

出國報告（出國類別：開會）

參加 2025 年亞洲靜脈暨腸道營養醫學  
會國際會議

(Parenteral and Enteral Nutrition Society  
of Asia, PENSA 2025)

服務機關：國立成功大學醫學院附設醫院

姓名職稱：郭素娥營養師、田詩亭營養師

派赴國家：新加坡

出國期間：2025.10.07~2025.10.11

報告日期：2025.11.13

## 摘要

亞洲靜脈暨腸道營養醫學會(Parenteral and Enteral Nutrition Society of Asia, PENSA)為一國際性組織，每年籌畫舉辦一次年會，主要由亞洲國家之靜脈腸道營養組織輪流舉辦，以促進亞洲國家營養支持領域的研究與發展。2025 年在新加坡舉行，雖是亞洲地區的年會，但是亦會邀請歐美與紐澳地區相關領域的專家與醫療人員與會。這次會議的主軸主要是透過科學、實務、教育與網絡分享營養支持的臨床經驗和科學數據以改善病人或個案的整體照護，主題包含腸道營養、靜脈營養、重症營養、復健營養、營養篩檢，除了臨床營養照護外亦連結社區長者肌少症預防，亦有近年在台灣逐漸受重視的術前 ERAS 的議題。本院二位營養師參與此次會議，主要分享本院在癌症營養、社區營養及研發吞嚥檢查食的經驗與執行成果。

關鍵字：腸道營養、靜脈營養、PENSA

# 目次

目的.....	P.1
過程.....	P.2
心得.....	P.11
建議事項.....	P.14

## 目的

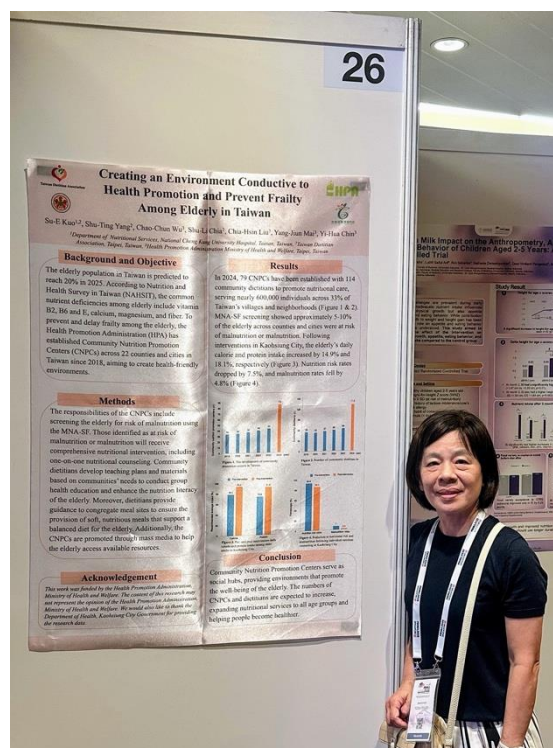
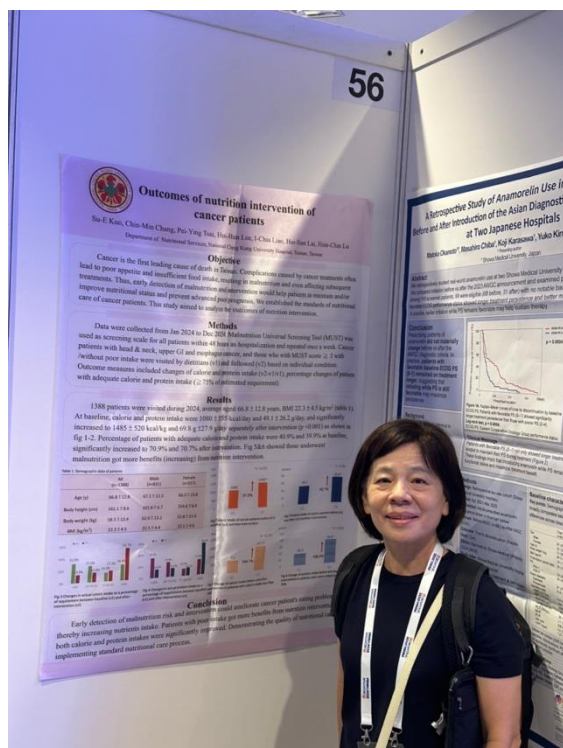
第 25 屆亞洲靜脈暨腸道營養醫學會年會（25th Congress of the Parenteral and Enteral Nutrition Society of Asia, PENSA 2025）暨新加坡靜脈與腸道營養醫學會（SingSPEN）10 週年慶，於 2025 年 10 月 7 日至 10 月 11 日假新加坡 Suntec Singapore Convention & Exhibition Centre 舉行，主題為「Strengthening Impactful Nutrition Globally through Science, Practice, Education and Networking (SINGSPEN)」。本院營養部由二位營養師出席此次國際年會，除發表壁報論文外，亦藉此機會與來自其他國家之臨床營養專家與學者進行交流。

