

授課講師學經歷

姓名	蕭敦仁
課程名稱(主題)	代謝症候群之評估與預防
服務單位(包含職稱)	中壢蕭敦仁診所院長
學歷	台北醫學大學醫學系
經歷	蕭敦仁診所

授課內容摘要

所謂的新陳代謝症候群(metabolic syndrome, MS)是根據西元 2001 年美國國家膽固醇教育計劃成人治療第三版的定義(National Cholesterol Education Program, Adult treatment panel III, NCEP ATP III)，是指腰圍、三酸甘油酯、高密度膽固醇、血壓、及血糖當中有三項或以上符合即可稱為新陳代謝症候群。新代症的重要性在於它是心血管疾病的危險因子，也與死亡率的上升有關，因此全球各國之衛生單位皆視之為重要的公共衛生議題；但因為各國國民體型不同，因此對新代症有不同的定義，下表是國健局彙整國內專家之意見所定之台灣新陳代謝症狀群的定義。

台灣地區新代症之盛行率依不同研究族群而有所不同。妝紹源等人(91 年)以 ATPIII 為診斷標準在金門所進行的研究顯示男性新陳代謝症盛行率為 17.7%(n=405)，女性為 23.8%(n=878)。而台大姚建安醫師分析某健檢中心之歲以上老年人，男盛行率 30%，女盛行率 49%。林瑞雄教授則以 case control study 研究冠狀動脈心臟病患者，其罹患新代症之 odds ratio(OR)為對照組之 4.7 倍。而蕭敦仁等則在職場之研究發現，1996 位沒有長期服藥、沒有喝酒；沒有其於肝病危險因子之健康勞工中(平均年齡 33.6 ± 7.8 歲)，新代症之盛行率為 12%(男性 13.4%，女性 9.4%)；非酒精性脂肪肝病患若合併 ALT 升高，則新代症之 OR 為無脂肪肝者之 4.6 倍；非酒精性脂肪肝病患若 ALT 正常，則新代症之 OR 為無脂肪肝者之 2.9 倍。

而在防治部份，根據三段五級之公共衛生精神，國健局亦有明確之政策宣示。整體而言，均衡營養、規則運動、及體重控制是新代症防治之重點。

新陳代謝症狀群 之評估與防治

蕭敦仁 醫師 MD, PhD
蕭敦仁肝膽腸胃科診所 院長
中華民國肥胖研究學會 常務理事
台北醫學大學公共衛生暨營養學院 助理教授

演講大綱

1. 代謝症候群的重要性
2. 代謝症候群的定義
3. 代謝症候群的盛行率
4. 代謝症候群發病機轉及相關因素
5. 台灣地區代謝症候群
6. 代謝症候群的預防
7. 代謝症候群的治療
8. 肥胖治療原則

我國十大死因(92年)

- (1) 惡性腫瘤

(2) 腦血管疾病

(3) 心臟疾病

(4) 糖尿病

(5) 事故傷害
- (6) 慢性肝病及肝硬化

(7) 肺炎

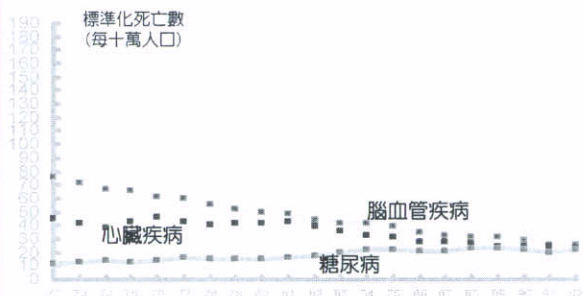
(8) 腎炎、腎激候群及腎變性病

(9) 自殺

(10) 高血壓性疾病

▶ 順位與上年相同，
惟糖尿病與肺炎之死亡數增幅均在一成以上

72年至92年臺灣地區主要死因死亡率趨勢圖



依據92年十大死因統計資料

與代謝症候群相關疾病

腦血管疾病

心臟疾病

糖尿病

腎病變

慢性肝病

高血壓..等

之標準化死亡率總計 $>(134.4/10^6)$

已超過 惡性腫瘤 $(124.9/10^6)$

92年國人代謝症候群相關疾病醫療費用

項目	就診人數 (萬)	門診費用 (億點數)	住院費用 (億點數)	合計 (億點數)
糖尿病	98.6	95.0	18.2	113.2
高血壓	211.2	129.3	4.0	133.3
心臟病	119.5	57.6	86.1	143.7
腦中風	45.5	51.8	55.0	106.8
小計	474.8	333.7	163.3	497
癌症	31.7	93.0	127.6	220.6
佔率(給付總計)	23.1%	17.3%	13.61%	15.9%
代謝症候群/癌症		3.59	1.28	2.25

資料來源：衛生署92年全民健康保險醫療統計年報

Impact of Metabolic Syndrome to the Health

- ✦ One of the most important reasons for introducing the concept of the metabolic syndrome into clinical practice is to heighten awareness of its health impact.
- ✦ The metabolic syndrome represents a constellation of risk factors for cardiovascular disease.

Metabolic Syndrome

Causes

- ▶ Acquired causes
 - Overweight and obesity
 - Physical inactivity
 - High carbohydrate diets (>60% of energy intake) in some persons
- ▶ Genetic causes

NCEP ATP III JAMA 285:2486, 2001.

1999年WHO代謝性症候群の定義

Insulin resistance (必要條件) ☆	type 2 diabetes, IFG>110, IGT*
Plus any 2 of the following	
Elevated BP	BP >140/90 or drug Rx
Plasma TG	TG > 150 mg/dl
HDL-C	HDL <35 mg/dl (men); <39mg/dl (women)
Obesity	BMI >30 and/or W/H >0.9 (men), >0.85 (women)
Microproteinuria	Urinary albumin >20 mg/min; Alb/Cr >30 mg/g

(*Note that 1999 WHO uses hyperinsulinemic euglycemic clamp whereas 1998 WHO and EGIR use HOMA-IR.)

