle of Taiwan

Student : Pei-Chun Pan

Advisor : Shao-Jen Weng, Ph.D.

Master Program for Health Administration
Department of Industrial Engineering and Enterprise Information
Tunghai University

ABSTRACT

The medical institutions are the high-risk places exposed to infectious diseases. Therefore, the institutions should provide the health care, necessary inspections, follow-up, and prevention measures to their employees. The purpose of this study is to investigate the vaccine antibody titer in the newly recruits of medical institutions and the distribution of antibodies of hepatitis B, varicella, measles and German measles. According to the understanding the vaccine antibody titer of conventional application and the consideration of group immunization, we could establish the reference of providing additional vaccination policies for newcomers in medical institutions.

From January 2016 to April 2017, we collect the database of the health check-ups of new recruits in a medical center in central China. Two hundred ninety-eight cases were enrolled. We try to find the correlation of the positive rates of hepatitis B, chickenpox, measles, and measles antibodies, gender, age, and the job title.

The results showed that the antibody positive rate of hepatitis B, varicella, measles, and German measles were 90%, 86%, 31%, and 68% respectively. On the other hand, using multivariate logistic regression model analysis, age and position are important factors for varicella antibody and hepatitis B antibody. Measles antibodies and German measles antibodies are important factors for each other. We expect to increase the positive rate of antibody in new medical staff and avoid tangible and invisible loss caused by cluster infection.

Keywords : Hpatitis B Antibody, Varicella Antibody, Measles Antibody, German Measles antibody, Prevalence Rate

誌謝

時光飛逝，研究所生涯隨著論文結束畫下了句點。此篇論文的完成承蒙許多人的支持以及鼓勵，讓我在曾經想要放棄之時卻又見到一絲曙光。首先感謝我的指導教授 翁紹仁老師，在撰寫論文期間，常常鼓勵我，並給我很大的發展空間，不侷限我的思維，感謝 劉士嘉博士提供我許多建議及方法，使我撰寫論文更加有方向，謝謝臺中榮民總醫院臨資中心佳蕙及生統小組倩儀協助抓取資料及統計分析、感染管制中心主任及同仁們給予支持及鼓勵。

同時感謝同班好友們，在我求學的過程，一路上相伴、照顧及激勵，從課堂作業到論文撰寫，研究上彼此的激勵與共同成長，很高興在我的人生旅途當中遇見你們，我會珍惜這個緣分。

最後，感謝默默支持與關心我的家人與朋友，這段時間一直忙於學業，與家人相處時間很少，因為爸媽的體諒和支持，才能專心完成學業，謹以此文獻給我摯愛的雙親及幫助我的所有人。

嫻君謹誌於東海大學高階醫務工程與管理碩士在職專班

2018年7月

目錄

摘要.....	i
ABSTRACT.....	ii
誌謝.....	iii
目錄.....	iv
表目錄.....	vi
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的.....	2
第二章 文獻回顧.....	3
2.1 台灣疫苗與傳染病發展概況.....	3
2.2 醫療照護人員定義.....	6
2.3 B 型肝炎、水痘、麻疹、德國麻疹防治措施.....	7
2.3.1 B 型肝炎.....	7
2.3.2 水痘.....	8
2.3.3 麻疹.....	11
2.3.4 德國麻疹.....	16
2.4 疾管署疫苗接種建議.....	17
2.5 發生醫療照護相關感染花費.....	22
第三章 研究方法.....	24
3.1 研究對象.....	24
3.2 研究方法與執行步驟.....	24
3.3 研究架構.....	25
第四章 研究結果與討論.....	26
4.1 研究結果分析.....	26
4.1.1 年齡、性別、職務、水痘/B 型肝炎/ 麻疹/ 德國麻疹等抗體分佈.....	26
4.1.2 B 型肝炎抗體與年齡、職務、性別、水痘/ 麻疹/ 德國麻疹等抗體分析.....	28
4.1.3 水痘抗體與年齡、職務、性別、B 型肝炎/ 麻疹/ 德國麻疹等抗體分析.....	31
4.1.4 麻疹抗體與年齡、職務、性別、水痘/B 型肝炎/ 德國麻疹等抗體分析.....	34
4.1.5 德國麻疹抗體與年齡、職務、性別、水痘/B 型肝炎/ 麻疹等抗體分析.....	37
4.1.6 多元邏輯斯迴歸分析.....	40

4.2 討論.....	42
第五章 結論與建議.....	44
參考文獻.....	45

表目錄

表 2.4.1 B 型肝炎疫苗 (Hepatitis B).....	17
表 2.4.2 水痘疫苗 (Varicella).....	19
表 2.4.3 麻疹腮腺炎德國麻疹混合疫苗 (Measles, Mumps and Rubella; MMR).....	21
表 4.1 年齡、性別、職務、水痘/ B 型肝炎/ 麻疹/ 德國麻疹等抗體分佈	27
表 4.2 B 型肝炎抗體與年齡、職務、性別、水痘/ 麻疹/ 德國麻疹等抗體分析...	30
表 4.3 水痘抗體與年齡、職務、性別、B 型肝炎/ 麻疹/ 德國麻疹等抗體分析	33
表 4.4 麻疹抗體與年齡、職務、性別、水痘/ B 型肝炎/ 德國麻疹等抗體分析.....	36
表 4.5 德國麻疹抗體與年齡、職務、性別、水痘/ B 型肝炎/ 麻疹等抗體分析.....	39
表 4.6 多元邏輯斯迴歸分析.....	41

圖目錄

圖 2.1 台灣疫苗接種年份.....	6
圖 3.1 研究架構圖.....	25

第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

預防傳染性疾病的發生，是維護國民健康的重要公共衛生政策。許多重大的傳染病可經由疫苗接種而得到有效的控制甚至根除，醫療院所為接觸傳染性疾病的高風險場所，故常有群聚感染事件的發生，國家為避免醫療人員在照護病人的過程中，將傳播病原或被病原傳染的風險而訂有相關規定。依據傳染病防治法第 29 條規定：「醫療機構應配合中央主管機關訂定之預防接種政策。」、「醫療機構執行感染控制查核辦法」第八條中規定：醫療機構應有員工保健措施，對於高危險單位之工作人員，應定期提供胸部 X 光、疫苗注射等必要之檢查或防疫措施；並視疫病防治需要，進行員工健康狀況之瞭解及提供必要之配合措施。近幾年來的醫院評鑑、感管查核也將疫苗接種納入評鑑查核項目中。

疫苗接種屬於公共衛生的三對五級預防中的第二級預防：特殊保護，藉由各種的防護保護措施介入，以避免病原體的入侵或減少暴露於危險環境之下，進而預防疾病的發生。

臺灣是全球第一個全面接種 B 型肝炎疫苗的國家，且成效卓越。雖已推行多年的預防接種，可疫苗的保護力，容易隨著年齡的增長，有逐年下降的可能性。在感染控制中，當有易感宿主、感染途徑、感染源形成一個感染鏈就會有感染事件的發生，故當抗體消失，若感染源藉由感染途徑就容易發生感染事件。

有些疾病發生在成年人會產生較嚴重的併發症，例如，有研究指出水痘肺炎出現在青少年與成人有較高的死亡率(Pugh, Omar, Hossain, 1998)，年紀較大會使腮腺炎併發睪丸炎的機率上升(Evans, 1989)，年紀大未接種疫苗者感染麻疹死亡率較高(Gay NJ, Hesketh LM, Morgan-Capner P, Miller E., 1995)。像百日咳當成人被感染時，症狀較輕微，但對於尚未接種或未完整接種的嬰幼兒，可能會造成嚴重併發症甚至死亡。接種疫苗產生抗體與自然感染產生的抗體比較，疫苗接種產生的抗體消失機會較高(Christenson B, Bottiger M., 1994)。接種 B 型肝炎疫苗可以有效的避免兒童帶原 B 型肝炎與肝癌發生率，但有研究指出，出生後完整接種 B 型肝炎疫苗，在年齡 15

歲時已無法偵測到抗體有 62.4%的人 (Heffelfinger, J. D. et al., 2000)。

疫苗接種對傳染性疾病有直接的預防效果，但除了接種疫苗者可以直接得到保護，若有夠高的接種率，也間接保護到未接種者，達到群體免疫的效果，像德國麻疹、小兒麻痺與白喉的接種率達 82-87%，腮腺炎達 85-90%，麻疹與百日咳達 90-95%，可達群體免疫的效果(Anderson RM MR, 1991)。

1.2 研究目的

醫療院所為接觸傳染性疾病的高風險場所，了解初入職場的醫療院所新進人員之疫苗抗體效價的情形，並考量達群體免疫之效果，以做為醫院相關規定制訂的依據。研究目的如下所示：

1. 探討初入職場的醫療院所新進人員之疫苗抗體效價情形。
2. 探討B型肝炎、水痘、麻疹、德國麻疹抗體的陽性率分佈情形。
3. 以多元邏輯斯回歸分析B型肝炎、水痘、麻疹、德國麻疹抗體與性別、年齡、職別的相關性。

第二章 文獻回顧

2.1 台灣疫苗與傳染病發展概況

台灣於 1984 年開始實施全國性的 B 型肝炎疫苗計畫，前兩年只有 B 型肝炎陽性的母親所生的嬰兒接受疫苗注射，而自 1986 年開始延伸到所有的新生兒。水痘疫苗自 2003 年起，所有新兒生全面接種疫苗。台灣全面施打疫苗後，可預防的傳染性疾病經由疫苗接種，使傳染性疾病的發生率有明顯下降，台灣疫苗接種史，從 1948 年起引進白喉類毒素，衛生機構逐步推行各種傳染性疾病疫苗接種，重要的歷程像是 1955 年全面推行白喉百日咳破傷風(DTP)疫苗接種，1965 年全面推廣口服小兒麻痺疫苗，1968 年全面接種日本腦炎疫苗，1984 年推廣接種 B 型肝炎疫苗，1992 年根除「三麻一風」計畫，實施麻疹、腮腺炎與德國麻疹(MMR)混和疫苗接種，2004 年提供 2003 年出生後 12 個月嬰兒之常規水痘疫苗接種。由於衛生機構人員的努力，使台灣常規接種之疫苗有相當高的接種率，也使台灣在傳染病控制上有良好的成果，像是根除天花、小兒麻痺、新生兒破傷風、白喉等疾病。麻疹、腮腺炎、德國麻疹從 1995 年起少見大流行，僅零星確診病例，在 B 型肝炎防治上更是國際上成功的典範，在 1986 年研究中六歲幼兒之帶原率由 10.5%下降為 1%，同時也降低兒童肝細胞癌發生率(劉定萍，2009)。

為了防止這些低盛行率的疾病再度出現，確保公共衛生的成果，除了在維持嬰幼兒高疫苗接種率外，也需要使用系統監測傳染性疾病在各年齡層的發生率，並在出現病例或群突發事件時，介入調查。另外，我們也可進行全國性血清學監測。隨著年紀增長，因接種疫苗而產生的抗體保護力會隨之減少，當抗體漸漸消失，若暴露在這些傳染性疾病盛行的地區，被傳染性疾病傳染的機率相對提高。有些傳染性疾病發生在較大年紀的兒童或成年人較常引起嚴重併發症，像是水痘肺炎常出現在青少年與成人有較高的死亡率，腮腺炎併發睪丸炎也因年齡增加而有較高的機率，麻疹發生在年齡較大且未接種麻疹疫苗者有較高的死亡率。接種疫苗產生抗體與自然感染產生的抗體比較，疫苗接種產生的抗體消失機會較高，剛出生的嬰兒受到母親被動抗體保護的時間較短，在疫苗接種未完成前，嬰兒遭受感

染的危險性因而大增。以 B 型肝炎而言，疫苗接種能有效減少兒童帶原機率與肝癌發生率，但研究指出，在嬰兒期接受完整 B 型肝炎疫苗接種，在年齡 15 歲時，有 62.4% 的人已無法偵測到 B 型肝炎抗體。這些兒童若家人為 B 型肝炎帶原者，兒童們被 B 型肝炎感染的機率提升，像是母親是 B 型肝炎表面抗原 (HBsAg) 與 E 抗原 (HBeAg) 皆陽性的帶原者，兒童在 5-10 歲間因暴露 B 型肝炎而導致核心抗原抗體 (Anti-HBc) 陽性的機率是 12 %，在 15 歲時達 33.3% (林奏延、陳伯彥、林嘉伯，2008)。

疾管署自 1984 年起，對於麻疹、德國麻疹的控制，首先於 1978 年對全國九個月及十五個月大的嬰兒接種麻疹疫苗，1986 年起對所有就讀國中三年級的女生實施德國麻疹疫苗注射。我國並於 1991 年起開始執行根除三麻一風計畫，於 1992 年引進 MMR 疫苗，並於同年實施 15 個月大幼兒全面改接種 MMR 疫苗。而從 2001 年 9 月開始，推動小學一年級常規接種第二劑 MMR 疫苗。另 1992 年到 1994 年，所有國中三年級的學生、國小學童及學齡前或國小一年級也有補接種一劑 MMR 疫苗。對於育齡婦女，國內自 1987 年開始，就辦理德國麻疹疫苗的免費自願預防注射，至 2001 年 7 月則更改為 MMR 三合一疫苗自願接種。此疫苗政策對於 1971 年 9 月以後出生的女性及 1976 年 9 月以後出生的所有國民，提供了一個嚴密的德國麻疹保護的措施。

