



新光醫院高齡友善  
愛在新光 品質第一

# 銀髮族用藥安全與跌倒預防

新光醫院藥劑部

吳奕璋

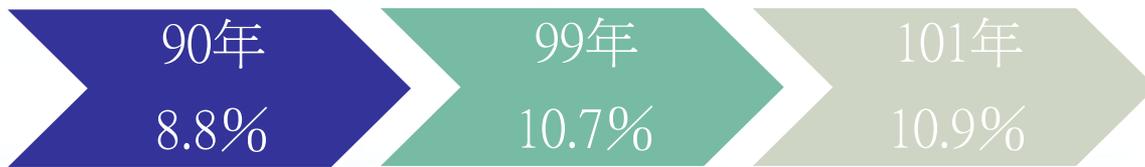
2013.7.13



新光醫療財團法人  
新光吳火獅紀念醫院  
SHIN KONG WU HO-SU MEMORIAL HOSPITAL

# 流行病學

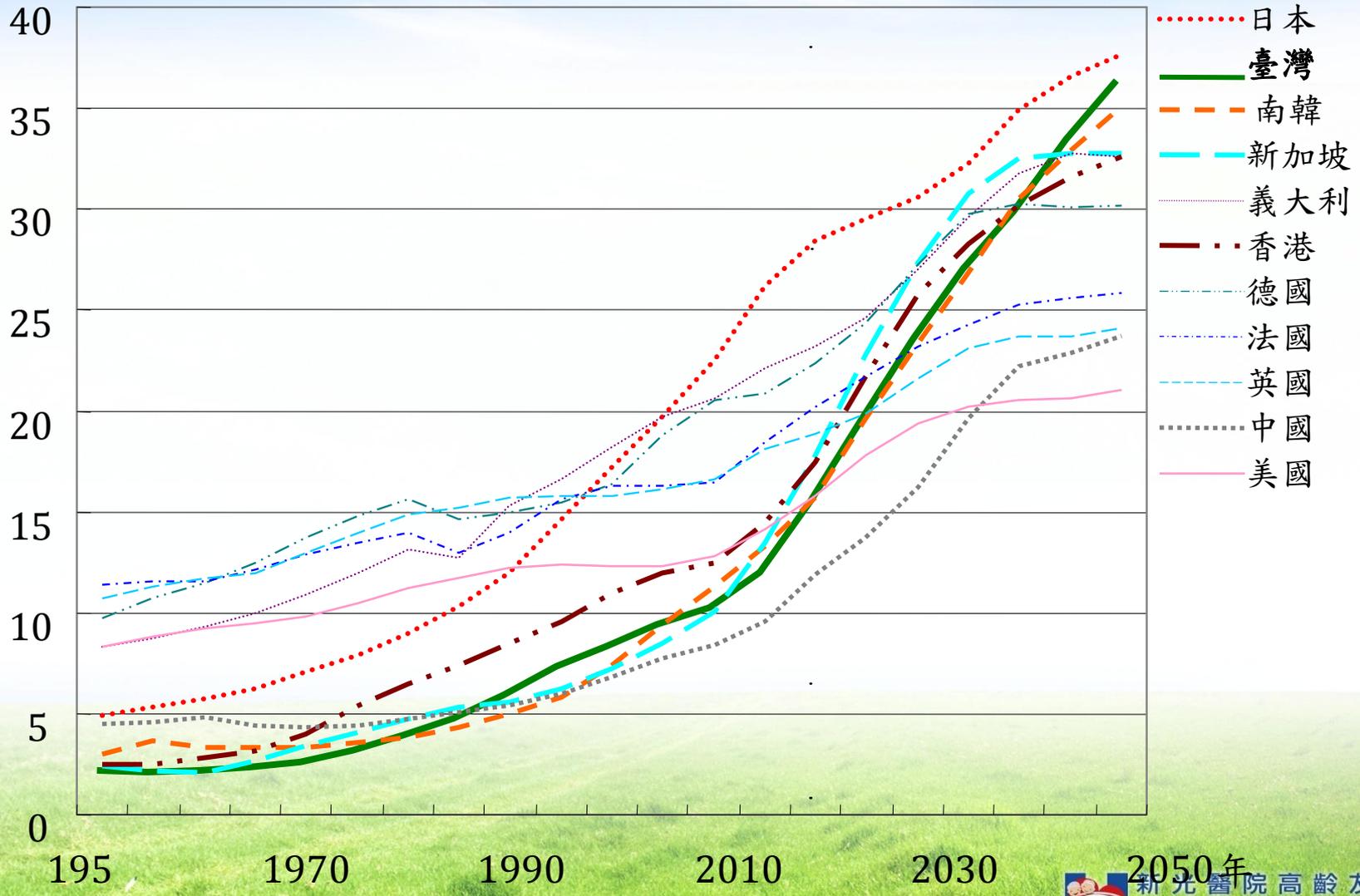
- 人口結構高齡化、疾病型態慢性化：  
我國國民生育率逐年下降，平均餘命逐年提升，台灣地區65歲以上高齡人口數量增加幅度將愈來愈大，占總人口比率將由2010年(民國99年)10.7%，增加至2060年為41.6%。
- 高齡人口中，80歲以上高齡人口將由2010年60.6萬人，增加至2060年為344.9萬人，占高齡人口比率亦由24.4%增加為44.0%。