ATP III: The Metabolic Syndrome

Diagnosis is established when 3 of these risk factors are present

Risk Factor	Defining Level
Abdominal obesity (Waist circumference)	
Men	>102 cm (>40 in)
Women	>88 cm (>35 in)
TG	≥ 150 mg/dl
HDL-C	
Men	<40 mg/dl
Women	<50 mg/dl
Blood pressure	$\geq 130/ \geq 85$ mm Hg
Fasting glucose	≥ 110 mg/dl

Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults.
JAMA 2001;285:2486-2497.

Main Difference between Criteria of WHO and ATP III

- Direct evidence of insulin resistance was not required with ATP III.
- ATP III did not require special evaluation such as OGTT.
- ATP III put more emphasis on obesity (especially abdominal obesity as a key component).

Prevalence of Metabolic Syndrome

- ✚ It is very difficult to compare the prevalence rate of metabolic syndrome, of various countries, because of different criteria for diagnosis. The lowest prevalence read 1.7% and the highest read 55.2%.

ATP III definition	
Prevalence of the metabolic syndrome	
Nation	Prevalence
France (general population):	9 %
Finland (Eastern)(men 51.5 yrs)*:	8.8 %
China (35-64 yrs):	13.3 %
Porto (random sample of adult):	23.9%
Italy (Bruneck Study) (40-79 years):	17.8 %
USA Framingham offspring cohort:	21.4 %
Arab Americans (20-75 years):	23 %
Filipino adults* (>20 years):	28 %
American Indians**:	35 %
* Men with diabetes and CVD excluded ** Non-diabetics	

台灣地區代謝症候群及組成因子盛行率						
		86年國民營養健康調查			91年三高盛行率調查	
		男	女	合計	男	女
代謝症候群*					16.9%	13.8%
組成因子	高血壓				24.9%	18.2%
	高 TG				20.3%	11.3%
	低 HDL				6.5%	6.3%
	高血糖 (19歲↑)	3.7%	6.3%	5%	8.8%	7.2%
	高血糖 (45歲↑)	7.9%	17.3%		15.5%	14.0%
	高血糖 (65歲↑)	7.8%	19.6%		18.8%	22.8%
	AC ≥ 110				3.2%	3.2%
	高膽固醇				10.8%	10.9%
*91年代謝症候群：（定義：以5個危險因子，大於等於3個計之。五個危險因子：1.腹部肥胖：男腰圍≥90公分，女腰圍≥80公分；2.三酸甘油脂：≥150mg/dL；3.HDL-C：男≤40 mg/dl、女≤50 mg/dl；4.SBP ≥130/DBP ≥85mmHg或服用降血壓藥；5.空腹血糖≥110 mg/dl或服用OHAs）						

Age Distribution of Metabolic Syndrome	
✦	National Health and Nutritional Examination Survey III of U.S.A. (1988-1994). 20-29 6.7%, 60-69 43.5%, and ≥70 42%.
✦	Iran 20-29 <10%, 60-69 38% (male), and 67% (female)
✦	France 30-39 5.6%, 60-64 17.5%

Distribution of Metabolic Syndrome by Age and Gender

- ✦ No matter in gender, those aged ≥ 46 had 4-7 times higher prevalence of metabolic syndrome than those < 46 .
- ✦ In youth, the male is twice of that of female;
- ✦ after menopause, the difference between genders becomes smaller. From 50 years-old on, Kinmen females surpass males in MS, because central obesity is far more prevalent in females.

台灣地區65歲以上老年人 代謝症候群盛行率

- ✦ 以1998年接受某台灣地區連鎖之健檢中心共6876位（平均 70.1 ± 4.4 歲，範圍65-94）為樣本，以ATP III及亞洲修訂版為診斷依據。

饒建安等人，2004

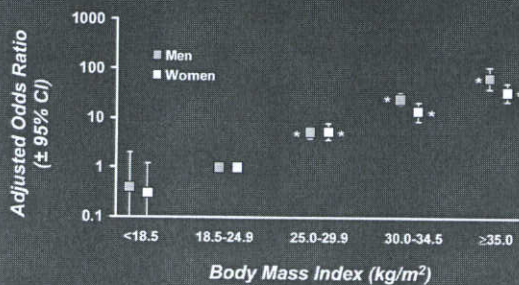
台灣地區65歲以上老年人 代謝症候群盛行率

	男 (N=3791)	女 (N=3085)	P 值
代謝症候群 (ATP III)	21.6	38.2	< 0.001
代謝症候群 (經修訂)	30.2	48.9	< 0.001

✦ 以修正的ATP III標準，男性腰圍 > 90 公分，女性腰圍 > 80 公分。

饒建安等人，2004

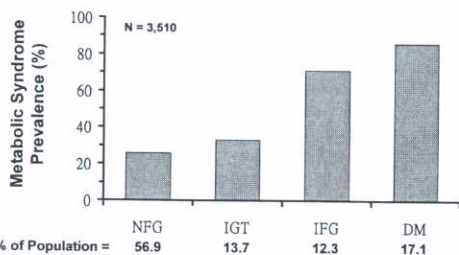
Obesity Is Strongly Associated with Metabolic Syndrome – NHANES III



*P < .001 compared to BMI 18.5 to 24.9

Park YW, et al. Arch Intern Med. 2003;163:427-36.