2010 年台灣疾管署目標為提升麻疹、腮腺炎、德國麻疹疫苗 (MMR 疫苗) 的接種率以加強根除麻疹、德國麻疹、先天性德國麻疹症候群，確保各年齡層的孩童及所有生育年齡的女性能接種適當的疫苗，若有接種率下降或疫情發生時能即時進行疫苗補種。根據國內疾病管制局的統計資料，從 2007 年至 2008 年 5 月 27 日止，麻疹都沒有本土性病例，所有病例皆為境外移入病例。而 2013 年中國大陸、東南亞國家麻疹流行，從 2013 年至 2014 年 2 月為止，確診的 12 例麻疹病例中，就有 10 例為境外移入。而國內德國麻疹病例，從 1996 年到 2012 年，每年從 2 件到 60 件不等，2007 年前除了 2000 年及 2001 年發生次數為 29 及 17 次以外，各年度的發生病例均低於 10 例，但 2007 年的數目則上升為 54 例，一直到 2010 年每年都有 20 例以上，2011 年更高達 60 例，2012 年亦仍有 12 例，顯示德國麻疹的傳播，仍在社區中流行；另外，日本於 2012 年開始至 2013 年德國麻疹已累積通報達 1600 案例以上。而先天性德國麻疹，2001 年有 3

個案例發生，其中 2 例的母親為外籍配偶，1 例為本土的案例，直到 2008 年 3 月，又有 1 新的案例，母親則為大陸的新移民。目前在亞洲，除了台灣、新加坡、南韓、香港、澳門、馬來西亞、泰國有提供例行的 MMR 預防接種（日本則為 MR 疫苗），又其中多為近年才增設，其餘國家則並未將 MMR 疫苗注射，納入其國家的疫苗注射範圍內(陳昱竹、陳威志、陳鏡任、陳美如，2014)。

國內的麻疹相關疫苗接種政策為在出生 12 至 15 個月、小學一年級各施打一劑麻疹、德國麻疹及腮腺炎(MMR)疫苗，就歷年國內麻疹疫苗預防接種政策之分為數階段推行，已將 1976 年 9 月以後出生之國人於一歲以後已接種過兩劑麻疹相關疫苗，歷年國人的一歲以後二劑麻疹疫苗接種率皆可維持至 95%以上，綜合預防接種政策與執行情況，並配合國人麻疹血清抗體陽性率調查結果來看，國內發生麻疹大流行的可能性極小，但麻疹群聚感染之可能性無法排除，為預防國內發生麻疹突發流行事件，在防治作為方面，應包括持續加強麻疹疫情監視、落實疫情調查、維持現行麻疹疫苗常規接種政策、完成麻疹相關疫苗接種率達 95%以上，並積極宣導衛教民眾出國旅遊應注意事項，為我國因應國際麻疹疫情的重點防治方向(林惜燕、王拔群、陳立群，2007)。根據疾管署統計資料，每年約有 300 例本國境外移入傳染病個案，麻疹個案數在 103 年開始案例有增加的趨勢，為因應此問題，我國的卡介苗、B 型肝炎疫苗、日本腦炎疫苗、麻疹/德國麻疹/腮腺炎三合一疫苗為防疫的例行性疫苗，為我國防疫的屏障(吳怡君、陳必芳，2015)。

由於麻疹與德國麻疹等疫苗接種世代之抗體保護力衰退問題已成為免疫缺口，類此跨國境外移入傳染病很可能與日俱增，除對於具有較高暴觸傳染病風險的工作人員宜要求於就業前提供接種證明、對於育齡婦女可檢具抗體陰性報告，至各縣市衛生所或預防接種合約院所免費接種 1 劑 MMR 疫苗，讓基層防疫人力能更有效率地將防疫的資源運用在防疫的工作上(陳琬菁、張佩萱、蔡玉芳、孫芝佩、蘇迎士、吳俊賢、顏哲傑，2016)。

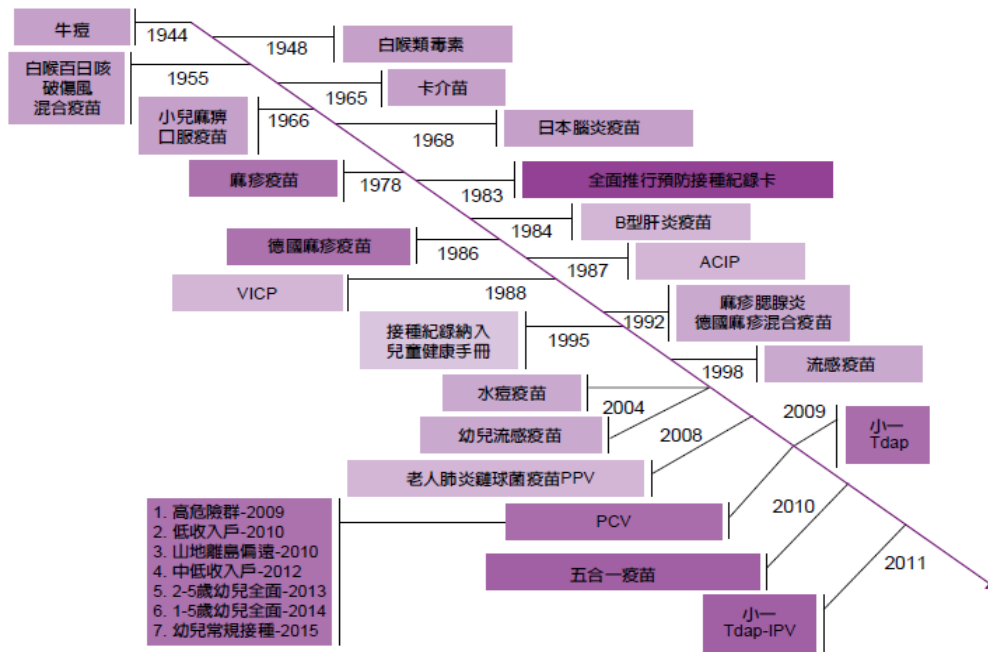


圖 2.1 台灣疫苗接種年份

摘自感染與疫苗

2.2 醫療照護人員定義

疾管署之醫療照護人員預防接種建議，表示醫療照護人員系指第一線會接觸到病人的醫療 照護人員，包括醫師、護理人員、檢驗技術人員、緊急救護醫療人員、醫療輔助技術人員、看護人員等，及整學期固定在地區級以上 教學醫院執勤之醫事實習學生。健康照護者由於職業的特性，容易暴露於危險的環境中，增加感染的風險，除了醫護人員以外，院內尚有另外行政人員及其他醫事人員(如：書記、批價掛號人員、資訊人員、病歷室人員、公務人員等)，皆為長期暴露於醫療環境產生院內感的高危險群，台灣 2010 與 2011 年醫院感染管制規範中亦明確規範，為減少醫療從業人員被感染，應落實預防接種防疫措施(鄧碧珠、鍾春花、陳貞蓉、林宜君、林秀真、李桓樟，2013)。

疾管署已對醫護人員提出接種建議。ACIP 目前建議小兒科、婦產科、急診等，具有高風險曝露或可能散播病菌給病人的醫護人員優先施打麻疹、腮腺炎、德國麻疹疫苗 (MMR)、水痘、減量的三合一 (白喉、百日咳、破傷風) 與流感、B 型肝炎等疫苗。由於部分疫苗並不是公費提供，

所以疾管署也與廠商協商，透過大量採購、降低成本及訂價的方式，提供醫護人員便宜的針劑，加強大家的施打意願。疾管署希望以循序漸進的方式，建立醫護人員施打疫苗的觀念，並逐步納入醫院感染控制查核及新進人員相關規範，而這些政策也可經由國民免疫力長期追蹤調查提供科學實證支持，例如更為精準地建議施打醫護人員的年齡層(林奏延、陳伯彥、林嘉伯，2008)。

2.3 B 型肝炎、水痘、麻疹、德國麻疹防治措施

2.3.1 B 型肝炎

B 型肝炎病毒為部份雙股的 DNA 病毒，全球約有 20 億人口曾被感染，感者中有約三億五千萬人成為帶原者，帶原者中部分人口會出現肝硬化、肝衰竭及肝癌等合併症，因此 B 型肝炎疫苗注射目前被認為是有效的防治方法(謝秀東、謝麗質、李文生、許巧蕙、歐聰億、林春梅、許淳森、林清江，2010)。

B 型肝炎疫苗注射在慢性疾病的建議原本只有糖尿病、末期腎臟病、以及人類免疫不全病毒感染的病人，但 2017 年在慢性疾病的部分，建議接種對象擴至慢性肝臟疾病，包括 C 型肝炎、酒精性肝炎、脂肪性肝炎、自體免疫性肝炎等，另外，只要丙胺酸轉胺酶(Alanine aminotransferase, ALT)或天門冬胺酸轉胺酶(Aspartate-Aminotransferase, AST)超過 2 倍正常上限值都建議接種 B 型肝炎疫苗。此外，在 40 歲前完成初次 3 劑 B 型肝炎接種後，超過 90% 的人可以獲得免疫力，即表面抗體超過 10mIU/mL，60 歲以後才完成初次 3 劑接種的人，也認為至少有 75% 可以產生免疫力。針對完成 3 劑接種的人做追蹤，發現表面抗體在第 1 年會大幅下降，接著可能有 17-50% 的人抗體會在 10~15 年後下降到偵測不到(< 10 mIU/mL)，但許多研究都認為即使表面抗體陰性，對於 B 型肝炎的細胞免疫記憶力仍存在，所以在非高危險族群(高危險族群包括：上述慢性疾病、醫護人員、無固定性伴侶、同住者或性伴侶為 B 型肝炎帶原者、毒品注射者、有血液體液暴露風險的衛生工作人員等)，不一定要再額外追加 B 型肝炎疫苗。但對於高危險族群，建議追加 1 劑 B 型肝炎疫苗，1-2 個月後偵測抗體效價，25-50% 的人可以再次測得表面抗體 > 10 mIU/mL；若表面抗體仍為陰性，可以完成第 2 劑及第 3 劑的接種，44-100% 的人可以產生免疫力。針對高危險族群，建議在完成第 3 劑後 1-2 個月要確認是否可以成功達到表面抗體 > 10

mIU/mL，若能達標，即使幾年後抗體下降到偵測不到，也認為是有免疫記憶力。至於完成 2 輪 3 次(總共 6 劑)注射且 1-2 個月後表面抗體仍無法超過 10mIU/mL 的人，我們推測其為對疫苗沒有反應，但許多研究針對這個族群分析，發現其中部分的人是慢性 B 型肝炎帶原者，因此建議要重新確認 B 型肝炎表面抗原(Hepatitis B surface antigen)及 B 型肝炎核心抗體(Hepatitis B core antibody)，若是表面抗原及核心抗體皆呈陰性，這才定義為對於疫苗沒有反應的族群，必須告知加強 B 型肝炎感染的防護，且若不幸暴露於 B 型肝炎的風險，必須當其對 B 型肝炎沒有保護力，採用 B 型肝炎免疫球蛋白的治療(林倩如、鄒孟婷，2017)。

台大張美惠教授研究顯示台灣自 1984 年開始接種 B 肝疫苗後，兒童 B 肝帶原率從 9.8% 逐年下降至 1999 年的 0.7%。而兒童肝癌發生率也從 1980 年每 10 萬人口 0.7 下降至 1990 年代每 10 萬人口 0.36。台灣新生兒全面施打 B 型肝炎疫苗的成果，讓國際首次證實疫苗可以預防人類癌症(林志陵、高嘉宏，2008)。台灣於 1984 年開始實施全國性的 B 型肝炎疫苗計畫，前兩年只有 B 型肝炎陽性的母親所生的嬰兒接受疫苗注射，而自 1986 年開始延伸到所有的新生兒。這個計畫有效的降低 B 型肝炎的傳染(謝秀東、謝麗質、李文生、許巧蕙、歐聰億、林春梅、許淳森、林清江，2010)。

2000 年某大學體檢結果 B 型肝炎抗體陽性率為 74%，且 B 型肝炎抗體陽性，是影響肝功能指數異常的因子(詹其鋒、陳慶餘、邱泰源、李安琳、陳立梅、謝昱男，2002)。2007 年某大學的 B 型肝炎表面抗體陰性為 38.1%，2008 年為 37.9%，2009 年為 31.0%，總計三年平均值為 35.6%，2009 年某研究收集 2000-2008 年五專護理科新生，進行 B 型肝炎表面抗體陽性盛行率調查，結果顯示出生年為 1984-1985 年 B 肝抗體陽性率為 74.0%，出生年為 1986-1992 年 B 肝抗體陽性率為 42.0%(呂宗學、洪美如、楊月欽、宋雯雯、宋怡慧、王琮賢、江宛霖，2010)。

2.3.2 水痘

水痘—帶狀疹病毒是人型疹病毒，會引起水痘及帶狀皰疹。初次感染 VZV 會造成水痘，是兒童期常見疾病，罹患此疾病會出現發燒及有癢感的水泡皮疹。併發症包括皮膚、軟組織的細菌性感染、中樞神經功能異常(如痙攣、腦炎等)、肺炎等。像是免疫缺損患者如愛滋病者、接受免疫抑制劑

的人如白血病患者、使用類固醇者等、新生兒等，這些人容易發生併發症或是嚴重性水痘，而成人發生合併症機率是孩童的 25 倍。全身性類固醇的使用會增加重症水痘甚至致死性水痘的危險性，不過，與使用的時機、劑量、劑型及期間都有相關性；通常在潛伏期使用高劑量超過 0.5mg/kg/day 口服或靜脈注射型的孩童，其危險性較高（黃玉成，2007；衛生疾病管制署，2013）。

