

## 醫學中心及區域醫院清淨手術預防性抗生素使用之分析

---

張上淳暨衛生署疾病管制局抗生素合理使用監測與研議小組

衛生署中央健康保險局醫審小組

各種手術預防性抗生素的使用在歐美國家均有一些建議，在國內的全民健保制度中亦有使用規範，為瞭解國內各醫學中心及區域醫院清淨手術預防性抗生素使用情形，並進一步設法改善預防性抗生素的合理使用，因而將健保局各醫院於民國 89 年 1 月 1 日至 6 月 30 日單純性疝氣手術、甲狀腺切除術、人工髖關節置換術、人工膝關節置換術等四種手術之申報資料加以截取、統計、分析，結果在 16 家醫學中心和 55 家區域醫院中各家醫院執行這四種手術之個案數均差異極大(由 1 例至 439 例)，人工髖關節置換術及人工膝關節置換術各家醫院均 100%使用抗生素，而單純性疝氣手術與甲狀腺切除術使用抗生素個案所佔比例在每家醫院則有很大的差異(由 0%-100%)，區域醫院一般比醫學中心使用抗生素比例較高。同一手術中，使用抗生素個案之平均住院天數、平均住院醫療費用及平均藥物花費均高於未使用抗生素之個案；而區域醫院個案之平均住院天數及平均費用並不低於醫學中心個案，甚至部份區域醫院還高於醫學中心級的醫院。各醫院在使用抗生素的種類上差異極大，有些醫院有很高比例之個案單用注射 cephalosporin 即可(最高者為 97.9%)，有些醫院卻有很高比例使用注射 cephalosporin 加口服 cephalosporin 或注射 cephalosporin 加 aminoglycoside 或注射 cephalosporin 加 aminoglycoside 再加口服 cephalosporin(後者最高比例之醫院為 100%)，此現象在不同手術、不同等級之醫院均有同樣之情形。此外，各醫院使用抗生素個案之平均抗生素花費差異也是極大(由 142 元至 6,733 元)。這些資料經整理分析後，均已回饋給各家醫院，希望各醫院能自行評估、比較，並進一步檢討改善，也希望經由此資料的回饋配合其他措施，使得各醫院手術預防性抗生素之使用能愈來愈合理(感控雜誌 2001;11:341-54)

關鍵詞：清淨傷口手術、手術預防性抗生素、醫學中心、區域醫院

### 前 言

抗生素的使用與細菌產生抗藥性是息息相關的，一般而言，抗生素愈廣泛、愈大量的使用，細菌產生抗藥性的速度及抗藥性比例增加的速度就愈快。台灣地區在過去的一、二十年中，常見致病菌的抗藥性情形是快速的增加[1-4]，例如 oxacillin 抗藥性的金黃色葡萄球菌[5,6]penicillin 抗藥性的肺炎鏈球菌[7-9]、多重抗藥性的革蘭氏陰性菌[3,4]等等。而台灣地區的抗生素使用是極為普遍的，不論是在各大中小型醫院，或是在基層診所、衛生所，抗生素都被大量的使用，其中不乏過度使用或不當使用的情形[10-12]。民國 89 年監察院曾對國內抗生素的使用及管理進行調查，結果對衛生署和農委會提出糾正，衛生署因而成立了跨局處的會議，並責成各相關局處分頭對抗生素的管理及合理使用進行改進工作，其中疾病管制局在「醫院感染管制諮詢委員會」下成立了「抗生素合理使用監測與研議小組」，針對目前人用抗生素的不合理使用情形加以探討，並研議改進之道，除對全民健保抗生素使用規範進行修訂之建議外，並與中央健康保險局合作進行「清淨手術預防性抗生素使用之監測計畫」，本文即是將此監測計畫調查研究之初步結果提出一整體的報告，以供國內醫界及相關人員參考。

## 材料與方法

在本調查研究中選取大多數醫院經常執行的四種清淨手術方式為目標，包括：單純性疝氣手術、甲狀腺切除術、人工髖關節置換術、及人工膝關節置換術，其健保手術代碼分別為：75606B、75607C、82004B、64162B、64164B。

因這些手術在醫學中心及區域醫院執行較多，故以全台灣醫學中心及區域醫院於民國 89 年 1 月 1 日至 6 月 30 日之全部個案為調查分析對象。於調查期間共計有 16 家醫院歸屬於醫學中心，55 家醫院歸屬於區域醫院。經由所有醫院之健保申報資料庫中截取這 71 家醫院各別於上述時段中之所有申報資料，加以統計分析。所截取統計之資料包括：每一家醫院接受上述每一種手術之個案數、其中使用抗生素之個案數及佔全部個案數之百分比、使用抗生素及未使用抗生素個案之平均住院醫療費用及平均藥物花費、使用各種抗生素之個案數及所佔比例、住院期間使用抗生素個案之平均抗生素花費等。所有資料均以個別醫院為單位計算總數及該醫院每個個案之平均數。但因這四種手術於調查期間已採取論病例計酬(case payment)，且容許每家醫院有 5%~15%(視手術種類及醫院等級而定)個案可因個案特別複雜，而不以論病例計酬申報，採取依個案實際費用申報的方式，對於這些非論病例計酬之個案因其臨床狀況較難掌握，故未列入統計分析。

