

實用免疫學

杜公振譯

上海 **宏文書局** 出版

實用免疫學

杜公振譯



上海 宏文書局 出

版權所有★不准翻印

實用免疫學

Parish: Bacterial & Virus Diseases

譯 者 杜 公 振

出 版 者 宏 文 書 局

上海(九)北京西路六一四號
電話 62231 電報掛號 13946

代 表 人 晏 幹 成

發 行 者 宏 文 書 局

經 售 處 全 國 各 大 書 店

定 價 ¥ 6,000

一九五二年九月初版

1952.9.(1-3000)

前 言

我國由於過去封建社會制度與反動政府統治之結果，人民多無衛生知識，國家缺少醫藥人材，致傳染病流行，危害人民健康甚大，年來人民政府號召：『預防重於治療』，誠以預防收效易而治療收效難，此一原則，尤適用於傳染病之管制。預防傳染病之原則，不外預防傳染之發生與提高人體之抵抗力兩辦法。人體最有效之抵抗力，首推免疫性，故免疫學一科，無論在公共衛生學上，與臨床醫學上，均佔極重要地位。年來醫學進步，一日千里，免疫學自非例外。惟目下坊間，免疫學書籍，尚不多見，有之亦多內容深奧，理論空洞，不適於初學，尤不適於實際應用。英國 Parish 氏為免疫學專家，著有 *Bacterial and virus Diseases (Antisera, Toxoids, Vaccines and Tuberculin in Prophylaxis and Treatment)* 一書，內容扼要，注重實際，譯者讀後深覺頗適於國人之讀閱。亟將其譯出，以供國人參考。至於文字之工拙，則不計矣。倉促譯成，錯誤難免，書末附有意見表一紙，尚希讀者，不吝指教，以便改正，幸甚。

譯者 1952年4月於上海。

目 錄

I 概 論	1
第一章 生物製品的用途	1
第二章 免疫性	2
第三章 血清的用法	6
第四章 血清病：過敏反應	11
II 免疫血清	15
第五章 免疫血清	15
第六章 抗毒性血清	21
第七章 蛇毒血清	37
第八章 抗菌性血清	38
第九章 抗病毒性血清	42
III 用於自動免疫與診斷疾病的生物製品	45
第十章 錫克試驗與白喉自動免疫法	45
第十一章 狄克試驗與猩紅熱自動免疫法	56
第十二章 葡萄球菌傳染病、破傷風與氣腫疽等病的自動免疫法	62
第十三章 細菌疫苗	67
第十四章 卡介苗與鼯鼠型抗酸菌	73
第十五章 結核素	73
第十六章 病毒症的自動免疫法	8

I 概 論

第一章 生物製品的用途

生物製品其可用於對付傳染病者，可分三類：

1. 各種血清：可用作被動免疫，以預防或治療傳染病。
2. 毒素、類毒素與疫苗：可用作自動免疫，以預防傳染病。

3. 毒素、與結核素等製品：可用於診斷傳染病，或確定人體免疫性是否存在。這類製品中，有血清、浸出液、懸液等物，可用於補體結合反應。還要有沉澱素和凝集素，常用作各種試驗。本書將只討論幾種診斷上常用的生物製品。

醫學研究，日新月異，現在我們正在不斷地發明新的方法，用以對付傳染病。製造血清與疫苗的技術，也日有進步；因之注射後可能發生的反應症，已日見減少。實驗研究和臨床經驗，更使我們知道什麼是預防注射最適宜的間隔期間。

第二章 免疫性

免疫性（與免疫方法）有自動免疫性與被動免疫性兩種：

I 被動免疫性：

若一個人（或動物）接受了血清注射，這個人（或動物）便被動免疫了。注射所用的血清，都是免疫血清，多半在馬身上製作的。在作這種免疫時，抗體是由動物造成後，才注射到人體；被注射的人，並沒有製造抗體，所以這是被動免疫性。

馬是製造血清的主要動物，有時也用家兔製造血清；不過對於某些疾病（例如麻疹）需要注射人的免疫血清（或復原期病人的血清），才能產生被動免疫性。

被動免疫性也可以從一個動物傳到牠的子女身上去。例如（甲）女人、猴子、和老鼠的抗體，可以通過胎盤，傳到胎兒身上；（乙）山羊、綿羊、牛、馬、豬等動物的抗體，可以藉着初乳，傳到初生的動物身上。