在免疫正常的患者，水痘治療原則上以症狀治療為主。不過，近年來的研究指出，使用抗病毒藥物包括 vidarabine，acyclovir，valaciclovir，famciclovir 等效果也相當不錯。（黃玉成，2007）

預防水痘依照傳染途徑進行隔離措施，被動免疫(免疫球蛋白)、主動免疫(接種疫苗)及口服抗病毒藥物等。1970 年代初期日本人進行水痘疫苗的研發，他們首先從一個姓 Oka 的罹患水痘的兒童身上分離出水痘一帶狀疱疹病毒，此病毒經三種細胞株的傳遞，分別是人類胎兒肺泡細胞，天竺鼠胎兒細胞及人類胎兒肺纖維原細胞，形成了適合製成疫苗的減毒病毒株，稱為 Oka 病毒株，是水痘疫苗的原始病毒株。日本於 1987 年首先通過上市，接著韓國以及一些歐洲國家陸續採用；美國於 1995 年 3 月通過上市，而台灣於 1997 年 8 月核准上市。水痘疫苗效果佳且不良反應並不常見也不嚴重，已成為預防水痘疾病的主力。目前臺灣使用的兩種疫苗都是活性減毒的疫苗，也是來自 Oka 病毒株，每一劑都含有 10³ 以上 plaque forming unit(PFU)的活性病毒，製成的疫苗，前者存放在 2°C~8°C 的冰箱即可，後者則需存放在 -20°C 的冰箱內。根據水痘疫苗研究結果指出，正常免疫的孩童接種一劑的水痘疫苗，產生抗體機率为 90% 以上，而白血病患兒及青春期以上免疫正常的人產生抗體機率則在 80~90% 之間，但後二者的抗體效價較低，建議接種兩劑水痘疫苗。接種後接觸到水痘患者，免疫正常的孩童，仍有約 6~12% 會出現水痘疾病症狀，而白血病患兒的水痘抗體有效性約在 80~90%，成人則只有 70% 的有效性。不過，這些出現水痘的患者，症狀遠較沒有接種者輕微許多。不良反應發生在 5% 以下，且症狀輕微。若為白血病患兒，出現皮疹的機會則高達 40%，但不嚴重。台大醫院曾對於 15~18 個月大健康的孩童同時給予水痘疫苗及 MMR，結果發現抗體陽轉率達 100%，不良反應相當輕微，有 2% 出現皮疹，此疫苗是一個安全有效的疫苗。美國自 1995 年面施打水痘疫苗以來，因水痘引起的相

關病症、死亡以及醫療花費已大大降低。不過接種疫苗的孩童仍有 6%-12% 會發生水痘，有的報告甚至可達 20%，甚至水痘群突發仍時有所聞，且大都發生在疫苗接種率相當高的學校裏。顯然地，一劑水痘疫苗所產生的抗體似乎不足以提供足夠的群體免疫效果以達到避免發生群突發的程度。Chaves 等人在一個“水痘主動監測計劃”的研究中，追蹤美國加州某一特定地區的三十五萬人，在 10 年的主動監測當中，共有 11350 個研究對象通報發生水痘，其中 1080(佔 9.5%)個病例發生在水痘疫苗接種 42 天以後，歸類為疫苗失敗的疾病。分析這些病例，發現接種疫苗超過五年以上，年齡介於 8-12 歲的孩童，發生中重度水痘的情形，明顯高於那些接種疫苗少於五年的兒童，兩者相差達 2.6 倍。若以接種疫苗後的年發生率來看，疫苗接種一年內的發生率為每千人年 1.6 個病例，逐漸上升到疫苗接種五年的每千人年 9 個病例，在疫苗接種九年則達每千人年 58.2 個病例。因此，美國的疫苗諮詢委員會(ACIP)於 2006 年 6 月決定水痘疫苗應在 4-6 歲追加一劑，自 2007 年開始實施。台灣地區，在 1997 年八月引進水痘疫苗，一開始屬於自費疫苗；到了 2000 年時，台北市政府率先將此疫苗列入常規疫苗，提供市民接種，之後，陸續有少數縣市跟進辦理，最後衛生署終於在 2004 年起，將此疫苗列入常規疫苗，提供 2003 年 1 月以後出生且年滿 12 個月以上的幼兒免費接種。自疫苗引進以來，未有大規模的研究疫苗的有效性，只有少數的醫院研究。以長庚兒童醫院為基礎的研究指出，與疫苗引進的前一年相比較(1996.9~1997.8)，疫苗引進後的後一年(1998.9~1999.8)，因水痘相關疾病住進該院的兒童個案數從 121 例減為 59 例，但併發症的分佈則是相仿，仍以皮膚軟組織感染(54-58%)及呼吸道併發症(16-19%)為主，而以當時疫苗的接種數推估，當時疫苗的接種率在 10% 左右。水痘自 2006 年 1 月 1 日起回歸一般通報方式，即依傳染病個案通報系統詳細通報表格式逕行通報。水痘多發生於冬季及春季，但每月均有通報病例 (黃玉成，2007)。

某醫學中心於 2008-2009 年進行全院在職員工水痘抗體篩檢，陽性率為 91.1%(廖湘英、張志演、鄭敏琳、吳美鳳、鄭尊榮、李育霖，2014)，另一區域醫院於 2005-2006 年針對不確定或未確定是否得過水痘抗體在職員工進行抗體檢測，結果抗體陽性率為 90%，比較護理人員、醫師、技術人員、行政人員，水痘抗體陽性率未有顯著差異(鄧碧珠、鍾春花、陳貞蓉、

林宜君、林秀真、李桓樟，2013)。以疾管署長期免疫力調查報告中，不分年齡的民眾水痘抗體陽性率為 88.4%(林奏延、陳伯彥、林嘉伯，2008)。2001 年 Richard 建議針對醫療人員進行疫苗接種，因被感染機率較高。

在懷孕廿四週以前的感染則有研究指出：經臨床血清檢查或 PCR 檢測受水痘病毒感染之婦女分別有 24%及 8%的個案會垂直感染胎兒。而有 23%可能會發生胎兒生長遲滯(IUGR)。感染水痘症狀雖輕微，但懷孕期間易有合併症及死亡機率。若在懷孕前半期得到水痘病毒感染也可能引起少見之胎兒先天性水痘症候群。而接近生產時媽媽得到水痘感染則可能引發嚴重新生兒水痘(朱伯威，2014)。

2.3.3 麻疹

麻疹是由麻疹病毒經飛沫傳染引起的急性高傳染性疾病，典型症狀為結膜炎、鼻炎、咳嗽、高燒及下臼齒對側內頰黏膜上有柯氏斑點。麻疹傳染期主要在紅疹出現前後 4 天，約一成病患會出現中耳炎、肺炎或腦炎等併發症，過去曾是嬰幼兒主要死因之一。麻疹是繼小兒麻痺症之後，全球下一個消除的目標疾病。在麻疹疫苗發明之前，超過 99%的人都會被感染，平均感染年齡約在四歲。日本在 1989 年引進麻疹、德國麻疹、腮腺炎三合一(MMR)疫苗，針對滿 1-6 歲之幼童全面接種一劑，部分幼兒接種後併發熱痙攣及無菌性腦膜炎，使得接種率降低(約只有 25-30%)。2007 年日本關東地區發生麻疹大流行，當年 6 月底疫情統計：兒童以 0-4 歲感染者最多(0-4 歲有 631 例/ 1,706 全部兒童病例，占 37%)，成人以 20-24 歲最多(20-24 歲有 175 例/ 573 全部成人病例，占 30.5%)。分析發現此波成人感染者大多兒時未接種過麻疹疫苗，部分民眾兒時只接種一次疫苗，多數年輕成人體內已無保護力而導致嚴重感染，中高年齡者曾經歷麻疹自然感染有足夠免疫力，反而比較不易被感染。台灣在實施麻疹疫苗例行接種前，幾乎每兩到三年就爆發一次麻疹流行。1968 年引進麻疹疫苗後，初期以自願接種方式，1978 年全面實施麻疹疫苗接種，1992 年全面實施 MMR 疫苗接種。台灣麻疹疫苗接種率現已達 95%以上，麻疹疫苗被認為涵蓋率 95%以上才能達到群體免疫，自 1989 年後每年麻疹確定病例都在 100 例以內且多數為境外移入所致。2008 年 11 月起，南、北、中部陸續發生麻疹群聚感染事件，2009 年 2 月至 3 月台南縣、市衛生局也陸續接獲醫院通報數名麻疹病例近年來國際旅遊發達以及國人與日本、中國大陸、東南亞等麻疹流行國家交流頻

繁，使得麻疹境外移入病例陸續出現。成人的麻疹症狀通常比小孩還嚴重，二十歲以上成年人感染麻疹，也容易引起嚴重的併發症。目前多數成年人主要的麻疹免疫力，是來自幼兒的預防接種。疫苗所產生的保護力可能隨時間過去而逐漸減少，這就增加了感染麻疹的風險。台灣麻疹疫苗接種率雖高，但仍發生小型群聚感染事件，例如 2009 年初台南地區發生麻疹境外移入群聚事件，9 例麻疹確定病例有 5 例是 20 歲以上的成人，麻疹疫苗保護力和成人麻疹血清抗體盛行率遂成為重要議題。若對於麻疹抗體陰性者補接種疫苗，除了能預防麻疹發生，也可避免流行（張仁鴻、黃建元、王建楠、蘇世斌、陳俊達，2011；衛生疾病管制署，2013）。

麻疹疫苗是由 Enders 發明的，其所用疫苗株為 Edmonston 病毒株(由 Edmonston 患童身上分離出來)，係由 Enders 及其共同研究者於 1954 年使用人腎臟之組織培養分離出來的，最後在雞胚胎纖維母細胞中繼代培養而成。1963 年 3 月 Edmonston B 減毒疫苗在美國核准上市，早期的減毒疫苗已具有高度的有效性，但接種後的反應也相當大，但如果同時給予 0.02 ml/kg 的免疫球蛋白，則可減少發燒和皮疹。由於減毒疫苗的反應相當大，1963 年以 Edmonston 病毒株用福馬林殺死後，最後加明礬予以沉澱濃縮的不活性麻疹疫苗亦在美國核准上市。當時不活性麻疹疫苗須注射三劑，或兩劑後再打一劑減毒疫苗，但是不活性疫苗的免疫力不能持久，加上會造成非典型麻疹(atypical measles)，因此在 1967 年在美国被禁用。於是 Enders 及其共同研究者乃將 Edmonston 病毒株進一步在不同的細胞系(cellines)，在不同的溫度下，經多次的傳遞培養產生了新的減毒的病毒株，其中 Schwarz 病毒株及 Moraten 病毒株誘發的免疫效果與 Edmonston 病毒株相當，但是不良反應明顯減少很多，成為新一代的疫苗株，分別於 1963 年及 1969 年取得許可執照，用於疫苗的製造，此兩種疫苗株廣為世界各國所使用且沿用至今，而 Moraten 病毒株為美國現今唯一使用的疫苗株。此二株以外的其他的麻疹病毒疫苗株，多用於少數的國家或地區。美國在 1963 年開始使用麻疹疫苗之前，每年麻疹個案通報的病例數，平均在 53 萬例左右；在廣範使用疫苗後，幾年間，通報病例數即大幅下降，至 1968 年，通報個案數降到只有 22,231 例。由於效果良好，於是展開麻疹根除計劃，而經 20 年的努力，眼看就要完成根除的目標，卻在 1989~1991 年間，再度發生一波麻疹的大流行，通報的個案數達 55,685 例，並造成 123 人的

死亡。分析發現大部份的流行發生在學齡兒童(尤其在 15-19 歲)，但是當時學齡兒童 96%都曾經在一歲以後接種過一劑的麻疹疫苗，而且學齡兒童的發病個案中，65%曾接種過一劑的麻疹疫苗，顯示問題出在疫苗接種後有少部分(5%不到)接種者沒有產生有效的抗體，而不在接種率偏低。當這些易感兒童累積到一定數目時，就有爆發流行的可能。於是美國疫苗接種諮詢委員會，建議展開 2 劑麻疹疫苗(第二劑在 4-6 歲或 11-12 歲)的接種計劃，並將疫苗接種卡納入學校入學的檢查要項之一。再經過 10 年來的努力，美國在 2000 以後，每年雖仍有數十個麻疹的病例，但是沒有一例是本土性麻疹，全部是外來的麻疹，已達到根除麻疹的目標。從美國這歷經 30 多年三階段的努力當中，我們學到一些根除麻疹必要的課題，包括要達到很高的嬰幼兒接種率(95%以上)，2 劑疫苗的接種才能達到滿意的免疫力，疫苗接種卡在學校入學的查核相當重要及疾病監測的重要。台灣地區，在 1968 年引進麻疹減毒疫苗(Schwarz 疫苗株)，採自費自願接種方式，故流行並未能有效控制。直到 1978 年政府才免費接種，全面推行於 9 個月和 15 個月各接種一劑，麻疹流行得以有效控制，但在 1958 年有麻疹大流行，報告病例 2,219 人，其中 97 例因麻疹死亡。在 1988 年 1 月改為 12 個月大接種一劑，但當年春末夏初之際，再度爆發大流行，報告至衛生署之病例共 1,386 人，1989 年有 1,060 人。臺大公共衛生學院金傳春教授針對 1988-89 年的麻疹流行研究發現，造成流行的主因為：(1)低疫苗接種率；(2)疫苗接種失敗；(3)疫情監視不彰三項。因此 1988 年 5 月恢復於 9 個月和 15 個月各接種一劑。1992 年 1 月政府開始實施「根除三麻一風計畫」後，改為 9 個月接種一劑麻疹疫苗，15 個月再接種一劑麻疹、腮腺炎、德國麻疹混合疫苗(MMR)，近年未見麻疹再流行。1993 年起迄 2006 年，通報的個案數每年不到百例，且經實驗室檢驗確定的病例，除了 1994 年達 33 例及 2002 年達 24 例以外，每年都不到 10 例，顯示已獲得相當的控制。於是在 2006 年取消九個月大麻疹疫苗的接種，影響效果有待進一步的觀察。目前麻疹減毒疫苗接種時程為出生滿 15 個月及國小一年級各接種一劑麻疹、腮腺炎、德國麻疹混合疫苗(MMR)。

