



# 急重症 兒童轉運醫療

2023/09/23

臺大醫院急診醫學部/臺大兒童醫院兒童急診科

臺大兒童醫院急重症兒童轉院外接團隊

李孟旂醫師

# 急重症兒童轉運

“Pediatric critical care transport”

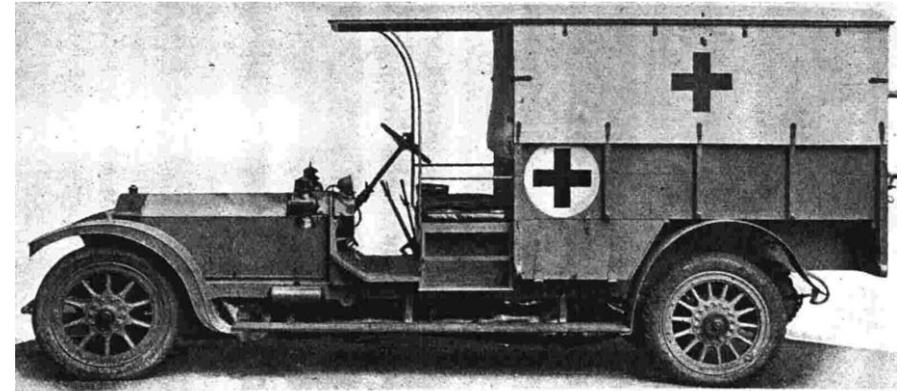
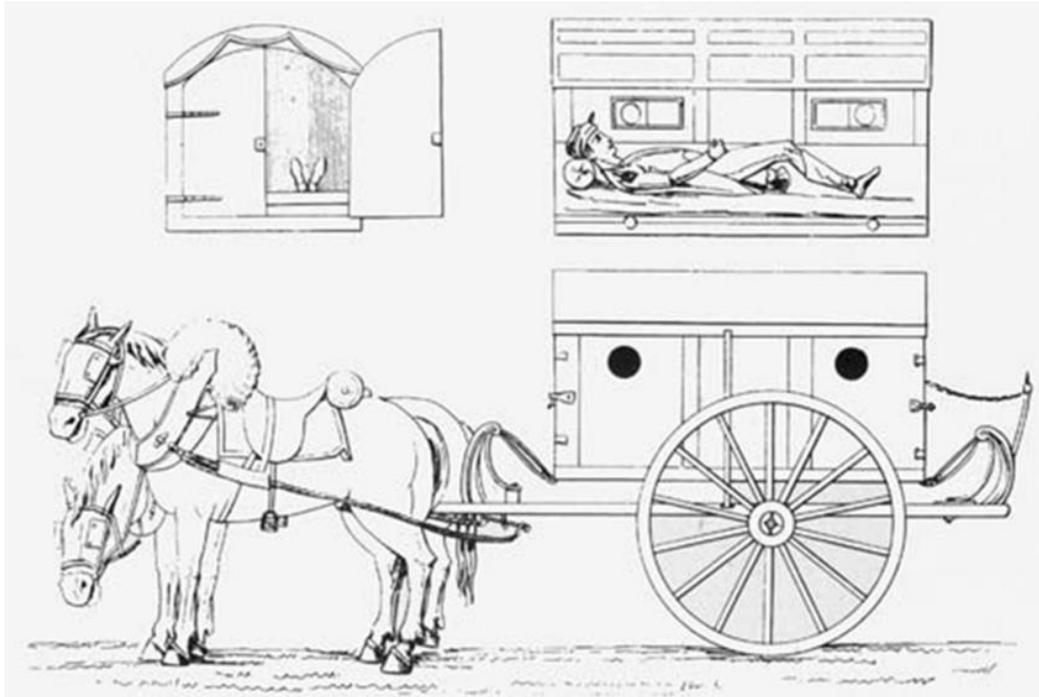
**A Low-volume, High-cost,  
High complexity specialty**

# Outline

- 簡介/歷史
- 現況概述
- 執行層面
- 未來展望

# History of Critical Care Transport

- 院前緊急醫療救護
  - 18世紀 拿破崙戰爭: 移動式傷兵救護
  - 歷次大戰: WW I, WW II...



ROLLS-ROYCE AMBULANCE FOR IMMEDIATE DELIVERY.



