

1996～2000年台灣地區糖尿病盛行率與住院率

魏榮男¹ 莊立民² 林瑞雄³ 趙嘉玲² 宋鴻樟^{1,*}

JUNG-NAN WEI¹, LEE-MING CHUANG², RUEY-SHIUNG LIN³, CHIA-LING CHAO², FUNG-CHANG SUNG^{1,*}

¹ 台灣大學公共衛生學院環境衛生研究所，台北市仁愛路一段一號
Institutes of Environmental Health, National Taiwan University College of Public Health,
No. 1, Jen-Ai Rd., Sec. 1, Taipei, Taiwan 100.

² 台灣大學醫學院附設醫院內科部、臨床醫學研究所，台北市仁愛路一段一號
Department of Internal Medicine, National Taiwan University Hospital.

³ 台灣大學公共衛生學院預防醫學研究所
Institutes of Preventive Medicine, National Taiwan University College of Public Health.

* 通訊作者 Correspondence author. E-mail: sung@ha.mc.ntu.edu.tw

目標：估計台灣地區1996～2000年糖尿病盛行率與住院率，並比較年齡別和性別的年代趨勢。**方法：**以1996～2000年全民健康保險學術資料庫的糖尿病門診與住院資料，分析台灣地區各年齡別就診的糖尿病人數與糖尿病住院人數，估計每個年齡別的糖尿病盛行率與糖尿病住院率及住院盛行率。標準化盛行率與標準化住院率的參考人口分別是以台灣地區2000年男女總人口與2000年所有糖尿病人數為依據。**結果：**國人糖尿病盛行率隨著年齡與年代的增加而升高，五年間男女年齡別糖尿病盛行率由0～9歲的0.4-1.2/1000增加到≥70歲的129-210/1000。五年間所有年齡的男性標準化盛行率介於29-37/1000，女性標準化盛行率介於38-46/1000。男性歷年糖尿病標準化住院率介於18.6～20.0%，女性糖尿病標準化住院率介於16.5～17.8%。**結論：**台灣地區糖尿病盛行率逐年上升，已成為重要的健康問題，住院盛行率居高不下，醫療效應值得進一步探究。
(台灣衛誌 2002；21(3)：173-180)

關鍵詞：糖尿病、盛行率、住院率。

Prevalence and hospitalization rates of diabetes mellitus in Taiwan, 1996-2000

Objectives: This study depicted the prevalence and hospitalization rates of diabetes in Taiwan, from 1996 to 2000. **Methods:** The prevalence of diabetes among population, and hospitalization rates among diabetes patients, and annual trend of diabetes were estimated and compared by sex and age using the National Health Research Insurance Database available from 1996 to 2000. The age-standardized prevalence rates were estimated against the year 2000 population in Taiwan and the hospitalization rates were estimated against the year 2000 diabetes population available in the data file. **Results:** The prevalence rates of diabetes increased from 0.4-1.2/1000 for the population aged <10 years, to 129-210/1000 for the population aged 70 years and above. The overall annual age-standardized prevalence rates ranged between 29-37/1000 for males and 38-46/1000 for females. Among the diabetes, 18.6-20.0% male patients and 16.5-17.8% female patients experienced at least one hospitalization annually. **Conclusions:** The prevalence of diabetes for all ages in Taiwan is in increasing trend. The annual hospitalization rates among the patients remained at high levels. Further study on treatment effectiveness is deserved. (*Taiwan J Public Health*. 2002;21(3):173-180)

Key words: diabetes mellitus, prevalence, hospitalization rate.

前 言

糖尿病是目前最普遍的慢性病之一，罹患糖尿病人口逐年不斷增加，西元1997年全球估計有一億二千四百萬人口罹患糖尿病(97%屬於非胰島素依賴型糖尿病)，至西元2010年，估計將達到2億二千一百萬人，其中將以亞、非洲增加最為快速[1]。無論是第1型(或稱胰島素依賴型)或第2型(或稱非胰島素依賴型)糖尿病的發生率或盛行率，不同國家、地區與種族都有很大的差異[1-2]，北歐國家是第1型糖尿病發生率較高的地區，芬蘭第1型糖尿病的年發生率高達 $45/10^5$ [3]，台灣的年發生率約 $1.5/10^5$ [4]，亞太地區的韓國、日本、新加坡的華人與中國大陸第1型糖尿病的年發生率也都在 $3/10^5$ 以下[2,5]。第2型糖尿病的發生率最高的種族是美國亞歷桑那州的Pima印地安人，其35歲以上成人的盛行率約40~50%[6]，10~14歲小孩盛行率高達22.3/1000[7]。台灣埔里、朴子、竹東等地30~80歲成人糖尿病年發生率約10/1000左右[8-9]，台南市20歲以上的糖尿病盛行率約10%左右[10]。