日本的麻疹疫苗政策與流日本東京首都圈在 2007 年爆發一次麻疹集體大流行。疫情最初始於 2006 年底的埼玉縣，到了 2007 年 4 月由於學校開學後等大型團體活動及黃金周假期等因素影響，疫情迅速蔓延，5、6 月

達到高峰。根據日本國立感染症研究所的疫情統計資訊顯示，2007 年的疫情至 6 月底統計有 1706 例兒童麻疹病例，以 0-4 歲兒童(631 例，37%)最多；573 例成人病例，以 20-24 歲(175 例，30.5%)最多；有 4 例併發腦膜炎，但是無死亡病例報告。總的來說，20 歲年齡層病例較以往增加，未滿 5 歲的病童數則較以往減少。成年人因活動力強會有造成疫情擴散的隱憂。這可能和日本的疫苗接種政策有關。日本在 1966 年開始麻疹疫苗接種，初期採自願方式，接種率低大約 30%。在 1978 年改為常規疫苗，接種率提高到 60-70%左右。可是麻疹疫苗被認為涵蓋率 95%以上才能完全控制流行，所以日本的麻疹病例從未間斷，平均每年約 13000 例。1989 年日本改打 MMR 疫苗，全面施打後發現許多幼兒併發無菌性腦膜炎，其後確定因疫苗中的腮腺炎 Urabe AM-9 病毒株成分所引起，該疫苗也因此於 1993 年被撤銷使用執照。但在此事件後日本民眾對 MMR 就避之唯恐不及。雖然單一成分的麻疹、德國麻疹、腮腺炎疫苗仍有供應，施打率卻出奇低。由於不是常規疫苗，所以麻疹疫苗的施打率登錄不明，推測僅有 25-30%。影響所及，1990 年麻疹病例報告 3300 例，2002 年升至 30000 例；而同年全美不過<100 例！因此這幾年日本一直是麻疹的輸出國，同時在 1998 年和 2001 年還外移至美國造成麻疹感染群突發事件。2007 年的日本麻疹大流行期間，同樣的造成 3 名台灣民眾被感染。雖然日本政府在 2006 年 6 月下令新的麻疹疫苗政策，為日本幼兒在 1 歲時接種第一劑，5-7 歲時追加一劑，並於 2007 年 4 月開始執行 (黃玉成，2007)。

某研究於 2010 年至台灣南部成年人進行麻疹抗體篩檢陽性率為 89.2%，男性的麻疹抗體陽性率比女性高 90.9%：85.8%，1967 年以前出生者的血清麻疹抗體陽性率為 100%；1968-1977 年出生者的麻疹抗體陽性率為 85.9-98.1%；1978-1983 年出生者的麻疹抗體陽性率為 80.6-94.6%；1984 及 1985 年出生者的麻疹抗體陽性率分別為 70%和 66.7%。依性別不同分析麻疹抗體陽性者與陰性者與血清生化結果發現，男性麻疹抗體陽性的 LDL 值異常者比麻疹抗體陰性者多；男性和女性麻疹抗體陽性的總膽固醇值異常者比麻疹抗體陰性者多。男性相較於女性麻疹抗體陽性率之勝算比為 1.66(p=0.016)；1978 年後出生者相較於 1978 年前出生者的勝算比為 0.63(p=0.033)。多變項邏輯式迴歸分析，經調整性別及 1978 年前後出生者，發現無明顯差異(張仁鴻、黃建元、王建楠、蘇世斌、陳俊達，2011)。疾

管署長期免疫力調查報告中，不分年齡的民眾德國麻疹抗體陽性率為74.8%(林奏廷、陳伯彥、林嘉伯，2008)。

易感族群因就醫造成群聚感染，自2008年11月起，截至2009年3月31日止，於臺灣南、北、中部陸續發生五起醫院內麻疹群聚感染事件，共確診34人。其中6人年齡 ≥ 25 歲，最大為40歲，一名為護理人員、一名為醫師、一名為醫院保全人員、三名為訪客。自2008年11月起，我國境外移入麻疹個案增多，並在數家醫院中。經由感染源調查與接觸者追蹤，指標個案皆為尚未接種MMR的幼童，感染源係來自中國大陸(3起)與越南(2起)的境外移入個案。傳播場所主要在醫院(86%)、診所(7%)、托兒所(4%)、家庭(4%)。病房內傳播的12人中只有4人同一病室，其餘為同一病房不同病室。醫院內傳播模式分布顯示，病人對病人占71%，病人對訪客占13%，病人對醫護人員占8%，醫護人員對訪客只占4%。美國1989-1991年麻疹感染事件調查顯示，醫療院所是麻疹主要傳播場所。醫療照護人員的風險比一般民眾大19倍(Steingart KR, Thomas AR, Dykewicz CA, Redd SC, 1999)。諸多麻疹群聚感染事件調查皆顯示，院內麻疹群聚感染起源於急門診區域病人，即使指標個案已離開該地區超過1小時的情況下仍可造成感染。麻疹藉由空氣傳播，因為出疹前四天即開始具有傳染性，因此麻疹很難藉由傳統的控制措施來避免散播，或避免自己受感染。美國建議所有醫療照護人員，不論是否直接參與病人照護、不論是否為醫事專業人員、不論是否支領薪水、不論全職或兼職、學生等，皆應正式評估麻疹免疫狀態。不論出生世代，若無麻疹免疫力皆應接種麻疹相關疫苗。若有適當疫苗接種或免疫狀態之醫療文件者，則不需進行疫苗接種前之血清篩檢。臺灣南部醫療照護人員麻疹免疫狀態2004-2009年研究顯示，1981年(含)以後出生之醫護人員IgG抗體檢測陽性只有78.1%(HO TS, WANG SM, WANG LR, LIU CC.,2012)。美國已不建議用出生世代推估免疫力之有無(陳宜君、陳如欣、劉定萍、姚建安、黃立民，2012)。

2016年南部某醫院通報一名至境外旅遊，未有麻疹、腮腺炎、德國麻疹接種史病童經初步篩檢麻疹抗體均為陽性，並於治療期間傳染給另一名未接種疫苗之8個月大嬰兒，為麻疹群聚事件，因此至醫院就醫時醫護人員應掌握病人旅遊史症狀，即時進行麻疹及德國麻疹進行通報(范育寧、鄔豪欣、周郁茹、鄭雯月、陳紫君、吳智文、巫坤彬，2016)。

2.3.4 德國麻疹

德國麻疹的致病機轉、臨床表現及治療德國麻疹病毒(rubella virus)，此病毒具單股 RNA，只有一種血清型。德國麻疹所感染之主要部位為鼻咽腔之呼吸上皮細胞，病毒在此繁殖複製，並擴散至局部的淋巴結。之後發生病毒血症，病毒血症在出疹前達到頂點而在出疹後迅速消褪。大部份病患在感染後第一週並無症狀，到第二週在枕部、耳後可摸到淋巴結，此時可在鼻咽處培養出病毒。第二週末了時，血清中可培養出病毒，此時出現輕微發燒、全身倦怠、結膜炎等前驅症狀，緊接著在臉部、頸部出現紅斑丘疹，1~3 天後，疹子往下擴散再漸次消褪。兒童期的感染多半是無症狀的不易察覺。在成人，關節炎疼痛為常見症狀，血小板過低症、及腦炎則較少見。腦炎發生率約為每 6,000 例中有 1 例。懷孕前 12 週若母親感染德國麻疹則造成胎兒感染且發生畸形的機率相當高，稱為先天性德國麻疹症候群。先天性德國麻疹症候群的症狀包括耳聾、白內障、心臟病外、肝炎、脾腫大、血小板減少、腦炎、心智障礙等異常。12 週之後則發生率漸降，到妊娠 16~20 週時，多只有耳聾為併發症。一般無特殊治療，支持性療法為主。有些成人如患嚴重關節炎，犯及支撐重量之關節時需多臥床休息並給予阿斯匹靈。血小板過低症通常為良性，不需治療，腦炎併發症則需維持足夠液體補充及電解質平衡(黃玉成，2007；衛生疾病管制署，2013)。

在美國，疫苗未問市前，德國麻疹之流行有地方性小流行及大流行。每年春天好發於 6~10 歲學齡兒童，大約每隔 7 年一次大流行。全國性大流行則發生於 1941~1944 年及 1963~1965 年。台灣防疫處 1986 年抽血檢查，在 21~22 歲年齡組之抗體陽性率最高(55%)，其次為 11~20 歲組(50%)，再次為 10 歲以下(31%)。於 1958 年至 1959 年，1968 年及 1977 年間曾發生三次大流行，之後德國麻疹在臺灣變成地方性傳染病。除了 1992 年，計有 10,945 例報告病例(當年有 13 例先天性德國麻疹症候群確定病例)的中型流行以外，不再有全國性德國麻疹大流行。先天性德國麻疹症候群也自 1994 年起無確定病例，直至 2001 年發生 3 例確定病例(其中 2 例之母親為外籍配偶)。臺灣於 2002、2003、2004、2005、2006 年分別通報 78、53、48、43 及 54 例病例(共 276 例)，確定病例分別共 23 例，其中 0 例死亡(黃玉成，2007；衛生疾病管制署，2013)。

德國麻疹疫苗是在由組織培養出病毒後所研發出來的，是活的減毒疫苗。此疫苗係由被德國麻疹感染的胎兒所分離出之 RA27/3 德國麻疹病毒株，在人類纖維母細胞培養傳遞，所得的減毒病毒株，此病毒株是除了日本以外全世界最廣泛使用的病毒株，也是美國目前唯一許可的德國麻疹疫苗，它具備持久之免疫、可誘發呼吸道的分泌性抵抗再感染，副作用亦最少。疫苗在-700C 或-200C 下仍極穩定，一般保存溫度在 20C 到 180C，避免陽光。多數之研究發現，注射 RA27/3 疫苗 21~28 天後，有 95%~100% 的接種者，可產生血清陽轉作用，顯示此疫苗之免疫效果良好。12 個月到 15 個月嬰幼兒可單獨一劑德國麻疹疫苗或合併麻疹、腮腺炎、德國麻疹三者(簡稱 MMR)注射。超過此年齡之任何學齡兒童均可隨時補注射。所有以前未注射過德國麻疹疫苗的男、女青少年均應接種一劑 rubella vaccine 或 MMR 疫苗。台灣地區自 1986 年起對國中三年級女生實施全面接種德國麻疹疫苗，而 1992 年改為國三男女生、國小學童全面接種 MMR 疫苗。目前德國麻疹疫苗接種時程為出生滿 15 個月及國小一年級各接種一劑麻疹、腮腺炎、德國麻疹混合疫苗(MMR) (黃玉成，2007)。以疾管署長期免疫力調查報告中，不分年齡的民眾德國麻疹抗體陽性率為 89.0%(林奏延、陳伯彥、林嘉伯，2008)。

2.4 疾管署疫苗接種建議

表2.4.1 B 型肝炎疫苗 (Hepatitis B)

<p>疾病簡介</p>	<p>由 B 型肝炎病毒所引起的肝炎叫「B 型肝炎」，當肝臟受到病毒、細菌或寄生蟲之感染，或因酒精中毒、藥物或化學物質等之傷害，使肝組織內發生肝細胞變質、壞死、白血球浸潤等炎症反應，稱為肝炎。</p> <p>經含有 B 型肝炎病毒的血液或體液透過皮膚或黏膜進入體內而感染。其途徑包括輸血、打針、血液透析、針灸、刺青、紋眉、穿耳洞及共用牙刷或刮鬍刀時、性行為的感染。帶原者的陰道分泌物、唾液及精液中可能帶有 B 型肝炎病毒，病毒濃度高時則仍有可能引起感染。</p> <p>嬰兒 B 型肝炎預防接種的重要性</p> <p>肝硬化與肝癌為國人主要死亡原因之一，且與 B 型肝炎慢性</p>
--------------------	--

帶原者有密切關係。臺灣為B型肝炎高感染地區，成人之帶原率達20%，年幼時期感染易演變成慢性帶原者，若能於孩童時期，配合衛生機構的時程完成接種，能有效預防B型肝炎的感染。