# History of Critical Care Transport

- 兒童院前緊急醫療
  - 1960-1970s: 北美Hospital-based 新生兒轉運
  - 1980s: 北美兒童轉運
  - 1981年: 台灣台北馬偕醫院率先開始全天候高危險新生兒外接轉診服務

首頁 / 生活

# 去年出生數再創新低 國發會估2070年恐只有4.8萬名新生兒

陳祖傑 / 綜合報導 發布時間：2023-01-11 09:02 更新時間：2023-01-11 10:48



內政部10日公布去 ( 2022 ) 年人口統計，其中出生數為13萬8986人，再創下歷史新低；死亡數為20萬7230人，與出生數相差6萬8244人，台灣「生不如死」的情況更趨嚴重。國發會在最新發布的「中華民國人口推估報告」中表示，如果少子化趨勢繼續下探，2070年恐怕只剩4.8萬名新生兒。

民俗信仰普遍認為虎年是凶年，屬虎的人必須迴避參加喜事，比如不能進新娘房、不能當伴娘等，因此過去2次虎年 ( 1998、2010 ) 的出生數都比其他生肖低，而去年1至12月累計出生數為13萬8986人，再創下歷史新低。

台灣2020年人口首度出現負成長，當時死亡數比出生數多7907人，不過兩者差距不斷擴大，到了2021年，死亡數比出生數多2萬9912人。2022年「生不如死」的情況更趨嚴重，死亡數比出生數多6萬8244人，總人口數為2226萬4640人，較2021年減少11萬674萬人。