本次參與旨在學習國際間於臨床營養照護、營養治療指引、智慧醫療與多專業合作模式等面向之最新發展，並了解各國在住院營養照護品質提升、營養治療教育之實務經驗。透過年會中的專題演講與論壇，可強化臨床營養師以實證為導向的營養治療方針。

此外，會後並規劃參訪新加坡當地醫學中心-樟宜醫院營養部門，觀摩其於智慧送餐（如自動化送餐與資訊整合）之實際運作模式，作為本院未來規劃膳食管理與自動化送餐之重要參考。

# 過程

## 一、海報發表



照片 1：發表本院癌症病人營養照護成果

照片 2:發表承接國健署社區營養計畫成果

### 海報 1 主題：Outcomes of nutrition intervention of cancer patients(郭素娥)

摘要：分享本院經由營養篩檢至營養介入一系列標準作業流程，收集 2024 年 1 月至 2024 年 12 月所有病人入院後 48 小時內使用營養不良通用篩檢工具（MUST）進行篩檢，每週重複一次，經篩檢 MUST 評分 $\geq 3$  分（無論是否有攝取不足）以及頭頸癌、上消化道癌和食道癌患者，均由營養師進行訪視（v1），並根據個別情況進行追蹤（v2）。結果共訪視了 1,388 名患者，平均年齡為  $66.5 \pm 12.9$  歲，平均身體質量指數（BMI）為  $22.3 \pm 4.5 \text{ kg/m}^2$ 。在基線時，熱量和蛋白質攝取量分別為  $1080 \pm 555$  千卡/天和  $49.1 \pm 26.2$  克/天，介入後顯著增加至  $1485 \pm 520$  千卡/公斤和  $69.8 \pm 27.9$  克/天（ $p < 0.001$ ）。基線時熱量和蛋白質攝取量充足的病人比例分別為 40.9% 和 39.9%，介入後顯著增加至 70.9% 和 70.7%。顯示及早偵測營養不良並介入可改善病人的營養狀況。

### 海報 2 主題：Creating an Environment Conducive to Health Promotion and Prevent Frailty Among Elderly in Taiwan(郭素娥)

摘要：臺灣預計在 2025 年 65 歲以上高齡人口占總人口之 20%，已達高齡社會之標準。依據國民營養健康調查，老年人有多項營養素攝取不足的現象，為有效預防及延緩長者失能之情形，國民健康署在 22 縣市布建社區營養推廣中心，提供有利於長者健康促進的環境。本篇文章旨在分享國內社區營養推廣中心的主要功能，由營養篩檢、提供一對一營養諮詢、共餐據點輔導與行銷社區營養推廣中心。截至 2024 年，台灣已設立 87 個社區營養中心（CNPC），聘有 133 名社區營養師，致力於推廣營養保健，服務覆蓋台灣 33% 的村落及社區，惠及近 60 萬居民。簡易營養評估量表（MNA-SF）篩檢顯示，各縣市約有 5% 至 10% 的老年人有營養不良風險或營養不良。並以高雄市為例，進行介入後老年人的每日熱量和蛋白質攝取量分別增加了 14.9% 和 18.1%。營養風險率下降了 7.5%，營養不良率下降了 4.8%。