II 自動免疫性：

自動免疫性是由於身體自己產生抗體而成的。（1）自然發生的自動免疫性：於患潛伏性疾病時與患病後，都可以產生自動免疫性。（2）人工方法：也可以製造這種免疫性。

1. 自然發生的自動免疫性可發生於：

（a）患潛伏性疾病時：

若數目極小的病菌，侵入人體，尚不能引起疾病，但可有免疫作用。小量的抗原（菌體的某部份）通過人體血液，使身體細胞受刺激而產生抗體（例如在患白喉時產生抗毒素）。這種抗體，可以從血液中指出。不過即使以後血液失去了抗毒素，病人

仍有免疫性。身體細胞在再受傳染時，能很快的產生抗體，如此疾病便會痊癒了。（這時病菌可以在身體裏繼續生活下去，這個帶菌的健康人，便成了『帶菌人』，能够傳染他人。）

(b) 患病後：

於患白喉或其他傳染病後，若病人已經復元，便可以得到相當有效的免疫性。

2. 人工自動免疫法：

人工免疫的目的，是用安全的人工方法，使人（或動物）自動製造抗體。例如：

(a) 欲預防白喉，可注射毒素抗毒素混合液，或注射類毒素。類毒素是用蟻蟯免除毒性的毒素，它的抗原作用仍沒有失掉，能引起抗體產生。現代的白喉免疫方法，可單用類毒素注射，或先用類毒素做基礎，然後用毒素注射。

可用人工方法，使馬匹製造白喉抗毒素；也可用其他動物製造抗毒素，以治療白喉。若用馬匹製造抗毒素，須免疫馬匹若干星期後，才能產生大量抗毒素。

(b) 欲預防傷寒或副傷寒，須注射疫苗，疫苗是用死的病菌做成的。

被動免疫和自動免疫作用的比較

被動免疫和自動免疫的不同各點，可歸納在下面。

被動免疫：

1. 一般說來，效力都很快；但效力的快慢，與抗體注射的方式，亦有關係。

靜脈注射，可使被注射的人立刻得到免疫性；肌肉注射效力較慢，皮下注射效力更慢。根據試驗結果，我們知道，肌肉注射白喉抗毒素於24小時後，血中抗毒素量才達到靜脈注射等量抗毒素時的一半。

2. 免疫效力很短（大半只有數星期的免疫效力），因為注

射到體內的抗毒素會被人體視為異性蛋白質而被破壞；所以被動免疫只可用於緊急場合，使人立刻免疫，以治療或預防疾病。

若用人血清作被動免疫，（例如用於預防麻疹等病），免疫的效力，會長久些；人血清被毀滅得較慢。從母體通過胎盤到嬰兒身上的抗毒素，或藉初乳從母羊傳到小羊的抗毒素，存留在身體上的時期，也都長久些。

自動免疫

1. 要產生自動免疫性，需要較長的時間。自動免疫法乃是長治久安的政策，用以預防將來可能發生的疾病。但若僅注射類毒素一次，其所產生的免疫性仍然很小，只可以作為免疫的基礎（初次反應），用來訓練身體細胞，以便在第二次注射時，可以很快的產生大量抗毒素（二次反應）。

免疫反應的大小，與注射所用的抗原量，以及注射的次數，都有關係。還有身體細胞產生抗體能力之大小，也與免疫效果有直接影響。

2. 自動免疫性的效力，消失很慢；等到抗體消失後，身體細胞產生抗體的潛伏能力，仍然存在。

3. 原有之抗體雖然消失，但身體還能在必要時，（例如感受傳染時）恢復其原有之免疫性。這種具有潛在免疫能力的人，可以在受到抗原刺激時，很快的產生大量抗毒素，以對付傳染；這種免疫能力，能終身存在。

關於抗體是怎樣造成的問題，Bair 與 Glenny 等兩人想到有二種細胞能產生抗體；Ehrlich 氏注意到淋巴球製造抗體的能力。他曾指出，淋巴腺有製造抗體的能力；可能細胞能改變抗原，以致引起抗體產生。

Oakley 等證明馬、天竺鼠、家兔等動物的淋巴腺，於注射白喉類毒素或破傷風類毒素後，能產生抗毒素。家兔的皮膚能產生抗毒素。Oakley 曾說：家兔的脂肪組織和肌肉，能於注射類毒素後，產生抗毒素。還有人說：通常淋巴球能製造三種球