臺灣地區65歲以上人口比例於1993年(民國82年)超過7%，正式邁入高齡化社會



# 各國65歲以上人口占總人口比率



資料來源：United Nations, *World Population Prospects : The 2006 Revision*.



101年十大主要死因順位依序為(1)惡性腫瘤；(2)心臟疾病（高血壓性疾病除外）；(3)腦血管疾病；(4)肺炎；(5)糖尿病；(6)事故傷害；(7)慢性下呼吸道疾病；(8)高血壓性疾病；(9)慢性肝病及肝硬化；(10)腎炎、腎病症候群及腎病變。

**101年十大主要死因仍以慢性疾病死因為主。**

每十萬人口死亡率



附註：標準化死亡率係以W.H.O.2000年世界標準人口數為基準。

表1. 全國主要死亡原因

民國101年

順位	合計				男性				女性						
	死亡原因	死亡人數	每十萬人口		死亡百分比	死亡原因	死亡人數	每十萬人口		死亡百分比	死亡原因	死亡人數	每十萬人口		死亡百分比
			死亡率	標準化死亡率				死亡率	標準化死亡率				死亡率	標準化死亡率	
	所有死亡原因	153,823	661.0	450.6	100.0	所有死亡原因	93,197	799.3	573.1	100.0	所有死亡原因	60,626	522.1	335.4	100.0
1	惡性腫瘤	43,665	187.6	131.3	28.4	惡性腫瘤	27,270	233.9	170.4	29.3	惡性腫瘤	16,395	141.2	95.1	27.0
2	心臟疾病(高血壓性 疾病除外)	17,121	73.6	47.9	11.1	心臟疾病(高血壓性 疾病除外)	10,252	87.9	61.1	11.0	心臟疾病(高血壓性 疾病除外)	6,869	59.2	35.5	11.3
3	腦血管疾病	11,061	47.5	30.8	7.2	腦血管疾病	6,426	55.1	38.3	6.9	糖尿病	4,682	40.3	24.9	7.7
4	肺炎	9,314	40.0	24.4	6.1	肺炎	5,764	49.4	31.8	6.2	腦血管疾病	4,635	39.9	23.9	7.6
5	糖尿病	9,281	39.9	26.5	6.0	事故傷害	4,950	42.5	34.9	5.3	肺炎	3,550	30.6	17.5	5.9
6	事故傷害	6,873	29.5	23.8	4.5	慢性下呼吸道疾病	4,685	40.2	25.5	5.0	高血壓性 疾病	2,471	21.3	12.3	4.1
7	慢性下呼吸道疾病	6,326	27.2	16.4	4.1	糖尿病	4,599	39.4	28.0	4.9	腎炎、腎病、 糖尿病及腎 病變	2,087	18.0	11.1	3.4
8	高血壓性 疾病	4,986	21.4	13.3	3.2	慢性肝病及肝 硬化	3,572	30.6	23.3	3.8	事故傷害	1,923	16.6	12.8	3.2
9	慢性肝病及肝 硬化	4,975	21.4	15.6	3.2	高血壓性 疾病	2,515	21.6	14.3	2.7	慢性下呼吸 道疾病	1,641	14.1	8.1	2.7
10	腎炎、腎病、 糖尿病及腎 病變	4,327	18.6	12.1	2.8	首重自殺傷 害(自殺)	2,430	20.8	17.0	2.6	敗血症	1,539	13.3	7.9	2.5
	其他	35,894	154.2	108.6	23.3	其他	20,734	177.8	128.5	22.2	其他	14,834	127.8	86.1	24.5
11	首重自殺傷 害(自殺)	3,766	16.2	13.1	2.4	腎炎、腎病、 糖尿病及腎 病變	2,240	19.2	13.2	2.4	慢性肝病及肝 硬化	1,403	12.1	8.1	2.3
12	敗血症	3,671	15.8	10.0	2.4	敗血症	2,132	18.3	12.2	2.3	首重自殺傷 害(自殺)	1,336	11.5	9.3	2.2
13	衰老/老 邁	1,359	5.8	3.2	0.9	原位與良性 腫瘤(惡性 腫瘤除外)	612	5.2	3.7	0.7	衰老/老 邁	754	6.5	3.4	1.2
14	骨骼肌肉系 統及結締組 織之疾病	1,244	5.3	3.7	0.8	骨骼肌肉系 統及結締組 織之疾病	607	5.2	3.7	0.7	骨骼肌肉系 統及結締組 織之疾病	637	5.5	3.6	1.1
15	原位與良性 腫瘤(惡性 腫瘤除外)	1,091	4.7	3.1	0.7	衰老/老 邁	605	5.2	3.1	0.6	原位與良性 腫瘤(惡性 腫瘤除外)	479	4.1	2.6	0.8