台灣正面臨人口老化的趨勢，糖尿病的死亡率逐年攀升[11]，對於目前台灣地區各年齡層的糖尿病盛行率、住院率與罹病人口數目，實有必要確實掌握瞭解，用以建構糖尿病防治措施的重要參考。以往有關台灣地區糖尿病盛行率或發生率的研究，都屬於地區性的研究推估而得[8-10,12-14]，缺少全台灣地區與各年齡層盛行率的統計資料；為彌補此缺憾，本文以台灣地區1996~2000年間的全民健康保險檔案，探討因糖尿病就醫人口數的變化趨勢與各年齡別的糖尿病盛行率，並計算每個年齡層糖尿病患者的住院率。

材料與方法

本研究以可獲得的1996~2000年中央健康保險局的糖尿病門診與住院的學術研究資料庫，分析台灣地區各年齡層的糖尿病人口數與糖尿病住院人數，估計每個年齡別的糖

病盛行率與住院率。

糖尿病盛行率的計算，是依據性別、年齡別的糖尿病人口數除以當年性別、年齡別的年中人口數；標準化盛行率是以台灣地區2000年的男女合計年中人口作為標準人口計算。糖尿病住院率是依據性別、年齡別的糖尿病住院人口數除以當年相同性別、年齡別的糖尿病人口數；住院盛行率是依據同性別、年齡別的糖尿病住院人次除以當年相同性別、年齡別的糖尿病人口數。標準化住院率與標準化住院盛行率，是以台灣地區2000年的男女合計糖尿病人口作為標準人口，年代間的趨勢檢定是以線性迴歸方法分析。使用的統計軟體是SAS套裝軟體(version 8.0)。

結 果

糖尿病總門診人數從1996年的657,379人，逐年增加到2000年的892,929人，增幅達35.8%，糖尿病住院人數，男女合計從1996年的121,310人增加到2000年的161,824人，增幅33.3% (表一)。各年齡別的糖尿病盛行率，隨著年齡的增加而升高。男性由<10歲的0.4-1.2/1000增加到30~39歲的10.1-13.5/1000，60歲以上則超過118/1000；粗總盛行率自1996(26.9/1000)逐年上升至2000年(36.2/1000) (表二-A)。女性各年齡別的糖尿病盛行率與各年代間糖尿病盛行率趨勢與男性類似，但每個年代的粗盛行率都比男性高8/1000左右 (表二-B)。

男女性的標準化糖尿病總盛行率自1996年起，隨年代緩步上升，至1999年後則趨於緩和(p值—男性0.03、女性0.06)，分別介於29/1000-37/1000和38/1000-46/1000。每個年代的標準化盛行率，女性都比男性高(圖一)。

糖尿病住院率的年齡分佈呈V形，男性以10~19歲最低，介於6.1%到9.6%，之後的住院率則隨年齡增加而升高，60歲以上的住院率已經達20%左右(表三-A)。女性各年齡別的糖尿病住院率趨勢與男性類似，但大多比男性低，最低的年齡層是20~29歲，介於4.0~7.1%之間，每年的粗總住院率都比男性的低2.0%左右(表三-B)。