何種情況下新生兒應接種B型肝炎免疫球蛋白

*有40-50%的帶原者是經由母嬰的垂直感染，也是臺灣B型肝炎盛行重要原因。

*為避免母嬰間垂直傳染，孕婦於妊娠第12週或第1次產檢時需進行B型肝炎檢查，若檢驗結果為高傳染性B型肝炎帶原者，其新生兒：

- 1.如臨床狀況穩定，不論出生體重或早產，出生後應儘速注射1劑型肝炎免疫球蛋白及B型肝炎疫苗，不要晚於24小時，越早越好。
- 2.出生體重若小於600公克，出生後仍儘速接種HBIG。至於第1劑B肝疫苗，建議於臨床狀況穩定且其生命安全無疑慮後再行接種。
- 3.嬰兒出生體重如低於2,000公克，於體重滿2,000公克或出生滿1個月後，仍需依時程接種3劑B型肝炎疫苗，而出生接種劑次不列入計算。
- 4.若為高傳染性B型肝炎帶原（e抗原陽性）媽媽所生的寶寶，在完成B型肝炎免疫球蛋白（HBIG）及3劑B型肝炎疫苗後，仍有約10%可能成為慢性帶原者，也增加了肝功能異常、猛爆性肝炎及未來發展成肝硬化、肝癌之機率。政府自民國99年9月起提供媽媽e抗原陽性的幼兒（97年7月以後出生者），在滿12個月大時，進行B型肝炎表面抗原（HBsAg）及B型肝炎表面抗體（anti-HBs）檢測，為及早發現這些寶寶的B型肝炎預防接種成效與感染狀況，儘速採取後續補接種與追蹤措施，為了維護幼兒的健康，請一定要記得帶寶寶去醫院診所檢查。

接種時程

第1劑：出生24小內儘速接種，愈早愈好。

	第 2 劑：出生滿 1 個月。 第 3 劑：出生滿 6 個月。
接種禁忌	先前接種本疫苗或對本疫苗任何成分曾發生嚴重過敏反應者。
注意事項	1.發燒或正患有急性中重度疾病者，宜待病情穩定後再接種。 2.母親非 B 型肝炎帶原者之低出生體重兒 (<2,000 公克)，其第 1 劑 B 肝疫苗，需於新生兒體重超過 2,000 公克或出生滿 1 個月後接種。

(摘自疾管署)

表2.4.2 水痘疫苗 (Varicella)

疾病簡介	<p>水痘是兒童期常見疾病，初次感染 VZV 會造成水痘，罹患此疾病會出現發燒及有癢感的水泡皮疹。併發症包括皮膚、軟組織的細菌性感染、中樞神經功能異常(如痙攣、腦炎等)、肺炎等。一般年齡愈大，症狀愈嚴重。具有高度傳染力，經由飛沫在人與人間散佈，或由接觸水痘液體傳染，症狀為紅疹、水泡、發癢、發燒及疲倦等，合併症為嚴重皮膚感染、疤痕、肺炎、腦炎或死亡，或因病毒再活化而得到帶狀疱疹。</p> <p>■ 認識疫苗</p> <p>水痘疫苗是活性減毒疫苗，可有效避免嚴重之水痘症狀，若接種後若仍感染症狀較輕微，較不會發燒，復原較快。</p>
接種時程	出生滿 12 個月 (針對 92 年 1 月 1 日以後出生幼兒實施)。
接種劑量與 接種間隔	建議施打於 12 個月以上之幼童，12 個月至 12 歲兒童注射單一劑量。13 歲以上應注射兩劑，間隔四至八週。
接種禁忌	<p>1. 先前接種本疫苗或對本疫苗任何成分曾發生嚴重過敏反應者。</p> <p>2. 已知患有嚴重免疫缺失者 (包括嚴重免疫不全的愛滋病毒陽性個案、先天性免疫缺失症與白血病、淋巴瘤等惡性腫</p>

	<p>瘤病人或接受化療、免疫抑制藥物治療及高劑量類固醇者)。</p> <p>3.孕婦。</p>
注意事項	<p>1.發燒或正患有急性中重度疾病者，宜待病情穩定後再接種。</p> <p>2.最近曾輸血或接受其他血液製劑者（如免疫球蛋白），應詢問原診治醫師何時可接種水痘疫苗。</p> <p>3.接種前 24 小時內曾接受特定抗病毒藥物者（如：acyclovir、famciclovir 或 valacyclovir），於接種後間隔 14 天以後再重新開始服用這些藥物。</p> <p>4.女性接種後 4 週內應避免懷孕。</p> <p>5.接種後皮膚出現紅疹者，應避免接觸嚴重免疫不全者。</p> <p>6. 18 歲以下兒童接種水痘疫苗後 6 週內宜避免使用水楊酸類藥品(salicylates)。</p>
接種免疫球蛋白、輸血後之接種間隔	<p>1.接受一般肌肉注射免疫球蛋白治療或 B 型肝炎免疫球蛋白（HBIG）者，宜間隔 3 個月後再接種。</p> <p>2.輸過血或接受靜脈注射血液製品者，宜間隔 6 個月後再接種。小於 1 歲之麻疹個案接觸者，如已施打肌肉注射免疫球蛋白(IMIG)，應間隔 6 個月以上再接種 MMR 或水痘疫苗。</p> <p>3.曾靜脈注射高劑量（$\geq 1\text{g/kg}$）免疫球蛋白治療時，宜間隔 11 個月後再接種。</p>
接種後可能發生的反應及注意事項	<p>1.接種部位可能有發紅、疼痛或腫脹等局部反應。</p> <p>2.可能有輕微的發燒，偶有發生高燒、抽搐之現象。</p> <p>3.接種後 5-26 天於注射部位或身上可能出現類似水痘的水泡。</p> <p>4.與自然感染水痘病毒一樣，疫苗的病毒可能潛伏在體內，在免疫功能低下時，病毒再活化而表現成帶狀疱疹，但其發生率與症狀都低於自然感染。</p>

(摘自疾管署)

表2.4.3 麻疹腮腺炎德國麻疹混合疫苗 (Measles, Mumps and Rubella; MMR)

<p>疾病簡介</p>	<p>麻疹：經由飛沫傳染，是急性、高傳染性的病毒性疾病，自感染至出疹約 7-18 天，症狀會有發高燒、咳嗽、結膜炎、鼻炎，口腔的頰側黏膜會發現柯氏斑點，疹子最先出現在面頰及耳後，之後散佈到四肢及全身，嚴重者併發中耳炎、肺炎或腦炎，導致耳聾或智力遲鈍，甚至死亡。</p> <p>腮腺炎：經飛沫傳染的病毒性疾病。好侵犯唾液腺，尤其是耳下腺，症狀有發燒、頭痛、耳下腺腫大，可能會引起腦膜炎、腦炎或聽覺受損。青春時期感染，易合併影響生育能力的睪丸炎或卵巢炎。</p> <p>德國麻疹：經飛沫傳染的病毒性疾病，症狀輕微如微熱、鼻咽炎、耳後淋巴結腫大，疹子約 3 天。合併症為關節炎、神經炎、血小板減少、腦炎。若在懷孕初期受感染，易導致流產、死胎或畸型(先天性德國麻疹症候群)。</p> <p>■ 認識疫苗</p> <p>MMR 疫苗是用來預防麻疹、腮腺炎、德國麻疹的活性減毒疫苗，其預防效果平均可達 95% 以上。</p>
<p>接種時程</p>	<p>1. 出生滿 12 個月</p> <p>2. 滿 5 歲至入國小前</p>
<p>接種禁忌</p>	<p>1. 對「蛋」之蛋白質或疫苗的成份有嚴重過敏者，不予接種。</p> <p>2. 孕婦。</p> <p>3. 已知患有嚴重免疫缺失者（包括嚴重免疫不全的愛滋病毒陽性個案、先天性免疫缺失症與白血病、淋巴瘤等惡性腫瘤病人或接受化療、免疫抑制藥物治療及高劑量類固醇者）。</p>
<p>注意事項</p>	<p>1. 若有以下情形需先請醫師評估</p> <p>(1) 發燒或正罹患急性中重度疾病者，需待病情穩定後再行</p>

	<p>接種。</p> <p>(2)最近曾輸血或接受其他血液製劑者（如免疫球蛋白）。</p> <p>(3)曾有血小板低下症或血小板缺乏紫斑症的疾病史者。</p> <p>(4)接受結核菌素測驗者。</p> <p>2.女性接種後 4 週內應避免懷孕。但疫苗施打後 4 週內發現懷孕，不應被視為中止懷孕之適應症。</p>
接受血液製劑與 MMR、水痘疫苗接種間隔應注意事項	<p>1.肌肉注射免疫球蛋白治療或 B 型肝炎免疫球蛋白（HBIG）者，接種 MMR 疫苗需間隔 3 個月後。</p> <p>2.輸過血或接受靜脈注射血液製品者，接 MMR 疫苗需間隔 6 個月後。</p> <p>3.小於 1 歲之麻疹個案接觸者，如已注射免疫球蛋白(IMIG)，接種 MMR 應間隔 6 個月以上。</p> <p>4.曾靜脈注射高劑量（$\geq 1\text{g/kg}$）免疫球蛋白治療時，接種 MMR 疫苗需間隔 11 個月後。</p>
接種後可能發生的反應及注意事項	<p>1.少有局部反應。</p> <p>2.接種後偶有疹子、咳嗽、鼻炎或發燒等症狀。</p> <p>3.因德國麻疹疫苗成分，偶有引起發燒、暫時性關節痛、關節炎及神經炎等副作用。</p> <p>4.腮腺炎疫苗機率極小曾有引起輕微中樞神經反應之病例報告。</p>

(摘自疾管署)

2.5 發生醫療照護相關感染花費

不論是國內國外皆有發生群突發事件，群聚事件發生損失甚大，除了增加金錢的有形成本損失外，其他無形成本損失將難以估算如社會觀感等。如泰國某加護病房曾發生水痘感染事件群突發，造成 140 名醫護人員及 18 位病人被感染，多花費 692,610 元處理(Apisarnthanarak A, Kitphati R, Tawatsupha P, et al, 2007)。美國則發生 93 位病人及 2 位護理人員被感染水痘，多花費 1,245,000 元處理(Weber DJ, Rutala WA, Parham C, 1988)。台灣某醫院發生水痘感染事件，證實有推行疫苗接種與無推行疫苗政策可幫醫

院節省 30840 元(郭秀娥, 陳志成, 盧道揚, 周心寧, 康慧怡, 蔡朝仁, 2002)。在 2003 年日本曾爆發麻疹群突發事件導致 186 名學生和 6 名教師被感染(Sasaki A, Suzuki H, Sakai T, et al, 2007)。

台大盛望徽醫師研究指出每一次的醫療照護相關感染會延長約 18 天的住院天數、增加台幣約 197,460 元的醫療費用支出, 死亡率也顯著增加 3 倍之多(W. H. Sheng et al., 2005)。

台灣因發生嚴重急性呼吸道症候群(SARS)群聚事件, 使醫療院所職場安全受到重視。醫療職場安全需防範事件很多, 環境中隱藏許多未知危害, 針扎事件、交通事故、切割傷害、跌倒、燙傷、撞傷及感染為常見員工意外傷害之原因, 其中針扎事件最多, 而針扎後引起之疾病中唯一可以防治的只有 B 型肝炎, 研究指出每次針扎意外需耗費 25000 元替同仁施打 HBIG, 以一年 35 件針扎事件則需花費 86 萬元, 若對於新進員工篩檢符合施打疫苗者進行施打, 一年平均花費 18000 元, 對於額外的醫療支出有明顯降低(林惜燕、王拔群、陳立群, 2007)。

健康照護者由於職業特性, 容易暴露在水痘病毒的環境中, 增加感染風險, 若健康照護人員施打水痘疫苗, 其醫療費用平均每人可節省 15328 元, 若員工感染每人需增加 6825 元的額外薪資支出, 但因為感染導致的單為人力不足、縮床關病房等無形的成本是無法估算的, 因此若針對水痘篩檢陰性者施打疫苗之醫療費用比全部人直接施打疫苗醫療費用, 平均每人費用可差 1562.5 元(鄧碧珠、鍾春花、陳貞蓉、林宜君、林秀真、李桓樟, 2013)。對於新進人員進行水痘抗體普查全面篩檢及進行疫苗注射每年花費約 2559670 元, 若無施打疫苗十年醫院必須支出 2812272 元來處理感染水痘的醫療照護者(廖湘英、張志演、鄭敏琳、吳美鳳、鄭尊榮、李育霖, 2014)。

第三章 研究方法

3.1 研究對象

主要研究對象為中部某醫學中心新進人員自 2016 年 1 月至 2017 年 4 月的體檢結果，討論 B 型肝炎、水痘、麻疹、德國麻疹抗體的盛行率與性別、年齡、職別的相關性。

3.2 研究方法與執行步驟

本研究收集新進人員的健檢報告，因考量部分人員可能由外院經驗才至本院工作，這樣容易影響抗體結果(可能外院已有接種疫苗)，但新進人員未調查是否有外院工作經驗，故抓取 20-25 歲區間之新進人員，分析 B 型肝炎、水痘、麻疹、德國麻疹抗體的盛行率。

接種疫苗是預防傳染病最具效益的方法。台灣自 1986 年起，新生兒接種 B 肝疫苗，1978 年實施麻疹疫苗由於我國於民國 80 年起便積極推動「三麻一風」根除計畫，2004 年水痘疫苗開始針對新生兒進行全面接種，藉由完整之預防接種政策推動，有效提升疫苗接種完成率。只是疫苗的保護力，容易隨著年齡的增長，有逐年下降的可能性。故針對新進醫療院所工作之人員，抗體結果之分析。

本研究先將資料分為 B 型肝炎抗體、水痘抗體、麻疹抗體、德國麻疹抗體，與性別、年齡、職務、B 型肝炎抗原抗體、水痘抗體、麻疹抗體、德國麻疹抗體進行分析。同時以邏輯斯迴歸探討血清抗體與各影響因子之相關性。