此外，為了瞭解所有醫院全部個案使用抗生素的比例及使用抗生素的種類，另行將醫學中心級醫院及區域醫院之資料累加計算，以呈現這兩級醫院分別之合計結果。

## 結果

### 一、各種手術之個案數及使用抗生素之個案數

所調查統計之四種手術在 16 家醫學中心和 55 家區域醫院各家醫院於半年間執行之總個案數、使用抗生素個案數及使用抗生素個案所佔比例之分佈情形列於表一，可見到各種手術個案數於各家醫院可由個位數至數百例，分佈範圍很大，亦即不同醫院執行同一種手術之個案數差異極大，即使於同一等級之醫院，個案數差異仍然很大，但一般而言，醫學中心級的醫院執行之個案數較區域級醫院為多。至於使用抗生素個案所佔比例，於人工髖關節置換術及人工膝關節置換術之個案每家醫院均為 100%使用抗生素；單純性疝氣手術於醫學中心級醫院使用抗生素個案所佔比例由 15%~100%，合計有 67.8%之個案使用抗生素(表一)，16 家醫學中心使用比例之分佈詳列於表二，區域級醫院之分佈由 25%~100%，合計則有 93.0%之個案使用抗生素(表一)，55 家區域醫院使用比例之分佈亦詳列於表二；甲狀腺切除術於醫學中心級醫院之分佈由 13%~100%，合計為 62.6%(表一)，16 家醫學中心使用比例之分佈亦詳列於表二，區域級醫院之分佈由 0%~100%，合計為 94.0%(表一)，52 家執行此手術之區域醫院使用抗生素比例之分佈也詳列於表二。對於單純性疝氣手術及甲狀腺切除術而言，區域級醫院普遍比醫學中心級醫院使用抗生素之比例較為偏高。

### 二、平均住院天數、平均住院醫療費用與平均藥物花費

四種手術在 16 家醫學中心和 55 家區域醫院各家醫院手術個案之平均住院天數、平均住院醫療費用及平均藥物花費的情形列於表三，各指標均分為使用抗生素之個案與未使用抗生素之個案分別計算，但人工髖關節置換術及人工膝關節置換術各

家醫院均為 100%使用抗生素，故無未使用抗生素個案之資料。於單純性疝氣手術與甲狀腺切除術中，不論是平均住院醫療費用或平均藥物花費均以使用抗生素個案較高，而區域級醫院手術個案的平均住院醫療費用與平均藥物花費並不比醫學中心級醫院為低，甚至有更高的情形。平均住院天數也是有類似的情形。

至於每家醫院使用抗生素個案之平均每個案抗生素費用之情形也列於表三中，可見每家醫院各種手術平均每個案抗生素之費用差異很大，即使同等級醫院也可以有 5 倍~13 倍之差異；區域級醫院也是抗生素花費並不比醫學中心級醫院為低，甚至有更高的情形。

### 三、各種手術使用抗生素之種類

四種手術在每家醫院大致以單用注射 cephalosporin、單用口服 cephalosporin、注射加口服 cephalosporin、注射 cephalosporin 加 aminoglycoside、注射 cephalosporin 加 aminoglycoside 加口服 cephalosporin 是最常見的幾種使用藥物方式，但每家醫院使用藥物種類的差異極大，通常各家醫院在自己醫院內使用藥物的種類亦不統一，各家醫院接受手術使用抗生素種類的分佈列於表四，可見各等級醫院接受上述五種藥物使用方式之個案比例分佈範圍均很大，不論那一種手術、不論是醫學中心或區域醫院均是如此，有些醫院可 97.9%之手術個案均單用注射 cephalosporin 即可，有些醫院卻 100%要用注射 cephalosporin 加 aminoglycoside 加口服 cephalosporin。此外，有少數的醫院有高比例的個案使用了其他類的抗生素，其中有些醫院較多個案使用注射 penicillin(最高比例者為某醫學中心於甲狀腺切除術個案中 57.5%單用注射 penicillin 類抗生素)，有些醫院則是較多個案使用口服 penicillin(最高比例者為某區域醫院在單純疝氣手術個案中有 84.3%單用口服 penicillin 類抗生素)。以醫學中心及區域醫院合計則在醫學中心單用注射 cephalosporin 的比例較高，四種手術分別為 25.2%、26.6%、33.1%及 32.9%，而區域醫院單用注射 cephalosporin 之比例較低，四種手術分別為 12.8%、9.5%、6.4%及 9.2%。反之，合併使用 aminoglycoside 個案之比例或合併使用注射加口服 cephalosporin 個案之比例則大致以區域醫院較醫學中心為高(表四)。四種手術於醫學中心級各家醫院使用各種抗生素之分佈詳示於圖一、圖二、圖三、圖四中，可清楚見到每家醫院使用方式有相當大的差異。