### 海報 3 主題：Promoting Dysphagia Care : Applying IDDSI Frameworks in Vediofluoroscopic Swallow Study Procedures (田詩亭)



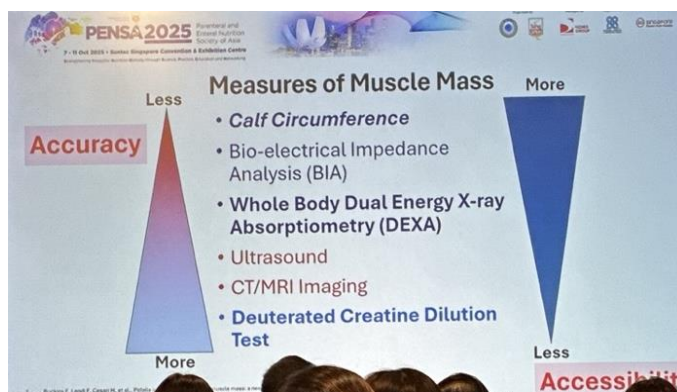
發表本院提供吞嚥檢查食服務的  
的成果

摘要：分享本院導入國際吞嚥困難飲食標準化（IDDSI）框架於吞嚥困難照護之標準作業流程。本研究聚焦於錄影螢光吞嚥檢查（VFSS），並延伸應用於纖維內視鏡吞嚥檢查（FEES）及咀嚼吞嚥整合照護門診。自 2023 年起，結合營養部、耳鼻喉科、神經內科及咀嚼吞嚥中心等跨專業團隊，依據 IDDSI 架構研發標準化 level 3~5 VFSS/FEES 檢查食，使用規範的湯匙、叉子及 10 mL 空針以確認食物的質地與流動性，並建置電子化

訂餐與食物製備流程，以提升行政與臨床作業效率。在吞嚥攝影檢查（VFSS）與吞嚥內視鏡檢查（FEES）中，我們提供了中度及極度增稠的液體、泥狀食物、細碎與濕潤質地之飲食以及餅乾作為測試品項。透過資訊科技整合，整體工作流程之執行效率獲得提升。自 2023 年導入此項服務以來，共計 224 名個案接受 VFSS 飲食吞嚥評估，238 名個案接受 FEES 內視鏡吞嚥評估。問卷調查結果顯示，醫師及語言治療師（SLP）對於標準化 VFSS 測試飲食之使用滿意度均達 100%。導入 IDDSI 框架並標準化 VFSS/FEES 檢查食物的製備流程，能有效提升吞嚥評估的一致性與臨床照護品質。

## 二、研討會紀聞

### 1. Sarcopenia Dysphagia (肌少性吞嚥困難)



此主題由新加坡樟宜醫院 Chew 教授主講，內容提到肌肉量不足再加上肌肉強度不夠或是功能不足即可診斷為肌少症。肌肉量的測量以可近性(方便性)而言依序為測量小腿圍、生物電阻分析(BIA)、雙能量 X 光吸收儀(DEXA)、超音波、CT/MRI 攝影及氘代肌酸稀釋法(deuterated creatine dilution)，但是準確性排序則是逆之。肌少性吞嚥困難可因食物攝取減少導致營養不良，以致吞嚥肌肉流失降低吞嚥肌肉強度而致由口進食變差，因此這期間的因素息息相關，也產生因果惡性循環。研究調查發現肌少性吞嚥困難者其

死亡風險上升 31%，1 年內死亡率 49%，美國一項世代研究發現 81-90 歲者發生吸入性肺炎(aspiration pneumonia)的風險是 21-30 歲者的 13.6 倍。因此這類病人必須給予積極的營養治療，可採用逐漸增加的方式提高營養攝取以增加體重與肌肉量，建議每日每公斤體重至少給予 30 大卡，蛋白質給予每公斤理想體重至少 1.2 公克，對於肌少症長者的舌頭強度有正面影響，開始介入後如果體重可以增加 10 公斤有助於治療成效，對於攝取狀況不佳者，通常需要腸道營養介入。然而治療肌少性吞嚥困難仍然面對一些挑戰，包含吞嚥困難嚴重度的過度診斷與診斷不足以及營養對處理吞嚥困難者之肌肉健康的重要性常被低估。最後提出總結營養不良、肌少症與吞嚥困難三者之間有密不可分的關聯，小心處理吞嚥困難的過度診斷與診斷不足，營養與運動需同時介入，對於嚴重肌少性吞嚥困難者設定以增加 10 公斤體重為治療目標是必要的，此外，提供個別化介入並確立病人與家庭的最終照護目標是成功的關鍵。

## 2.Evidence-based to the Nutritional Management of People with Dementia(以實證為基礎的失智症者營養照護)

**PENSAS 2025** Patients and General Nutrition Society of Asia  
7-11 Oct 2025 • Suntec Singapore Convention & Exhibition Centre

### Dementia and Malnutrition<sup>1-3</sup>

- **Altered eating behaviour**
  - lose recognition and interest in food
- **Loss ability to feed themselves**
- Develop **dysphagia**
- Lost of **hunger and thirst cues**
- **Agitation/Sleep wake reversal**
- **Side effects of medical treatment**
  - Cognitive enhancers (2-fold increase weight loss)
  - Antipsychotics
- **Long-term Care Institutions**
  - 30% malnourished,
  - 60% at risk of malnutrition
- Compounded by **higher Resting Estimated Energy Expenditure (REEE) in patients with Alzheimer's Dementia (>200kcal per day)**

**Flowchart:** Frailty Sarcopenia → Dementia Cognitive impairment → Age-related changes and diseases → Intake ↓ Requirements ↑ → Weight loss Nutritional deficiencies → back to Frailty Sarcopenia.