3.3 研究架構

本研究根據前述之研究背景、研究動機、研究目的以及相關文獻探討，經整理後研究架構如圖 3.1 所示，使用新進人員健檢資料，進行盛行率及相關性分析。

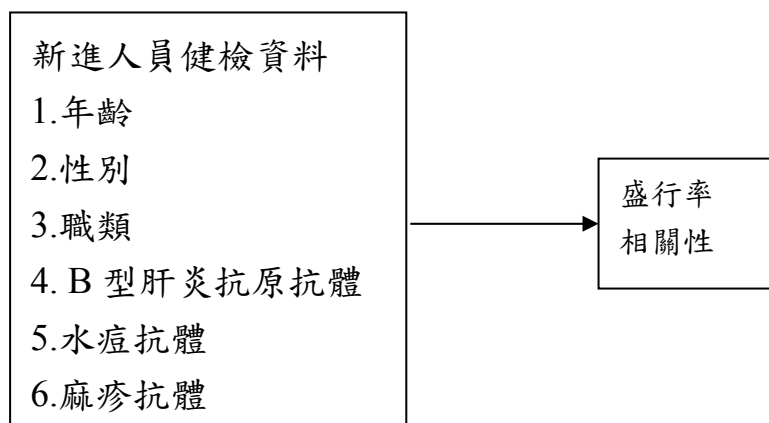


圖 3.1 研究架構圖

第四章 研究結果與討論

4.1 研究結果分析

4.1.1 年齡、性別、職務、水痘/B型肝炎/麻疹/德國麻疹等抗體分佈

- 1.新進人員共298位，行政職務有26位(9%)，醫療職務有272位(91%)，顯示新進人員仍多數醫療人員。
- 2.在年齡上，年齡在20-22歲占108人(36.6%)，在23-25歲占190人(63.8%)。
- 3.在性別上,男性占50人(16.8%)，女性占248人(83.2%)。顯示新進人員中，女性醫療人員佔83.2%，多數可能為護理人員。
- 4.在水痘抗體上,抗體陰性占41人(13.8%)，抗體陽性占257人(86.2%)。
- 5.在B肝抗體中，B型肝炎陰性占28人(9.4%)，B型肝炎陽性268人(89.9%)、B型肝炎帶原者占2人(0.7%)。B型肝炎抗體陽性占新進人員中89.9%。
- 6.在麻疹抗體中，麻疹抗體陰性占206人(69.1%)，麻疹抗體陽性占92人(30.9%)。
- 7.在德國麻疹中，德國麻疹抗體陰性占95位(31.9%)，德國麻疹抗體陽性占203位(68.1%)。

表4.1 年齡、性別、職務、水痘/ B型肝炎/ 麻疹/ 德國麻疹等抗體分佈

Total (n=298)		
	n	%
年齡		
20-22 歲	108	(36.2%)
23-25 歲	190	(63.8%)
性別 ^f		
男	50	(16.8%)
女	248	(83.2%)
水痘 ^f		
陰性	41	(13.8%)
陽性	257	(86.2%)
B 肝		
陰性	28	(9.4%)
陽性	268	(89.9%)
B 肝帶原	2	(0.7%)
麻疹		
陰性	206	(69.1%)
陽性	92	(30.9%)
德國麻疹		
陰性	95	(31.9%)
陽性	203	(68.1%)

4.1.2 B 型肝炎抗體與年齡、職務、性別、水痘/ 麻疹/ 德國麻疹等抗體分析

- 1.新進人員共298位，B型肝炎抗體陰性有28位(9.4%)，B型肝炎抗體陽性或B型肝炎帶原者有268位(89.9%)，B型肝炎帶原者有2位(0.7%)。
- 2.在B型肝炎抗體與年齡上，年齡在20-22歲占108位(36.2%)，在23-25歲占190位(63.8%)。在28位B型肝炎抗體陰性同仁中，有7位(25%)是年齡介於20-22歲，有21位(75%)是年齡介於23-25歲；在B型肝炎抗體陽性或B型肝炎帶原者的268位中，有101位(37.4%)是年齡介於20-22歲，有169位(62.6%)是年齡介於23-25歲。反之在108位年齡介於20-22歲中抗體陰性占7位(20%)、抗體陽性101位(80%)，在190位年齡介於23-25歲中抗體陰性占21人(11%)，抗體陽性部份169人(89%)。顯示不管是年齡介於20-22歲或是23-25歲的新進人員，B型肝炎抗體陽性皆佔8-9成的比例。
- 3.在B型肝炎抗體與職務上，在28位抗體陰性同仁中，有11位(39.3%)是行政人員，有17位(60.7%)是醫療人員；在抗體陽性的268位中，有15位(5.6%)是行政人員，有253位(94.4%)是醫療人員；在B肝帶原2位，皆為醫療人員。反之在26位行政人員中抗體陰性有11位(42%)，抗體陽性有15位(58%)；在272位醫療人員中抗體陰性有17位(6%)，抗體陽性有253位(93%)，B肝帶原2位(1%)。
- 4.在B型肝炎抗體與性別上，在28位抗體陰性同仁中，有11位(39.3%)是男性，有17位(60.7%)是女性；在抗體陽性的268位中，有38位(14.2%)是男性，有230位(85.8%)是女性；B肝帶原2位，男女各一位。反之，男性50位中，抗體陰性有11位(22%)，抗體陽性有38位(76%)，B肝帶原1位(2%)；女性248位中，抗體陰性有17位(6.9%)，抗體陽性有230位(92.7%)，B肝帶原1位(0.4%)。
- 5.在B型肝炎抗體與德國麻疹抗體上，在28位抗體陰性同仁中，有13位(46.4%)是德國麻疹抗體陰性，有15位(53.6%)是德國麻疹抗體陽性；在抗體陽性的268位中，有82位(30.6%)是德國麻疹抗體陰性，有186位(69.4%)是德國麻疹抗體陽性；2位B型肝炎帶原者中，德國麻疹抗體皆為陽性。反之，德國麻疹抗體陰性95位中，B型肝炎陰性占13位(14%)，陽性有82位(86%)；德國麻疹抗體陽性203位中，B型肝炎抗體陰性有15位(7%)，陽性有186位(92%)，B肝帶原者2位(1%)。

6.在B型肝炎抗體與水痘抗體上。在28位抗體陰性同仁中，有6位(21.4%)水痘抗體陰性，有22位(78.6%)是水痘抗體陽性；在抗體陽性的268位中，有34位(12.7%)是水痘抗體陰性，有234位(87.3%)是水痘抗體陽性；B肝帶原2位中一位水痘抗體陰性，一位水痘抗體陽性。反之，水痘抗體陰性41位中，B型肝炎陰性占6位(15%)，陽性有34位(83%)，B肝帶原者1位(2%)；水痘抗體陽性257位中，B型肝炎抗體陰性有22位(8%)，陽性有234位(91%)，B肝帶原者1位(1%)。

7.在B型肝炎抗體與麻疹抗體上，在28位抗體陰性同仁中，有21位(75%)麻疹抗體陰性，有7位(25%)是麻疹抗體陽性；在抗體陽性的268位中，有184位(68.7%)是麻疹抗體陰性，有84位(31.3%)是麻疹抗體陽性；B肝帶原2位中一位麻疹抗體陰性，一位麻疹抗體陽性。反之，麻疹抗體陰性206位中，B型肝炎陰性占21位(10%)，陽性有184位(89%)，B肝帶原者1位(1%)；麻疹抗體陽性92位中，B型肝炎抗體陰性有7位(7%)，陽性有84位(91%)，B肝帶原者1位(2%)。

表4.2 B型肝炎抗體與年齡、職務、性別、水痘/ 麻疹/ 德國麻疹等抗體分析

	陰性 (n=28)		陽性 (n=268)		B 肝帶原 (n=2)	
	n	%	n	%	n	%
年齡						
20-22 歲	7	(25.0%)	101	(37.7%)	0	(0%)
23-25 歲	21	(75.0%)	167	(62.3%)	2	(100%)
職務						
行政	11	(39.3%)	15	(5.6%)	0	(0%)
醫療	17	(60.7%)	253	(94.4%)	2	(100%)
性別						
男	11	(39.3%)	38	(14.2%)	1	(50%)
女	17	(60.7%)	230	(85.8%)	1	(50%)
德國麻疹						
陰性	13	(46.4%)	82	(30.6%)	0	(0%)
陽性	15	(53.6%)	186	(69.4%)	2	(100%)
水痘						
陰性	6	(21.4%)	34	(12.7%)	1	(50%)
陽性	22	(78.6%)	234	(87.3%)	1	(50%)
麻疹						
陰性	21	(75.0%)	184	(68.7%)	1	(50%)
陽性	7	(25.0%)	84	(31.3%)	1	(50%)

4.1.3 水痘抗體與年齡、職務、性別、B 型肝炎/ 麻疹/ 德國麻疹等抗體分析

- 1.新進人員共298位，水痘抗體陰性有41位(14%)，水痘陽性有257位(86%)，顯示20-25歲的新進人員8成以上，已有水痘抗體。
- 2.在水痘抗體與年齡上，年齡在20-22歲占108位(36.2%)，在23-25歲占190位(63.8%)，有顯著性差異。在41位水痘抗體陰性同仁中，有22位(53.7%)年齡在20-22歲，有19位(46.3%)是年齡在23-25歲；在抗體陽性的257位中，有86位(33.5%)是年齡在20-22歲，有171位(66.5%)是年齡在23-25歲。反之，年齡在20-22歲中水痘抗體陰性中占22位(20%)、水痘抗體陽性86位(80%)，在年齡在23-25歲中水痘抗體陽性占171人(90%)，在水痘抗體陰性部份19人(10%)。不論年齡在20-22歲或 23-25歲這兩組中，水痘抗體陽性率皆為群組的80-90%。
- 3.在水痘抗體與職務上，行政人員占26位(8.7%)，醫療人員占272位(91.3%)。在41位水痘抗體陰性同仁中，有6位(14.6%)是行政人員，有35位(85.4%)是醫療人員；在水痘抗體陽性的257位中，有20位(7.8%)是行政人員，有237位(92.2%)是醫療人員。反之，在26位行政人員中水痘抗體陰性有6位(23%)，水痘抗體陽性有20位(77%)；在272位醫療人員中水痘抗體陰性有35位(13%)，水痘抗體陽性有237位(87%)。在醫療人員中水痘抗體陽性占新進人員的80%。
- 4.在水痘抗體與性別上，男性占50位(16.8%)，女性占248位(83.2%)。在41位水痘抗體陰性同仁中，有5位(12.2%)是男性，有36位(87.8%)是女性；在水痘抗體陽性的257位中，有45位(17.5%)是男性，有212位(82.5%)是女性。反之，男性50位中，水痘抗體陰性有5位(10%)，水痘抗體陽性有45位(90%)；女性248位中，水痘抗體陰性有36位(15%)，水痘抗體陽性有212位(85%)。顯示水痘抗體陽性分別占男性與女性組別的90%及85%。
- 5.水痘抗體與B型肝炎抗體上，在41位抗體陰性同仁中，有6位(14.6%)是B型肝炎抗體陰性，有34位(82.9%)是B型肝炎抗體陽性，有1位(2.4%)是B型肝炎帶原者；在抗體陽性的257位中，有22位(8.6%)是B型肝炎抗體陰性，有234位(91.1%)是B型肝炎抗體陽性，有1位(0.4%)是B型肝炎帶原者。反之，B型肝炎抗體陰性共有28位，其中有6位(21%)水痘抗體陰性，22位(79%)陽性，在B型肝炎抗體陽性268位中，水痘抗體陰性有34位(13%)，

陽性有234位(87%)；在B肝帶原2位中，水痘抗體陽性與陰性各一位。

6.水痘抗體與麻疹抗體上，麻疹抗體陰性占206位（69.1%），麻疹抗體陽性占92位(30.9%)。在41位水痘抗體陰性同仁中，有31位(75.6%)是麻疹抗體陰性，有10位(24.4%)是麻疹抗體陽性；在水痘抗體陽性的257位中，有175位(68.1%)是麻疹抗體陰性，有82位(31.9%)是麻疹抗體陽性。反之，麻疹抗體陰性206位中，水痘抗體陰性有31位(15%)，陽性有175位(85%)；麻疹抗體陽性92位中，水痘抗體陰性有10位(11%)，陽性有82位(89%)。顯示在水痘抗體陽性且麻疹抗體陽性占新進人員的28%。

7.水痘抗體與德國麻疹抗體上，德國麻疹陰性95位(31.9%),德國麻疹陽性203位(68.1%)。在41位水痘抗體陰性同仁中，有13位(31.7%)是德國麻疹抗體陰性，有28位(68.3%)是德國麻疹抗體陽性；在水痘抗體陽性的257位中，有82位(31.9%)是德國麻疹抗體陰性，有175位(68.1%)是德國麻疹抗體陽性。反之，德國麻疹抗體陰性95位中，水痘抗體陰性有13位(14%)，陽性有82位(86%)；德國麻疹抗體陽性203位中，水痘抗體陰性有28位(14%)，陽性有175位(86%)。顯示在水痘抗體陽性且德國麻疹抗體陽性占新進人員的59%。

表4.3 水痘抗體與年齡、職務、性別、B型肝炎/ 麻疹/ 德國麻疹等抗體分析

	陰性 (n=41)		陽性 (n=257)	
	n	%	n	%
年齡				
20-22 歲	22	(53.7%)	86	(33.5%)
23-25 歲	19	(46.3%)	171	(66.5%)
職務				
行政	6	(14.6%)	20	(7.8%)
醫療	35	(85.4%)	237	(92.2%)
性別				
男	5	(12.2%)	45	(17.5%)
女	36	(87.8%)	212	(82.5%)
B 型肝炎抗體				
陰性	6	(14.6%)	22	(8.6%)
陽性或 B 肝帶原	35	(85.4%)	235	(91.4%)
麻疹抗體				
陰性	31	(75.6%)	175	(68.1%)
陽性	10	(24.4%)	82	(31.9%)
德國麻疹抗體				
陰性	13	(31.7%)	82	(31.9%)
陽性	28	(68.3%)	175	(68.1%)

