

# 輪班工作者含糖飲料攝取狀況與飲食品質之關係— 臺灣北部某醫學中心的健康檢查者

張蕙婷<sup>1</sup> 胡育茹<sup>1</sup> 杜欣恬<sup>1</sup> 王鐘慶<sup>2</sup> 李美璇<sup>1\*</sup>

## Consumption of sugar-sweetened beverages and dietary quality among shift workers— Health examinees at a medical center in northern Taiwan

Yi-Ting Zhang<sup>1</sup>, Yu-Ru Hu<sup>1</sup>, Sin-Tian Du<sup>1</sup>, Chung-Ching Wang<sup>2</sup>, Meei-Shyuan Lee<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>School of Public Health, National Defense Medical Center, Taipei, Taiwan.

<sup>2</sup>Division of Occupational Medicine, Department of Family & Community Medicine, Tri-Service General Hospital, National Defense Medical Center, Taipei, Taiwan.

(Received: January 05, 2023. Accepted: April 20, 2023.)

**Abstract** Some shift work affects circadian rhythms, endocrine, and dietary intake, such as eating and drinking more sugar-sweetened beverages (SSB), sweets and other refined sugars, and the quality of diet is also poor. This cross-sectional study aimed to explore the relationship between the above two factors and diet quality.

Participants were 600 health examiners from a medical center in northern Taiwan, aged 20-70 and employed, half shifted and non-shifted. Dietary information was collected with a semiquantitative food frequency questionnaire. Total SSB (hand-shake beverages, coffee and other SSB) intake weight was derived by the frequency and amount of intake, and then calculate the corresponding daily energy, total sugar content and nutrients based on the sweetness and addition. Dietary quality is assessed by the Overall dietary index-revised (ODI-R) (0-100 points) of the degree of achievement of the National Dietary Guidelines and Food Guides.

Compared with non-shift workers, there was no difference in ODI-R scores between the two groups, but shift workers were 60% more likely to drink hand-shake beverages (OR: 1.6; 95% CI: 1.0-2.5) and 45% less likely to drink coffee (OR: 0.55; 95% CI: 0.37-0.84); fixed night shift workers had a higher chance more than 5% of total energy from sugar (OR: 2.1; 95% CI: 1.1-4.3). Compared with non-drinkers, the ODI-R of sugary hand-shake drinkers was 2.2 points lower ( $p=0.032$ ), and the proportion of total sugar energy above 5% was 16.8 times ( $p<0.001$ ); coffee drinkers, ODI-R was 2.5 points higher ( $p=0.013$ ), and the chance of total sugar energy more than 5% was 69% lower ( $p<0.001$ ).

Shift workers drink more hand-shake beverages and less coffee, and have a higher chance of having more than 5% of their energy from sugar. However, hand-shake beverages, coffee and proportion of energy from sugar all affect diet quality.

**Key words:** Shift work, sugar sweetened beverages, dietary quality, percentage of energy from refined sugar

## 前 言

\* Corresponding author: Meei-Shyuan Lee

Address: School of Public Health, National Defense Medical Center,  
No. 161, Sec. 6, Minquan East Rd., Neihu Dist, Taipei 114201, Taiwan  
E-mail : meeishyuan@gmail.com

世界衛生組織建議，每日攝取之游離糖應低於  
總熱量的 10%，若能低於 5%更佳<sup>(1)</sup>。含糖飲料為

飲食精製糖之主要來源之一。臺灣的飲料店林立，販售種類多元，攝取含糖飲料的人口及量均多。根據 2005-2008 年臺灣營養調查，不論男女，十年內含糖飲料攝取頻率均倍增<sup>(2)</sup>。

含糖飲料被稱為「空卡食物 (empty calorie food)」，可能增加攝取額外熱量<sup>(3)</sup>。一項青少年的隨機對照試驗，利用白開水及零卡飲料取代含糖飲料，一年後，與控制組相比，對照組之體重下降 1.9 公斤，BMI 下降 0.57 kg/m<sup>2</sup>。再間隔一年沒有介入，對照組之體重仍然低於控制組<sup>(4)</sup>。另一個試驗加上統合分析，發現在隨意飲食的情況下，若減少精製糖攝取量，體重下降 0.8 公斤，反之，體重則上升 0.75 公斤<sup>(5)</sup>。含糖飲料除與體重增加有關外，亦與高血脂、代謝症候群、第二型糖尿病、心血管疾病等慢性疾病有關<sup>(6)</sup>。

隨著經濟發展，對 24 小時持續工作之行業需求漸增，輪值三班及固定夜班的人口也隨之上升，不論臺灣或歐美，約有 20% 工作人口為輪班工作者<sup>(7,8)</sup>。輪班工作若在夜間或清晨進行，為保持清醒，使得晝夜節律紊亂<sup>(9)</sup>。瘦體素和飢餓素相互調控，影響進餐時間及份量等進食行為<sup>(10)</sup>。輪班工作者之進餐時間隨著清醒時間改變，可能破壞瘦體素和飢餓素之間平衡，進而影響與飲食、體重和新陳代謝有關的生理系統<sup>(11)</sup>。

飲食是多種食物的組合，健康飲食多數符合多樣、均衡與適度三個要件<sup>(12,13)</sup>。全面飲食指標修訂版 (Overall Dietary Index Revised, ODI-R) 為根據臺灣飲食指標及指南所訂定而成，內容涵蓋多樣、均衡與適度的原則，分數越高時，飲食越符合飲食建議，飲食品質也越佳<sup>(14)</sup>。ODI-R 分數被證實與臺灣老人的死亡風險呈負相關<sup>(15)</sup>。

輪班工作者可能攝取較多熱量、脂肪<sup>(16)</sup>、甜點及含糖飲料<sup>(17)</sup>；夜班工作結束後，常攝取較高脂肪食物及含糖飲料<sup>(18)</sup>，因上述的飲食習慣及在夜間進食，使得輪班工作者體重增加<sup>(19)</sup>。採用與本研究相同的資料，本團隊已證實臺灣的勞工的飲食若越傾向高脂肪及高糖，則其 ODI-R 分數隨之下降；輪班者之 ODI-R 分數顯著較低<sup>(20)</sup>。映證輪班工作者之飲食品質可能較差<sup>(21)</sup>。

針對輪班工作者含糖飲料攝取之本土研究仍少，本研究旨在探討上述兩者與飲食品質的關係。

## 材料與方法

### 一、研究參與者及收案

本研究為一橫斷性設計，參與者為 2018 年 4 月至 2020 年 3 月期間至三軍總醫院內湖院區健檢中心的體檢者。他們必須有工作、年齡介於 20-70 歲、能以國台語溝通，且每日熱量介於合理範圍 (男性：800~4200 kcal；女性：600~3500 kcal)<sup>(22)</sup>，輪班與非輪班者約各半，共 600 名。本研究經國防醫學院三軍總醫院人體試驗委員會 (IRB) 審查通過後執行 (2-106-05-144)。所有參與者均已簽署知情同意書。

### 二、資料收集

研究問卷由主修營養且受過訓練之訪員當面完成。內容包含：基本資料 (性別、年齡、籍貫、教育程度、職業、輪班狀況)、健康行為 (抽菸、喝酒、嚼食檳榔、運動頻率)、體位測量 (身高、體重、腰圍) 及半定量式飲食頻率問卷 (semi-quantitative food frequency questionnaire, Semi-FFQ)。