歷年標準化糖尿病住院率呈現平緩V

投稿日期：91年3月29日

接受日期：91年6月21日

表一 1996~2000年台灣地區糖尿病盛行人數與住院人數

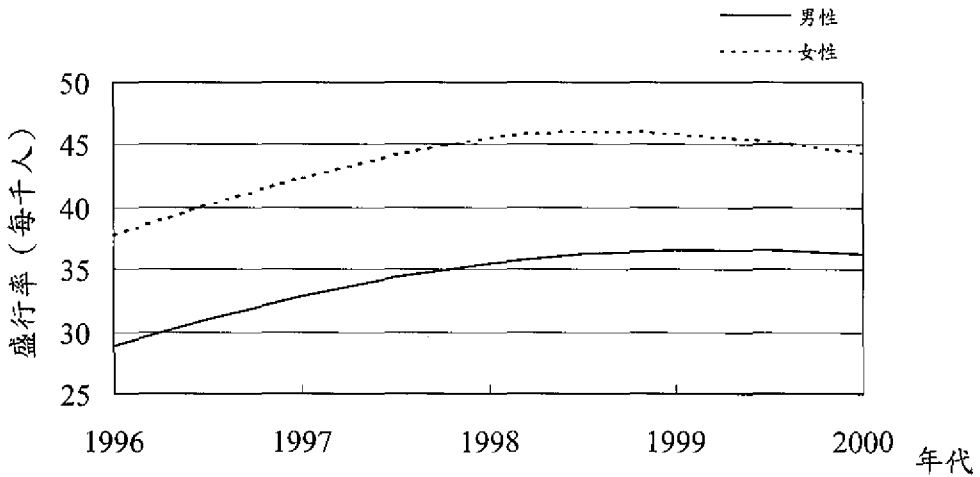
年代	1996	1997	1998	1999	2000
糖尿病人數					
男性	297076	344338	382257	404475	411408
女性	360303	417641	462990	482358	481521
合計	657379	761979	845247	886833	892929
住院人數					
男性	58927	64771	70727	76287	80387
女性	62383	67063	73549	78787	81437
合計	121310	131834	144276	155074	161824

表二—A 1996~2000年台灣地區年齡別之糖尿病盛行率(男性), 每1000人

年代	1996	1997	1998	1999	2000
年齡					
<10	0.5	1.2	0.5	0.5	0.4
10~19	1.4	1.7	1.9	2.0	1.8
20~29	2.8	3.3	3.8	4.1	3.7
30~39	10.1	12.0	13.2	13.5	12.8
40~49	33.9	38.3	41.7	42.0	41.1
50~59	75.3	86.2	94.3	98.2	98.3
60~69	118.8	132.2	141.6	146.1	146.2
>=70	129.3	145.0	158.2	163.7	163.8
粗盛行率	26.9	31.0	34.1	35.9	36.2

表二—B 1996~2000年台灣地區年齡別之糖尿病盛行率(女性), 每1000人

年代	1996	1997	1998	1999	2000
年齡					
<10	0.5	1.2	0.5	0.5	0.4
10~19	1.8	2.1	2.3	2.3	2.2
20~29	7.0	10.0	11.1	12.0	10.9
30~39	13.7	17.0	18.9	20.0	18.5
40~49	36.3	40.0	43.0	41.1	38.0
50~59	98.9	110.3	118.5	117.1	111.6
60~69	167.7	182.3	191.5	192.3	188.1
>=70	166.7	184.5	201.5	208.0	210.0
粗盛行率	34.6	39.7	43.6	44.9	44.5



圖一 1996~2000年台灣地區糖尿病依2000年人口之標準化盛行率

表三-A 1996~2000年台灣地區年齡別之糖尿病病患住院率(男性), 每100人

年代	1996	1997	1998	1999	2000
年齡					
<10	14.7	6.9	13.6	11.7	17.5
10~19	9.6	8.2	6.8	6.1	7.1
20~29	10.8	10.2	8.9	8.9	9.6
30~39	13.9	12.5	12.0	11.6	12.5
40~49	14.6	13.4	12.9	13.2	13.5
50~59	17.6	16.2	15.7	15.6	16.0
60~69	20.7	19.7	19.5	20.0	20.3
>=70	27.5	27.2	26.9	27.5	28.4
粗住院率	19.8	18.8	18.5	18.9	19.5