4.1.4 麻疹抗體與年齡、職務、性別、水痘/ B 型肝炎/ 德國麻疹等抗體分析

- 1.新進人員共298位，麻疹抗體陰性有206位(69%)，陽性有92位(31%)，顯示新進人員麻疹抗體陽性占3成。
- 2.麻疹抗體與年齡上，年齡在20-22歲占108位(36.2%)，在年齡23-25歲占190位(63.8%)。在206位麻疹抗體陰性同仁中，有82位(39.8%)是年齡在20-22歲，有124位(60.2%)是年齡在23-25歲；在麻疹抗體陽性的92位中，有26位(28.3%)是年齡在20-22歲，有66位(71.7%)是年齡在23-25歲。反之，在108位年齡在20-22歲中麻疹抗體陰性占82位(76%)、陽性26位(24%)，在190位年齡在23-25歲中麻疹抗體陰性占124人(65%)，抗體陽性部份66人(35%)。不論年齡在20-22歲或 23-25歲這兩組中，麻疹抗體陽性率皆為群組的約20-40%。
- 3.麻疹抗體與職務上，行政人員占26位(8.7%)，醫療人員占272位(91.3%)。在206位麻疹抗體陰性同仁中，有19位(9.2%)是行政人員，有187位(90.8%)是醫療人員；在麻疹抗體陽性的92位中，有7位(7.6%)是行政人員，有85位(92.4%)是醫療人員。反之，在26位行政人員中麻疹抗體陰性有19位(73%)，陽性有7位(27%)；在272位醫療人員中麻疹抗體陰性有187位(69%)，陽性有85位(31%)。醫療人員麻疹抗體陽性占新進人員的29%。
- 4.麻疹抗體與性別，男性占50位(16.8%)，女性占248位(83.2%)。在206位麻疹抗體陰性同仁中，有37位(18%)是男性，有169位(82%)是女性；在麻疹抗體陽性的92位中，有13位(14.1%)是男性，有79位(85.9%)是女性。反之，男性50位中，麻疹抗體陰性有37位(74%)，陽性有13位(26%)；女性248位中，麻疹抗體陰性有169位(68%)，陽性有79位(32%)。顯示在男女性別中，麻疹抗體陽性分別占26、32%。
- 5.麻疹抗體與B型肝炎抗體上，在206位麻疹抗體陰性同仁中，有21位(10.2%)是B型肝炎抗體陰性，有184位(89.3%)是B型肝炎抗體陽性，B肝帶原有1位(0.5%)；在麻疹抗體陽性的92位中，有7位(7.6%)是B型肝炎抗體陰性，有84位(91.3%)是B型肝炎抗體陽性，有1位(1.1%)B肝帶原。
- 6.麻疹抗體與水痘抗體上，水痘抗體陰性占41位(13.8%)，水痘抗體陽性占257位(86.2%)。在206位麻疹抗體陰性同仁中，有31位(15%)水痘抗體陰性，有175位(85%)是水痘抗體陽性；在麻疹抗體陽性的92位中，有10

位(10.9%)是水痘抗體陰性，有82位(89.1%)是水痘抗體陽性。反之，水痘抗體陰性41位中，麻疹抗體陰性31位(%)，麻疹抗體陽性有10位(%)；水痘抗體陽性257位中，麻疹抗體陰性175位(68%)，麻疹抗體陽性有82位(32%)。顯示麻疹抗體陽性且水痘抗體陽性占新進人員28%。

7.麻疹抗體與德國麻疹抗體，德國麻疹陰性95位(31.9%)，德國麻疹陽性203位(68.1%)。在206位麻疹抗體陰性同仁中，有83位(40.3%)德國麻疹抗體陰性，有123位(59.7%)是德國麻疹抗體陽性；在麻疹抗體陽性的92位中，有12位(13%)是麻疹抗體陰性，陽性有80位(87%)。反之，德國麻疹抗體陰性95位中，麻疹抗體陰性占83位(87%)，麻疹抗體陽性有12位(13%)；德國麻疹抗體陽性203位中，麻疹抗體陰性有123位(61%)，麻疹抗體陽性有80位(39%)。顯示麻疹抗體陽性且德國麻疹抗體陽性占新進人員的27%。

表4.4 麻疹抗體與年齡、職務、性別、水痘/ B型肝炎/ 德國麻疹等抗體分析

	陰性 (n=206)		陽性 (n=92)	
	n	%	n	%
年齡				
20-22 歲	82	(39.8%)	26	(28.3%)
23-25 歲	124	(60.2%)	66	(71.7%)
職務				
行政	19	(9.2%)	7	(7.6%)
醫療	187	(90.8%)	85	(92.4%)
性別				
男	37	(18.0%)	13	(14.1%)
女	169	(82.0%)	79	(85.9%)
B 肝				
陰性	21	(10.2%)	7	(7.6%)
陽性	184	(89.3%)	84	(91.3%)
B 肝帶原	1	(0.5%)	1	(1.1%)
水痘				
陰性	31	(15.0%)	10	(10.9%)
陽性	175	(85.0%)	82	(89.1%)
德國麻疹				
陰性	83	(40.3%)	12	(13.0%)
陽性	123	(59.7%)	80	(87.0%)

4.1.5 德國麻疹抗體與年齡、職務、性別、水痘/ B 型肝炎/ 麻疹等抗體分析

- 1.新進人員共298位，德國麻疹抗體陰性有95位(32%)，陽性有203位(68%)，顯示新進人員德國麻疹陽性占近6成。
- 2.德國麻疹抗體與年齡上，年齡在20-22歲占108位(36.2%)，在年齡23-25歲占190位(63.8%)。在95位德國麻疹抗體陰性同仁中，有37位(38.9%)是年齡在20-22歲，有58位(61.1%)是在年齡23-25歲；在抗體陽性的203位中，有71位(35%)是年齡在20-22歲，有132位(65%)是在年齡23-25歲。反之，在108位年齡在20-22歲,德國麻疹抗體陰性占37位(34%)、陽性71位(66%)，在190位在年齡23-25歲中德國麻疹抗體陰性占58人(31%)，陽性132人(69%)。
- 3.德國麻疹抗體與職務上，行政人員占26位(8.7%)，醫療人員占272位(91.3%)。在95位德國麻疹抗體陰性同仁中，有15位(15.8%)是行政人員，有80位(84.2%)是醫療人員；在德國麻疹抗體陽性的203位中，有11位(5.4%)是行政人員，有192位(94.6%)是醫療人員。反之，在26位行政人員中德國麻疹抗體陰性有15位(58%)，陽性有11位(42%)；在272位醫療人員中德國麻疹抗體陰性有80位(29%)，陽性有192位(71%)。顯示醫療人員德國麻疹抗體陽性占新進人員64%。
- 4.德國麻疹抗體與性別，男性占50位(16.8%)，女性占248位(83.2%)。在95位德國麻疹抗體陰性同仁中，有22位(23.2%)是男性，有73位(76.8%)是女性；在德國麻疹抗體陽性的203位中，有28位(13.8%)是男性，有175位(86.2%)是女性。反之，男性50位中，德國麻疹抗體陰性有22位(44%)，陽性有28位(56%)；女性248位中，德國麻疹抗體陰性有73位(29%)，陽性有175位(71%)。顯示在男女性別中,麻疹抗體陽性分別占56、71%。
- 5.德國麻疹抗體與B型肝炎抗體上，在95位德國麻疹抗體陰性同仁中，有13位(13.7%)是B型肝炎抗體陰性，有82位(86.3%)是B型肝炎抗體陽性；在德國麻疹抗體陽性的203位中，有15位(7.4%)是B型肝炎抗體陰性，有186位(91.6%)是B型肝炎抗體陽性，有2位(1%)是B肝帶原者。反之，B型肝炎抗體陰性28位中，德國麻疹陰性占13位(46%)，陽性有15位(54%)；B型肝炎抗體陽性268位中，德國麻疹抗體陰性有82位(31%)，陽性186位(69%)，B肝帶原者2位，皆為德國麻疹抗體陽性。

- 6.德國麻疹抗體與水痘抗體,水痘抗體陰性占41位(13.8%),水痘抗體陽性占257位(86.2%)。在95位德國麻疹抗體陰性同仁中,有13位(13.7%)水痘抗體陰性,有82位(86.3%)是水痘抗體陽性;在德國麻疹抗體陽性的203位中,有28位(13.8%)是水痘抗體陰性,有175位(86.2%)是水痘抗體陽性。反之,水痘抗體陰性41位中,德國麻疹陰性占13位(32%),陽性有28位(68%);水痘抗體陽性257位中,德國麻疹抗體陰性有82位(32%),陽性有175位(68%)。顯示德國麻疹抗體陽性且水痘抗體陽性占新進人員59%。
- 7.德國麻疹抗體與麻疹抗體,麻疹抗體陰性占206位(69.1%),麻疹抗體陽性占92位(30.9%)。在95位德國麻疹抗體陰性同仁中,有83位(87.4%)麻疹抗體陰性,有12位(12.6%)是麻疹抗體陽性;在德國麻疹抗體陽性的203位中,有123位(60.6%)是麻疹抗體陰性,有80位(39.4%)是麻疹抗體陽性。反之,麻疹抗體陰性206位中,德國麻疹陰性占83位(40%),陽性有123位(60%);麻疹抗體陽性92位中,德國麻疹抗體陰性有12位(13%),陽性有80位(87%)。顯示德國麻疹抗體陽性且麻疹抗體陽性占新進人員的27%。

表4.5 德國麻疹抗體與年齡、職務、性別、水痘/ B型肝炎/ 麻疹等抗體分析

	陰性 (n=95)		陽性 (n=203)	
	n	%	n	%
年齡				
20-22 歲	37	(38.9%)	71	(35.0%)
23-25 歲(58	(61.1%)	132	(65.0%)
職務				
行政	15	(15.8%)	11	(5.4%)
醫療	80	(84.2%)	192	(94.6%)
性別				
男	22	(23.2%)	28	(13.8%)
女	73	(76.8%)	175	(86.2%)
B 肝				
陰性	13	(13.7%)	15	(7.4%)
陽性	82	(86.3%)	186	(91.6%)
B 肝帶原	0	(0.0%)	2	(1.0%)
水痘				
陰性	13	(13.7%)	28	(13.8%)
陽性	82	(86.3%)	175	(86.2%)
麻疹				
陰性	83	(87.4%)	123	(60.6%)
陽性	12	(12.6%)	80	(39.4%)

4.1.6 多元邏輯斯迴歸分析

1. 針對水痘陰性抗體風險而言，研究分析發現年齡為重要影響因子，即23-25歲的新進同仁具水痘陰性抗體的風險較20-22歲同仁為低(OR值為0.4120)。
2. 針對B型肝炎陰性抗體風險而言，研究分析發現職別為重要影響因子，即醫療的新進同仁具B型肝炎陰性抗體的風險較行政新進同仁為低(OR值為0.1170)。
3. 針對麻疹陰性抗體風險而言，研究分析發現有無德國麻疹抗體為重要影響因子，即德國麻疹抗體陰性的新進同仁具麻疹陰性抗體的風險較德國麻疹抗體陽性為高(OR值為4.678)。
4. 針對德國麻疹陰性抗體風險而言，研究分析發現有無麻疹抗體為重要影響因子，即麻疹抗體陰性的新進同仁具德國麻疹陰性抗體的風險較麻疹抗體陽性為高(OR值為4.512)。

表4.6 多元邏輯斯迴歸分析

血清抗體		水痘抗體		B 型肝炎抗體		麻疹抗體		德國麻疹抗體	
		OR 值	P-value	OR 值	P-value	OR 值	P-value	OR 值	P-value
年齡組	20-22 歲	1		1		1		1	
	23-25 歲	0.412	0.0151	2.279	0.148	0.623	0.12	0.888	0.6877
性別	女性	1.291	0.7921	0.819	0.8514	0.446	0.262	0.268	0.0647
	男性	1		1		1		1	
職別	醫療	0.511	0.2742	0.117	0.0002	1.154	0.7974	0.326	0.0264
	行政	1		1		1		1	
水痘抗體	陽性					1		1	
	陰性			1.698	0.3777	1.468	0.3581	0.767	0.5102
B 型肝炎抗體	陽性	1				1		1	
	陰性	1.725	0.3529			1.511	0.4392	1.24	0.6599
麻疹抗體	陽性	1		1				1	
	陰性	1.454	0.3718	1.545	0.4275			4.512	<.0001
德國麻疹抗體	陽性	1		1		1			
	陰性	0.763	0.5055	1.325	0.5843	4.678	<.0001	<.0001	

註：模式中均加入 Creatinine(肌酸酐)、Cholesterol(膽固醇)、Triglyceride(三酸甘油酯)、GPT(麩胺酸草酸轉胺酶)、GLU(血糖值)、WBC(白血球)、HGB(血紅素)控制。