1. 輪班工作：本研究目的在探討輪班工作對飲食的影響，因此選用美國勞工局之定義，即工作時間有一半以上不在 08:00-16:00 者即判定為輪班<sup>(23)</sup>。臺灣的勞基法規定勞工每日工作不得超過八小時，若一半時間不在 08:00-16:00 間，必然會影響到早餐或晚餐。輪班類型分為「固定大夜或固定小夜班」、「白班小夜或小夜大夜班」及「無固定輪班」。

#### 2. Semi-FFQ 及飲料資料收集與估算

##### (1) 飲食資料收集及評估

Semi-FFQ 共有 33 題，其中 25 題為國人經常食用的食物類組 (奶類、奶製品、蛋類、畜肉、家禽、深海魚、一般魚類 (除深海魚)、其他海鮮、肝臟及其他內臟、豆漿、黃豆製品、淡色蔬菜、菠菜或青花菜、其他深綠色蔬菜、胡蘿蔔或南瓜、蕃茄、柑橘類水果、季節性水果 (例如：柿子、木瓜、芒果)、其他水果、飯麵製品、速食麵、根莖類食物、零食糕點麵包、油炸及燒烤食物)，題目定義「一份」各類食物的量，由訪員搭配食物圖鑑，逐題詢問參與者受訪前一個月期間攝取一份各類食物的頻率。全穀及烹調用油另有題目，包括 1

題全穀占主食的比例，3 題為食物油煎、炒、炸的比例，一題開放式問題，詢問最常用油品之種類與比例。最後以其回答之頻率或比例，搭配各個食物項目之熱量及營養素值，算出每人每日熱量及各種營養素攝取量。此問卷曾使用於其他研究，其信效度介於可接受範圍<sup>(15, 20, 24, 25)</sup>。

### (2) 飲料攝取資料收集及評估

參與者回答過去一個月中各類飲料，含手搖飲、咖啡、其他飲料（紙盒包裝、鋁箔包及寶特瓶飲料）飲用之頻率（參與者是否攝取某種飲料之狀況定義為：勾選「不喝」列為「無攝取」，勾選其他頻率者，則為「有攝取」）、量、加糖與否（無糖、加糖）、手搖飲甜度（無糖、三分糖、半糖、七分糖、全糖）、手搖飲是否加料（例如：珍珠、椰果、奶精）、咖啡是否添加奶精等問題。將各項攝取頻率換算為每日攝取次數，並與攝取量相乘，算出每日攝取量。甜度及加料之熱量、總糖量及營養素參照食物成分表、市場調查、廠商標準做法等途徑推算最佳估計。例如：食物成分表之資料僅有無糖、半糖、全糖，因此，三分糖及七分糖為等比例推算。計算出不同甜度與加料之熱量、總糖量及營養素後，與每日攝取量相乘，將甜度與加料之熱量、總糖量及營養素相加，算得參與者每日來自含糖飲料之熱量、總糖量及營養素。參與者每日總熱量、總糖量及營養素攝取量為食物及飲料兩項之總和。

### (3) 每日總糖量攝取計算

從參與者之 Semi-FFQ 及飲料的答項，估計出每日總糖量，種類包含砂糖、果糖、蔗糖等精製糖。因精製糖攝取與熱量高相關，以熱量對精製糖量作線性迴歸，以其殘差加上樣本平均攝取量，獲得獨立於熱量之總糖攝取量<sup>(26)</sup>。續將參與者個人攝取總糖熱量除以個人總熱量後，分為 $\leq 5\%$ 及 $> 5\%$ 兩組<sup>(1)</sup>。

### 3. 飲食品質評估

參與者的整體飲食品質以 ODI-R (Overall dietary index-revised, ODI-R) 評估，詳細內容請參考 Lee 等人<sup>(14, 15)</sup> 及 Hu 等人<sup>(20)</sup> 的文獻。其內容簡述如下：ODI-R 以 Semi-FFQ 換算出來的食物攝取份量與「每日飲食指南」及「國民飲食指標」達成程度等比例給分，另再加入飲食多樣性，共九個構面。分數範圍為 0-100 分，分數越高，飲食越符合飲食建議，飲食品質也較佳。

## 三、統計分析

本研究以 SPSS 第 23 版分析。類別變項使用卡方檢定，連續變項使用獨立樣本 t 檢定及變異數分析，描述基本人口學變項在不同輪班狀況及是否攝取飲料分布之差異。推論性統計部分，利用羅吉斯迴歸分析輪班工作與攝取各類飲料及攝取總糖熱量占比之相關；以線性迴歸探討輪班工作及含糖飲料對飲食品質分數的影響。迴歸分析均先進行單變項分析，再將顯著的變項納入複迴歸中相互校正。

## 結 果

### 1. 參與者特徵

本研究共納入 600 位參與者，其中，輪班工作者 286 位 (47.7%)、非輪班工作者 314 位 (52.3%)。與非輪班者相比，輪班工作者女性比例較高 (66.4% vs. 58.6%,  $p = 0.048$ )，較年輕 (32.5 歲 vs. 34.4 歲,  $p = 0.010$ )，較少有研究所學歷 (8.7% vs. 21.6%,  $p < 0.001$ )，較多為醫療人員 (61.2% vs. 30.9%,  $p < 0.001$ )。上述資料反映參與者中有一部分為收案醫院的員工特性。(表一)

### 2. 輪班工作者之特徵

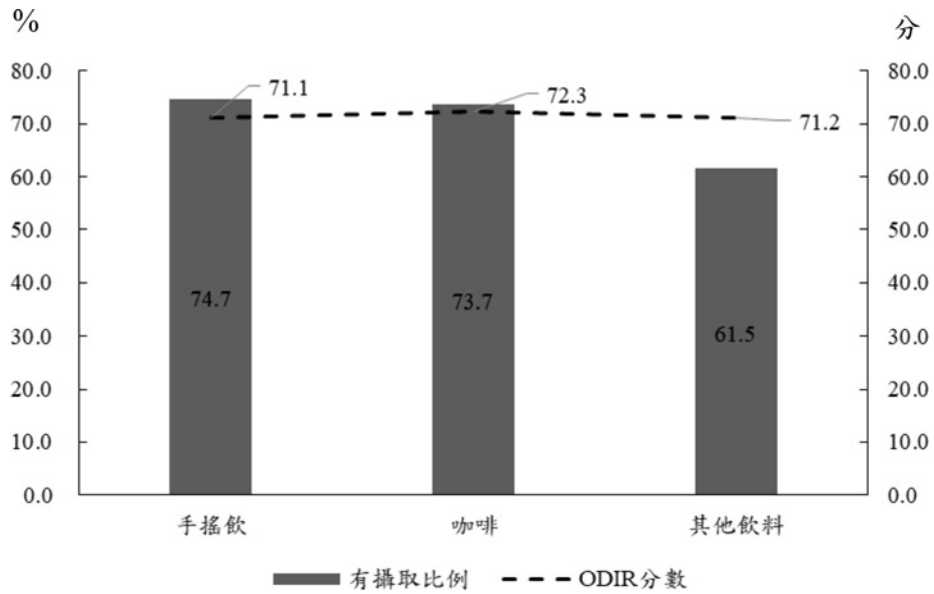
無論是否輪班，均有超過一半的人喝含糖手搖飲。非輪班的人，較多人喝咖啡，且多數喝無糖咖啡。輪班的人從飲料獲得較多熱量 (3.58% vs. 2.76%,  $p = 0.02$ )，較高的每日總糖熱量 (5.38% vs. 4.39%,  $p = 0.005$ ) 及超過 5% 之占比 (38.8% vs. 28.0%,  $p = 0.005$ )，其 ODI-R 分數也較低 (70.7 分 vs. 72.4 分,  $p = 0.042$ )。(表一)