1. Perry E, Wallton L, Lambert K. Prevalence of Malnutrition in People with Dementia. J Am Med Assoc. 2023;329(12):1055-1062. doi:10.1001/jama.2023.15112. 2. Lohle TJ, van der Wal AC, van der Wal AC, van der Wal AC, van der Wal AC, van der Wal AC. Cognitive impairment, malnutrition, and weight loss in dementia. J Am Med Assoc. 2023;329(12):1055-1062. doi:10.1001/jama.2023.15112. 3. Wolfert M, Bock AM, Pothmann C, et al. Frailty in dementia: A systematic review of prevalence, risk factors, and outcomes. J Am Med Assoc. 2023;329(12):1055-1062. doi:10.1001/jama.2023.15112.

**CLINICAL NUTRITION**  
journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/cinu>

### ESPEN Guideline

#### ESPEN guideline on nutrition and hydration in dementia – Update 2024

Dorothee Volkert <sup>a,\*</sup>, Anne Marie Beck <sup>b</sup>, Gerd Faxälv-Ingving <sup>c</sup>, Thomas Frühwald <sup>d</sup>, Lee Hooper <sup>e</sup>, Heather Keller <sup>f,g</sup>, Judi Porter <sup>h</sup>, Elisabet Rothenberg <sup>i</sup>, Merja Suominen <sup>j</sup>, Rainer Wirth <sup>k</sup>, Michael Chourdakis <sup>l</sup>

<sup>a</sup> Institute for Biomedicine of Aging, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Nürnberg, Germany  
<sup>b</sup> Danish and Nutritional Research Unit, Herlev and Gentofte University Hospital, Herlev, Denmark  
<sup>c</sup> Division of Clinical Geriatrics, Department of Neurobiology, Care Sciences and Society, Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden  
<sup>d</sup> Department of Geriatric Anorexia Nervosa, Hirslanden Municipal Hospital, Vienna, Austria  
<sup>e</sup> Norwich Medical School, University of East Anglia, Norwich, UK  
<sup>f</sup> Department of Biomedicine and Health Sciences, Faculty of Health, University of Waterloo, Waterloo, Canada  
<sup>g</sup> School of Health Sciences, University of East Anglia, Norwich, UK  
<sup>h</sup> Institute for Physical Activity and Nutrition, School of Exercise and Nutrition Sciences, Deakin University, Geelong, Australia  
<sup>i</sup> Department of Nursing and Integrated Health Sciences, Faculty of Health Sciences, Kristianstad University, Kristianstad, Sweden  
<sup>j</sup> Department of Geriatric Medicine, Marien Hospital Herne, Ruhr-University Bochum, Herne, Germany  
<sup>k</sup> School of Medicine, Faculty of Health Sciences, Aalborg University of Technology, Aalborg, Denmark

**ARTICLE INFO**  
Article history:  
Received 2 April 2024  
Accepted 30 April 2024

**Keywords:**  
Dementia  
Malnutrition  
Dehydration

**SUMMARY**  
Background & aims: Dementia is accompanied by a variety of changes that result in an increased risk of malnutrition and low-oral hydration. This guideline update aims to give evidence-based recommendations for nutritional care of persons with dementia in order to prevent and treat these syndromes. Methods: The previous guideline version was reviewed and expanded to accordance with the standard operating procedure for ESPEN guidelines. Based on a systematic search in three databases, strengths of evidence of appropriate literature was graded by use of the SIGN system. The original recommendations were reviewed and reformulated, and new recommendations were added, which all then underwent a consensus process. Results: The guideline for nutritional care of older persons with dementia was developed and validated by a multidisciplinary team of experts. The guideline is available in English and German. © 2024 Elsevier B.V. All rights reserved.