4.2 討論

醫療院所中針扎為員工意外傷害重要原因之一，B型肝炎抗體陽性為針扎事件中，唯一可以防治，建議新進人員B型肝炎抗體為陽性。本研究新進人員(出生年1990-1995年)B型肝炎抗體陽性或B型肝炎帶原者91%，醫療人員的B型肝炎抗體陽性或B型肝炎帶原者占新進人員中86%。2010年某研究結果出生年為1984-1985年B肝抗體陽性率為74.0%，出生年為1986-1992年B肝抗體陽性率為42.0%(呂宗學、洪美如、楊月欽、宋雯雯、宋怡慧、王琮賢、江宛霖，2010)。本研究之新進人員B型肝炎抗體陽性或B型肝炎帶原者已達9成，較之前研究結果高，若能補足剩下之1成，提高抗體陽性率，若同仁不小心在工作時發生針扎事件，因自身有抗體可以保護，可減少心理層面的壓力並且可以減少醫療費用支出，以某醫學中心為例，每年約120例針扎事件，若以此研究有10%的人為B型肝炎抗原抗體陰性，接種B型肝炎疫苗約需花費23,112元(12*3*(掛號費+診查費+疫苗費))，接種B型肝炎免疫球蛋白約需花費300,000元，可減少276,888元花費。若為不易產生抗體之同仁，建議醫師專業判斷是否需追加接種。雖然疫苗是防止B型肝炎感染最好的方法，但仍有部分疫苗預防失敗的例子產生。雖經完整B肝疫苗接種仍約有10%變成B肝帶原者(疾管署，2013)。本研究中有2位同仁為B型肝炎帶原者約1%。

水痘為一高度傳染性之疾病，傳播途徑為飛沫或空氣傳染，也會經由皮膚接觸性傳染新進人員中，已有86%水痘抗體呈現陽性，且醫事人員與行政人員抗體陽性率未有顯著差異。此研究結果與2008年疾管署長期免疫力調查報告結果及2014年廖湘英等研究結果相似。

為達群體免疫的效果，麻疹抗體建議需有95%的涵蓋率、德國麻疹需有82-87%涵蓋率，本研究麻疹抗體陽性率為31%，麻疹抗體的陽性率與膽固醇值未有顯著差異，較2010年張等的研究89.2%，且麻疹抗體陽性的膽固醇值異常者比麻疹抗體陰性者多、2008年疾管署長期免疫力調查報告結果74.8%有差異，可能因為新進人員的膽固醇皆為正常值。德國麻疹抗體陽性率68%，與2008年疾管署長期免疫力調查報告結果89%有差異。MMR疫苗接種自1992年全面實施，本研究對象的出生年為1990-1995年，此時期多數麻疹免疫力是經由預防接種產生的。疫苗所產生的保護力易隨時間過去而逐漸減少。

雖然年齡為水痘陰性抗體風險的重要因子，但目前新進人員皆會進行抗體檢測。醫療的新進同仁具 B 型肝炎陰性抗體的風險較行政新進同仁為低，醫療新進同仁接觸臨床病人機率較大，若抗體陰性風險較低，可減少同仁被感染的機會。麻疹抗體與德國麻疹抗體來說，其中一項為陰性，另一個抗體也為陰性的機率高，可能因為一併接種 MMR 疫苗。

若以台大盛望徽醫師估算每發生每一次的醫療照護相關感染為例，需增加台幣約 197,460 元的醫療費用支出(W. H. Sheng et al., 2005)。估算若本院如泰國某加護病房曾發生水痘感染事件群突發，造成 140 名醫護人員及 18 位病人被感染 (Apisarnthanarak A, Kitphati R, Tawatsupha P, et al, 2007)，需花費 31,198,680 元；若以此研究水痘抗體陰性率為 14%，接種疫苗約需花費 599,760 (140* 2* (掛號費+ 診查費+ 疫費)) +3,554,280 (18* 197,460) = 4,154,040 元，初估可省下 27,044,640 元，若員工皆有抗體，可降低病人被感染之風險。

第五章 結論與建議

醫療院所是高傳染力的場所，疾管署為保障在醫療院所工作之同仁，訂有相關規定且評鑑及查核項目中，也包含疫苗接種，經由本研究了解初入職場的醫療院所新進人員之疫苗抗體效價，B 型肝炎抗原抗體約 90%、水痘抗體約 86%、麻疹抗體約 31%、德國麻疹抗體約 68%。若能提升抗體陽性率，能避免傳染性疾病的傳播及減少醫療費用的支出。

依流行病學建議及國家政策降低傳染性疾病的發生，若醫療人員抗體陽性率達群體防疫的效果，可維護病人安全及員工職場安全、提升醫療品質。當國內發生傳染病疫情時，若醫院能掌握院內員工抗體，提供防治作為，能降低院內群聚感染事件的發生。

本研究限制：(1)未調查過去是否接種疫苗、是否感染過麻疹、水痘或德國麻疹，或是已接種但未產生抗體，故無法評估抗體陽性或陰性的真正原因。(2)以年齡估算可能剛畢業之年紀，無法確認是否為應屆畢業生，若有其他醫院工作經驗，可能會影響抗體盛行率結果。

本研究僅估算新進人員抗體盛行率，若能調查在職人員的盛行率，能更符合群體防疫的目地，因抗體消失每人不盡相同，除了新進人員進行篩檢外，可配合員工健檢提供抗體檢測，掌握員工抗體情形，確保抗體陽性率達群體防疫效果。

傳染性疾病群突發事件發生，除了增加醫療費用的有形成本，社會觀感等無形成本損失是難以估計的。提升抗體陽性率可降低群聚事件的發生。惟疫苗接種屬個人選擇，如何提升接種意願，是值得深思的。期望藉由此研究，提供醫院及衛生機關在估算疫苗接種防疫成本之參考。

參考文獻

- 呂宗學、洪美如、楊月欽、宋雯雯、宋怡慧、王琮賢、江宛霖(2010)。學生健康問題分析與探討之研究。國立成功大學行政業務研究發展計畫。
- 朱伯威(2014)。孕期水痘病毒感染之症狀與治療。中華民國內膜異位症婦女協會會刊，21，11-14。
- 林志陵、高嘉宏(2008)。肝癌的流行病學。中華癌醫會誌，24(5): 277-281。
- 林倩如、鄒孟婷(2017)。美國疫苗接種諮詢委員會 2017 年疫苗接種建議。台北市醫師公會會刊，61(6)，29-31。
- 林奏延、陳伯彥、林嘉伯(2008)。長期免疫力調查。行政院衛生署疾病管制局 96 年度科技研究發展計畫(編號: DOH96-DC-1017)。
- 林慧真、高銓吟、陳如欣、楊効偉、蘇韋如、林福田、巫坤彬、陳淑芳、黃子玫、劉定萍(2007)。國內麻疹流行之風險評估與防治作為。疫情報導，23(6):308-325。
- 林惜燕、王拔群、陳立群(2007)。醫護人員針扎事件與 B 型肝炎疫苗接種。輔仁醫學期刊，5(2)，81-87。
- 黃玉成(2007)。減毒疫苗政策省思：兩劑水痘與麻疹、德國麻疹、腮腺炎疫苗。台灣醫學，11(6)，626-634。
- 吳怡君、陳必芳(2015)。旅遊醫學與旅遊相關之預防接種。台灣醫學，9(3)，255-262。
- 范育寧、鄔豪欣、周郁茹、鄭雯月、陳紫君、吳智文、巫坤彬(2016)。2016 年 8 月北區境外移入麻疹群聚感染之疫情調查與防治報告。疫情報導，34(8)，136-140。
- 張仁鴻、黃建元、王建楠、蘇世斌、陳俊達(2011)。台灣南部成年人麻疹血清抗體流行病學之研究-以年度勞工健康檢查資料為例。中華職業醫學雜誌，8(2)，115-124。
- 陳宜君、陳如欣、劉定萍、姚建安、黃立民(2012)。醫療照護人員為何要施打疫苗。醫療品質雜誌，6(5)，66-72。
- 陳琬菁、張佩萱、蔡玉芳、孫芝佩、蘇迎士、吳俊賢、顏哲傑(2016)。跨國性傳染病之健康監測與分析—以 2015 年首例境外移入德國麻疹病例之疫情調查為例。疫情報導，32(10)，215-220。
- 陳昱竹、陳威志、陳鏡任、陳美如(2014)。外籍人士體檢麻疹、德國麻疹抗體調查。北市醫學雜誌，11(1): 8-14
- 郭秀娥，陳志成，盧道揚，周心寧，康慧怡，蔡朝仁(2002)。醫院預防員工感染水痘的策略與效益分析。感染控制雜誌，12(4)，197-204。
- 詹其鋒、陳慶餘、邱泰源、李安琳、陳立梅、謝昱男(2002)。大學新生體檢資料分析及其應用。台灣醫界，6(5)，637-647。
- 劉定萍(2009)。台灣推動疫苗衛生政策探討。醫療品質雜誌，3(5)，24-27。
- 鄧碧珠、鍾春花、陳貞蓉、林宜君、林秀真、李桓樟(2013)。健康照護者水痘篩檢調查與成本效益分析比較-北部某區域教學醫院之經驗。感控雜誌，23(4)，173-180。
- 廖湘英、張志演、鄭敏琳、吳美鳳、鄭尊榮、李育霖(2014)。醫院全面員工水痘抗體篩檢及疫苗注射成本效益分析。感控雜誌，24(1)，1-9。
- 謝秀東、謝麗質、李文生、許巧蕙、歐聰億、林春梅、許淳森、林清江(2010)。五專護理學生 B 型肝炎表面抗原與抗體盛行率調查研究。感染控制雜誌，25(5)，282-290。
- 行政院衛生署疾病管制局(2013)。感染與疫苗。台北市:日創。
- 衛生福利部疾病管制署。醫療照護人員預防接種建議。取自
<http://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=beac9c103df952c4&nowtre>

[eid=29e258298351d73e&tid=DFDE7E03C01F1213](https://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=5b0231beb94edffc&nowtreeid=dc132e275cf714e3&tid=D76D08D4B13EB623)

衛生福利部疾病管制署。B型肝炎疫苗。取自

<https://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=5b0231beb94edffc&nowtreeid=dc132e275cf714e3&tid=D76D08D4B13EB623>

衛生福利部疾病管制署。水痘疫苗。取自

<https://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=5b0231beb94edffc&nowtreeid=639B34B472ACC0CE&tid=9E196231CA2CD020>

衛生福利部疾病管制署。MMR 疫苗。取自

<https://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=5b0231beb94edffc&nowtreeid=639B34B472ACC0CE&tid=15D321B308D9A27F>

Apisarnthanarak A, Kitphati R, Tawatsupha P, et al (2007): Outbreak of varicella-zoster virus infection among Thai healthcare workers. *Infect Control Hosp Epidemiol*; 28:430-4.

Anderson RM MR. (1991). *Infectious disease of humans: dynamics and control*. 2nd ed. New York: Oxford University Press.

Christenson B, Bottiger M. (1994). Long-term follow-up study of rubella antibodies in naturally immune and vaccinated young adults. *Vaccine*, 12, 41-5.

Evans A. (1989). Viral infections in humans. Epidemiology and control. 3rd ed. *New York and London: Plenum*.

Gay NJ, Hesketh LM, Morgan-Capner P, Miller E. (1995). Interpretation of serological surveillance data for measles using mathematical models: implications for vaccine strategy. *Epidemiol Infect*, 115, 139-56.

Heffelfinger, J. D., S. F. Dowell, J. H. Jorgensen, K. P. Klugman, L. R. Mabry, D. M. Musher, J. F. Plouffe, A. Rakowsky, A. Schuchat, and C. G. Whitney. (2000). Management of community-acquired pneumonia in the era of pneumococcal resistance: a report from the Drug-Resistant Streptococcus pneumoniae Therapeutic Working Group. *Arch Intern Med*, 160, 1399-408.

HO TS, WANG SM, WANG LR, LIU CC. Changes in measles seroepidemiology of healthcare workers in southern Taiwan. *Epidemiol Infect* 2012, 140, 426-431.

Kandel, E. R., & Squire, L. R. (2000, November). Neuroscience: Breaking down scientific barriers to the study of brain and mind. *Science*, 290, 1113-1120.

Kaplan, S. L., E. O. Mason, Jr., E. R. Wald, G. E. Schutze, J. S. Bradley, T. Q. Tan, J. A. Hoffman, L. B. Givner, R. Yogev, and W. J. Barson. (2004) Decrease of invasive pneumococcal infections in children among 8 children's hospitals in the United States after the introduction of the 7-valent pneumococcal conjugate vaccine. *Pediatrics*, 13, 43-9.

Pugh RN, Omar RI, Hossain MM. Varicella infection and pneumonia among adults. (1998). *Int J Infect Dis*, 2, 205-10.

Richard VS, John TJ, Kenneth J, Ramaprabha P, Kuruvilla PJ, Chandy GM: Should health care workers in the tropics be immunized against varicella? *J Hosp Infect* 2001, 47, 243-5.

Weber DJ, Rutala WA, Parham C (1988): Impact and costs of varicella prevention in a university hospital. *Am J Public Health*, 78, 19-23.

Sasaki A, Suzuki H, Sakai T, et al (2007): Measles outbreaks in high schools closely associated with sporting events in Niigata. *Jap J Infect Dis*, 55, 179-83.

Steingart KR, Thomas AR, Dykewicz CA, Redd SC. Transmission of measles virus in healthcare settings during a communitywide outbreak. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999, 20, 115-119.

W.H. Sheng, J.T. Wang, D.C.T. Lu, W.C. Chie, Y.C. Chen, S.C. Chang (2005): Comparative impact of hospital-acquired infections medical costs, length of hospital

- stay and outcome between community hospitals and medical centres. *J Hosp Infect*, 59, 205-14.
- Wolchik, S. A., West, S. G., Sandler, I. N. Tein, J., Coatsworth, D., Lengua, L., & Botros, N. (2000). An experimental evaluation of theory-based mother and mother-child programs for children of divorce. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 68, 843-856.