Influence of Glucose Intolerance on Prevalence of Metabolic Syndrome in People 50 Years and Older – NHANES III



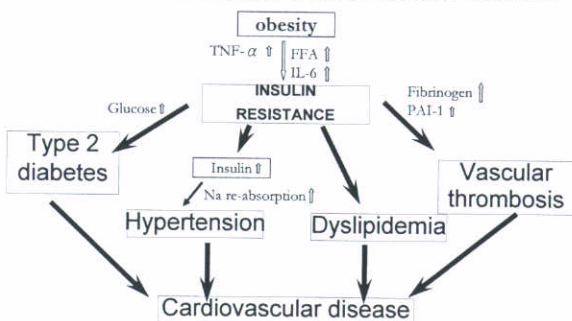
% of Population =

NFG 56.9 IGT 13.7 IFG 12.3 DM 17.1

NFG = normal fasting glucose; IGT = impaired glucose tolerance; IFG = impaired fasting glucose; DM = diabetes mellitus

Alexander CM, et al. Diabetes. 2003;52:1210-4.

胰島素阻抗性與許多慢性疾病的致病機轉有關 Insulin Resistance and Cardiovascular Disease



鐵蛋白過高及脂肪肝是新陳代謝症候群的危險因子

Fatty liver and ferritin were associated with metabolic syndrome

1,3,4 蕭敦仁, 2 陳瑞昌, 3,4 王榮德

¹蕭敦仁診所

²行政院衛生署桃園醫院內科

³台大醫院職業環境醫學部

⁴台灣大學公衛學院職業醫學暨工業衛生研究所

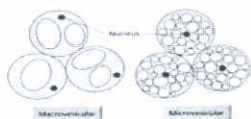
背景簡介

- 新陳代謝症候群(metabolic syndrome,MS)患者會增加心血管疾病和死亡率的危險。
- NASH (non-alcoholic steato-hepatitis)與MS密切相關。
- 血色素沈著症(hemochromatosis)為一遺傳疾病，罹患者因體內鐵含量過高容易併發肝硬化、糖尿病和心臟衰竭。
 - 由台大醫院及仁愛醫院的研究結果可知，台灣肝病病患並未發現 C282Y 突變，而 H63D 突變則僅佔 <5% 病患(大多為 Heterozygotes)
- Ferritine 過高與 NAFLD non-aacoholic fatty liver diesae)相關
- 近年許多研究指出有一種與胰島素阻抗性相關之鐵過多症 (insulin resistance-related iron overload) 也會引起肝傷害

Liver Int. 2005;25(2):214-9, World J Gastroenterol 2005;11:3905-8; Lancet 1997; 349: 95-7

Definition of fatty liver

- The definition of fatty liver: fat is greater than 5% of total liver weight
- Classification:
 - Alcoholic fatty liver
 - Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD)
- Spectrum of NAFLD
 - Simple steatosis
 - Fatty hepatitis
 - Fatty fibrosis
 - Fatty cirrhosis → hepatoma
- NASH (non-alcoholic steato-hepatitis): pathologic term
 - Steatosis plus any stage of fibrosis or
 - Steatosis plus lobular inflammation plus ballooning degeneration



Ferritin是體內鐵含量最敏感之參數

- Ferritin為一種細胞內蛋白質，由24個亞單位所組成。這種蛋白質會結合無機鐵(inorganic iron)(每個分子最高可含4000個鐵原子)。它可在巨噬細胞，腸黏膜細胞，睪丸，腎臟，心臟，胰臟，骨骼肌和胎盤裡發現。
- 血清ferritin和身體鐵含量之間已被證明高度相關
 - ferritin的1 ng/ml相當於體內10 mg 鐵含量
 - Selection bias: 研究個體均已排除明顯的肝病患者。

Cook JD et al: Assessing iron status of a population Am J Clin Nutr 1979; 21:15-9.

研究目的

- 為釐清ferritin，非酒精脂肪肝疾病(NAFLD)以及新陳代謝症候群(metabolic syndrome, MS)之間的關係

研究材料

- 台灣北部某電子廠員工
- 研究期間：2002-7到2002-12。
- 參加者：4061位員工
- 排除標準：
 - HBsAg(+)
 - Anti-HCV(+)
 - 在檢查前7天內使用任何藥物，包括高血壓，糖尿病和高血脂用藥
 - 習慣性喝酒：一週至少喝一次
 - 暴露於肝毒性物質

研究方法

- 結構式問卷:
 - 抽煙, 喝酒, 化學物暴露, 使用藥物
- 實驗室檢驗:
 - 身體質量指數及體脂率測量
 - B型肝炎檢查: HBsAg, Anti-HBs,
 - C型肝炎檢查: Anti-HCV,
 - 肝功能檢查: GOT, GPT
 - 血清鐵的檢查: Ferritin
 - 血糖及胰島素: AC sugar, Insulin
- HOMA (homeostasis model assessment) 計算胰島素抗阻性 (insulin resistance, IR)
 - HOMA method: $IR = [Insulin] \times [glucose] / 22.5$, where insulin concentration is in $\mu U/ml$ and glucose is in $mmol/L$.
- 肝臟超音波檢查

結果

- 1996名員工進入分析
- 男性: 女性 = 65 : 35
- 年齡: 33.6 ± 7.8 歲
- BMI: 23.4 ± 0.8
- BMI ≥ 25 : 34.5%
- ALT異常上升: 13.5%
- 脂肪肝: 32%
- 脂肪肝+ ALT 升高: 10.1%
- 新陳代謝症候群(MS): 12%

MS中五種異常個別盛行率

	男性 (n = 1302)	女性 (n = 694)	全部 (n = 1996)
腰圍(女性 $\geq 80cm$ 或男性 $\geq 90cm$)	11.4%	12.1%	11.7%
血壓(SP ≥ 130 或 DP ≥ 85 mm-Hg)	28.5%	16.1%	24.2%
飯前血糖 ≥ 100 mg/dl	7.3%	5.9%	6.8%
TG ≥ 150 mg/dl	24.9%	6.9%	18.6%
HDL(女性 < 50 或男性 < 40 mg/ml)	29.7%	39.9%	33.3%
MS (以上五項中三項或以上)	13.4%	9.4%	12.0%