此主題由伊朗 Abdolreza Norouzy 教授主講，首先提到營養不良與失智症的關係。隨著老化產生的生理改變與疾病會導致食物攝取減少、營養需求增加，以致體重減輕營養素缺乏，進而影響認知功能導致失智，相反的失智與認知功能變差也會影響食物的攝取與營養需求，可說是其間密切相關互為影響因素。認知功能變差導致對食物的興趣降低會改變飲食行為，身體功能下降失去自我進食的能力、吞嚥困難、對口渴與飢餓的敏銳度下降、睡眠覺醒逆轉、藥物副作用、機構長期照顧等因素都會影響營養狀況，加上阿茲海默症患者身體基礎能量需求增加(>200 大卡/天)更加劇營養問題。腦部能量需求佔人體每日能量消耗的 20%，因此營養不良也會影響腦部健康，包含影響神經保護與再生物質的合成受影響，此外影響身體活動、免疫、器官正常運作等功能，進而影響照護需求、生活品質、疾病罹患率與死亡率。2024 年歐洲靜脈暨腸道營養醫學會(ESPEN)公布失智症者的營養照護指引，此指南旨在提供以實證為基礎的營養照護建議，以預防與治療失智症患者的營養不良與脫水。針對機構與個人二層次做出建議：

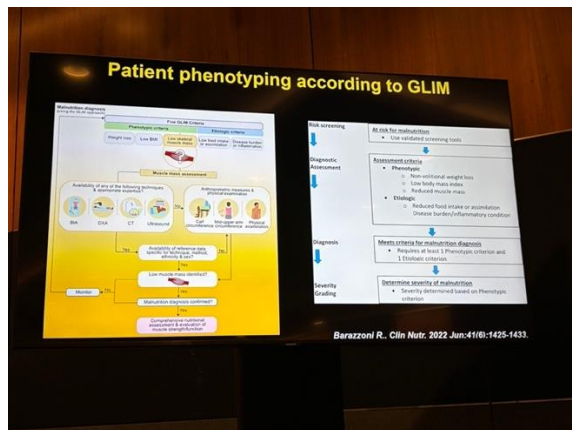
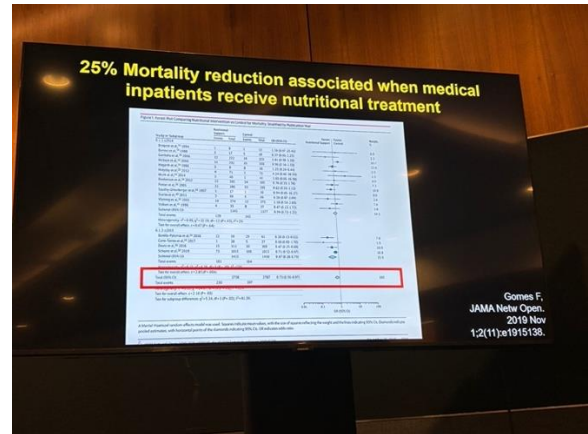
(1) 機構層次：

- a.建立書面營養照護計畫與標準作業流程（SOP）。
- b.配置足夠且受過訓練的專業人員（包括護理、廚務與照護人員）。
- c.提供教育訓練給正式與非正式照護者，以提升營養照護知識與技巧。
- d.營造支持性用餐環境（明亮、安靜、具家庭氣氛）。
- e.提供多樣化且具吸引力的食物與飲品，讓患者可選擇。

(2)個人層次:

- a.常規營養與脫水篩檢（建議使用 MNA-SF；監測體重）。
- b.個別化營養評估與追蹤，必要時立即介入。
- c.尊重個人飲食習慣與偏好，避免不必要的飲食限制。
- d.處理可改善的原因（如牙口不良、藥物副作用、憂鬱等）。
- e.鼓勵社交性用餐與陪伴進食以增加攝取量與生活品質。
- f.提供進食輔助（如餐具輔具、手餵協助、口腔照護）。
- g.提供額外點心、手拿食物與飲品以增加能量與水分。
- h.口服營養補充品（ONS）可改善營養狀態，但不建議用於改善認知或預防退化。
- i.不建議常規使用：生酮飲食、 $\omega$ -3 脂肪酸補充劑或食慾促進劑。
- j.腸道或靜脈營養僅建議於輕至中度失智且有暫時性適應症者，不建議於重度或臨終階段使用。

### 3. Pioneering Advances to Tackle Muscle Health and Malnutrition (開創性進展：應對肌肉健康與營養不良)



### 3 Practical Recommendations

- Do you have a **Malnutrition screening program** in your hospital?
  - Identification of patients within 24 (-48) hours of admission
  - Time is Muscle!
- Early start of nutritional support** to meet nutritional goals improves outcome
  - Nutrition needs a **team approach**: Physicians, Dietitians, Nurses, Kitchen, Outpatient ...
  - Use New Tools to improve assessment and treatment
- Consider the Phenotype** of your patient
  - Inflammation? Catabolism? – start low and go slow
  - Muscle health? – use ONS product that improves muscle