### 3. 參與者飲料攝取特性

參與者喝手搖飲比例最高 (74.7%)，其次為咖啡 (73.7%)，最後為其他飲料 (61.5%)。三者的 ODI-R 分數相近 (圖一)。手搖飲飲用者，平均每天喝 170 mL (圖二)，75% 習慣加糖，糖量以三分糖為主 (48.8%)，其次為五分糖以上 (26.6%)，大部分沒有加料的習慣 (54.5%)，41.3% 習慣添加珍珠及椰果 (圖三)。喝咖啡的人，平均每天喝 196 mL (圖二)，但多數不加糖 (73.8%) (圖三)。在其他飲料方面，攝取量最低，為每日 127 mL (圖二)，但多數為含糖飲料 (75.3%) (圖三)。

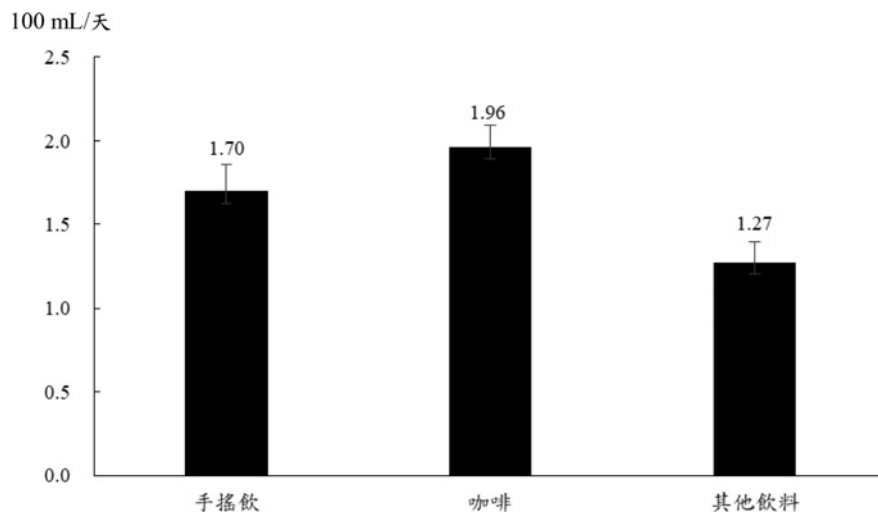
表一 輪班及非輪班工作者之基本人口學特性及飲料攝取情形  
**Table 1.** Demographic characteristics and sugar-sweetened beverages intake of shift and non-shift workers.

|                | 全樣本<br>(n = 600) | 輪班類型 (n = 286)   |                 |                                   | p-value     | p-value     |                                    |
|----------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------------------------|-------------|-------------|------------------------------------|
|                |                  | 非輪班<br>(n = 314) | 輪班<br>(n = 286) | 固定大夜<br>或固定小夜班<br>(n = 73, 25.5%) |             |             | 白班/小夜<br>或小夜大夜班<br>(n = 65, 22.7%) |
| 女性 (%)         | 62.3             | 58.6             | 66.4            | 83.6                              | 64.6        | 58.8        | 0.001                              |
| 年齡 (歲)         | 33.5±9.5         | 34.4±10.1        | 32.5±8.71       | 31.9±9.00                         | 33.0±7.73   | 32.5±9.00   | 0.766                              |
| 教育程度 (%)       |                  |                  |                 | <0.001                            |             |             | 0.084                              |
| 高中職以下          | 9.7              | 8.3              | 11.2            | 13.7                              | 7.7         | 11.5        |                                    |
| 大專/大學          | 74.8             | 70.1             | 80.1            | 84.9                              | 78.5        | 78.4        |                                    |
| 研究所以上          | 15.5             | 21.6             | 8.7             | 1.4                               | 13.8        | 10.1        |                                    |
| 醫療人員 (%)       | 54.7             | 30.9             | 61.2            | 78.1                              | 63.1        | 52.0        | 0.001                              |
| 抽菸 (%)         | 11.2             | 11.8             | 10.5            | 12.3                              | 13.8        | 8.1         | 0.380                              |
| 喝酒 (%)         | 25.5             | 23.3             | 28.0            | 24.7                              | 20.0        | 33.1        | 0.112                              |
| 疾病史 (%)        | 12.3             | 12.4             | 12.2            | 12.3                              | 15.4        | 10.8        | 0.644                              |
| 手搖飲 (%)        |                  |                  |                 |                                   |             |             | 0.975                              |
| 不喝             | 25.3             | 28.7             | 21.7            | 23.3                              | 20.0        | 21.6        |                                    |
| 喝無糖手搖飲         | 18.7             | 17.5             | 19.9            | 19.2                              | 18.5        | 20.9        |                                    |
| 喝加糖手搖飲         | 56.0             | 53.8             | 58.4            | 57.5                              | 61.5        | 57.4        |                                    |
| 咖啡 (%)         |                  |                  |                 |                                   |             |             | 0.038                              |
| 不喝             | 26.3             | 20.7             | 32.5            | 35.6                              | 21.5        | 35.8        |                                    |
| 喝無糖咖啡          | 54.3             | 59.2             | 49.0            | 47.9                              | 47.7        | 50.0        |                                    |
| 喝加糖咖啡          | 19.4             | 20.1             | 18.5            | 16.4                              | 30.8        | 14.2        |                                    |
| 其他飲料 (%)       |                  |                  |                 |                                   |             |             | 0.371                              |
| 不喝             | 38.5             | 39.8             | 37.1            | 37.0                              | 33.8        | 38.5        |                                    |
| 喝無糖其他飲料        | 15.2             | 16.6             | 13.6            | 13.7                              | 7.7         | 16.2        |                                    |
| 喝加糖其他飲料        | 46.3             | 43.6             | 49.3            | 49.3                              | 58.5        | 45.3        |                                    |
| 飲料熱量百分比 (%)    | 3.57 ± 4.82      | 2.76 ± 3.69      | 3.58 ± 4.82     | 3.77 ± 5.00                       | 4.06 ± 5.08 | 3.26 ± 4.62 | 0.501                              |
| 總精製糖熱量 (%)     | 4.86 ± 4.28      | 4.39 ± 3.31      | 5.38 ± 5.10     | 5.59 ± 4.62                       | 6.14 ± 6.38 | 4.95 ± 4.66 | 0.271                              |
| 總精製糖熱量 >5% (%) | 33.2             | 28.0             | 38.8            | 43.8                              | 40.0        | 35.8        | 0.503                              |
| ODI-R (分)      | 71.6 ± 10.3      | 72.4 ± 9.98      | 70.7 ± 10.5     | 69.3 ± 10.4                       | 70.5 ± 11.1 | 71.5 ± 10.2 | 0.359                              |