多變項邏輯式回歸分析(1)
罹患MS 之危險因子

變因	罹患MS之勝算比
Ferritin(ng/ml) **	1.002 (1.001-1.003)
年齡(歲) **	1.05 (1.03-1.07)
BMI(kg/m ²)**	1.30 (1.23-1.34)
胰島素阻抗(%) *	1.07 (1.00-1.15)
脂肪肝(+ vs -) **	2.08 (1.56-2.76)

多變項邏輯式回歸分析(2)
罹患MS 之危險因子

變因	罹患MS之勝算比
Ferritin (≥300 ng/ml) **	2.7 (1.3-4.5)
Ferritin (100-300 ng/ml) **	1.8 (1.3-2.6)
Ferritin (<100 ng/ml)	1.0
年齡(歲)**	1.05 (1.03-1.07)
胰島素抗組(%) *	1.07 (1.00-1.15)
BMI (kg/m ²)**	1.28 (1.23-1.34)
脂肪肝(+ 與 -)**	2.11 (1.58-2.80)

Multiple logistic regression analysis

condition	odds ratio to have MS
fatty liver with ALT > 40 IU/L	4.6 (2.9-7.2)
fatty liver with normal ALT	2.9 (2.0-4.2)
without fatty liver	1.0
after controlling age, gender, BMI, and insulin resistance	

結論

- 在控制年齡、胰島素抗組性、和BMI之後，脂肪肝和 ferritin與metabolic syndrome之發生有密切相關。

推論

- 消化系專科醫師經常處理NAFLD 病患。
- 遇到ferritin、 BMI較高， 年齡較大，和IR較高之NAFLD個案，消化系專科醫師必須提高警覺，因為這些病患有更高的危險罹患 metabolic syndrome。
- 為預防此類病患日後罹患心血管疾病，必須建議其注意飲食與運動，並控制體重。

Consequences of MS

Non-diabetic subjects	4-fold increased risk for type 2 diabetes
-----------------------	---

	30% increased risk for CVD
--	----------------------------

Diabetic patients	40-70% increased risk for CVD
-------------------	-------------------------------

Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults.
JAMA 2001;285:2486-2497.

Consequence of MS

- In England, 6000 subjects cohort study
 - OR of subjects with MS to get heart diseases: 2.0
 - OR of subjects with MS to get DM: 3.0
- In USA
 - The whole mortality rate of subjects with MS/without MS: 2.5

Metabolic Syndrome and Its Contribution to Coronary Artery Disease in Non-Diabetic Subjects

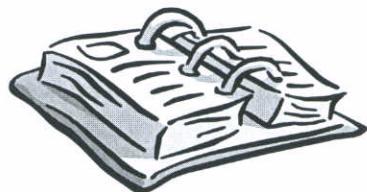
Lin RT et al, J Formos Med Assoc
2004;103:317-20

Components and incidence of metabolic syndrome in coronary artery disease (CAD) and control subjects.

Components of metabolic syndrome*	CAD subjects N = 139	Controls N = 139	OR (95% CI)
0	3 (2.2%)	44 (31.7%)	
1	21 (15.1%)	38 (27.3%)	
2	43 (30.9%)	31 (22.3%)	
3	33 (23.7%)	20 (14.4%)	
4	32 (23.0%)	6 (4.3%)	
5	7 (5.0%)	0 (0%)	
Metabolic syndrome* (%)	72 (51.8%)	26 (18.7%)	4.7 (2.7-8.0)
Metabolic syndrome† (%)	55 (39.6%)	13 (9.4%)	6.3 (3.3-12.3)

* Abdominal obesity defined by Axa criteria.
† Abdominal obesity defined by ATP III criteria.
OR = odd ratio, CI = confidence interval

界定我國代謝症候群 定義及研訂防治策略



考量因素(I)



► 腹部肥胖(central obesity)或身體質量指數 (BMI)

- 1.在肥胖之研究中，腰圍較BMI更能精準地判定「肥胖」程度。
- 2.量腰圍之方式建議以站立水平測量肋骨下緣到腸骨脊中間。
- 3.目前腰圍量法未統一，故現階段仍保留BMI ≥ 27 。
- 4.BMI ≥ 27 之切點，係依據國民營養健康調查研究結果。

考量因素(II)

► 空腹血糖值(Fasting glucose)

- 1.加入OGTT可能增加極多病患，過於嚴格。
- 2.對於基層醫療單位有實際執行困難。

► 高密度脂蛋白膽固醇(HDL-C)

- 利於資料分析與國際接軌，診斷準則儘可能與國際同步。

界定代謝症候群之臨床診斷準則(93年台灣)

以下五項危險因子中，若包含三項或以上者，即可診斷為代謝症候群

危險因子	異常值
腹部肥胖(central obesity)或身體質量指數(BMI)	腰圍(waist): 男性 ≥ 90 cm 女性 ≥ 80 cm ; 或 BMI ≥ 27
血壓(BP)上升	SBP ≥ 130 mmHg / DBP ≥ 85 mmHg
高密度脂蛋白膽固醇(HDL-C)過低	男性 < 40 mg/dl 女性 < 50 mg/dl
空腹血糖值(Fasting glucose)上升	FG ≥ 110 mg/dl
三酸甘油酯(Triglyceride)上升	TG ≥ 150 mg/dl

備註：上項危險因子中「血壓上升」、「空腹血糖值上升」之判定，包括依醫師處方使用降血壓或降血糖等藥品(中、草藥除外)，血壓或血糖之檢驗值正常者。

代謝症候群之診斷準則(國健局,95年)