統整 Prof. Philipp Schuetz、Clinical A/Prof Samuel Chew 及 A/Prof Frederick Koh Hong Xiang 等專家主講的內容，聚焦於對抗肌少症與營養不良症候群的開創性進展，主要參考了 EFFORT 與 HEROS 試驗的洞察。

自 2022-2025 年住院老年人的營養不良風險正持續上升，從 30%攀升到 40%。營養不良、肌少症與衰弱三者之間形成了一個「惡性三角」，彼此互相負面影響，最後導致身體功能下降、跌倒風險增加、住院天數延長以及再入院率上升。講者特別強調：「**必須更早採取行動**」，而不是等到病人已經明顯衰弱才開始介入。

在 EFFORT 試驗中使用 NRS-2002 進行營養不良風險篩檢，針對高風險個案提供個別化營養治療。結果顯示早期營養支持可以將總併發症風險降低約 25% (NNT=25)，死亡率降低約 27% (NNT=37)，整體而言，接受營養治療與約 25% 的死亡率降低有關聯。這些數據再次證實，營養治療不是「可有可無的附加選項」，而是實際影響病人存活與恢復的重要治療之一。

延續 EFFORT 試驗後續分析，也給了我們一個重要提醒：如果病人已經有明顯的肌少症，對營養治療的反應會比較差。只看體重或 BMI 是不夠的，必須把「肌肉健康」納入評估核心。像 GLIM 準則為精準的診斷工具，不僅可以提供預後資訊，也有助於將病人分層，了解需要更積極或更個人化策略的族群。相信未來營養治療會朝向「Phenotype 導向」發展，例如考量病人的發炎狀態、肌少症程度，進行個別化的營養介入措施。

HEROS/SUPREME 試驗：術前復健（prehabilitation）。在重大擇期手術前，結合含 HMB 的口服營養補充品與漸進式阻力訓練，設計多模式、結構化的術前介入。結果顯示，這策略可以改善老年肌少症患者的肌肉品質（以 IMAT 指數評估）與步行速度，減少術後生活品質的惡化、降低術後營養不良的發生。因此真正良好的術後照護，是從「術前」就開始及早介入。

從這些研究與臨床實務，具體建議如下：

### **(1) 常規且及早的營養篩檢**

病人入院後 24 - 48 小時內完成營養不良篩檢，應被視為標準流程。對老年病人而言，「Time is Muscle」——每拖一天，可能都在流失肌肉與功能。

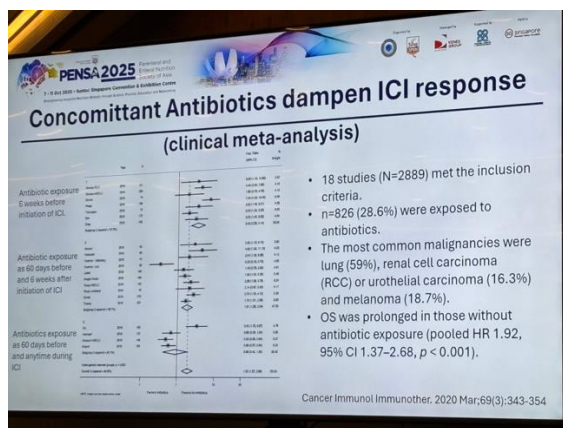
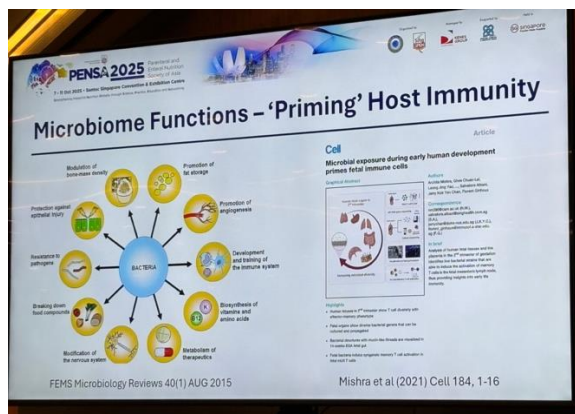
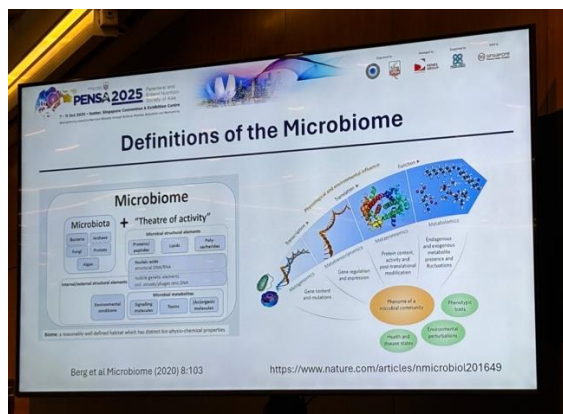
### **(2) 多專業團隊的早期介入**