圖一 全樣本攝取飲料比例及攝取者之 ODI-R 分數，飲料攝取定義為「不喝」以外之頻率，即為「有攝取」。

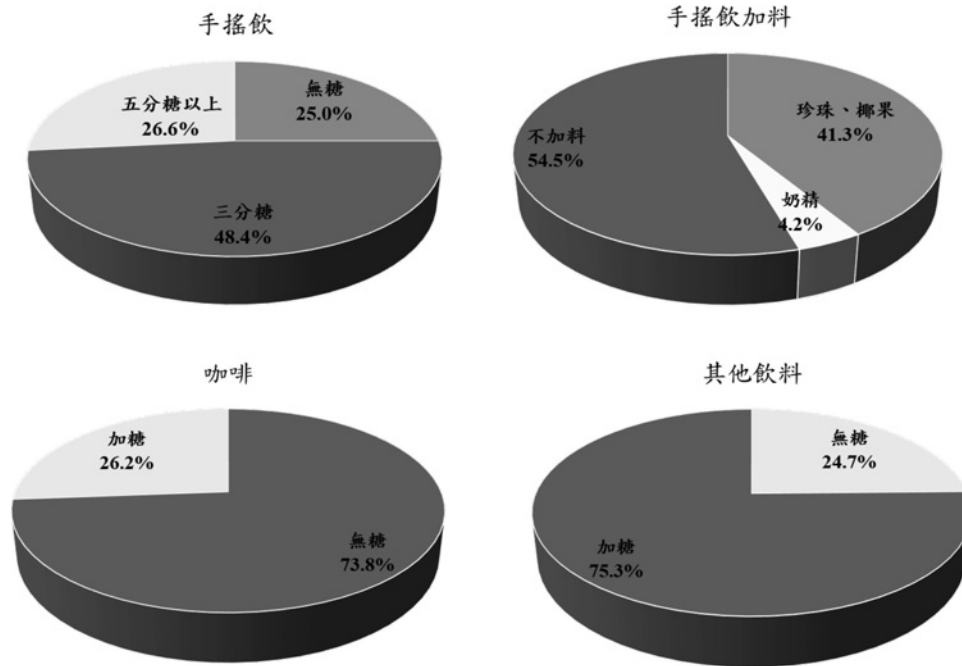
**Figure 1.** The proportion of beverages consumed by the participants and ODI-R scores of the consumers. Beverages intake is defined as the frequency other than “not drinking”, that is, “drinker”.



圖二 攝取者之每日平均攝取量及標準誤。結合每日攝取份數及每份飲料份量而得。

**Figure 2.** Average daily consumption of various beverages and standard error in 100 mL. The total daily consumption is calculated by combining daily intake servings and portion size.





圖三 參與者各種飲料加糖加料分布狀況。

Figure 3. Distribution of sugar and topping additions by participants in various beverages.

#### 4. 影響各種飲料攝取因素

研究參與者是否飲用何種飲料的決定因素以羅吉斯迴歸分析。年齡每增加一歲，攝取手搖飲及其他飲料可能性下降（手搖飲 OR：0.95，95% CI：0.93-0.98；其他飲料 OR：0.97，95% CI：0.95-0.99）；反之，年齡每增加一歲，喝咖啡的可能性增加 10%（95% CI：1.0-1.1）。相較於非輪班工作者，輪班工作者喝手搖飲的可能性增加 60%（95% CI：1.0-2.5），攝取咖啡可能性降低 45%（95% CI：0.37-0.84）。三類飲料相互影響攝取可能性，無論是否加糖，喝手搖飲或其他飲料皆會增加喝另一種飲料的可能性，但咖啡僅受手搖飲影響（無糖手搖飲 OR：3.7，95% CI：2.0-7.1；加糖手搖飲 OR：2.1，95% CI：1.3-3.3）。咖啡攝取可能

性也與飲食品質有關，控制顯著的共變項後，ODI-R 分數每增加十分，喝咖啡的可能性增加 30%（95% CI：1.0-1.5）。（表二）

#### 5. 影響總糖熱量>5%之因素

利用羅吉斯迴歸，在控制潛在干擾因子後，相較於非輪班工作者，固定大夜或固定小夜班者，其總糖熱量超過 5%的風險為 2.1 倍（ $p=0.034$ ）。喝加糖手搖飲者之風險是不喝手搖飲者的 16.8 倍（ $p<0.001$ ），喝含糖其他飲料則是 4.7 倍（ $p<0.001$ ）。相較於不喝咖啡者，攝取無糖咖啡者風險降低 69%（ $p<0.001$ ）。膳食精製糖熱量每增加 1%，其攝取總糖熱量占 5%以上風險增加 3.2 倍（ $p<0.001$ ）。（表三）

表二 攝取三類飲料之決定因素<sup>a</sup>  
 Table 2. Determinants of consumption of three types of beverages.

|                       | 手搖飲                  |                                 | 咖啡                   |                                 | 其他飲料                 |                                 |
|-----------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|
|                       | 單變項迴歸<br>OR (95% CI) | 複迴歸 <sup>b</sup><br>OR (95% CI) | 單變項迴歸<br>OR (95% CI) | 複迴歸 <sup>b</sup><br>OR (95% CI) | 單變項迴歸<br>OR (95% CI) | 複迴歸 <sup>b</sup><br>OR (95% CI) |
| 女性 (ref : 男性)         | 1.2 (0.79-1.7)       |                                 | 0.67 (0.46-0.99)     | 0.77 (0.49-1.2)                 | 0.52 (0.37-0.74)     | 0.50 (0.33-0.76)                |
| 年齡 (歲)                | 0.95 (0.93-0.97)     | 0.95 (0.93-0.98)                | 1.1 (1.0-1.1)        | 1.1 (1.0-1.1)                   | 0.96 (0.95-0.98)     | 0.97 (0.95-0.99)                |
| 教育程度 (ref : 高中職以下)    |                      |                                 |                      |                                 |                      |                                 |
| 大專/大學                 | 2.5 (1.2-5.0)        | 2.3 (1.1-4.7)                   | 1.7 (0.80-3.5)       |                                 | 0.91 (0.47-1.8)      |                                 |
| 研究所以上                 | 2.5 (1.4-4.4)        | 3.9 (1.6-9.2)                   | 1.4 (0.76-2.5)       |                                 | 1.1 (0.62-1.9)       |                                 |
| 抽菸 (ref : 否)          | 0.71 (0.41-1.2)      |                                 | 1.9 (0.99-3.8)       |                                 | 2.0 (1.1-3.5)        | 1.8 (0.89-3.5)                  |
| 喝酒 (ref : 否)          | 0.99 (0.65-1.5)      |                                 | 1.7 (1.1-2.7)        | 1.7 (1.1-2.8)                   | 1.0 (0.71-1.5)       |                                 |
| 疾病史 (ref : 否)         | 0.62 (0.37-1.1)      |                                 | 1.5 (0.81-2.7)       |                                 | 0.75 (0.46-1.2)      |                                 |
| 醫療人員 (ref : 否)        | 1.4 (0.98-2.1)       |                                 | 0.65 (0.45-0.94)     | 0.94 (0.6-1.5)                  | 0.89 (0.64-1.2)      |                                 |
| 輪班 (ref : 非輪班)        | 1.5 (1.0-2.1)        | 1.6 (1.0-2.5)                   | 0.54 (0.38-0.78)     | 0.55 (0.37-0.84)                | 1.1 (0.89-1.6)       |                                 |
| 運動頻率 (ref : 無運動習慣)    |                      |                                 |                      |                                 |                      |                                 |
| ≤ 1 次/週               | 0.90 (0.53-1.6)      | 0.36 (0.16-0.82)                | 1.5 (0.91-2.5)       |                                 | 1.3 (0.84-2.1)       |                                 |
| 2~3 次/週               | 0.72 (0.43-1.2)      | 0.45 (0.24-0.84)                | 1.3 (0.78-2.0)       |                                 | 1.2 (0.75-1.8)       |                                 |
| 4 次以上/週               | 0.41 (0.21-0.81)     | 0.54 (0.28-1.0)                 | 1.2 (0.61-2.4)       |                                 | 0.67 (0.36-1.3)      |                                 |
| 手搖飲 (ref : 不喝)        |                      |                                 |                      |                                 |                      |                                 |
| 喝無糖手搖飲                |                      |                                 | 2.4 (1.3-4.4)        | 3.7 (2.0-7.1)                   | 3.3 (2.0-5.5)        | 4.0 (2.3-6.9)                   |
| 喝加糖手搖飲                |                      |                                 | 1.4 (0.90-2.1)       | 2.1 (1.3-3.3)                   | 7.5 (4.9-11.5)       | 6.8 (4.3-10.8)                  |
| 咖啡 (ref : 不喝)         |                      |                                 |                      |                                 |                      |                                 |
| 喝無糖咖啡                 | 1.3 (0.83-1.9)       | 2.1 (1.3-3.4)                   |                      |                                 | 0.77 (0.52-1.1)      | 0.76 (0.48-1.2)                 |
| 喝加糖咖啡                 | 3.4 (1.8-6.5)        | 3.8 (1.8-8.2)                   |                      |                                 | 3.1 (1.7-5.5)        | 2.2 (1.1-4.1)                   |
| 其他飲料 (ref : 不喝)       |                      |                                 |                      |                                 |                      |                                 |
| 喝無糖其他飲料               | 5.1 (2.7-9.7)        | 4.8 (2.4-9.4)                   | 1.4 (0.78-2.5)       |                                 |                      |                                 |
| 喝加糖其他飲料               | 6.3 (4.0-9.8)        | 5.5 (3.4-8.9)                   | 0.96 (0.65-1.4)      |                                 |                      |                                 |
| 膳食精製糖熱量% (ref : ≤ 5%) | 0.55 (0.24-1.3)      |                                 | 1.1 (0.42-2.8)       |                                 | 0.36 (0.16-0.84)     | 0.59 (0.23-1.5)                 |
| >5%                   | 0.98 (0.96-1.0)      | 0.87 (0.70-1.1)                 | 1.0 (1.0-1.1)        | 1.3 (1.0-1.5)                   | 0.99 (0.97-1.0)      |                                 |
| ODI-R (10 分)          |                      |                                 |                      |                                 |                      |                                 |