以下五項危險因子中，若包含三項或以上者，即可診斷為代謝症候群

危險因子	異常值
腹部肥胖(central obesity)或身體質量指數(BMI)	腰圍(waist): 男性 ≥ 90 cm 女性 ≥ 80 cm ; 或 BMI ≥ 27
血壓(BP)上升	SBP ≥ 130 mmHg / DBP ≥ 85 mmHg
高密度脂蛋白膽固醇(HDL-C)過低	男性 < 40 mg/dl 女性 < 50 mg/dl
空腹血糖值(Fasting glucose)上升	FG ≥ 100 mg/dl
三酸甘油酯(Triglyceride)上升	TG ≥ 150 mg/dl

備註：上項危險因子中「血壓上升」、「空腹血糖值上升」之判定，包括依醫師處方使用降血壓或降血糖等藥品(中、草藥除外)，血壓或血糖之檢驗值正常者。

代謝症候群防治工作重要性

導致糖尿病、腦血管疾病、心臟

病等盛行率、死亡率不斷攀升

醫療資源花費上漲

相關疾病併發症影響生活品質

健康照護系統負荷增加



代謝症候群防治策略		
初段預防		次段預防
一般大眾	高危險群	1. 早期發現個案，與目前篩檢策略合併，如： (1) 成人健檢(健保局) (2) 三高到點篩檢 (3) 複合式篩檢 2. 俟該疾病列入國際疾病分類(ICD-9)代碼後，再參考目前糖尿病、高血脂及高血壓，訂定醫療照護指引 3. 提供有效照護 (1) 研發個案管理模式 (2) 建立品質監測制度
1. 多元化大眾傳播促進認知 (1) 教材及工具(如腰尺等)之研發 (2) 訂定衛教指引 2. 導引國人建立健康生活型態	1. 界定群體 (1) 糖尿病、高血脂及高血壓家族史 (2) 曾罹患妊娠糖尿病(GDM) (3) 肥胖 2. 早期健康促進 (1) 重點 a. 體重控制、b. 均衡營養 c. 體適能促進 (2) 對象 a. 村里社區、b. 學校、c. 職場 d. 軍中、e. 社區健康中心	
1. 衛生局及醫事人員共識之建立及照護能力之提升、2. 進行相關流行病學調查及科技研究 3. 增強支持系統(包括病友團體等)、4. 成本效益分析		
1. 均衡營養、體重控制、2. 拒菸戒菸 3. 壓力調適、4. 體適能促進 5. 社區、學校、職場等健康營造		
		疾病照護之健保給付(健保局ICD9之分類)

Treatment of MS

- Body weight control
- Exercise
- Health diet
- Mild alcohol drinking < 15 gm/day
- Insulin sensitizer
- Smoking cessation

減重對罹患代謝症候群(MS) 職場員工的療效評估

蕭敦仁, MD, PhD

蕭敦仁肝膽腸胃科診所
台北醫學大學公衛暨營養學院

目的

- 以職場罹患MS員工為對象
- 以衛生署核准之減重代餐“優體纖”(optifast)為工具
- 進行12週的減肥課程，以評估減重成果及對MS之療效

VLCD-優體纖減肥法

- 衛生署唯一核准可三餐取代之代餐
- 經國內三大醫學中心臨床實驗證實
 - 安全、有效
 - 12週平均減11%

材料

- 自96年5-7月，以台灣北部某大型電子廠員工為對象，招收95年度體檢被診斷
 - BMI ≥ 27 之員工，同時
 - MS其餘四項中任何一項，同時
 - 有意願減肥者
- 最後有17位符合以上條件者進入本研究，
 - 全部為男性
 - 平均體重為 93.2 ± 8.7 公斤(BMI 30.0 ± 2.2)
 - 腰圍為 101.5 ± 5.6 公分
 - 體脂肪為 $32.0 \pm 3.3\%$
 - 符合新陳代謝症候群之診斷者有7位

方法

- 減重方法採用優體纖醫學減重法
- 每週上課一次，一次1小時，時間為中午12:00~13:00休息時間
- 每次上課前均測量體重、體脂、與腰圍
- 上課內容包含肥胖的健康危害與治療、優體纖使用方法簡介、六大類食物的認識、減肥運動生理學、外食技巧等
- 優體纖的使用以每天5包為原則
- 運動處方則建議用快走搭配531原則進行

結果(1)

- 12週後共有13位完成整體療程，完成率76.5%
 - 中途離開者有2位因離職而放棄，其餘2位因口味不適合及家人擔心營養不良而只使用部分代餐。
- 沒有員工因參加減重班而無法工作
- 13位完成減重療程者年齡 33.6 ± 4.8 歲，
 - 減重後體重 79.7 ± 9.1 公斤、腰圍 87.7 ± 7.2 公分、體脂率 $24.0 \pm 6.0\%$ ，
 - 體重平均下降 13.5 ± 2.8 公斤
 - 約原體重之 $14.6 \pm 3.4\%$
 - 而原本之血壓、三酸甘油脂、尿酸及肝臟發炎指數GPT均大幅下降，而高密度脂固醇則上升，但血糖維持不變。
- 7位MS學員中有4位已脫離此診斷，療效約57%，而3位仍被診斷為MS者皆腰圍尚 > 90 公分。

結果(2)

- 最值得一提的是13位學員中有一位原有多年糖尿病史，體檢時也符合MS之診斷，最後在減重18.1公斤後已成功脫離糖尿病及MS之診斷，已經不需再使用糖尿病藥物。

討論

- 減重班上課時間為員工之休息時間，未來必須證實健康促進活動除可降低員工之罹病率外也可提升生產力，如此方可說服企業主對健康促進活動投資時間。
- 本研究結果為初報，未來必須比較各種不同減重方法在職場使用之方便性、有效性及經濟性，找出對員工最有利之方法。