表三-B 1996~2000年台灣地區年齡別之糖尿病病患住院率(女性), 每100人

年代	1996	1997	1998	1999	2000
年齡					
<10	15.5	6.8	13.9	13.1	15.3
10~19	10.0	8.7	7.9	7.7	8.0
20~29	7.1	4.9	4.0	4.0	4.6
30~39	8.6	7.0	6.4	6.2	6.8
40~49	9.8	9.0	8.6	8.7	9.3
50~59	13.3	12.5	12.1	12.3	12.5
60~69	18.9	17.8	17.6	18.0	17.9
>=70	29.3	28.1	28.2	28.8	29.1
粗住院率	17.3	16.1	15.9	16.3	16.9

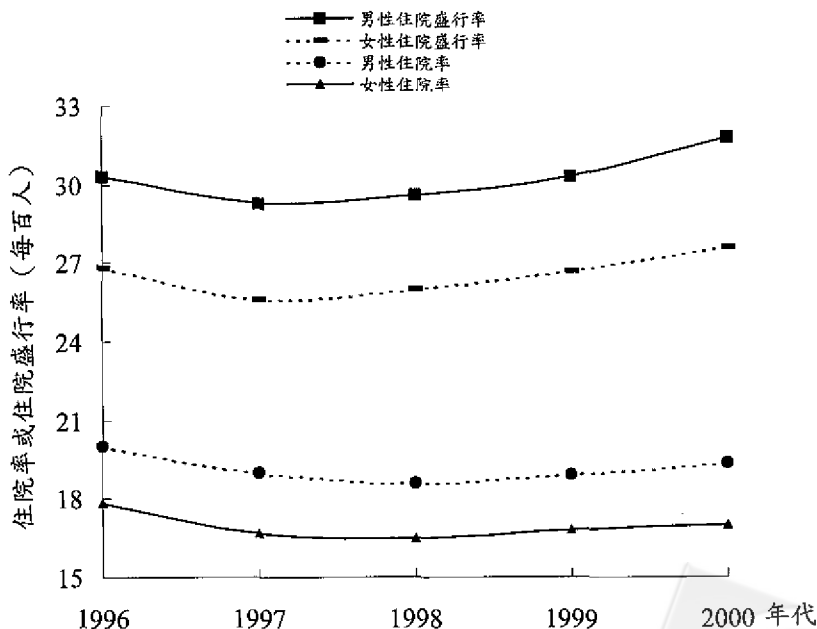
形，男性自1996年的20.0%緩降至1998年的18.6%，再升至2000年的19.4%，女性趨勢亦然，從17.8%降至16.5%再升至17.0%（圖二）。以住院人次計算的標準化糖尿病住院盛行率也有類似的年代趨勢，男性分別從30.3%降到29.3%（1997年）再升至31.8%，女性則由26.8%降到25.6%再升至27.6%之間。

討 論

本研究只能就全民健康保險呈現的資料來計算分析，無法修訂資料的訛誤，1997年10歲以下的糖尿病門診人數有3815人，比其它年高2餘倍，顯然並不合理，但對整體盛行率的評估影響甚小（該年總糖尿病人口76萬餘人）。就資料的信度與完整性而言，本文只有使用性別與年齡的變項，分析結果，遺漏或不合理值的人數佔所有糖尿病人口不到0.1%，對結果推論應沒有影響，且糖尿病的總人數與先前文獻的理論推估值相近[15]。

糖尿病盛行率在開發中國家約為總人口2~5%，在已開發國家約3~7%[16]。由中央

健保局資料分析，1998年以後台灣總人口盛行率約4%（男性約3.5%、女性約4.5%），40歲以上的糖尿病平均粗盛行率約10%，與南韓1995年的9.6%（40~64歲）[17]，新加坡的華人7.8%（1992年，18~69歲）[18]、日本（1998年45~75歲，男性12.6%，女性8.6%）相近[19]；高於中國大陸的2.5%（1996年，25~64歲）[20]。台灣地區從1996年到2000年糖尿病就診人數增加35.8%，男女性的粗盛行率分別增加34.6%與28.6%，主要增加的糖尿病人口年齡層分布，是在40歲以上（表一A、B），顯示目前台灣糖尿病盛行率的提高，人口老化是因素之一。美國從1990年至1998年，糖尿病盛行率增加33%（男女性分別增加34.2%與32.1%），增加的主要年齡層也在40歲以上[21]。台灣糖尿病人口4年內快速增加的主要原因，也可能與全民健康保險提供廉價的醫療有關（中央全民健康保險1994年開辦），促使就醫人口增加，導致健保開辦初期登記的糖尿病人口快速增加，至1999年的糖尿病人口與2000年只相差六千多人，顯示人口老化不能完全解釋4年內有35.8%的糖尿病人口成