<sup>a</sup> 參考組為不喝之組別

<sup>b</sup> 複迴歸分析僅將單變項中顯著之變項納入模式中同步控制；若信賴區間不包含 1，即代表該結果與對照組達統計顯著差異， $p < 0.05$

表三 攝取總精製糖熱量>5%之決定因素<sup>a</sup>

Table 3. Determinates of total sugar intake &gt;5% of total energy intake.

|                   | 單變項迴歸            |                 | 複迴歸 <sup>b</sup> |                 |
|-------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|
|                   | OR (95% CI)      | <i>p</i> -value | OR (95% CI)      | <i>p</i> -value |
| 女性 (ref: 男性)      | 0.97 (0.68-1.4)  | 0.852           |                  |                 |
| 年齡 (歲)            | 0.98 (0.96-0.99) | 0.023           | 1.0 (0.97-1.0)   | 0.848           |
| 教育程度 (ref: 高中職以下) |                  |                 |                  |                 |
| 大專/大學             | 1.0 (0.59-1.9)   | 0.889           |                  |                 |
| 研究所以上             | 0.52 (0.25-1.1)  | 0.081           |                  |                 |
| 抽菸 (ref: 否)       | 1.1 (0.62-1.8)   | 0.830           |                  |                 |
| 喝酒 (ref: 否)       | 0.83 (0.56-1.2)  | 0.346           |                  |                 |
| 疾病史 (ref: 否)      | 0.96 (0.57-1.6)  | 0.886           |                  |                 |
| 醫療人員 (ref: 否)     | 1.1 (0.77-1.5)   | 0.627           |                  |                 |
| 輪班 (ref: 非輪班)     |                  |                 |                  |                 |
| 固定大夜或固定小夜         | 2.0 (1.2-3.4)    | 0.009           | 2.1 (1.1-4.3)    | 0.034           |
| 白班小夜或小夜大夜         | 1.7 (0.98-3.0)   | 0.057           | 1.0 (0.48-2.2)   | 0.927           |
| 無固定班別             | 1.4 (0.94-2.2)   | 0.091           | 1.4 (0.80-2.5)   | 0.232           |
| 手搖飲 (ref: 不喝)     |                  |                 |                  |                 |
| 喝無糖手搖飲            | 1.6 (0.80-3.3)   | 0.179           | 2.6 (0.99-7.0)   | 0.053           |
| 喝加糖手搖飲            | 7.5 (4.3-12.9)   | <0.001          | 16.8 (7.4-37.8)  | <0.001          |
| 咖啡 (ref: 不喝)      |                  |                 |                  |                 |
| 喝無糖咖啡             | 0.44 (0.29-0.61) | <0.001          | 0.31 (0.17-0.56) | <0.001          |
| 喝加糖咖啡             | 1.5 (0.97-2.6)   | 0.066           | 1.4 (0.72-2.7)   | 0.325           |
| 其他飲料 (ref: 不喝)    |                  |                 |                  |                 |
| 喝無糖其他飲料           | 1.3 (0.71-2.3)   | 0.418           | 0.76 (0.33-1.8)  | 0.518           |
| 喝加糖其他飲料           | 4.0 (2.6-5.9)    | <0.001          | 4.7 (2.6-8.5)    | <0.001          |
| 膳食精製糖熱量 (%)       | 2.0 (1.7-2.3)    | <0.001          | 4.2 (3.2-5.6)    | <0.001          |

<sup>a</sup>參考組為總精製糖熱量占比≤5%之組別<sup>b</sup>複迴歸分析僅將單變項中顯著之變項納入模式中

## 6. 輪班、含糖飲料與飲食品質之關係

相較於非輪班工作者，輪班工作者 ODI-R 分數低 1.7 分 ( $p=0.042$ )，但控制潛在干擾因子後，輪班工作者 ODI-R 分數仍低 0.5 分，但顯著性消失 ( $p=0.518$ )。在線性複迴歸模式中，ODI-R 分數除了受年齡、教育程度、運動頻率影響外，飲料及精製糖攝取亦影響 ODI-R 分數。攝取加糖手搖飲者，其 ODI-R 分數低 2.2 分 ( $p=0.032$ )，攝取無糖咖啡者，其 ODI-R 分數則高 2.5 分 ( $p=0.013$ )。膳食精製糖熱量每增加 1%，ODI-R 分數顯著降低 2.5 分 ( $p<0.001$ )。(表四)

## 討 論

無論是否為輪班工作者，參與者均有相當高比例喝各類的飲料。三類飲料相互影響其攝取可能性，亦影響總糖熱量占比，輪班工作也是影響因子之一。喝加糖手搖飲者，其膳食精製糖熱量占比高，而 ODI-R 低，反之，喝無糖咖啡者 ODI-R 較高。因此，輪班工作與否影響手搖飲料攝取及總糖熱量占比，但不影響飲食品質分數。



表四 輪班及含糖飲料對 ODI-R 之線性迴歸分析

Table 4. Linear regression analysis of shift work and sugary drinks on ODI-R.