結論

- 以優體纖醫學減重法在職場舉辦減肥班是可行且有效的，12週體重平均下降 13.5 ± 2.8 公斤，約原體重之 $14.6 \pm 3.4\%$
- 此法對MS有明顯之療效，對血壓、血脂肪、及肝功能均有明顯的改善效果。

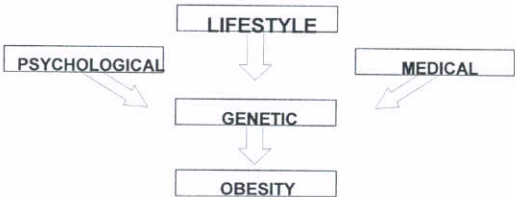
結語與展望

1. 職場員工BMI可能較全國平均高
2. 肥胖的員工比較容易出現代謝性異常
3. 減肥是員工需求較高的健康議題
4. 減肥計劃在職場有發展的潛力
5. 健檢只是手段，健康才是目的

肥胖症治療原則

Etiology of obesity

Interaction of
affluent environment and
obesity susceptible gene



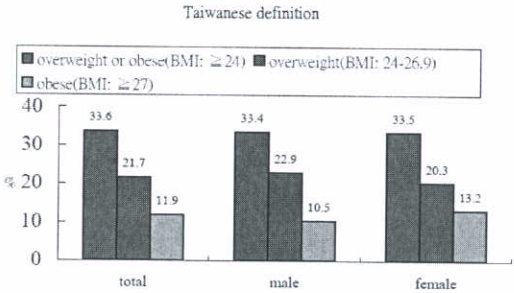
成人肥胖定義(衛生署)

	身體質量指數(BMI) (kg/m ²)	腰圍 (cm)
體重過輕	BMI<18.5	
正常範圍	18.5≤BMI<24	
異常範圍	過重：24≤BMI<27 輕度肥胖：27≤BMI<30 中度肥胖：30≤BMI<35 重度肥胖：BMI≥35	男性：≥90公分 女性：≥80公分

肥胖的定義-依BMI定義

定義	世界衛生組織	東方人標準	台灣最新標準	健康危險性
過輕	<18.5	<18.5	<18.5	增加
正常	18.5-24.9	18.5-22.9	18.5-23.9	最健康
過重	25.0-29.9	23.0-24.9	24.0-26.9	輕度增加
輕度肥胖	30.0-34.9	25.0-29.9	27.0-29.9	中度增加
中度肥胖	35.0-39.9	30.0-34.9	30.0-34.9	重度增加
重度肥胖	≥ 40.0	≥ 35.0	≥ 35.0	病態肥胖

台灣民眾過重與肥胖之盛行率
第三次國民營養與體位調查 1993-96



Modified from Lin & Pan et al. Prev Med 2003; 37: 233-41

Health risks associated with obesity
(WHO 1998)

Greatly increased (RR >> 3)	Moderately increased (RR 2-3)	Mildly increased (RR 1-2)
Type 2 DM	Coronary heart disease	Cancer (breast cancer in postmeno-pausal women, endometrial cancer, colon cancer)
Gallbladder diseases	Hypertension	Reproductive hormone abnormalities
Dyslipidemia	Osteoarthritis (knees and hips)	Polycystic ovary syndrome
Metabolic syndrome	Hyperuricemia and gout	Impaired fertility
Breathlessness		Low back pain
Sleep apnea		Increased anesthetic risk
		Fetal defects associated with maternal obesity

台灣地區民眾民國91年十大死因

順位	死亡原因	致病因子
1	恶性肿瘤	病毒、肥胖、各種污染
2	腦血管疾病	肥胖、高血壓、糖尿病、高血脂症
3	心臟疾病	高血壓、高血脂症、肥胖、飲食
4	糖尿病	肥胖、遺傳、飲食
5	事故傷害	喝酒、不戴安全帽
6	慢性肝病及肝硬化	病毒性肝炎、酒精、藥物、肥胖
7	肺炎	感染性疾病
8	腎炎、腎症候群、 腎衰竭性病	農藥、重金屬、藥物
9	自殺	生活壓力、心理創傷
10	高血壓性疾病	遺傳、飲食、肥胖

肥胖症候群(Obesity Co-morbidity)

- 可逆病變

■ 糖尿病

■ 高血壓

■ 高血脂症

■ 高尿酸血症

■ 脂肪肝→脂肪肝炎

■ 不孕症：內分泌失調

■ 睡眠呼吸中止症候群

■ 不可逆病變

■ 心臟病

■ 腦中風

■ 膽結石

■ 肝硬化

■ 退化性關節炎

■ 癌症：子宮內膜癌、乳癌、攝護腺癌、大腸癌

萬疾“肥”為首
百病“胖”為先

肥胖的治療

- 肥胖症的最佳治療為預防其發生
- 飲食：低脂高醣均衡飲食、代餐
- 運動：維持減肥成果之關鍵
- 行為改變：腦內革命
- 藥物：審慎評估利弊得失，可能有副作用。
- 手術：
 - BMI>35且合併“早發性心臟病”家族史
 - 或BMI>40

減肥的原理

- 在食物尚未進入人體之前
 - 控制食慾，減少攝取
- 在食物進入腸道之後
 - 減少吸收
- 在食物吸收入體內之後
 - 增加消耗

如何判斷減肥方法的好壞

- 參加者有多少比例可順利完成整個療程？
- 完成療程者平均可減多少公斤？多少百分比？
- 減肥過程中是否產生什麼副作用？
- 經過1,3,5年後，有多少比例可維持減肥成果？
- 平均減一公斤需花多少錢？

目前國內合法減肥藥共有幾種？

- 只有兩種
 - PPA (phenyl-propanolamine): 已被禁用於減肥
 - 羅氏鮮(Xenical)
 - 諾美婷(Sibutramine)
- 衛生署核准的藥若無適應症用於減肥，也不能說是減肥藥-例如“麻黃素”。