### 討 論

在本調查研究中先只選取四種不同的清淨傷口手術(clean woundsurgery)進行統計，乃是為了避免較複雜之清淨污染傷口手術(clean-contaminated wound surgery)及污染傷口手術(contaminatedwound surgery)等較複雜的狀況，而這四種手術中的單純性疝氣手術與甲狀腺切除術屬清淨傷口且未有人工植入物的手術(即健保規範中的清淨傷口手術甲類)，而人工髖關節置換術與人工膝關節置換術是屬於清淨傷口但有人工植入物的手術(即健保規範中的清淨傷口手術乙類)，二者不論就健保抗生素使用規範或國外手術預防性抗生素使用的建議上[14-18]都是不同的。清淨傷口且未有人工植入物的手術原則上是可以「免用」預防性抗生素的，即使要用，也應以術前一劑即足夠(除非手術時間過長，可於手術中追加一劑抗生素)；而清淨傷口但人工植入物的手術則原則上應使用預防性抗生素。對這四種手術方式，一般推薦使用的預防性抗生素均是第一代 cephalosporin 單一藥物注射即可。因此選取這四種手術進行調查分析，除可看到國內醫院在這兩類清淨手術的抗生素使用情形外，也較容易看出與一般推薦的使用方式是否有所不同。

此外，本調查監測的最大目的在看各家醫院個別之抗生素使用情形，並將此資料回饋給各家醫院，希望經由資料回饋的

方式，讓各家醫院除可知道自己醫院之醫師在這四種手術之抗生素使用情形外，亦可知道其他同等級及不同等級醫院之使用情形(但回饋資料中其他醫院均不具醫院名稱，僅有代號)，如此可提供該醫院參考比較，並檢討是否可加以改進。因此，在本報告中，並非將各家醫院同一手術個案之資料全部累加進行統計分析，而是以個別醫院之資料統計後加以分析，故資料之呈現均為 16 家醫學中心及 55 家區域醫院所得各項指標的 16 個數據及 55 個數據的分佈情形，因數字極多，難以一一呈現，但由這些結果仍可瞭解這四種手術在醫學中心級醫院及區域級醫院之大致情形。

在本調查中最重要的結果之一就是發現各家醫院使用抗生素的差異極大，不論是在選擇藥物的種類而言，或是抗生素的花費，即使在同一等級的醫院，差異仍然很大。有些醫院可以有很高比例只單用 cephalosporin 注射即可，但有些醫院卻有很高比例的病人需使用 cephalosporin 加 aminoglycoside，甚至注射 cephalosporin 加 aminoglycoside 後再用口服 cephalosporin，此外也有一些醫院很習慣使用注射 cephalosporin 加上口服 cephalosporin。在本調查分析中我們無法得知這些藥物是同時使用或先後使用，但其中注射 cephalosporin 與口服 cephalosporin 很可能是先注射完後改口服。因這四種手術基本上最需要預防感染的病原菌是存在皮膚上的革蘭氏陽性菌，特別是葡萄球菌，因此一般均推薦使用第一代 cephalosporin 做為預防性抗生素[14-17]，而手術預防性抗生素一般均應使用靜脈注射方式給藥，口服方式並不被建議做為手術預防性抗生素的給藥方式[14-17]，故由本調查監測結果可以知道只有少數醫院是給予比較合理的預防性抗生素種類及給藥途徑，多數醫院均有或多或少比例的個案使用了不必要的預防性抗生素(包括給 aminoglycoside 及口服 cephalosporin)，有些醫院甚至有很高比例的個案使用了 aminoglycoside 及口服 cephalosporin 等不必要的預防性抗生素。而在某些醫院高比例個案單用口服 penicillin 類抗生素做為預防性抗生素顯然也是不合理的。

此外，本調查監測的另一重要發現為使用抗生素個案的比例在各家醫院之間也有相當大的差異。人工髖關節置換術及人工膝關節置換術因屬有人工植入物的手術，故所有各家醫院均 100% 個案使用預防性抗生素，這是合理的；但單純性疝氣手術與甲狀腺切除術卻是屬於無使工植入物之清淨傷口手術，原則上可「免用」抗生素，但卻僅有少數醫院有較低之抗生素使用比例，大多數仍有 90% 以上之個案使用抗生素，甚至不乏 100% 個案均使用的醫院，尤其是區域級的醫院。一般而言區域級的醫院在這兩種手術上使用抗生素個案的比例較醫學中心級的醫院為高，顯示區域級醫院之醫師在執行這兩種清淨手術較不放心的不使用預防性抗生素，部份醫學中心級醫院的醫師反而較有信心。