蛋白。在緊急反應時，腦下垂體內分泌素，刺激副腎皮，使它產生一種物質，破壞淋巴球，以分出丙種球蛋白和抗體來。Fagraeus 根據組織培養的結果，得到結論，認為不成熟的漿細胞(Plasma Cell)能產生抗體。

第三章 血清的用法

注射血清須嚴格遵守消毒條例。注射後，常能發生不少反應，大家都稱為血清反應或過敏反應；其實，有許多反應是由於受細菌感染而發生的。各國的文獻上都有關於血清注射後引起傳染的記載。這些意外事件，都是由於醫生們所用的注射器未曾嚴格消毒而引起的。

全部玻璃的注射器，要比帶金屬的注射器好些。全部玻璃的注射器容易洗乾淨，也容易消毒，並且不帶黏接金屬的物質；可以在高壓蒸汽消毒器裏或乾烤箱裏消毒。不過帶有金屬嘴的注射器，若能抵禦二小時的高溫（ 163°C ），也很受人歡迎的。

每次注射（不單指靜脈注射）都須使用剛消毒的注射器和針頭。若每次注射時，僅調換針頭，則仍有發生傳染的危險。

注射器和針頭要先好好地洗清潔，然後才滅菌；先把注射器拆開，擦上一點液體石蠟，然後把注射器各部分套在一起，裝在玻璃管裏。玻璃管不要太大，能使注射器的末端剛剛露在玻璃管外端才好。把這玻璃管和注射器用羊皮紙包起來，以高溫消毒，（最好用乾燥熱空氣消毒）若用 160°C 的溫度，則消毒時間不可少於半小時。在高壓蒸汽消毒器中，可用 123°C 溫度（15磅壓力），消毒10分鐘。

如果沒有乾烤消毒器或高壓蒸汽消毒器的設備，全部玻璃的注射器，可用水煮的方法來滅菌。不過這種方法，不能絕對有效地殺死細菌芽胞，（芽胞的危險性不很大，注射後發生傳染，多半是由容易被煮沸殺死的細菌所引起的）。沸煮注射器時，要先把注射器拆開，在溫度 50°C 以下的水裏，裝在一個可以關起的容

器中，然後把水煮開。沸煮的時間不可少於5分鐘。注射器須放在關好的容器裏，一直到用時才打開。或用無菌的鑷子，把注射器取出來，裝配在一起，放在一個乾的消毒盤子裏，把它蓋起來。用於出診時，可以把注射器放在消毒的金屬盒子裏。此外，還應注意的是：注射所用的注射器，要和抽膿汁所用的注射器完全分開，不可亂用。

實施注射的人要把手用肥皂和溫水洗乾淨。再用乾淨的乾手巾擦乾，然後才開始注射。在做大規模注射時，要不斷地洗手。（可參閱拙編：注射的危險與嚴格消毒方法——中華書局出版）

注射時，要先把病人皮膚消毒。簡單而有效的消毒方法是用棉花蘸着火酒擦皮膚，然後再用碘酒擦。碘酒不但可使皮膚消毒，並且能使人看出皮膚消毒的地方。碘酒是最可靠，效力也最強烈的皮膚消毒藥。火酒可以溶解皮膚毛孔與汗腺上的脂肪，因此，便能除去皮膚上很多的細菌。那些仍然在皮膚上存在的葡萄球菌和鏈球菌，一遇到碘液，立刻就死掉。另一種方法是用70—75%的火酒擦皮膚。但純火酒殺菌力很差，不要用它。在注射前，要等皮膚乾燥；因為皮膚乾燥需要一定時間，在這一個時間，消毒藥品可以殺滅細菌。

在開安甌時，要先把安甌上端所含的液體震動下來。如同震動體溫計一樣。安甌的口徑要先用火酒或醚擦過，然後在安甌有記號的地方折斷。折斷安甌時，要用消毒的紗布保護着手指才能安全。

帶有橡皮蓋子的瓶子，要先用70—75%的火酒擦過，再擦上碘酒，然後才去取藥液。不用時，藥品要藏在盒子裏，以免有塵土落上，或受日光作用。若沒有盒子，可用金屬蓋子蓋在瓶口上，蓋子下面放着含碘的棉花。在使用前，藥水瓶子要放在暗處。從瓶子裏吸取藥液，每次都要用剛剛滅菌過的針頭。穿刺過多，可以損傷橡皮塞子，使藥液受細菌感染。有人在橡皮蓋上另插一個針頭，上頭帶着棉花，用以隔絕細菌侵入。這個針頭，有