圖二 1996~2000年台灣地區糖尿病患者標準化住院率與住院盛行率

長率，全民健保應是4年內糖尿病人口快速增加的主要因素。

台灣地區糖尿病門診總人數已經接近九十萬人，但成人糖尿病(非胰島素依賴型)初期往往沒有症狀，台灣成人糖尿病沒有症狀的期間估計長達八年[9]。日本、新加坡與中國大陸的研究調查發現，分別有34.9%、58.5%與70.3%的糖尿病患者診斷前不知道自己罹患糖尿病[18-20]；在糖尿病高盛行率的美國印地安人，沒有被診斷出來的糖尿病盛行率也高達15%左右[22]，所以台灣實際的糖尿病人口，保守估計應有百萬人以上。

10歲以後每個年齡層的糖尿病盛行率，女性幾乎都高於男性，年齡越高差異愈大，60歲以上的糖尿病盛行率，女性比男性高約40-50/1000(表一—A、B)，每個年代的所有年齡平均標準化盛行率，女性比男性高8-9/1000左右(圖一)，新加坡各種族糖尿病盛行率也有女性較高的現象[23]。美國於1935~1936年進行的83個城市2,500,000人糖尿病盛行率調查[24]，男性的所有年齡總盛行率為2.73/1000，女性為4.53/1000，35歲以下的盛行率，女生只略高於男生，但45~64歲的糖尿病盛行率，女性則是男性的2倍左右。至1998年所做的調查[24]，男女性的糖尿病盛行率差距仍有2%左右(男性5.5%、女性7.4%)。造成糖尿病盛行率女性比男性高的原因，Gale推測可能原因有三[25]，一是女性較男性胖，二是男女性工作型態不同(男性通常較多重體力工作)，三可能是男女性的基因易感受性、荷爾蒙等先天差異造成。1997年英國以新診斷的成年糖尿病人研究發現[26]，女性於診斷成人糖尿病當時的體質比、血中總膽固醇與低密度脂蛋白膽固醇(LDL cholesterol)皆高於男性。台灣王氏等人[27]所作的3年追蹤研究(35~74歲)，也發現女性糖尿病患者的體質比高於男性(28.6 vs. 26.2 kg/m²)。但不同國家地區男女性的糖尿病盛行率差異並不一致，不同年齡層的發生率男女間也互有高低[1]，英國在1983~1996年所作的調查[28]，男性的盛行率皆高於女性(1996年男女性盛行率分別為2.13%與1.60%)。究竟何種原因導致台灣地區幾年來

的糖尿病盛行率，女性一直高於男性，值得進一步探究。

值得注意的是，每年有將近20%糖尿病患者在一年中曾經住院，以住院人次計算的住院盛行率，更高達30%左右，以1996年為參考基準，每年的標準化住院率與住院盛行率的變動在7%以下，顯示台灣糖尿病住院率一直維持穩定的狀態。國外有關糖尿病住院率也都非常高，1987~1989年芬蘭所有年齡層的糖尿病住院率高達50.7%[29]；加拿大70歲以上的糖尿病住院率為30.8%[30]，該研究發現與糖尿病住院相關的因子是血糖控制的好壞，與性別、年齡、抽菸、運動、喝酒等因子無關。英國Currie等人[31]發現年齡標準化的住院危險性，糖尿病患者為非糖尿病的7倍，其原因主要是由於血糖控制不佳與各種合併症所引起。糖尿病容易產生各種急慢性合併症，且常伴隨有高血壓、肥胖、脂質代謝異常與高尿酸血症的存在，統稱為X症候群(X syndrome)[4]，這些因子都可能是導致糖尿病高住院率的因素。