附註：1. 101年年中人口數計 23,270,367人，男性 11,659,497，女性 11,610,871人。

2. 標準化死亡率係以2000年W.H.O之世界標準人口數為準

101年**老年人**十大主要死因依序為(1)惡性腫瘤占24.5%；(2)心臟疾病(高血壓性疾病除外)占12.4%；(3)腦血管疾病占8.3%；(4)肺炎占7.9%；(5)糖尿病占6.9%；(6)慢性下呼吸道疾病占5.6%；(7)高血壓性疾病占4.0%；(8)腎炎、腎病症候群及腎病變占3.3%；(9)敗血症占2.9%；**(10)事故傷害占2.5%**；十大主要死因占老年人死亡總人數的78.2%。

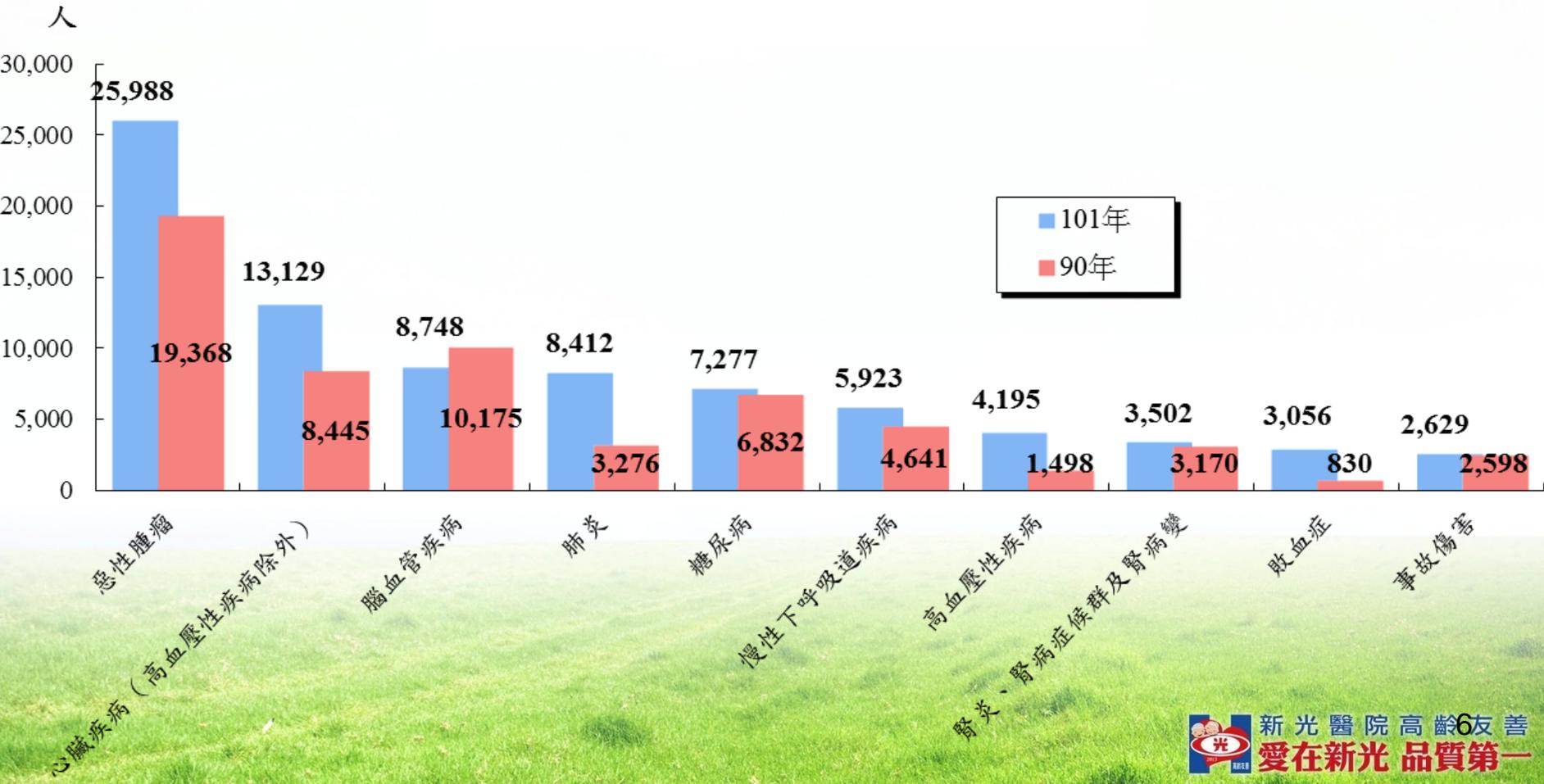
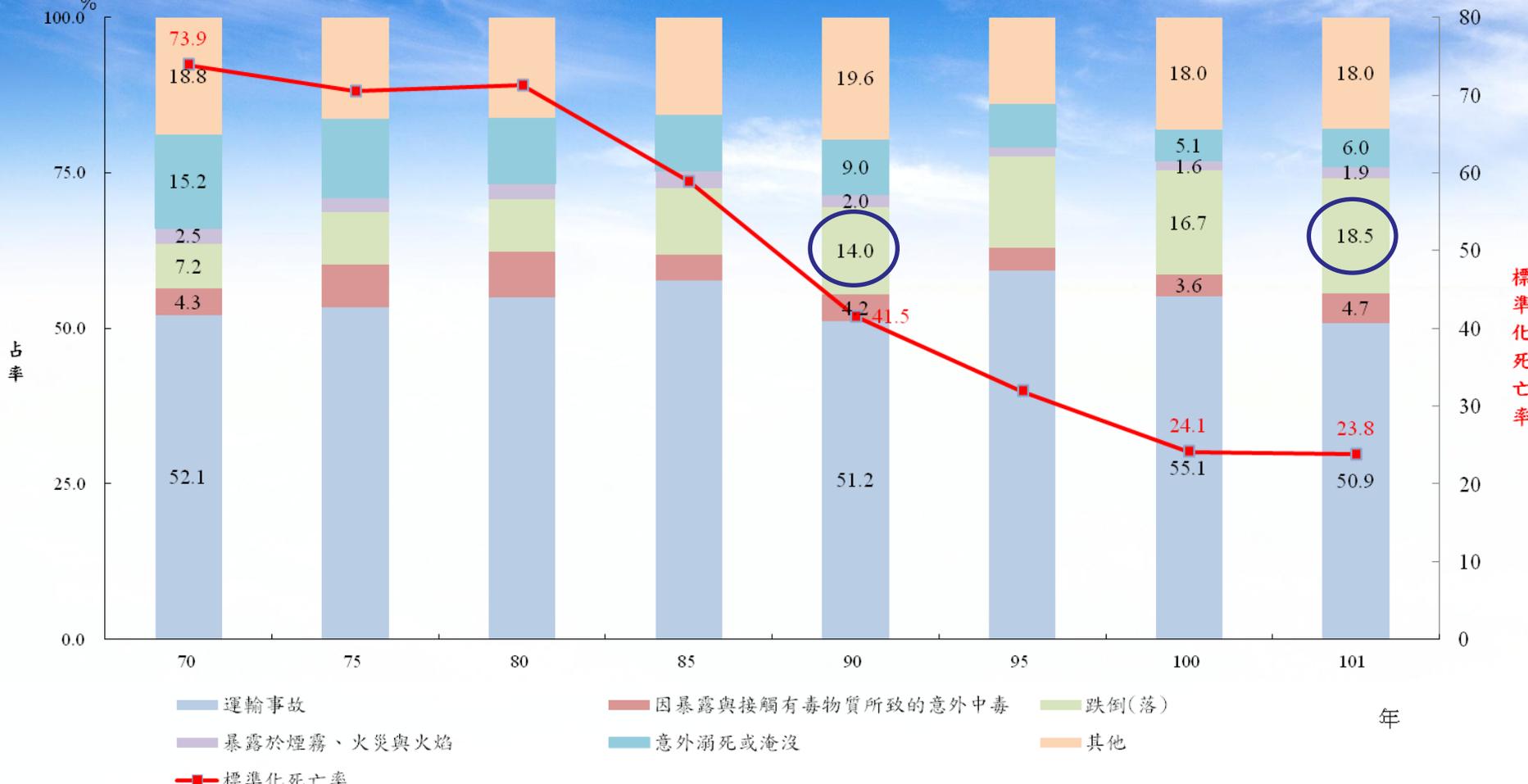