本調查分析的其他發現包括，使用抗生素個案的平均住院醫療費用及平均藥物花費較未使用抗生素之個案為高；此外，與一般想像不同的是，醫學中心的平均住院醫療費用及平均藥物花費並未比區域醫院為高，甚至部份區域級醫院之花費反而較醫學中心更高。使用抗生素個案之平均抗生素花費也有類似情形，部份區域級醫院之平均每個案抗生素花費甚至遠高於醫學中心級醫院。若再加上平均住院天數也是區域級醫院較醫學中心略為長一些，此可顯示出區域級醫院處理這些手術個案的心態，導致不少個案多住一、二天才出院，因此平均醫療花費、藥物花費均較醫學中心為高；另一可能性則為區域級醫院術後不順利之個案較多，以致造成全體病人平均住院天數較長、花費較高，但這些推論在本研究中無法証實，有待另行研究。至於平均每個案抗生素的花費差異極大，部份原因可能是因藥物單價差異造成的(台灣廠產製或原廠產製之差)，部份原因則可能是使用抗生素種類不同所造成的，使用二、三種抗生素之個案較多的醫院，其平均抗生素花費自然較高，再者若使用天數愈長，則抗生素花費就愈高。

本調查監測中很遺憾的未能有平均每個案使用幾天預防性抗生素之結果，此乃因健保申報資料中並無使用天數的申報資

料，故無法得到這一部份的資料，因而未能對預防性抗生素使用天數進行分析比較。

在本調查監測資料經小組委員會議加以分析確認後，健保局已將各家醫院之資料經由各分局回饋給各家醫院，而民國 90 年 2 月 1 日健保局也公告實施修正後之手術預防性抗生素使用規範，希望經由雙管齊下的方式，能使得各家醫院手術預防性抗生素的使用較為合理些，當然除此之外，對外科醫師的溝通與教育宣導也是很重要的，至於是否能達成目的，則有待後續持續的監測分析。

## 附 註

疾病管制局「抗生素合理使用監測與研議小組」之成員包括張上淳醫師、何曼德院士、王志堅醫師、周明淵醫師、劉有增醫師、莊銀清醫師、劉清泉醫師、劉永慶醫師、陳焱生醫師等。中央健康保險局醫審小組參與之主要成員為陳寶國專門委員及吳秀蘭小姐。此外，疾病管制局疾病監測調查組之陳國東組長、陳主慈小姐也參與資料整理、分析與討論。

表一 四種手術在醫學中心和區域醫院各家醫院執行總個案數、使用抗生素個案數及使用抗生素個案所佔比例之分佈情形

手術種類及醫院等級	個案總數	使用抗生素個案數	使用抗生素個案所佔比例
<b>單純性疝氣手術</b>			
醫學中心 (n=16)	90 ~ 439(3,462)	48 ~ 248(2,347)	15% ~ 100% (67.8%)
區域醫療 (n=55)	7 ~ 172(3,801)	7 ~ 171(3,535)	25% ~ 100% (93.0%)
<b>甲狀腺切除術</b>			
醫學中心 (n=16)	22 ~ 390(1,696)	21 ~ 134(1,061)	13% ~ 100% (62.6%)
區域醫療 (n=52)	1 ~ 109(1,052)	0 ~ 109( 989)	0% ~ 100%(94.0%)
<b>人工髖關節置換術</b>			
醫學中心 (n=16)	10 ~ 238( 987)	10 ~ 238( 987)	皆為 100% (100%)
區域醫療 (n=53)	1 ~ 37( 598)	1 ~ 37( 598)	皆為 100% (100%)
<b>人工膝關節置換術</b>			
醫學中心 (n=16)	4 ~ 316(1,468)	4 ~ 316(1,468)	皆為 100% (100%)
區域醫療 (n=53)	1 ~ 46( 704)	1 ~ 46( 704)	皆為 100% (100%)

\* 使用抗生素個案比例=該醫院接受該種手術使用抗生素之個案數/該醫院接受該種手術之總個案數

\*\* 院等級 ( ) 內之數字為執行各該種手術之醫院家數，個案數及所佔比例 ( ) 內之數字則為該等級醫院執行該種手術之合集個案數及合計使用抗生素個案數及所佔比例

表二 各家醫院執行單純性疝氣手術及甲狀腺切除術之個案中使用抗生素個案所佔比賽分佈情形

手術種類 及 醫院等級	使用抗生素個案數佔該院全部該種手術個案數之比例										
	0-9 %	10-19 %	20-29 %	30-39 %	40-49 %	50-59 %	60-69 %	70-79 %	80-89 %	90-99 %	100 %
單純性疝氣手術											
醫學中心 (n=16)	0	1	1	0	0	2	2	2	0	6	2
區域醫療 (n=55)	0	0	1	0	1	0	1	0	2	24	26
甲狀腺切除術											
醫學中心 (n=16)	0	1	0	0	3	0	0	0	1	4	7
區域醫療 (n=52)	1	1	0	0	1	0	0	0	1	7	41