由於糖尿病沒有症狀的期間長達八年[9]，所以許多病人在診斷糖尿病的同時，合併症也已經存在，喪失治療控制的先機。台灣江氏等人[32]於1997年以台大醫院558位糖尿病門診病人為對象(年齡61.4±10.0歲)，篩檢各種的糖尿病合併症，發現高達79.3%的糖尿病患者至少有一種合併症，其中有一半以上是在此篩檢中才診斷出來(58.5%)。所以提早診斷沒有臨床症狀的糖尿病患者，並有效控制合併症的發生與嚴重度，與研擬有效的病人血糖控制策略，應是降低糖尿病住院率重要的一環。

有趣的是，台灣女性糖尿病盛行率比男性高，但住院率與住院盛行率卻比男性低。加拿大的研究結果[30]，並沒有發現女性住院率較高的現象；但美國Cohn等人[33]以1991年加州所有醫院住院登記的胰島素依賴型糖尿病兒童(0~18歲)研究發現，10歲以下的住院率男女沒有差異，但10~18歲兒童的住院危險性，女生高於男生，推測可能與男女生的生活型態、是否遵醫囑、飲食與運動習慣和生理特質不同有關。顯然不同國家、

地區與年齡別，造成男女性住院率差異的原因可能也不一樣，台灣糖尿病的住院率，男女差異較大的年齡層是20~60歲，是否因男女對於糖尿病的相關控制行為差異或其它因素所造成，值得進一步探討。

從五年的全國性資料分析可以看出，台灣地區糖尿病盛行率從1996年到2000年有明顯的成長，且所有年齡的平均盛行率，女性皆高於男性，但住院率卻相反。就糖尿病人數及住院人數而言，從1996至2000年間的增幅約為35%，五年間的住院率都維持在20%左右，如何降低糖尿病住院率，值得進一步探討相關因素。

誌 謝

感謝行政院衛生署資助本計畫(計畫編號DOH90-TD-1131)，與國家衛生研究院提供資料與統計分析上的協助。

參考文獻

1. Amos AF, McCarty DJ, Zimmet P. The rising global burden of diabetes and its complications to the year 2010. *Diabet Med* 1997;**14**(suppl 5):7-85.
2. Karvonen M, Viik-Kajander, Moltchanova E et al. Incidence of childhood type 1 diabetes worldwide. *Diabetes Care* 2000;**23**: 1516-26.
3. Tuomilehto J, Karvonen M, Pitkaniemi J et al. The Finnish childhood type 1 diabetes Registry group. Record-high incidence of type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus in Finnish children. *Diabetologia* 1999;**42**: 655-60.
4. 衛生署：糖尿病防治手冊。台北：行政院衛生署編，1998。
5. Lee WW, Ooi BC, Thai AC et al. The incidence of IDDM in Singapore children. *Singapore Med J* 1998;**39**:359-62.
6. Knowler WC, Bennett PH, Hamman RF, Miller M. Diabetes incidence and prevalence in Pima Indians: a 19-fold greater incidence

- than in Rochester, Minnesota. *Am J Epidemiol* 1978;**108**:497-505.
7. American Diabetes Association. Type 2 diabetes in children and adolescents. *Diabetes Care* 2000;**23**:381-9.
 8. Wang SL, Pan WH, Hwu CM, Ho LT, Lin SL, Jong YS. Incidence of NIDDM and the effects of gender, obesity and hyperinsulinaemia in Taiwan. *Diabetologia* 1997;**40**: 1431-38.
 9. Kuo HS, Chang HJ, Chou P, Teng L, Chen THH. A Markov chain model to assess the efficacy of screening for non-insulin dependent diabetes mellitus (NIDDM). *Int J Epidemiol* 1999;**28**:233-40.
 10. Lu FH, Yang YC, Wu JS, Wu CH, Chang CJ. A population-based study of the prevalence and associated factors of diabetes mellitus in southern Taiwan. *Diabet Med* 1998;**15**:564-72.
 11. 衛生署：衛生統計。台北：行政院衛生署，民國87、88年。
 12. Chou P, Chen HH, Hsiao KJ. Community-based epidemiological study on diabetes in Pu-Li, Taiwan. *Diabetes Care* 1992;**15**:81-9.
 13. Lin JD, Shieh WB, Huang MJ, Huang HS. Diabetes mellitus and hypertension based on the family history and 2-h postprandial blood sugar in the Ann-Lo district (northern Taiwan). *Diabetes Res Clin Pract* 1993;**20**: 75-85.
 14. Lu FH, Yang YC, Wu JS, Wu CH, Chang CJ. A population-based study of the prevalence and associated factors of diabetes mellitus in southern Taiwan. *Diabet Med* 1998;**15**:564-72.
 15. Tai TY. Current status of diabetes in Taiwan. *Diabet Res Clin Pract* 2000;**50**:S1-3.
 16. Zimmet PZ. Challenges in diabetes epidemiology from west to the east. *Diabetes Care* 1992;**15**:232-52.