台灣羅氏鮮臨床減肥研究

- 名額：120名
 - Study group: 60
 - Placebo group: 60
- 療程：24週
- 減肥方法：
 - 飲食、運動、藥物 (Xenical 1# tid) 或安慰劑
- 條件：
 - 1. 18-65歲
 - 2. 無重大心肺肝腎功能障礙
 - 3. 無長期服用藥物者
 - 4. BMI ≥ 28
- 結果：
 - 實驗組：7.0 kgs
 - 對照組：3.5 kgs

台灣sibutramine減肥臨床研究

蕭敦仁 2008 (unpublished)

- 名額：91名
- 療程：12週
- 研究設計：隨機分組，開放式研究
- 減肥方法：
 - 飲食、運動、藥物(諾美婷, sibutramine, 15 mg)
- 條件：
 - 1. 18-65歲
 - 2. 無重大心肺肝腎功能障礙
 - 3. 無長期服用藥物者
 - 4. BMI ≥ 25
- 完成減重療程之學員：80名(完成率88%)
- 平均減重：
 - 實驗組：10 公斤
 - 對照組：5 公斤

SlimFast® 4 Years Study Result

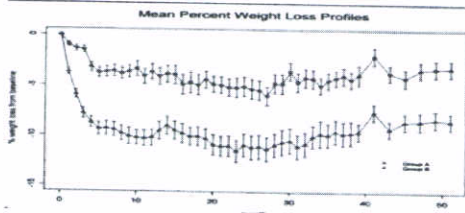


Figure 1. Mean ($\pm$ SEM) percentage change from initial body weight in patients during 51 months of treatment with an energy-restricted diet (1200 to 1500 Kcal/d). Data were analyzed on an available case basis. Patients received either a conventional energy-restricted diet (control Group A, $\circ$) or a diet with two meal and snack replacements (Group B, $\triangle$) for 3 months. During the remaining 4 years, all patients received one meal and snack replacement daily.

減肥對肥胖者合併脂肪肝及 肝功能異常的長期療效評估

蕭敦仁¹, 蔡典龍², 胡賦強², 陳瑞昌¹, 楊培銘³

1 行政院衛生署桃園醫院 消化系內科

2 台大公衛學院流行病學研究所生統組

3 國立台灣大學醫學院附設醫院內科部

Background

- Not all fatty livers are benign diseases
 - fatty liver $\rightarrow$ fatty hepatitis $\rightarrow$ fatty fibrosis $\rightarrow$ fatty cirrhosis $\rightarrow$ hepatic tumor
- Most prevalent liver disease in Taiwan: 21-25%
- The most frequently encountered etiology of fatty liver is obesity
- Treatment:
 - the correct method to treat fatty liver is to treat the underlying disorder.
 - Ursodeoxycholic acid: no effect
 - Vitamin E: no effect
 - So body weight control remain the most important cornerstone of fatty liver treatment.

■ **Aim**

- Assessment of the effects of body weight reduction on hepatic enzyme abnormalities and fatty liver severity in obese patients with NAFLD
- Determine the effect of body weight reduction in metabolic syndrome in NAFLD subjects.

■ **Material and Methods**

- Recruit legal patients from out-patient-department of TYGH from 1999-7~2000.6
- Total 54 subjects entered the 24 weeks' BW reduction program

Inclusion Criteria

1. Body mass index(B.M.I.) ≥ 25
2. Age:18-65 y/o
3. Alanine transaminase(ALT) increase at least 2 times within 1 month
4. Fatty liver diagnosed by abdominal sonography

Exclusion Criteria

1. Habitual drinking ≥ 1 /week
2. Anti-HCV(+)
3. HBsAg(+)
4. Anti-nuclear antibody(+) ($> 1:320$)
5. Diabetes mellitus under treatment
6. Hypothyroidism

Methods(1)

- OPD treatment protocol
 - ◆ 1st-12th wk: OPD visit QW6
 - ◆ 13th -24th wk: OPD visit Q4W6
- Treatment strategy design 3 hrs/week
 - 1st hour.: Body weight, fat percentage, BMI, waist circumference, blood pressure, and biochemistry measurement.
 - 2nd hour: group therapy, behavior, exercise
 - 3rd hour: body weight reduction education by specialists of different disciplines.

Method(2)

- **Nutrition recommendation**
 - Daily calorie: 500 Kcal deficit of daily requirement
 - 1st week: 1 replacement meal in dinner
 - 2nd-24th weeks: 2 replacement meal in dinner plus lunch or breakfast
 - inter-meal snack: fruit (guava, tomato, apple)
- **Exercise recommendation**
 - Brisk walking is the only recommended exercise
 - 333 exercise principle
 - Frequency: $\geq 3/\text{week}$
 - Duration: ≥ 30 minutes/time
 - Strength: heart beat ≥ 130 beats/minute $[(220-\text{age}) \times 0.6 \sim 0.8]$

Method(3)-replacement meal

- Content of "soupal": 220 Kcal/pack
 - Oat and oat bran
 - Guar gum
 - Oligopeptide
 - Organic apple and orange fiber
 - multiple vitamins and minerals supplements
- 60% of recommended daily allowance of D.O.H.