表三 四種手術在醫學中心和區域醫院各家醫院手術個案之平均住院天數、平均住院醫療費用、平均藥物花費及平均每個案抗生素費用之分佈情形

手術種類及醫院等級	平均住院天數		平均住院醫療費用		平均藥物花費		平均每個案抗生素花費*
	使用抗生素個案	未使用個案	使用抗生素個案	未使用個案	使用抗生素個案	未使用個案	
單純性疝氣手術							
醫學中心	1.5-3.4 天	1.1-2.8 天	16,488-23,334 元	16,119-21,970 元	435-1,393 元	47-454 元	148-746 元
區段醫院	1.7-6.9 天	1.0-3.5 天	15,652-24,043 元	12,655-24,599 元	331-2,225 元	16-450 元	142-1,448 元
甲狀腺切除術							
醫學中心	2.3-5.3 天	1.9-5.0 天	27,336-40,695 元	24,064-34,072 元	601-3,415 元	181-591 元	199-2,308 元
區段醫院	2.2-6.4 天	2.0-4.0 天	27,160-40,309 元	22,436-37,816 元	418-3,259 元	69-1,005 元	188-2,467 元
人工體關節置換術							
醫學中心	6.2-12.5 天	NA	116,873-137,582 元	NA	2,951-6,071 元	NA	1,631-4,068 元
區段醫院	6.0-23.5 天	NA	110,611-143,955 元	NA	2,140-10,058 元	NA	1,149-6,329 元
人工膝關節置換術							
醫學中心	6.0-13.8 天	NA	123,784-137,309 元	NA	2,858-5,678 元	NA	1,387-4,098 元
區段醫院	7.4-17.0 天	NA	122,994-146,193 元	NA	2,877-10,667 元	NA	1,714-6,993 元

\* 平均每個案抗生素費用 = 該醫院接受該種手術抗生素之總費用 / 該醫院接受該種手術使用抗生素之個案數  
NA=not applicable



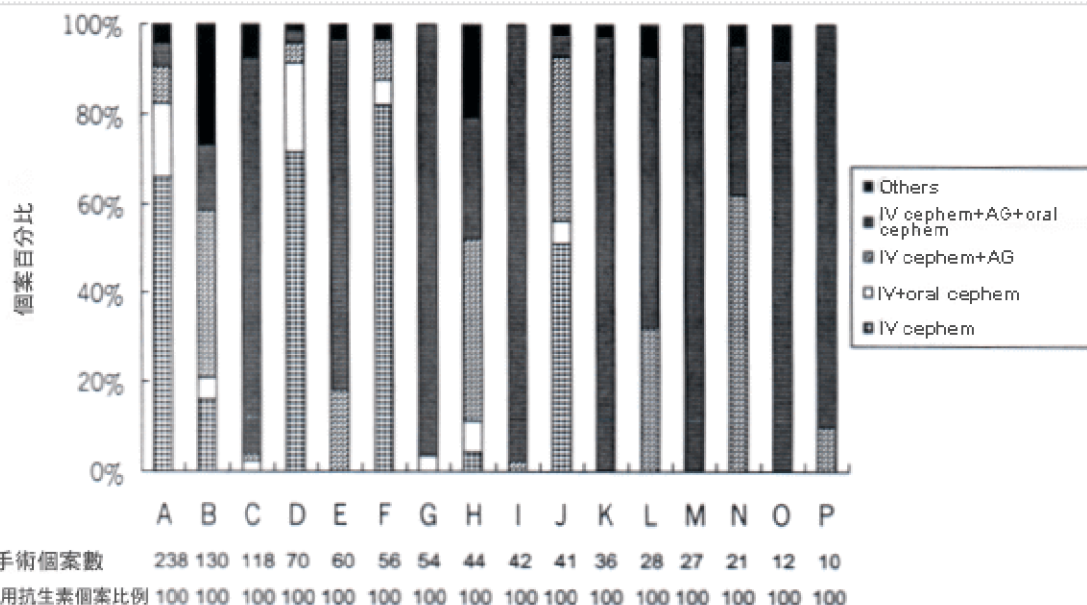
表四 四種手術在各家醫院使用各種抗生素個案所佔比例之分佈情形

手術種類及醫院等級	各醫院使用不同種類抗生素個案所佔之比例 *(%)				
	(1)	(2)	(1) + (2)	(1) + (5)	(1) + (2) + (5)
<b>單純性疝氣手術</b>					
醫學中心 (n=16)	0-73.9 (25.2%)	1.4-54.2 (15.2%)	1.1-69.5 (31.7%)	0-76.9 (9.6%)	0-56.9 (9.6%)
區域醫院 (n=55)	0-93.1 (12.8%)	0-77.5 (14.4%)	0-92.3 (38.0%)	0-52.0 (3.2%)	0-82.3 (13.7%)
<b>甲狀腺切除術</b>					
醫學中心 (n=16)	0-97.9 (26.6%)	0-75.0 (9.0%)	0.9-83.1 (20.9%)	0-70.8 (11.9%)	0-87.3 (13.3%)
區域醫院 (n=52)	0-100 (9.5%)	0-63.7 (13.3%)	0-100 (50.7%)	0-100 (4.4%)	0-100 (11.0%)
<b>人工髖關節置換術</b>					
醫學中心 (n=16)	0-82.1 (33.1%)	皆為 0 (0%)	0-20.0 (7.3%)	0-61.9 (14.8%)	0-100 (40.2%)
區域醫院 (n=53)	0-75.0 (6.4%)	皆為 0 (0%)	0-100 (9.0%)	0-100 (27.1%)	0-100 (49.3%)
<b>人工膝關節置換術</b>					
醫學中心 (n=16)	0-79.2 (32.9%)	皆為 0 (0%)	0-22.4 (8.2%)	0-66.6 (14.3%)	0-100 (39.6%)
區域醫院 (n=53)	0-78.6 (9.2%)	皆為 0 (0%)	0-95.0 (10.5%)	0-86.2 (20.9%)	0-100 (48.9%)