表7. 老年人口主要死亡原因

民國101年

順位	合計				男 性				女 性			
	死 亡 原 因	死亡 人數	每十萬 人口 死亡率	死亡 百分比 %	死 亡 原 因	死亡 人數	每十萬 人口 死亡率	死亡 百分比 %	死 亡 原 因	死亡 人數	每十萬 人口 死亡率	死亡 百分比 %
	所有死亡原因	105,907	4,130.2	100.0	所有死亡原因	59,709	4,928.7	100.0	所有死亡原因	46,198	3,415.1	100.0
1	癌症腫瘤	25,988	1,013.5	24.5	癌症腫瘤	15,996	1,320.4	26.8	癌症腫瘤	9,992	738.6	21.6
2	心臟疾病(高血壓性疾 病除外)	13,129	512.0	12.4	心臟疾病(高血壓性疾 病除外)	7,136	589.0	12.0	心臟疾病(高血壓性疾 病除外)	5,993	443.0	13.0
3	腦血管疾病	8,748	341.2	8.3	肺炎	5,100	421.0	8.5	糖尿病	4,056	299.8	8.8
4	肺炎	8,412	328.1	7.9	腦血管疾病	4,720	389.6	7.9	腦血管疾病	4,028	297.8	8.7
5	糖尿病	7,277	283.8	6.9	慢性下呼吸道疾病	4,381	361.6	7.3	肺炎	3,312	244.8	7.2
6	慢性下呼吸道疾病	5,923	231.0	5.6	糖尿病	3,221	265.9	5.4	高血壓性疾病	2,257	166.8	4.9
7	高血壓性疾病	4,195	163.6	4.0	高血壓性疾病	1,938	160.0	3.2	腎炎、腎病症候群及腎 病變	1,781	131.7	3.9
8	腎炎、腎病症候群及腎 病變	3,502	136.6	3.3	腎炎、腎病症候群及腎 病變	1,721	142.1	2.9	慢性下呼吸道疾病	1,542	114.0	3.3
9	敗血症	3,056	119.2	2.9	敗血症	1,691	139.6	2.8	敗血症	1,365	100.9	3.0
10	事故傷害	2,629	102.5	2.5	事故傷害	1,660	137.0	2.8	慢性肝病及肝硬化	988	73.0	2.1
	其他	23,048	898.8	21.8	其他	12,145	1,002.5	20.3	其他	10,884	804.6	23.6
11	慢性肝病及肝硬化	1,919	74.8	1.8	慢性肝病及肝硬化	931	76.8	1.6	事故傷害	969	71.6	2.1
12	衰老/老邁	1,346	52.5	1.3	衰老/老邁	595	49.1	1.0	衰老/老邁	751	55.5	1.6
13	蓄意自我傷害(自殺)	835	32.6	0.8	蓄意自我傷害(自殺)	542	44.7	0.9	血管性及未明示之癱瘓 症	468	34.6	1.0
14	血管性及未明示之癱瘓 症	834	32.5	0.8	帕金森病	465	38.4	0.8	骨骼肌肉系統及結締組 織之疾病	447	33.0	1.0
15	原位與良性腫瘤(惡性 腫瘤除外)	827	32.3	0.8	原位與良性腫瘤(惡性 腫瘤除外)	441	36.4	0.7	原位與良性腫瘤(惡性 腫瘤除外)	386	28.5	0.8

附註：101年65歲以上年中人口數計 2,564,201 人，男性 1,211,459，女性 1,352,742 人。



### 事故傷害死亡率續呈逐年下降

101年事故傷害死亡人數為6,873人，若與90年比較，死亡人數減少2,640人。長期以來，除因88年921大地震以及98年的莫拉克颱風等天災外，歷年事故傷害死亡率呈現逐年下降趨勢，降幅達67.8%。

101年事故傷害各細項占率與90年相比，**呈現增加者為意外中毒與跌倒(落)，分別增加0.5與4.5個百分點**；呈現減少者為意外溺死與淹沒、其他及運輸事故，分別減少3.0、1.7與0.3個百分點；而暴露於煙霧、火災與火焰則持平。