通氣的作用。也有人先注射些空氣到瓶子裏，注射進去的空氣量和要抽出的藥量大約相等。把針垂直地刺到橡皮蓋裏，將瓶子倒翻過來，等到空氣注射進去，然後再把需要的藥量吸出來。

在注射前，要把注射器裏的空氣全部排出來。

很重要的一點是要使用尖銳的不銹鋼針頭。在消毒前要仔細查看針頭是否有毛病。若不很銳利，需要把它磨尖。常常發生的不幸事件是；針頭使用太久，或是不當心使用，針頭已壞了，還繼續應用下去。放針頭在消毒液裏太久，常會損壞針頭。每個醫務工作人員都要記住：不要把針頭用碘液洗乾淨，或浸在碘液裏。因為小量的碘液，就能損壞針頭，使它容易折斷。

還有一件重要的事，就是安甌一旦打開，很容易受感染，不要留起來，備下次再用；要把安甌裏面的藥液一次用光，否則，祇好把它丟掉。

結核素注射器的應用，要很注意。結核素容易黏在玻璃上。還有抽血檢查抗毒素的注射器，每次用過，要在高壓蒸汽消毒器裏或乾熱空氣消毒器裏滅菌過，然後應用，以免藉注射器將抗毒素從一種血液裏帶到另一種血液裏去。

1. 皮內注射

若欲檢查人的敏感性或診斷疾病，可把藥液注射在前臂屈面皮膚上。施行注射的人，用左手把病人的前臂皮膚拉緊，慢慢地把針頭插到皮膚中。針頭的斜面向上，注射時針頭的角度要幾乎和皮膚平行。大約注射2毫米深即可。短的針頭帶着短的斜面，最適用於皮內注射。刺入皮膚的針頭，可從外面隱約地看出來。注入皮內的藥劑使皮膚凸起來，並可以清楚的看到毛孔。這都是注射並不太深的證據。

2. 皮下注射

作皮下注射要選擇皮膚鬆而且靜脈較少的地方。最常採用的地方是上臂部的外側的皮膚，也可以注射在肩胛骨之間或下腹部

皮膚上。先用手指將皮膚捏起來，用針刺透皮膚。刺的方向，要幾乎和皮膚表面平行。注射不可太快，但須繼續不斷，以減病人少痛苦。注射大量藥液時，注射完畢後，應把針頭慢慢地抽出。

3. 肌肉注射

小量的藥液，可以注射在三角肌或三頭肌地方。不論大量或小量的藥液，都可注射在臀部肌肉靠近側面的部位上。以前臀肌部位常用以注射血清、類毒素或疫苗，現在我們都不願意再用這個部位了。注射的時候，要把注射的部位固定住。若注入三角內肌，須避免神經所在的地方。

所用的針頭，要有長的斜面，不要碰着硬的東西，使針尖彎曲。應事先仔細查看針頭，以免針頭受損後而致針頭折斷。針頭前段與針柄接連的地方，最容易折斷。

4. 靜脈注射

最常用的靜脈注射部位是肘彎。先讓病人把手垂下，同時將手指不斷的牽起來和伸開，使血管擴張起來，然後再用帶子或橡皮管把上臂捆起。不可捆得太緊，只能阻止靜脈流通就够了。如靜脈不容易看出，可用手指摸出靜脈的地位。

● 注射器的嘴子最好不在當中，要偏在一邊。皮膚消毒後，讓病人伸開前臂，握起拳來，用一個斜面較長的針尖，插到靜脈裏。刺的方向，要幾乎和靜脈平行。注射的方向，對着血液流向心臟的那一方面。針頭是否已刺在靜脈裏，可以看看有無血液流到注射器裏來便會知道了。若把針管稍向後拉，血液更容易流出。這時，要把橡皮帶子鬆開。如果針頭沒有插進血管，最好再換一個手臂來注射。拔出針頭後，立刻用紗布壓住注射的地方幾分鐘，以免血腫發生。通常都不需要包紮。不過放一小塊棉花在注射的地方是合理的。