17. Park Y, Lee H, Koh CS et al. Prevalence of diabetes and IGT in Yonchon County, South Korea. *Diabetes Care* 1995;**18**:545-8.
18. Tan CE, Emmanuel SC, Tan BY, Jacob E. Prevalence of diabetes and ethnic differences in cardiovascular risk factors. The 1992 Singapore National Health Survey. *Diabetes Care* 1999;**22**:241-7.
19. Takahashi Y, Noda M, Tsugane S, Kuzuya T, Ito C, Kadowaki T. Prevalence of diabetes estimated by plasma glucose criteria combined with standardized measurement of HbA1c among health checkup participants on Miyako Island, Japan. *Diabetes Care* 2000;**23**:1092-6.
20. Pan XR, Yang WY, Li GW, Liu J. Prevalence of diabetes and its risk factors in China, 1994. National Diabetes Prevention and Control Cooperative Group. *Diabetes Care* 1997;**20**:1664-9.
21. Mokdad AH, Ford ES, Bowman BA et al. Diabetes trends in the U.S.: 1990-1998. *Diabetes Care* 2000;**23**:1278-83.
22. Lee ET, Howard BV, Go O et al. Prevalence of undiagnosed diabetes in three American Indian populations. A comparison of the 1997 American Diabetes Association diagnostic criteria and the 1985 World Health Organization diagnostic criteria: the Strong Heart Study. *Diabetes Care* 2000;**23**:181-6.
23. Lee WR. The changing demography of diabetes mellitus in Singapore. *Diabet Res Clin Pract* 2000;**50**(Suppl 2):35-9.
24. Spiegelman M, Marks HH. Age and sex variation in the prevalence and onset of diabetes mellitus. *Am J Public Health* 1946;**36**:26-33.
25. Gale EAM, Gillespie KM. Diabetes and gender. *Diabetologia* 2000;**44**:3-15.
26. U.K. Prospective Diabetes Study group. U. K. Prospective Diabetes Study 27. Plasma lipids and lipoproteins at diagnosis of NIDDM by age and sex. *Diabetes Care* 1997;**20**:1683-7.
27. Wang SL, Pan WH, Hwu CM et al. Incidence of NIDDM and the effects of gender, obesity and hyperinsulinaemia in Taiwan. *Diabetologia* 1997;**40**:1431-8.
28. Gatling W, Budd S, Walters D, Mullee MA, Goddard JR, Hill RD. Evidence of an increasing prevalence of diagnosed diabetes mellitus in the Poole area from 1983 to 1996. *Diabet Med* 1998;**15**:1015-21.
29. Aro S, Kangas T, Reunanen A, Salinto M, Koicisto. Hospital use among diabetic patients and the general population. *Diabetes Care* 1994;**17**:1320-9.
30. Moss SE, Klein R, Klein BEK. Risk factors for hospitalization in people with diabetes. *Arch Intern Med* 1999;**159**:2053-7.
31. Currie CJ, Morgan CL, Peters JR. The epidemiology and cost of inpatient care for peripheral vascular disease, infection, neuropathy, and ulceration in diabetes. *Diabetes Care* 1998;**21**:42-8.
32. Jiang YD, Chuang LM, Wu HP, Tai TY, Lin BJ. Role of an outpatient clinic in screening chronic complications of diabetes: A model for diabetes managed case. *JFMA* 1998;**97**:521-7.
33. Cohn BA, Cirillo PM, Wingard DL, Austin DF, Roffers SD. Gender differences in hospitalizations for IDDM among adolescents in California, 1991. Implications for prevention. *Diabetes Care* 1997;**20**:1677-82.