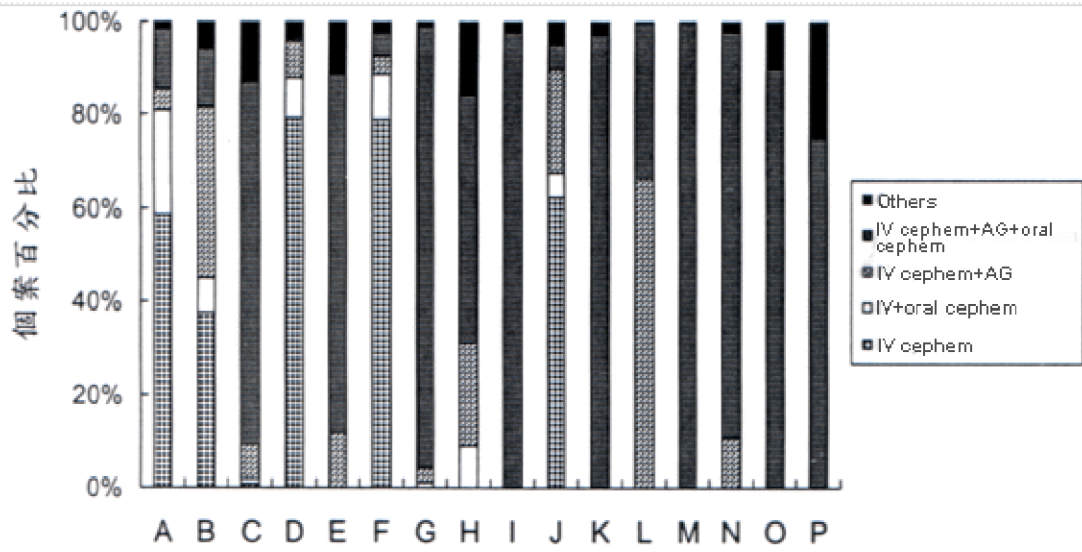
\* 所佔比例 = 該醫院接受該種手術使用某一種抗生素之個案數 / 該醫院接受該種手術所有使用抗生素之個案數

\*\* (1) = 僅使用 IV cephalosporin 之個案；(2) = 僅使用 oral cephalosporin 之個案；(1) + (2) = 同時使用 IV cephalosporin 及 oral cephalosporin 之個案；(1) + (5) = 同時使用 IV cephalosporin 及 aminoglycoside 之個案；(1) + (2) + (5) = 同時使用 IV cephalosporin、oral cephalosporin 及 aminoglycoside 之個案

\*\*\* 所佔之比例 ( ) 內數字為該等級醫院執行該種手術全部個案中，使用該種類抗生素個案所佔之比例 ( 平均值 )