# 去年出生數再創新低 國發會估2070年恐只有4.8萬名新生兒

陳祖傑 / 綜合報導 | 發布時間：2023-01-11 09:02 | 更新時間：2023-01-11 10:48

內政部10日公布去(2022)年人口統計數據為20萬7230人，與去年出生數相差6萬8

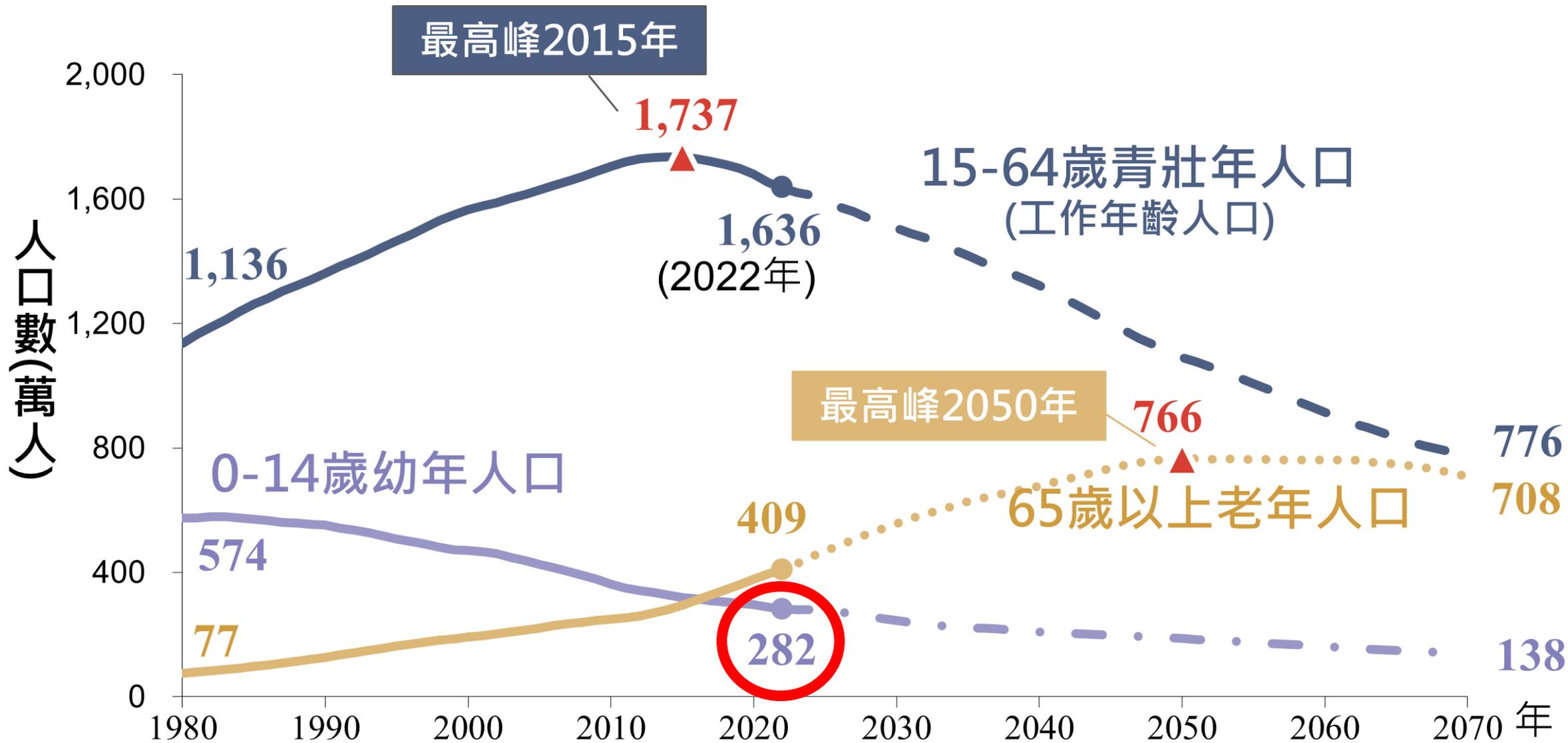
## 出生數為13萬8986人，再創下歷史新低

在最新發布的「中華民國人口推估報告」中表示，如果少子化趨勢繼續下探，2070年恐怕只剩4.8萬名新生兒。

民俗信仰普遍認為庚子年是凶年，屬虎的人必須迴避參加喜事，比如不能進新娘房、不能當伴娘等，因此過去2次庚子年（1998、2010）的出生數都比其他生肖低，而去年1至12月累計出生數為13萬8986人，再創下歷史新低。

台灣2020年人口首度出現負成長，當時死亡數比出生數多7907人，不過兩者差距不斷擴大，到了2021年，死亡數比出生數多2萬9912人。2022年「生不如死」的情況更趨嚴重，死亡數比出生數多6萬8244人，總人口數為2226萬4640人，較2021年減少11萬674萬人。





# 兒童醫療

## 優化兒童醫療照護精進策略

### 周產期照護 兒科急症處理



- ▣ 在地化醫療
- ▣ 母嬰照護為重

### 兒童重難罕症照護



- ▣ 集中化醫療
- ▣ 跨區整合資源

### 兒童初級照護 預防保健



- ▣ 以家庭為中心
- ▣ 著重偏鄉及醫療資源缺乏區域

**強化公衛、社政連結，全方位提升兒童健康照護！**

**By the right caregiver**

**The right patient receives the right service at the right time and in the right place.**

By Rodwin VG.

The Health Planning Predicament. Berkeley, CA: University of California Press; 1984.

# Pediatric Intensive Care

- Pediatric intensive care should be centralized and regionalized.
- Outcomes of care and better results for critical illnesses are influenced by the **training and experience** of those physicians and nurses providing them. Not to transfer a child who requires intensive care to an appropriate regional PICU may be costly and dangerous for the patient.

# Centralization & regionalization

- To improve patient outcomes by directing patients to **facilities with optimal capabilities for a given type of illness or injury.**

*JAMA Pediatr.* 2015;169(1):11-12.

- The goal of regionalization of neonatal care is to improve infant outcomes by directing patients to hospitals where **risk-appropriate care is available.**

*J Perinatol* 42, 835–838 (2022).

- Provide consistent and efficient high-quality care leading to optimal clinical outcomes by **matching patient needs with appropriate resources** at a network of hospitals.