Method(4)

Fatty severity--fatty score test

- 5 parameters were used to assess the severity of fatty liver, and every item ranged from score 0-3
 - liver-kidney contrast
 - gall bladder wall masking
 - portal vein blurring
 - hepatic vein blurring
 - fat attenuation and diaphragm masking
- The sum of the score of these 5 parameters is called fatty score, ranged from 0-15

Result(1)- ALT change

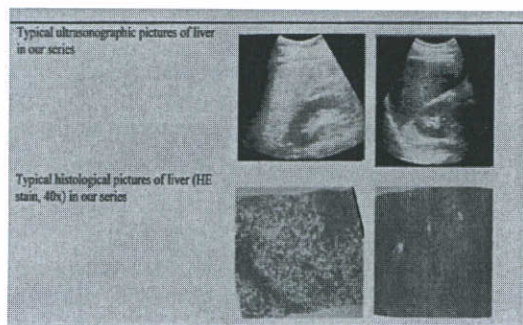
- There are 53 patients complete the 24 weeks' Tx
- Body weight loss: 8.6 ± 5.0 kgs ($p < 0.001$)
($10.3 \pm 5.6\%$ of initial BW)
- Fatty score: 9.4 ± 2.7 decreased to 3.6 ± 2.7 ($p < 0.001$)
- Steatosis: $71.2 \pm 13.3\%$ decreased to $25.4 \pm 21.2\%$ ($p < 0.001$)
- Linear mixed model for predicting the degree of ALT change
 - Initial BMI, ALT,
 - Difference of BW and ferritin
 - Model selection:
 $(\Delta \text{ALT}) = 2.8 + 0.95 \text{ ALT}_0 - 1.7 \text{ BMI}_0 + 6.1 (\Delta \text{BMI}) + 0.08 (\Delta \text{ferritin}) + \varepsilon$
- ALT: 70% (37/53) become normal

BW reduction	Number	ALT normal	ALT elevation
< 5%	26	30% (3)	70% (7)
5-9.9%	17	71% (12)	29% (5)
$\geq 10\%$	10	85% (22)	15% (4)

Result(2)-metabolic syndrome (MS)

- Modified definition of MS for Asians: any 3 or more of the following abnormalities:
 - Waist circumference: male ≥ 90 cm, female ≥ 80 cm
 - Serum triglyceride: ≥ 150 mg/dl
 - Serum HDL: male < 40 mg/dl, female < 50 mg/dl
 - Blood pressure $\geq 130/85$ mm-Hg
 - Plasma glucose ≥ 110 mg/dl
- The prevalence of MS before and after BW reduction was 41.5% (22/53) and 11.4% (6/53)
- The major improvement after BW reduction were elevation of HDL, and decrease of TG and WC.

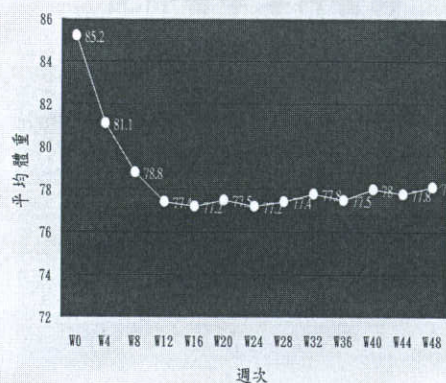
Typical image change before and after body weight reduction



Conclusion

1. Body weight reduction is an effective method to treat obese subjects with NAFLD
2. Metabolic syndrome was prevalent in NAFLD subjects, it decreased significantly after body weight reduction for them.

舒沛減重班學員不同週次平均體重



肥胖者健康檢查

■ 問卷調查：飲食、運動習慣、病史、減肥史...

■ 實驗診斷：

- TSH
- EKG
- CBC
- Cholesterol, TG, LDL-Chol, HDL-Chol
- Fasting sugar
- Uric Acid
- GOT, GPT
- BUN, Creatinine
- Blood Pressure

瘦身絕招

1. 找到肥胖原因。(問卷調查)
2. 設定理想體重目標。(遠、中、短期)
3. 擬定戰略：飲食+運動+行為改變+ (xyz)
4. 意志堅定的向目標前進，
不達目標絕不終止。
5. 不屈不撓，鞏固戰果。

瘦身絕招-找到肥胖的原因

1. 因食物選擇錯誤而肥胖
2. 因用餐方式不當而肥胖
3. 因飲食習慣不良而肥胖
4. 因不愛運動或無法運動而肥胖
5. 因新陳代謝率太低而肥胖
6. 因懷孕而肥胖
7. 因使用藥物而肥胖

門診病患處理流程

- 體脂儀測量
- 血壓、腰臀圍測量
- 填寫問卷(第一次)
- 醫師問診
- 體檢(血糖、血脂肪、尿酸、肝功能)
- 營養諮詢(營養師?)
- 運動處方(運動教練?)

收費減肥班

- 一期12週
- 一週上一次課，一次2小時
- 時間分配
 - 營養課一小時
 - 運動指導一小時

減肥班營養課程

- 肥胖的健康危害與治療
- 六大類食物介紹
- 菜單設計與熱量計算
- 食物代換表
- 外食技巧
- 減肥心理剖析與心理支持
- 強化動機

- 腰、腹、臀、腿、背、臀、胸
- Pilates 運動課程



```

graph TD
    Start([安全评估]) --> D1{1. 是否按标签使用  
是否按标签使用}
    D1 -- 否 --> E1[3. 不得使用农药]
    D1 -- 是 --> D2{2. 是否按标签使用  
是否按标签使用}
    D2 -- 否 --> E2[4. 不得使用农药]
    D2 -- 是 --> D3{5. 是否按标签使用  
是否按标签使用}
    D3 -- 否 --> E3[6. 不得使用农药]
    D3 -- 是 --> D4{7. 是否按标签使用  
是否按标签使用}
    D4 -- 否 --> E4[8. 不得使用农药]
    D4 -- 是 --> D5{9. 是否按标签使用  
是否按标签使用}
    D5 -- 否 --> E5[10. 不得使用农药]
    D5 -- 是 --> D6{11. 是否按标签使用  
是否按标签使用}
    D6 -- 否 --> E6[12. 不得使用农药]
    D6 -- 是 --> E7[13. 是否按标签使用  
是否按标签使用]
    E7 --> End([14. 不得使用农药])
  
```

图1 农药使用安全评估流程图

[illegible]