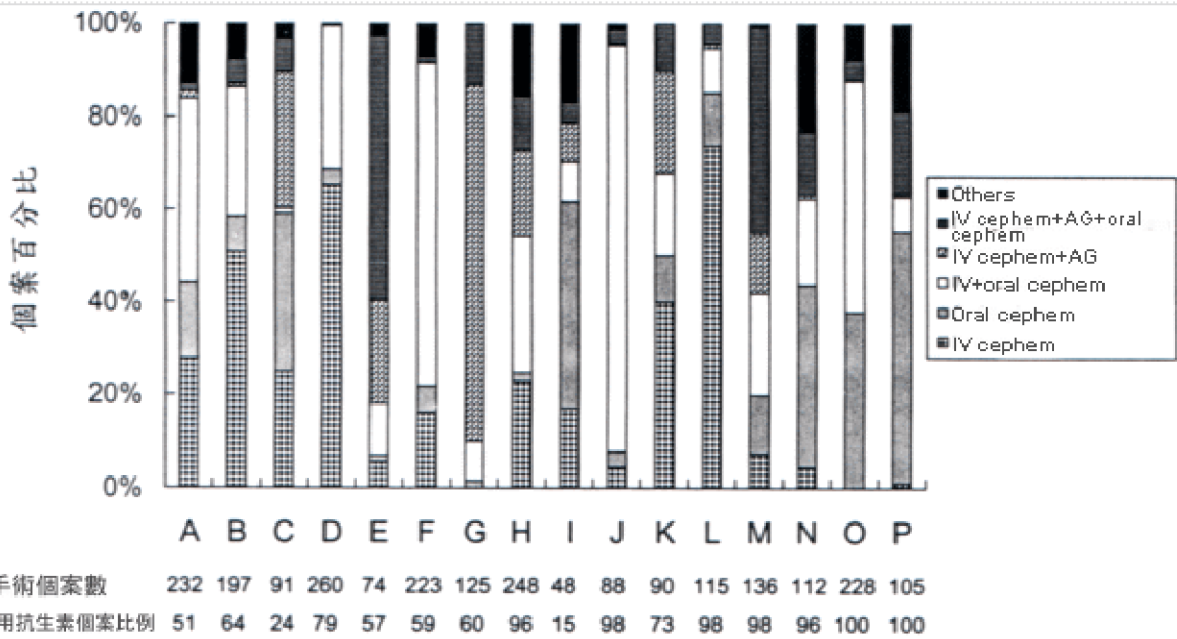


圖一 16 家醫學中心髖關節置換術個案使用各種預防性抗生素之百分比，A、B、C、D 等分別代表不同之醫院，“手術個案數”為調查之半年期間各醫院接受髖關節置換術之總個案數，“IV cephem”代表單用注射 cephalosporin 之個案，“IV + oral cephem”代表使用注射 cephalosporin 加口服 cephalosporin 之個案，“IV cephem + AG”代表使用注射 cephalosporin 加 aminoglycoside 之個案，“IV cephem + AG + oral cephem”代表使用注射 cephalosporin 加 aminoglycoside 再加 oral cephalosporin 之個案，“Others”代表使用其他類抗生素之個案。

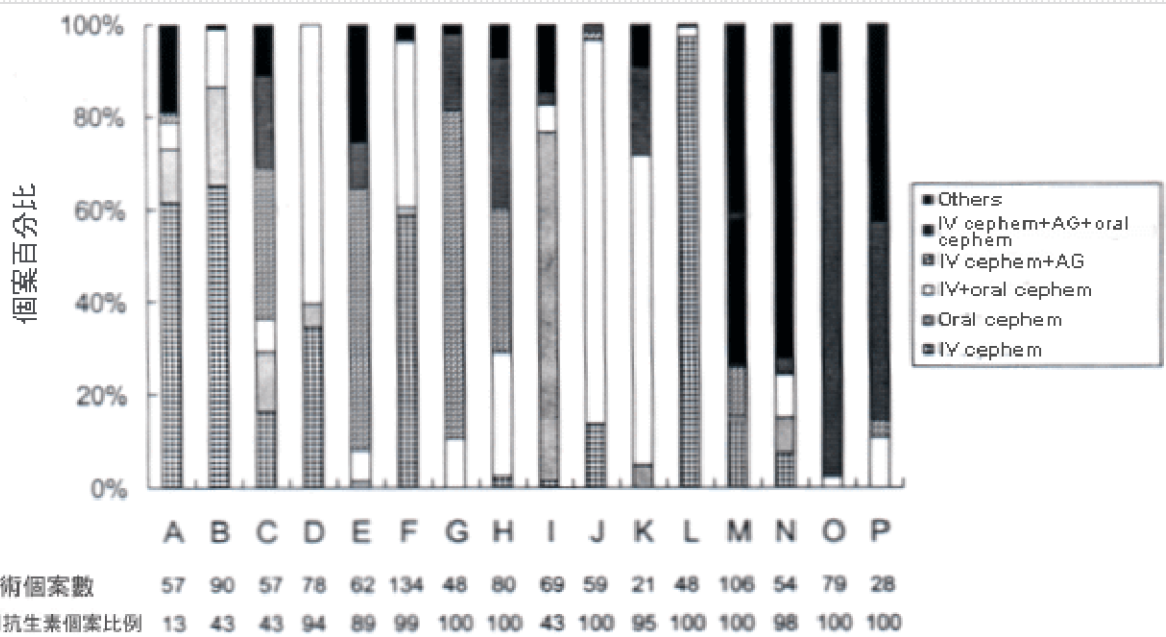


手術個案數	316	289	149	125	99	81	95	45	44	40	36	39	30	46	30	4
使用抗生素個案比例	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

圖二 16 家醫學中心膝關節置換術個案使用各種預防性抗生素之百分比



圖三 16 家醫學中心單純性疝氣手術個案使用各種預防性抗生素之百分比



圖四 16 家醫學中心甲狀腺切除術個案使用各種預防性抗生素之百分比

參考文獻

1.Chang SC, Hsieh WC, Luh KT: Resistance to antimicrobial agents of common bacteria isolated from Taiwan. Int J Antimicrob Agents 1994; 4: 143-6.