表19. 全國十大死因年齡結構別死亡概況

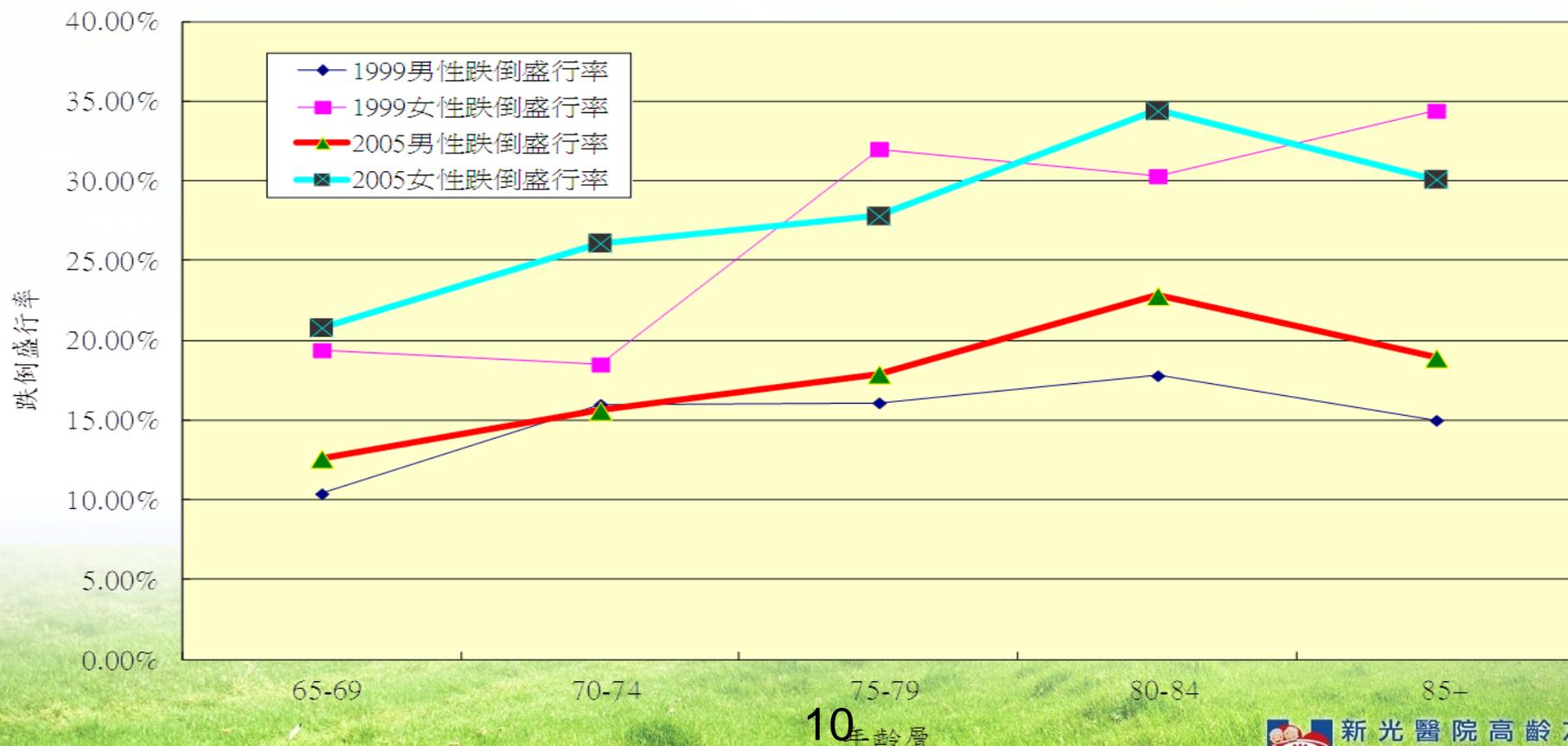
民國101年

單位：每十萬人口

年齡別	A00-Y98	C00-C97	I01-I02.0, I05-I09, I20-I25, I27, I30-I52	I60-I69	J12-J18	E10-E14	V01-X59, Y85-Y86	J40-J47	I10-I15	K70, K73-K74	N00-N07, N17-N19, N25-N27	其他
	所有死亡原因	癌症腫瘤	心臟疾病(高血壓性疾病除外)	腦血管疾病	肺炎	糖尿病	事故傷害	慢性下呼吸道疾病	高血壓性疾病	慢性肝病及肝硬化	腎炎、腎病、症候群及腎病變	
總計	661.0	187.6	73.6	47.5	40.0	39.9	29.5	27.2	21.4	21.4	18.6	154.2
0	423.2	2.5	9.4	2.5	6.4	-	21.7	0.5	-	-	0.5	379.9
1-4	27.6	3.9	0.8	0.7	1.2	-	6.0	-	-	-	0.1	15.0
5-9	14.2	2.5	0.8	0.1	0.3	0.1	2.4	0.1	0.1	-	0.3	7.5
10-14	14.0	3.2	0.9	0.2	0.4	0.2	4.1	0.1	-	-	0.1	4.7
15-19	35.6	4.5	1.5	0.6	0.2	0.2	17.9	0.1	-	-	0.1	10.5
20-24	47.5	5.2	1.8	0.4	0.6	0.1	20.4	0.2	0.1	0.2	0.1	18.3
25-29	62.6	7.4	3.9	1.2	0.7	0.7	17.0	0.4	0.2	1.4	0.3	29.4
30-34	93.9	16.2	5.2	2.5	1.1	1.3	17.3	0.4	0.3	6.7	0.7	42.1
35-39	146.9	36.1	11.2	4.7	2.0	2.5	18.2	0.5	1.3	15.0	1.1	54.3
40-44	226.8	72.0	17.8	10.7	3.1	5.9	19.8	1.2	3.2	25.2	2.1	65.9
45-49	333.0	128.0	27.8	16.2	4.4	10.4	24.2	2.2	5.1	31.7	3.9	78.9
50-54	440.4	188.6	37.2	24.2	9.0	18.5	30.8	2.9	8.0	30.9	7.5	82.9
55-59	612.5	269.2	56.4	32.5	10.9	32.3	34.0	6.3	12.5	34.1	13.4	111.0
60-64	895.4	385.7	86.8	52.9	24.6	60.5	43.5	12.4	20.3	35.4	25.1	148.3
65-69	1,415.3	555.8	147.6	97.6	53.1	106.1	54.3	34.5	34.8	51.4	42.0	238.2
70-74	2,255.3	792.1	246.9	175.3	100.4	178.6	78.8	80.7	60.6	61.8	78.2	401.9
75-79	3,893.3	1,126.7	448.7	316.0	247.8	317.4	110.2	187.8	129.7	80.9	139.4	788.7
80-84	6,630.2	1,492.5	836.2	595.7	574.2	463.8	142.8	415.9	277.7	102.9	221.3	1,507.1
85+	13,144.4	1,932.6	1,830.1	1,109.3	1,449.4	716.1	222.2	962.6	674.8	120.9	416.1	3,710.4