營養支持不應是單一專業，而是醫師、營養師、護理師、復健與語言治療等多專科團隊的合作，及早啟動團隊合作，才能在正確的時間給予正確的介入。

### **(3) 考量病人表現型(Phenotype)，精準選擇策略**

根據病人的發炎狀態、肌肉量與身體功能來調整營養策略，對於特定族群，適當地使用增進肌肉健康的營養補充品，搭配運動與復健，才有機會真正改善病人的肌肉量與營養狀態。

#### 4. Gut Microbiome and Immune Responses in Cancer Therapy (腸道微生物群與癌症治療中的免疫反應)



此專題由 Prof. Jonathan Lee 教授主講，探討腸道微生物群在宿主免疫功能與癌症治療中的關鍵角色，特別聚焦免疫檢查點抑制劑（Immune Checkpoint Inhibitors, ICI）的治療效果。研究證據顯示，良好的 ICI 反應，必須仰賴特定腸道菌叢的存在；在動物實驗中，一旦給予抗生素或使用無菌小鼠，原本可觀察到的治療效果就會消失。在臨床層面，統合分析結果證實，暴露於抗生素環境下會明顯削弱 ICI 的效果，導致整體存活率下降。

腸道菌相透過多種涉及微生物代謝物的機制來調控免疫功能。例如，由 *R. intestinalis* 等菌種產生的丁酸鹽（butyrate），可藉由上調 PD-1 和 CD28 的表現，並促進抗腫瘤細胞激素的分泌來調節免疫訊號。

目前，研究正積極尋找可用來預測 ICI 反應的微生物生物標記。多項研究顯示，基線時 *Akkermansia muciniphilia* 菌量較高常與比較好的治療結果相關，但其作用強度依賴個別身體狀況與潛在疾病。飲食則是另一個關鍵因子：在接受 ICI 治療的病人中，膳食纖維攝取較多與較長的無惡化存活期（Progression-Free Survival, PFS）有明顯相關；

另外，生酮飲食已被證實能透過改變腸道菌相（例如增加 *Akkermansia* 與產丁酸菌），使原本對 ICI 具抗性之模型重新恢復治療反應。

此外，糞菌移植（Fecal Microbiota Transfer, FMT）合併抗 PD-1 治療，已在對 ICI 具有抗性的黑色素瘤病患中成功挽回治療反應，進一步顯示透過調控腸道微生物群作為治療策略，具有實質的臨床應用潛力。

## 心得

PENSA 2025 涵蓋臨床營養主題，包括肥胖與代謝症候群、癌症營養與惡病質管理、疾病相關營養不良及 GLIM 準則之應用，以及肌少症、衰弱與高齡者營養照護等。會議特別強調重症與加護病房的營養支持、手術期間與 ERAS（加速康復術後照護）營養策略，以及糖尿病、心血管疾病、腎臟與肝臟疾病、腸胃道疾病等慢性病之營養管理。腸道及靜脈營養（包含院內與居家 PN/EN）亦是焦點之一，內容涵蓋處方設計、監測與併發症預防等實務議題。此外，議程也著重兒科營養、社區與長照機構營養照護及預防與早期篩檢等公共衛生面向；關於腸道微生物、飲食與腸道健康的專題，則銜接基礎科學與臨床應用。同時納入營養教育、各國 PEN (Parenteral and Enteral Nutrition) 網絡推動經驗，以及數位健康、人工智慧與新興工具在營養評估、決策支援與品質改善上的應用。

此次代表本院參加 PENSA 2025 國際研討會，聆聽住院病人營養不良與肌少症、術前與重症營養支持、長者身體功能維持以及腸道菌相與免疫治療等講座，從急性期照護延伸到社區與長照，呈現一條相對完整的照護脈絡。

多場演講針對營養不良、肌少症與衰弱之間的交互影響提出研究文獻資料與實務經驗。住院高齡病人的營養風險有逐步上升的趨勢，若未及早介入，容易造成身體功能退化、跌倒風險升高、住院時間延長與再入院率增加。這些內容也再一次證明，病人入院後 24 - 48 小時內完成營養篩檢、針對高風險個案給予系統性追蹤與介入，確實具有必要性。