2. Chang SC, Hsieh WC: Current status of bacterial antibiotic resistance in Taiwan. *J Infect Dis Soc ROC* 1996; 7: 83-8.
3. Ho M, McDonald LC, Lauderdale TL, et al: Surveillance of antibiotic resistance in Taiwan, 1998. *J Microbiol Immunol Infect* 1999; 32:239-49.
4. Chang SC, Hsieh WC, Liu CY, the Antibiotic Resistance Study Group of the Infections Disease Society of the Republic of China: High prevalence of antibiotic resistance of common pathogenic bacteria in Taiwan. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2000; 36: 107-12.
5. Chang SC, Sun CC, Yang LS, et al: Increasing nosocomial infections of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at a teaching hospital in Taiwan. *Int J Antimicrob Agents* 1997; 8:109-14.
6. Chen ML, Chang SC, Pan HJ, et al: Longitudinal analysis of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolates at a teaching hospital in Taiwan. *J Formos Med Assoc* 1999; 98: 426-32.
7. Chang SC, Chen YC, Luh KT, Hsieh WC: *Streptococcus pneumoniae* resistance to penicillin and other  $\beta$ -lactam antibiotics from isolates at a university hospital in Taiwan. *J Infect Chemother* 1997; 3: 103-6.
8. Su SC, Huang FY, Liu CP: Prevalence of penicillin-resistant *Streptococcus pneumoniae* at a medical center in Taipei. *J Infect Dis Soc ROC* 1996; 7: 99-105.
9. Chiou CC, Liu YC, Huang TS, et al: Extremely high prevalence of nasopharyngeal carriage of penicillin-resistant *Streptococcus pneumoniae* among children in Kaohsiung, Taiwan. *J Clin Microbiol* 1998; 36:1933-7.
10. Chang SC, Chang HJ, Hsiao ML: Antibiotic usage in public hospitals in Taiwan. *J Microbiol Immunol Infect* 1998; 31: 125-32.
11. Chang SC, Chen YC, Hu YP: Antibiotic use in public hospitals in Taiwan after the implementation of national health insurance. *J Formos Med Assoc* 2001; 100: 155-61.
12. Chang SC, Chang HJ, Lai MS: Antibiotic usage in primary care units in Taiwan. *Int J Antimicrob Agents* 1999; 11: 23-30.
13. Chang SC: Antibiotic usage in primary care units in Taiwan after the institution of national health insurance. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2001; 40: 137-43.
14. Page CP, Bohnen JMA, Fletcher JR, et al: Antimicrobial prophylaxis for surgical wounds: guideline for clinical care. *Arch Surg* 1993; 128:79-88.

15. ASHP Commission on Therapeutics: ASHP therapeutic guidelines on antimicrobial prophylaxis in surgery. *Clin Pharm* 1992; 11: 483-513.
16. Claude Martin: Antimicrobial prophylaxis in surgery: general concepts and clinical guideline. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; 15:163-71.
17. Dellinger EP, Gross PA, Barrett TL, et al: Quality Standard for antimicrobial prophylaxis in surgical procedures. *Clin Infect Dis* 1994; 18: 422-7.
18. Alicia JM, Tereca CH, Michele LP, et al: Guide line of surgical site infection, 1999. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20: 247-77.

### Prophylactic Antibiotic Usage for Clean Wound Surgeries at Regional Hospitals and Medical Centers in Taiwan

Shan-Chwen Chang and all members of the Subcommittee for Monitoring and  
Improving the Antibiotic Usage, Center for Disease Control, Taiwan, and  
National Health Insurance Bureau, Department of Health, Taiwan.

There are guidelines or consensus for the surgical antibiotic prophylaxis in many Western countries. The National Health Insurance in Taiwan also provides regulations for the use of prophylactic antibiotics by the surgeons. We collected and analyzed data regarding the surgical antibiotic prophylaxis for simple herniorrhaphy, thyroidectomy, total hip replacement, and total knee replacement from the National Health Insurance Bureau. The data obtained covered all 16 Medical Centers (hospitals with qualified teaching, equipment, and services, as evaluated by the hospital accreditation committee sponsored by the Department of Health) and 55 Regional Hospitals over the period between January 1, 2000 and June 30, 2000. The study revealed that the number of cases for each type of surgery performed at each hospital varied widely, from 1 to 439 cases. All patients received prophylactic antibiotics for the total hip or knee replacement. However, for simple herniorrhaphy and thyroidectomy, the percentage of patients who were given the antibiotics varied from 0 to 100% among either the Medical Centers or the Regional Hospitals. For each type of surgery, the mean values of hospitalization days, the hospitalization cost, and the cost of medications were higher for those who received prophylactic antibiotics than those who did not. These costs could be higher at Regional Hospitals than at the Medical Centers. The antibiotic regimens employed also varied greatly for all types of surgeries among hospitals. Some hospitals had a high proportion of patients receiving only the intravenous (IV) cephalosporin, some had high proportions of patients given IV cephalosporin plus oral cephalosporin, or IV cephalosporin plus an IV aminoglycoside, or an IV cephalosporin plus aminoglycoside plus oral cephalosporin. The mean cost of prophylactic antibiotics varied from NT 142 to NT 6,933. After the analysis, all hospitals were informed of the data concerning the national averages and ranges, along with their own. We hope this data feedback may help surgeons in each of these hospitals to a more rational use of surgical prophylactic antibiotics. (*Nosocom Infect Control J* 2001;11:341-54)

**Key words:** clean wound surgery 、 surgical prophylactic antibiotics 、 medical 、 center 、 regional hospital