|                   | 單變項迴歸  |                 | 複迴歸 <sup>a</sup> |                 |
|-------------------|--------|-----------------|------------------|-----------------|
|                   | 迴歸係數   | <i>p</i> -value | 迴歸係數             | <i>p</i> -value |
| 女性 (ref: 男性)      | 0.136  | 0.875           |                  |                 |
| 年齡 (歲)            | 0.119  | 0.007           | 0.108            | 0.022           |
| 教育程度 (ref: 高中職以下) |        |                 |                  |                 |
| 大專/大學             | 0.287  | 0.839           | 1.25             | 0.382           |
| 研究所以上             | 4.62   | 0.007           | 4.01             | 0.016           |
| 抽菸 (ref: 否)       | -1.63  | 0.220           |                  |                 |
| 喝酒 (ref: 否)       | 0.710  | 0.460           |                  |                 |
| 疾病史 (ref: 否)      | -0.869 | 0.490           |                  |                 |
| 醫療人員 (ref: 否)     | 0.417  | 0.620           |                  |                 |
| 輪班 (ref: 非輪班)     | -1.71  | 0.042           | -0.522           | 0.518           |
| 運動頻率 (ref: 無運動習慣) |        |                 |                  |                 |
| ≤ 1 次/週           | 2.04   | 0.075           | 1.94             | 0.082           |
| 2~3 次/週           | 2.75   | 0.016           | 2.22             | 0.045           |
| 4 次以上/週           | 5.24   | 0.001           | 3.62             | 0.020           |
| 手搖飲 (ref: 不喝)     |        |                 |                  |                 |
| 喝無糖手搖飲            | -1.32  | 0.302           | -1.30            | 0.297           |
| 喝加糖手搖飲            | -2.15  | 0.032           | -2.15            | 0.032           |
| 咖啡 (ref: 不喝)      |        |                 |                  |                 |
| 喝無糖咖啡             | 3.12   | 0.002           | 2.46             | 0.013           |
| 喝加糖咖啡             | 1.97   | 0.115           | 1.48             | 0.226           |
| 其他飲料 (ref: 不喝)    |        |                 |                  |                 |
| 喝無糖其他飲料           | -1.42  | 0.265           |                  |                 |
| 喝加糖其他飲料           | -0.960 | 0.293           |                  |                 |
| 膳食精製糖熱量 (%)       | -2.41  | <0.001          | -2.46            | <0.001          |

<sup>a</sup>複迴歸分析僅將單變項中顯著之變項納入模式中

## 一、影響含糖飲料攝取因素

### 1. 人口學特性

本研究發現，隨著年齡增加，喝手搖飲及其他飲料的可能性降低，而喝咖啡可能性上升。在臺灣，19-44 歲族群每日喝 1 次以上甜飲料比例達 42%，而 45 歲以上族群以少於一次為主<sup>(27)</sup>。美國 50-54 歲族群攝取咖啡量最多，而 20-24 歲族群攝取最少<sup>(28)</sup>。年齡與攝取飲料之習慣差異，可能是因為世代間生活習慣不同所致。

### 2. 輪班工作

輪班工作會增加喝飲料的可能性。晝夜節律透

過瘦體素搭配生理時鐘的調控產生，與周圍環境保持一致，但輪班工作在夜間或清晨進行，進餐時間會隨著清醒時間改變，可能破壞瘦體素和飢餓素之間平衡，進而影響進食<sup>(11)</sup>，此機制可用來解釋本研究結果中輪班工作者有較高攝取手搖飲可能性的原因。一項針對臺灣輪班護理師的研究，探討輪班工作對於食物攝取影響，結果指出，夜班工作增加了 50% 攝取含糖飲料可能性<sup>(29)</sup>。除上述原因，工作壓力、內容及環境，亦會影響輪班工作者之食物攝取，有研究指出，輪班工作者藉著攝取高脂肪、精製糖減少疲憊感<sup>(30)</sup>，或因工作繁忙，攝取含糖飲料取代正餐<sup>(31)</sup>，因此，影響輪班工作者攝取較

多含糖飲料並非單一因素。

### 3. 飲用各種飲料的相互影響

由本研究結果發現，三類飲料攝取可能性會互相影響，咖啡及其他飲料加糖與否，皆增加喝手搖飲可能性，咖啡攝取可能性僅受手搖飲影響，其他飲料攝取可能性則受手搖飲及加糖咖啡影響。飲料攝取間存在著顯著的相關性，經常攝取蘇打飲料者，其攝取其他種類飲料可能性增加<sup>(32)</sup>，研究指出，水和含糖飲料之攝取量成反比<sup>(33)</sup>，因此推論可能因為參與者有習慣攝取水以外的液體，使得攝取其他兩種飲料風險增加，此現象在習慣攝取加糖飲料的參與者中更加明顯。

## 二、影響總糖熱量占比之因素

### 1. 含糖飲料及膳食

世界衛生組織建議，每日攝取之游離糖應低於每日攝取總熱量之 10%，低於 5% 更佳<sup>(1)</sup>。含糖飲料為游離糖來源之一，本研究發現攝取加糖手搖飲及加糖其他飲料攝取總糖熱量占比 5% 以上風險增加。四成以上的人在喝手搖飲時有添加珍珠或椰果的習慣，兩者均是精製糖的來源，因此，即使喝無糖飲料，仍會增加總糖熱量。在美國，來自含糖飲料的精製糖約占總精製糖的 33%<sup>(34)</sup>。精製糖攝取來源前 5 項，含糖飲料占了 2 項，且為前兩項，但緊接在後的為膳食中的甜食，例如：蜂蜜、蛋糕、甜甜圈<sup>(35)</sup>。意即，含糖飲料及其他膳食均有關，此結果與本研究結果相符，攝取含糖飲料及膳食精製糖，會增加攝取總糖熱量占比 5% 以上風險。

本研究參與者將近 75% 有攝取手搖飲習慣，且有 75% 習慣加糖，雖手搖飲是否加糖，皆增加總糖熱量占比 5% 以上風險，但相較於無糖手搖飲，加糖手搖飲影響程度更甚，根據衛生福利部國民健康署國民飲食指標建議，每日飲食中，添加糖攝取量不宜超過總熱量的 10%，若每日攝取 2000 大卡，則每日攝取精製糖不超過 50 公克，以 700 毫升全糖珍珠奶茶為例，即含有 60 公克精製糖<sup>(36)</sup>，超出飲食指標建議，因此建議減少添加糖量，以降低總糖熱量占比，避免攝入過多熱量，增加罹患慢性疾病、肥胖等風險<sup>(37, 38)</sup>。

### 2. 輪班工作

本研究發現輪班工作者有較高風險其總糖熱量占比超過 5%。輪班工作者之飲食較不均衡，相較於白天上班，輪班工作者在上晚班時會攝取較多的

甜食、含糖飲料、高油食物<sup>(39, 40)</sup>；上夜班時，攝取甜食、零食可以保持清醒，且在夜晚時，飢餓感特別明顯，因此使得夜班工作者攝取較多甜食<sup>(41)</sup>。上述兩個研究或許說明為何輪班工作者吃喝較多的含糖飲料及甜食。另外，33% 的添加糖來自含糖飲料<sup>(34)</sup>，可以解釋輪班工作者和小夜大夜班有較高風險飲食中的糖熱量較高。

## 三、影響飲食品質的因素

### 1. 輪班工作

本研究的輪班工作者，其飲食品質較差<sup>(20)</sup>，但是，輪班工作本身並非影響 ODI-R 之因素，而是其飲食習慣。輪班工作者的飲食品質較差，可能因不同的輪班型態、職業、文化所導致，造成輪班工作者選擇的食物與非輪班工作者不同，因此，輪班工作可能不是輪班工作者之飲食品質較差之原因<sup>(42)</sup>。