在臨床試驗的分享部分，早期介入營養支持對併發症與死亡率的影響，及術前結合營養與運動訓練的多模式介入，可見營養治療對病人的預後是有明確好處。多篇研究顯示，系統化營養照護能降低併發症發生率，並有助於維持術後生活品質與提升身體功能恢復。這些結果有助於日後在院內與團隊溝通時，作為推動常規營養介入的依據。

與飲食、腸道微生物及免疫治療相關的主題，則提供了另一個思考角度。部分研究探討高纖飲食、生酮飲食與腸道菌相對免疫檢查點抑制劑療效的影響。雖然尚未形成標準治療流程，但在面對癌症或慢性疾病病人時，除了熱量與蛋白質攝取外，亦可逐步考量將腸道健康與發炎調控納入評估，並期待此領域後續實證的累積。

在海報展示與交流時段，我簡要介紹了本院在住院營養篩檢、癌症營養介入、長者肌少症預防及 IDDSI 導入等面向的實務作法，與其他國家同儕交流執行上的做法，本院在部分流程與觀念上已與國際趨勢大致相符。

整體而言，參加 PENSA 2025 國際研討會，再次確認及早營養篩檢與介入的重要性，思考如何在院內持續完善高風險病人的追蹤機制、以及在跨專業討論中主動把營養與肌肉健康納入考量，逐步調整與優化現有流程，期望在日常工作中讓更多病人實際受益。

此次除了參加 PENSA 2025，10/9 下午 3:30-5:30 安排參訪新加坡樟宜綜合醫院，參訪成員有郭素娥主任、田詩亭營養師，參觀主題為彰宜綜合醫院之送餐自動化系統。



## 一、餐車設計

新加坡醫院餐車設計與台灣有明顯不同，餐車不僅負責餐點運送，更強調「食用前」的加熱、保溫與保冷機能，能同時符合中式熱食與西餐沙拉、甜點、水果等冷食之低溫需求。其設有中央溫度控制系統，插電後可自動設定保溫加熱與保冷溫度，車體內部分為保溫區與保冷區，病房端亦有專屬餐車區延續溫控。此設計避免因運送時間過長造成餐點溫度下降，並穩定提供冷食，提升餐點的多元性。運送途中可設定自動上鎖，避免餐點遺失，顯示其在運送餐點細節上，可兼顧食品安全與品質。



## 二、AGV 自動導引車輛在醫院的運用運用

新加坡將自動導引車（AGV）此技術引進醫院，用於協助餐車運送，形塑出自動化送餐流程。送餐流程上，餐車裝載餐點後被推入餐車接駁站軌道，由送餐機器人感應辨識樓層資訊後，移動至餐車下方啟動氣壓抬升餐車，運送至電梯並自動呼叫專用電梯，再送至病房停泊軌道放下餐車離開。行進過程中若有人或物品阻擋，AGV 會自動減速停下並發出警示音，直到障礙排除；機體周邊的橡膠緩衝墊則進一步降低碰撞傷害。整套系統需搭配可連網的餐車、接駁站、AGV 專用電梯、沿途 Wi-Fi、停泊軌道、充電區與中央控制系統，使能順利運作。



## 三、系統效益與流程標準化（以運送餐車為主）

樟宜醫院的送餐模式：AGV 將病房的餐車送至護理站，再由護理站的護佐協助送餐至每個病床。在廚房人力不足的現況下，AGV 送餐系統最大的優點是能大幅減少人員拉運餐車的時間與體力耗損，讓人力可回到更核心的供膳服務工作。透過事先設定送餐時間，使餐點供應與配膳流程更加標準化，降低可能因人為疏失造成的送餐延遲或異常事件。配合餐車溫控設計，病人能準時吃到溫度適宜的熱食與冷食，整體大幅提升用餐體驗。這套運送餐點自動化系統，完美展現智慧科技提升送餐效率，也為未來智慧送餐模式提供了具體的參考方向。

## 建議事項

### 一、餐車與溫控設計

未來新醫院可導入具「保溫＋保冷」雙溫區的智慧餐車，設置中央溫度控制系統，同時滿足熱食與冷食供應需求，兼顧食品安全與餐點多元性。

### 二、AGV 自動送餐

結合 AGV 自動導引車負責餐車運送，串連廚房、餐車接駁站、專用電梯與病房停泊軌道，形成標準化、可監控的送餐作業流程，並透過障礙偵測、減速與安全防護設計，提升院內物流效率與安全性。

### 三、效益

在廚房人力吃緊情況下，智慧送餐模式可大幅減少人員拉運餐車的時間與體力耗損，讓人力回到供膳與病人服務等核心工作，同時確保病人能準時享用適溫餐點，整體優化營運效益並提升智慧醫院形象。