# 65歲以上老人過去一年 跌倒之年齡暨性別標準化盛行率

女性普遍因運動量較少、肌力較弱，也比較容易跌倒，沒有使用輔具習慣的老人也較容易跌倒。過去一年曾跌倒者，發生再跌倒的機率是未曾跌倒者的兩倍



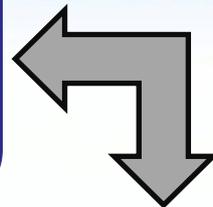
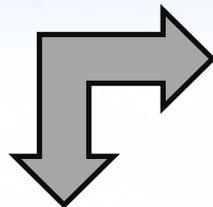
# 隨著台灣人口漸漸高齡化，老人跌倒問題更是不容忽視的健康議題。

- 台灣的跌倒發生率，不同研究的盛行率從10.7%~32%，據估計，亞洲國家每100名長者過去1年中有10~20人會跌倒、跌傷，台灣有27人，美國則有20~30人。65歲以上老人的事故傷害死因中，**第一位是交通事故，其次即是跌倒，如何預防老人跌倒，也伴隨國內人口老化問題，引發各界之重視。**
- 預防老人跌倒，可降低跌傷，如髖骨骨折等的發生率，減少社會成本。

# 老年人跌倒的危險因子

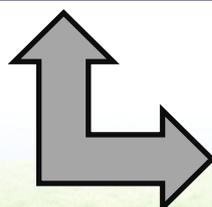
## Behavioural risk factors

- Multiple medication use
- Excess alcohol intake
- Lack of exercise
- Inappropriate footwear



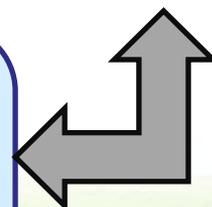
## Environmental risk factors

- Poor building design
- Slippery floors and stairs
- Looser rugs
- Insufficient lighting
- Cracked or uneven sidewalks



## Biological risk factors

- Age, gender and race
- Chronic illnesses (e.g. Parkinson, Arthritis, Osteoporosis)
- Physical, cognitive and affective capacities decline



## Falls and fall-related injuries

## Socioeconomic risk factors

- Low income and education levels
- Inadequate housing
- Lack of social interactions
- Limited access to health and social services
- Lack of community resources

# 老人用藥評估

- 老人藥物動力學(Pharmacokinetics)
- 老人藥效學(Pharmacodynamics)
- Beer's criteria
- STOPP criteria
- START criteria
- 老人用藥注意事項

# 老人藥物動力學 (Pharmacokinetics)

-吸收、分佈、代謝、排泄

# 吸收

胃酸分泌減少，血流量減少

↑胃部刺激

小腸絨毛吸收面積減少

胃腸蠕動變慢

吸收速度變慢(Peak time↑)

吸收時間延長

胃排空延緩

整體吸收量不變(AUC相同)

主動運輸吸收減少(鈣、鐵、維生素B<sub>1</sub>、B<sub>12</sub>)

降低藥物首度效應(First-pass effect)

↑生體可用率

↑藥物血中濃度

葡萄柚汁會抑制肝臟CYP 450，進而降低首度效應代謝，增加藥理作用

# 分布

lean body mass ↓

- 水溶性藥物  $V_d$  ↓，血中濃度 ↑
- Lithium、Digoxin、抗生素等

Water ↓

Fat ↑

- 脂溶性藥物  $V_d$  ↑，半衰期延長
- Diazepam、Trazodone

Albumin ↓

- Free form ↑，增強療效與副作用
- Phenytoin、Warfarin

# Phenytoin校正公式

$Cl_{cr} > 10$   
ml/min

- $C = C_{\text{Observed}} / [(0.2 \times \text{albumin}) + 0.1]$

$Cl_{cr} \leq 10$   
ml/min

- $C = C_{\text{Observed}} / [(0.1 \times \text{albumin}) + 0.1]$

# 代謝

Liver mass ↓

- Phase I metabolism ↓

半衰期延長

Liver blood  
flow ↓

- First-pass metabolism ↓

# 老年人代謝會受影響的藥物

Class or Category	Decreased Hepatic Metabolism	
Analgesics and anti-inflammatory drugs	Dextropropoxyphene Meperidine Naproxen	Ibuprofen Morphine
Cardiovascular drugs	Amlodipine Lidocaine † Propranolol Theophylline	Diltiazem Nifedipine Quinidine Verapamil
Psychoactive drugs	Alprazolam † Desipramine † Imipramine Trazodone	Chlordiazepoxide Diazepam Nortriptyline Triazolam †
Others	Levodopa	