爲兒童作注射時，可以用裸骨內面的靜脈或頸外靜脈。

血清要慢慢注射，並且應很小心。點滴注射方法可以減少休克的危險。

5. 腹腔注射

在嚴重的白喉、猩紅熱和其他疾病時，血清腹腔注射，可用於嬰兒或兒童。對於年齡較大的兒童，這種方法，不甚適用，因為有時血清能引起局部的腹膜反應。腹膜吸收血清比肌肉更快些。普通血清注射在腹壁中間臍孔下面的地方，必須嚴格消毒。

6. 脊椎注射

治療或診斷破傷風、腦膜炎和其他疾病時，有時需要作脊椎注射。不過脊椎注射血清方法，大家已不再採用了，因為血清能刺激腦膜，並且脊椎注射的血清的效力，並不比其他注射方法好些（青黴素、鏈黴素和其他藥劑，可以作脊椎注射，以治療腦膜炎）。

脊椎注射所用的針頭和注射器，要嚴格滅菌。並且只有技術熟練的人才，可以施行這種工作。

第四章 血清病：過敏反應

血清病

血清病是注射血清於敏感的人身上所引起的病症。血清病的病象為皮疹、關節痛、溫度增高、面部浮腫等；病狀的程度和病期的長短，都不一致。

血清病發生的原因，是由於馬血清具有抗原作用，能引起抗體產生的緣故；血清病就是抗原——抗體反應，但與其他免疫反應並不相同。這種反應不但不能使病人得到免疫性，並且還有害處。血清病的病象是完全由於免疫血清裏的蛋白質所引起。純淨的血清，不但注射便利，並且也很少引起反應，所以最好用純淨的血清（Refined Serum）治療疾病。血清病的病率與嚴重性，於用濃縮血清後都已大見減少了。自採用酵素處理抗毒素後，血清病更少發生，只有5%的病例發生皮疹，並且都很輕微；由於血清注射引起意外事件（突然發生的嚴重反應）為數更少。

血清病病象可分三類：

1. 延期性反應：有皮疹，溫度增高，關節痛等現象，多發生於注射後七天至十四天時或更遲些，少有早於七天的。

2. 立刻發生的嚴重反應（過敏性反應Anaphylaxis）：反應的現象是休克、虛脫和呼吸困難；可於注射後五分鐘內發生，或注射後幾小時內發生。

3. 帶有嚴重的寒慄和急驟體溫增高的反應：可發生於靜脈注射血清後。

上述的第一種和第二種病象之發生，可能由於同一免疫原理，但臨床上都把它分成下列兩類：

1. 延期性反應：

於血清注射後一星期時發生的反應，是最常見的血清反應；這種反應是由於注射的血清蛋白質有抗原作用，引起沉澱素產生。於注射的血清尚未完全消失前，沉澱素便和免疫血清發生作用；若注射普通用量的未經濃縮血清，會有50%的病人發生血清反應。皮疹是最常見的現象，有些病人皮疹很輕，幾乎使人不易發見；有些病人，皮疹很嚴重，皮膚脫屑現象很厲害，病人多日不安。這種病例需要立刻治療，應使病人安靜和安眠。有些病人關節疼痛很厲害、溫度增高、頭痛、嘔吐、輕度淋巴腺腫和數日不舒服。皮疹多為蕁麻疹，有時可有面部浮腫，關節有積水現象。退燒藥、皮膚藥水、抗組織胺藥、副腎上腺素和麻黃素都是有用的治療藥劑。

自從採用濃縮血清後，血清反應便減少到10%—15%了。用酵素處理過的血清，只能引起5%以下的血清反應。反應減少的原因，不單是血清含蛋白質較少，血清經過處理後，蛋白質的分子構造也改變了，因之其抗原作用很弱，不能引致大量的沉澱素產生。

在血清病未癒前，若再注射血清，有時也會使注射地方的皮下和肌肉組織，有顯著的腫脹，甚至組織潰爛，但這不是常見的現象。這反應和動物的 Arthus 氏現象相同，是由於局部組織過敏的緣故。這個現象，是慢慢發生的。有許多人主張在第二次肌肉和皮下注射血清時，要避免上次注射的地位，以免引起這種現象。

近幾年來，有人注意到血清治療時偶或發生的神經變化。神經炎、局部麻痺和中樞神經現象，都曾發生過，但預後都很好。

2. 立刻發生的血清反應（或過敏反應）：

有不少的人對於馬血清異常敏感，氣喘病人就是一個例子。雖然敏感的病人可於肌肉或皮下注射1毫升血清後，五分鐘內死亡，但一般說來，靜脈注射比較危險些；好在這種敏感的人並不