### 2. 飲料及精製糖攝取

本研究發現，喝加糖手搖飲或膳食精製糖熱量占比高者，其飲食品質顯著較差，而喝無糖咖啡者，其飲食品質較佳。一個針對美國成人研究指出，不喝飲料者或喝無糖咖啡者，其飲食品質顯著高於攝取含糖飲料者，且調整潛在干擾因子後，飲食品質分數的差異可大幅度的被添加糖解釋<sup>(43)</sup>，本研究的結果與其相似。含糖飲料及添加糖攝取偏向西方飲食型態（以紅肉、加工肉、酒精、精製澱粉、含糖飲料等食物為主）<sup>(44)</sup>，這類食物在 ODI-R 的評分中會斟酌減分，因此可解釋喝含糖飲料及添加糖者，其飲食品質較差。

## 四、研究優勢及限制：

### 1. 研究優勢：

- (1) 本研究將飲料詳細分類，且各類飲料在攝取頻率、糖量、攝取量皆詳細記錄，因此能探討參與者之攝取飲料內容與偏好。
- (2) 將飲料及膳食攝取精製糖量分別計算，能清楚辨別精製糖來源。
- (3) 使用飲食頻率問卷，可代表參與者過去一個月的飲食狀況。

### 2. 研究限制：

- (1) 飲食頻率問卷僅 33 題，填答雖快速且整理方便，但因題數少，恐無法完全涵蓋參與者之飲食。因 FFQ 為自覺攝取狀況，為避免參與者

的膳食資料因高估或低報而無法代表其通常的飲食，本研究已排除平均熱量極端的個案。問卷未特別詢問飲料是否加奶？因此無法得知來自飲料之牛奶量，可能低估飲料熱量及營養素。

- (2) 本研究為橫斷性研究，無法得知因果關係，僅能得知變項間之關係。
- (3) 輪班定義較為寬鬆，若是一半上班時間不在早上 8 點至下午 4 點，即為輪班工作者，但此定義會將有固定上班時段工作者（例如：百貨公司工作人員）納入，可能使結果無法明確呈現輪班工作者之特性。
- (4) 參與者來源為至醫學中心做健檢者，含一般民眾及醫院員工，非隨機樣本，可能不具代表性。民眾會選擇至醫學中心健檢並且參加研究計畫，可能健康識能較高，恐無法代表所有勞工。

## 五、結論

勞動年齡國人有高比例喝手搖飲等飲料的習慣，而輪班工作者較可能喝手搖飲，總糖熱量占比超過 5% 的風險也較高。手搖飲及膳食精製糖除增加總糖熱量占比超過 5% 的風險外，也降低飲食品質。建議於職場推廣降低手搖飲之含糖量、攝取量及含糖配料，並減少其他含糖食品，將有助於降低總糖熱量占比及提升飲食品質，促進職場健康。此外，政府可使用適當的政策工具，例如：針對含糖飲料課稅、規範於飲料杯上標示所含熱量及糖量，或貼上「高熱量」、「高精製糖」相關警告標示，可能可減少民眾含糖飲料攝取量。

## 致謝 (Acknowledgments)

感謝科技部補助研究經費 (MOST 108-2320-B-016-015)。

## 作者的貢獻 (Authors' contributions)

張蕙婷 (本文為張蕙婷於國防醫學院公共衛生研究所碩士論文的一部分) 及李美璇參與研究設計、分析策略擬定及文章撰寫及修訂。張蕙婷、胡育茹、杜欣恬參與收案、資料整理及統計分析。王鐘慶參與研究設計、資料收集、文章修訂及確認。

## 倫理審查並同意參與

本研究經國防醫學院三軍總醫院人體試驗委員會審查通過後執行 (2-106-05-144)，獲得個案同意並簽署知情同意書後正式納入研究。

## 利益衝突 (Competing Interests)

本文作者聲明無利益衝突。

## 參考文獻

1. World Health Organization. Guideline: sugars intake for adults and children: World Health Organization. 2015 (cited 2022 Dec 28); Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549028>.
2. Chang HY, Hsieh YD, Pan WH, Jheng CW. Metabolic syndrome risk from sweetened beverage intake: NAHSIT2005-2008. 2018 (cited 2022 Dec 28); Available from: <https://www.hpa.gov.tw/Pages/TopicList.aspx?nodeid=1768>. (In chinese)
3. Hu FB. Resolved: there is sufficient scientific evidence that decreasing sugar-sweetened beverage consumption will reduce the prevalence of obesity and obesity-related diseases. *Obesity Reviews*. 2013; 14(8):606-19.
4. Ebbeling CB, Feldman HA, Chomitz VR, et al. A randomized trial of sugar-sweetened beverages and adolescent body weight. *N Engl J Med*. 2012; 367(15):1407-16.
5. Te Morenga L, Mallard S, Mann J. Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. *BMJ*. 2012; 346:e7492.
6. Narain A, Kwok CS, Mamas MA. Soft drinks and sweetened beverages and the risk of cardiovascular disease and mortality: a systematic review and meta-analysis. *Int J Clin Pract*. 2016; 70(10):791-805.
7. Hsieh ML, Hsu HH. Survey of perceptions of safety and health in the work environment in 2016 Taiwan. 2017 (cited 2022 Dec 28); Available from: <https://www.ilosh.gov.tw/90993/90994/91013/91017/97113/>.
8. Hemiö K, Puttonen S, Viitasalo K, Härmä M, Peltonen M, Lindström J. Food and nutrient intake among workers with different shift systems. *Occup Environ Med*. 2015; 72(7):513-20.
9. Vandongen HP, Dinges DF. Sleep, circadian rhythms, and psychomotor vigilance. *Clin Sports Med*. 2005; 24(2): 237-49.
10. Nguyen J, Wright KP. Influence of weeks of circadian misalignment on leptin levels. *Nat Sci Sleep*. 2010; 2:9-18.
11. McHill AW, Melanson EL, Higgins J, et al. Impact of circadian misalignment on energy metabolism during simulated nightshift work. *Proc Natl Acad Sci USA*.