# 排泄

- 清除率降低
- 半衰期延長
- 血中濃度增加

renal blood flow ↓

glomerular filtration rate ↓

tubular secretion ↓

Creatinine clearance ↓

# 老年人排泄會受影響的藥物

Class or Category	Decreased Renal Elimination	
Antibiotics	Amikacin Gentamicin Streptomycin	Ciprofloxacin Nitrofurantoin Tobramycin
Cardiovascular drugs	N-Acetylprocainamide Captopril Enalapril Procainamide	Digoxin Lisinopril Quinapril
Diuretics	Amiloride Triamterene	Furosemide Hydrochlorothiazide
Psychoactive drugs	Risperidone	
Others	Amantadine Cimetidine Ranitidine Lithium	Chlorpropamide Glyburide Metoclopramide

# 老人在藥物動力學中的影響

## 吸收

- 無顯著影響

## 分布

- 水溶性藥物  $V_d \downarrow$  • 脂溶性藥物  $V_d \uparrow$
- 和白蛋白結合率高的藥物 free form  $\uparrow$

## 代謝

- Phase I metabolism  $\downarrow$
- First-pass metabolism  $\downarrow$

## 排泄

- 由腎排除的藥物  $t_{1/2} \uparrow$

# 老人藥效學

receptor的數量改變或敏感度改變

postreceptor訊息傳導改變

生理衡定改變

# 老人在藥效學上的影響

- Narcotics的止痛反應較大
- Anticoagulants的作用較強
- $\beta$ -agonists和 $\beta$ -antagonists的敏感度降低
- ACEIs、ARBs、CCBs降壓作用增強
- Anticholinergic的反應較強
- BZDs的中樞神經作用較敏感

# 老人用藥問題



- Increase in co-morbidities with age
- Physiological changes
  - pharmacokinetics
  - pharmacodynamics

-Increased susceptibility to:

- Polypharmacy
- Drug interactions
- Adverse drug reactions
- Prescribing cascade
- Poor compliance
- Potentially inappropriate prescribing

# 老人的用藥安全

- 健保資料庫：2001-2004年，65歲以上老人，以Beer's criteria檢視用藥，19.1%老人有潛在不當用藥，不適當的用藥會造成嚴重藥物不良反應(ADR)
- 老年人因ADR而住院的比例是年輕人的四倍 (16.6% vs. 4.1%)

其中有88%是可以預防

26

1. Hospitalisations caused by adverse drug reactions (ADR): a meta-analysis of observational studies. Pharm World Sci. 2002 Apr;24(2):46-54.
2. 家庭醫學與基層醫療 第26卷第9期：簡介老人用藥準則之工具

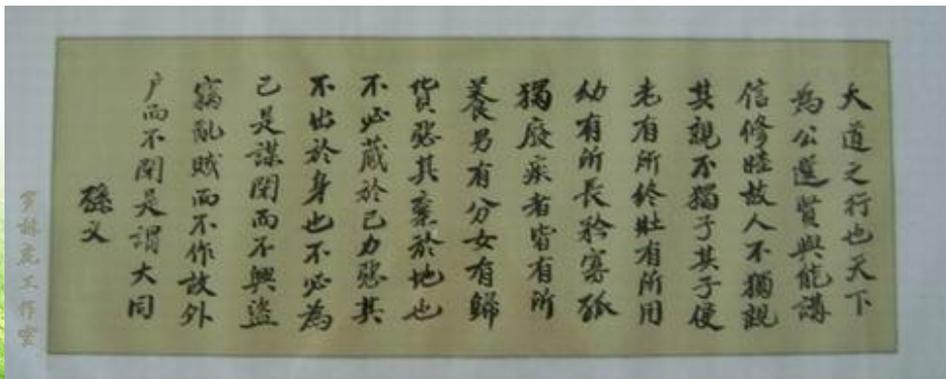


新光醫院 高齡友善  
愛在新光 品質第一

## 結語

### 禮運大同篇

大道之行也，天下為公。選賢與能，講信修睦，故人不獨親其親，不獨子其子，使老有所終，壯有所用，幼有所長，矜寡孤獨廢疾者，皆有所養。



新光醫療財團法人  
新光吳火獅紀念醫院  
SHIN KONG WU HO-SU MEMORIAL HOSPITAL