- 2014; 111(48):17302-7.
12. Cámara M, Giner RM, González-Fandos E, et al. Food-based dietary guidelines around the world: a comparative analysis to update AESAN scientific committee dietary recommendations. *Nutrients*. 2021; 13(9):3131.
  13. Stipanuk MH CM. Guidelines for food and nutrient intake. in biochemistry, physiology and molecular aspects of human nutrition. 3rd ed. In: *Biochemistry, Physiology and Molecular Aspects of Human Nutrition*. Amsterdam, Netherlands: Elsevier Saunders. 2013:34-47.
  14. Lee MS, Lai CJ, Yang FY, Su HH, Yu HL, Wahlqvist ML. A global overall dietary index: ODI-R revised to emphasize quality over quantity. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2008; 17 Suppl 1:82-6.
  15. Lee MS, Huang YC, Su HH, Lee MZ, Wahlqvist ML. A simple food quality index predicts mortality in elderly Taiwanese. *J Nutr Health Aging*. 2011; 15(10):815-21.
  16. Dashti HS, Scheer FA, Jacques PF, Lamón-Fava S, Ordovás JM. Short sleep duration and dietary intake: epidemiologic evidence, mechanisms, and health implications. *Adv Nutr*. 2015; 6(6):648-59.
  17. Yoshizaki T, Komatsu T, Tada Y, Hida A, Kawano Y, Togo F. Association of habitual dietary intake with morningness-eveningness and rotating shift work in Japanese female nurses. *Chronobiol Int*. 2018; 35(3):392-404.
  18. Cain SW, Filtiness AJ, Phillips CL, Anderson C. Enhanced preference for high-fat foods following a simulated night shift. *Scand J Work Environ Health*. 2015; 41(3):288-93.
  19. Spaeth AM, Dinges DF, Goel N. Effects of experimental sleep restriction on weight gain, caloric intake, and meal timing in healthy adults. *Sleep*. 2013; 36(7):981-90.
  20. Hu RU, Zhang YT, Wang CC, Lee MS. Shift work, dietary quality and dietary patterns-health examinees at a medical center in northern Taiwan. *Nutr Sci J*. 2022; 46(2): 44-56. (In chinese)
  21. Strzemecka J, Bojar I, Strzemecka E, Owoc A. Dietary habits among persons hired on shift work. *Ann Agric Environ Med*. 2014; 21(1):128-31.
  22. Willett W. Issues in analysis and presentation of dietary data. 3rd. ed. In: *Nutritional Epidemiology*. New York, NY: Oxford University Press. 2013:306.
  23. Hedges JN. Workers on late shifts in a changing economy. US Dept. of Labor , Bureau of Labor Statistics. 1980; 232:14-22.
  24. Chou YC, Chu CH, Wu MH, et al. Dietary intake of vitamin B(6) and risk of breast cancer in Taiwanese women. *J Epidemiol*. 2011; 21(5):329-36.
  25. Chen YC, Jung CC, Chen JH, et al. Association of dietary patterns with global and domain-specific cognitive decline in Chinese elderly. *J Am Geriatr Soc*. 2017; 65(6):1159-67.
  26. Willett W. Implications of total energy intake for epidemiologic analyses. 3rd. ed. In: *Nutritional Epidemiology*. New York, NY: Oxford University Press. 2013:274-75.
  27. Pan WH. Nutrition and Health Survey in Taiwan (NAHSIT) 2013-2016. 2019 (cited 2022 Dec 28); Available from: <https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=3999&pid=11145>. (In chinese)
  28. Lieberman HR, Agarwal S, Caldwell JA, Fulgoni VL. Demographics, sleep, and daily patterns of caffeine intake of shift workers in a nationally representative sample of the US adult population. *Sleep*. 2020; 43(3):240.
  29. Lin TT, Park C, Kapella MC, et al. Shift work relationships with same- and subsequent-day empty calorie food and beverage consumption. *Scand J Work Environ Health*. 2020; 46(6):579-88.
  30. Costa G. Shift work and health: current problems and preventive actions. *Saf Health Work*. 2010; 1(2):112-23.
  31. Lin TT, Guo YL, Gordon C, et al. Association between sugar-sweetened beverage consumption as meal substitutes, workload, and obesity in nurses: a cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health*. 2019; 16(24):4984.
  32. Miller C, Ettridge K, Wakefield M, et al. Consumption of sugar-sweetened beverages, juice, artificially-sweetened soda and bottled water: an australian population study. *Nutrients*. 2020; 12(3).
  33. Ahhan M. Water drinking and its correlation with beverage consumption in korean adolescents. *Am J Health Behav*. 2021; 45(1):152-60.
  34. Moshfegh AJ, Garceau A, Parker EA, Clemens JC. Beverage choices among adults: what we eat in America, NHANES 2015-2016. 2019 (cited 2022 Dec 28); Available from: <https://www.ars.usda.gov/research/publications/publication/?seqNo115=363810>.
  35. Fisberg RM, Leme AC, Previdelli AN, et al. Contribution of food groups to energy, grams and nutrients-to-limit: the latin american study of nutrition and health/estudio latino americano de nutrición y salud (ELANS). *Public Health Nutr*. 2021; 24(3):2424-36.
  36. Health Promotion Administration, Ministry of Health and Welfare, R.O.C. Food Guides. 2018 (cited 2022 Dec 28); Available from: <https://www.hpa.gov.tw/Pages/EBook.aspx?nodeid=1217>. (In chinese)
  37. Narain A, Kwok CS, Mamas MA. Soft drinks and sweetened beverages and the risk of cardiovascular disease and mortality: a systematic review and meta-analysis. *Int J Clin Pract*. 2016; 70(10):791-805.
  38. Malik VS, Pan A, Willett WC, Hu FB. Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2013; 98(4):1084-102.
  39. Sahu S, Dey M. Changes in food intake pattern of nurses working in rapidly rotating shift. *Al Ameen J Med Sci*. 2011; 4(1):14-22.
  40. Yoshizaki T, Kawano Y, Noguchi O, et al. Association of eating behaviours with diurnal preference and rotating shift work in Japanese female nurses: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2016; 6(11):e011987.

41. Gupta CC, Centofanti S, Dorrian J, et al. Altering meal timing to improve cognitive performance during simulated nightshifts. *Chronobiol Int.* 2019; 36(12):1691-713.
42. Hulsege G, Boer JM, van der Beek AJ, et al. Shift workers have a similar diet quality but higher energy intake than day workers. *Scand J Work Environ Health.* 2016; 42(6):459-68.
43. Barraij LM, Bi X, Murphy MM, Scrafford CG, Tran NL. Comparisons of nutrient intakes and diet quality among water-based beverage consumers. *Nutrients.* 2019;11(2):314.
44. Pestoni G, Riedl A, Breuninger TA, et al. Association between dietary patterns and prediabetes, undetected diabetes or clinically diagnosed diabetes: results from the Kora FF4 study. *Eur J Nutr.* 2021; 60(5):2331-41.



# 輪班工作者含糖飲料攝取狀況與飲食品質之關係— 臺灣北部某醫學中心的健康檢查者

張蕙婷<sup>1</sup> 胡育茹<sup>1</sup> 杜欣恬<sup>1</sup> 王鐘慶<sup>2</sup> 李美璇<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>國防醫學院公共衛生研究所

<sup>2</sup>三軍總醫院家庭暨社區醫學部職業醫學科

(收稿日期：112 年 01 月 05 日。接受日期：112 年 04 月 20 日)

**摘要** 部分輪班工作影響晝夜節律、內分泌及飲食，如吃喝較多的含糖飲料、甜食等精製糖，飲食品質也較差。本橫斷性研究旨在探討上述兩者與飲食品質之關係。

參與者為北臺灣醫學中心健康檢查者 600 名，20-70 歲且有工作，輪班與非輪班約各半。飲食資訊以半定量飲食頻率問卷收集。以含糖飲料（手搖飲、咖啡及其他飲料）攝取次數與攝取量算出攝取總重，再依據甜度及加料，計算對應的每日熱量、總糖量及營養素。飲食品質以「每日飲食指南」及「國民飲食指標」達成程度的「全面飲食指標修訂版」（Overall dietary index-revised, ODI-R）評估（0-100 分）。

與非輪班者相比，兩者的 ODI-R 分數沒有差異，但輪班者喝手搖飲機會高 60%（OR：1.6；95% CI：1.0-2.5），喝咖啡機會低 45%（OR：0.55；95% CI：0.37-0.84）；固定大小夜班者總糖熱量占比 5% 以上的機會較高（OR：2.1；95% CI：1.1-4.3）。與不喝的參與者相比，喝含糖手搖飲者之 ODI-R 低 2.2 分（ $p=0.032$ ），總糖熱量占比 5% 以上為 16.8 倍（ $p<0.001$ ）；喝咖啡者，ODI-R 較不喝者高 2.5 分（ $p=0.013$ ），總糖熱量占比 5% 以上之機會低 69%（ $p<0.001$ ）。

輪班者喝較多手搖飲及較少咖啡，總糖熱量占比 5% 以上機會較高。然而，手搖飲、咖啡及膳食糖熱量占比皆影響飲食品質分數。

**關鍵字：**輪班工作、含糖飲料、飲食品質、總糖熱量占比

\* 通訊作者：李美璇

聯絡地址：國防醫學院公共衛生學系，台北市內湖區民權東路六  
段 161 號

E-mail：meeishyuan@gmail.com