*AJEM* 33 (2015) 1288–129

我們都知道：

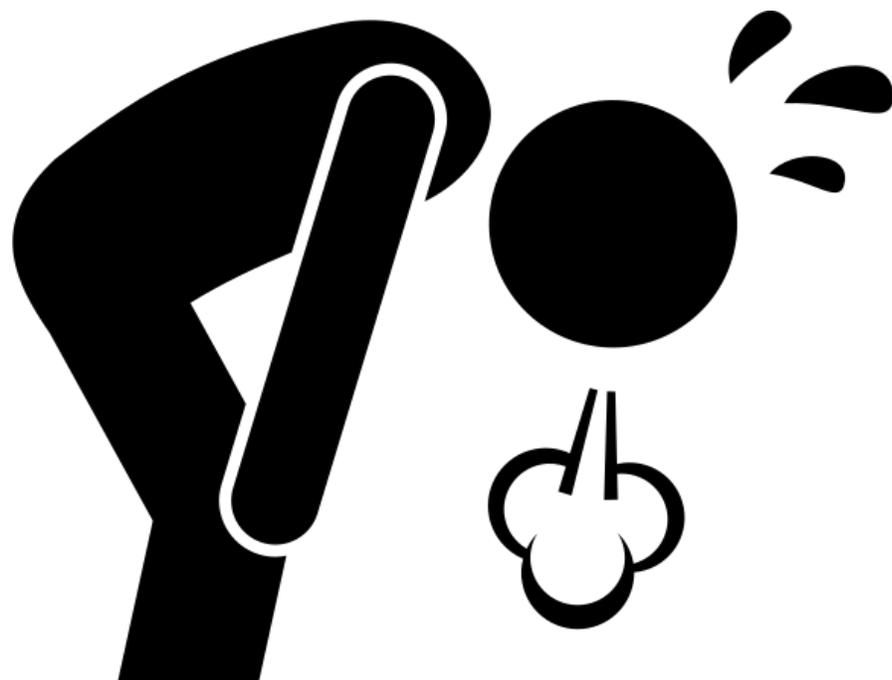
民眾期待醫療「可近」，但重難症需要「集中」。

**靠高效率而安全的**

**「兒童轉診」來鍊結。**



轉診無時無刻在發生，  
但通常只有“**失敗的轉診**”才會被注意。





## 邱小妹事件



邱小妹事件是一起發生於2005年1月10日，因為家暴案件，最終導致一條幼小的生命就此葬送之事件。該案

凸顯出當時台灣醫療體系間轉診制度之問題

題。 維基百科

Google

基隆 腦炎病童 轉診



全部

新聞

圖片

地圖

影片

更多

工具

約有 88,100 項結果 (搜尋時間：0.37 秒)

<https://tw.stock.yahoo.com/news/2歲確診童轉診碰壁...>

### 2歲確診童轉診碰壁？疑似急性腦炎病逝 - Yahoo奇摩新聞

2022年5月15日 — 日前中和一名男童重症死亡，這個六月號，衛福部開會討論，新的轉診制度，只是，這次基隆衛生局，還是一間一間打到醫院訊問，有沒有病床，對此，基隆市衛生...

### 2歲確診童轉診碰壁？急性腦炎病逝 - Yahoo奇摩

2022年5月15日 — 日前中和一名男童重症死亡，這個六月號，衛福部開會討論，新的轉診制度，只是，這次基隆衛生局，還是一間一間打到醫院訊問，有沒有病床，對此，基隆市衛生...

<https://health.udn.com> 元氣網 新冠肺炎

### 基隆2歲確診男童不停轉院不治羅一鈞：將檢討加速轉院

2022年5月15日 — 全國有3089張混合專責病床，專責加護病房北部還有6空床、369混合空床。 新冠肺炎 · 腦炎 ...

<https://udn.com> 要聞

### 2歲童染疫3天逝 轉院耗4小時

2022年5月16日 — 病童 疫症 轉院 耗時 4 小時，男童仍不幸於十四日清晨八時過世。 羅



## 醫院緊急醫療能力分級評定

公告

醫院緊急醫療能力分級評定及追蹤輔導訪查作業程序

醫院緊急醫療能力分級評定基準及評分說明

首頁 / 醫院緊急醫療能力分級評定 / 公告

公告

顯示條件查詢

共 13 筆資料，第 1/1 頁，

1

- [112年4月21日衛部醫字第1121662301號公告「112年度醫院緊急醫療能力分級評定基準及評分說明與評量方法」及「112年度醫院緊急醫療能力分級評定及追蹤輔導作業程序」](#) 112-04-21

救護能力，把傷病患送到正確的地方，避免又出現醫院無力處理、病人一再轉院，因而延宕治療時間的情況。

# 困境

- 常見轉診模式:



打給認識的朋友前輩



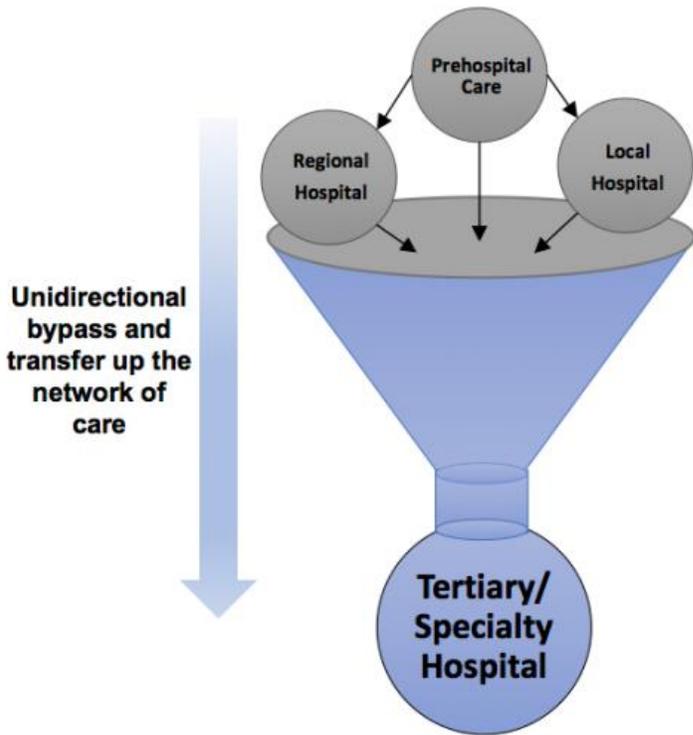
電話簿從頭打到尾看哪個先答應

讓家屬自行詢問

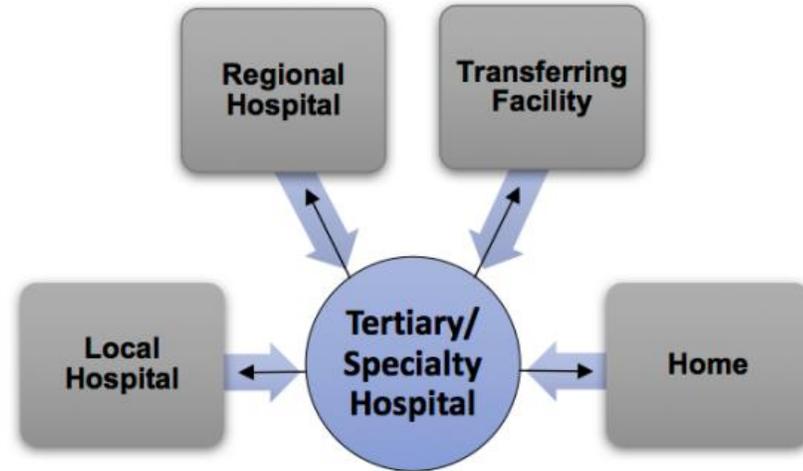
讓家屬帶病人AAD...

**Figure 3: Characteristic Models of Regionalized Care Organization**

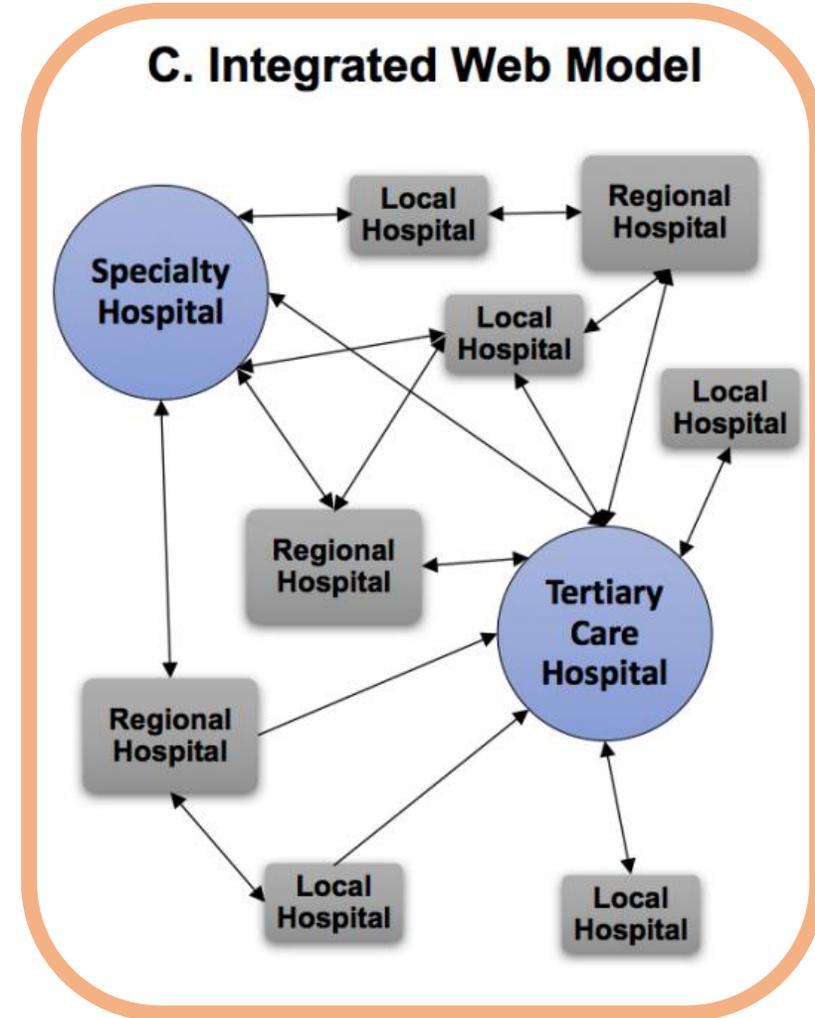
**A. Funnel Model - Centralization**



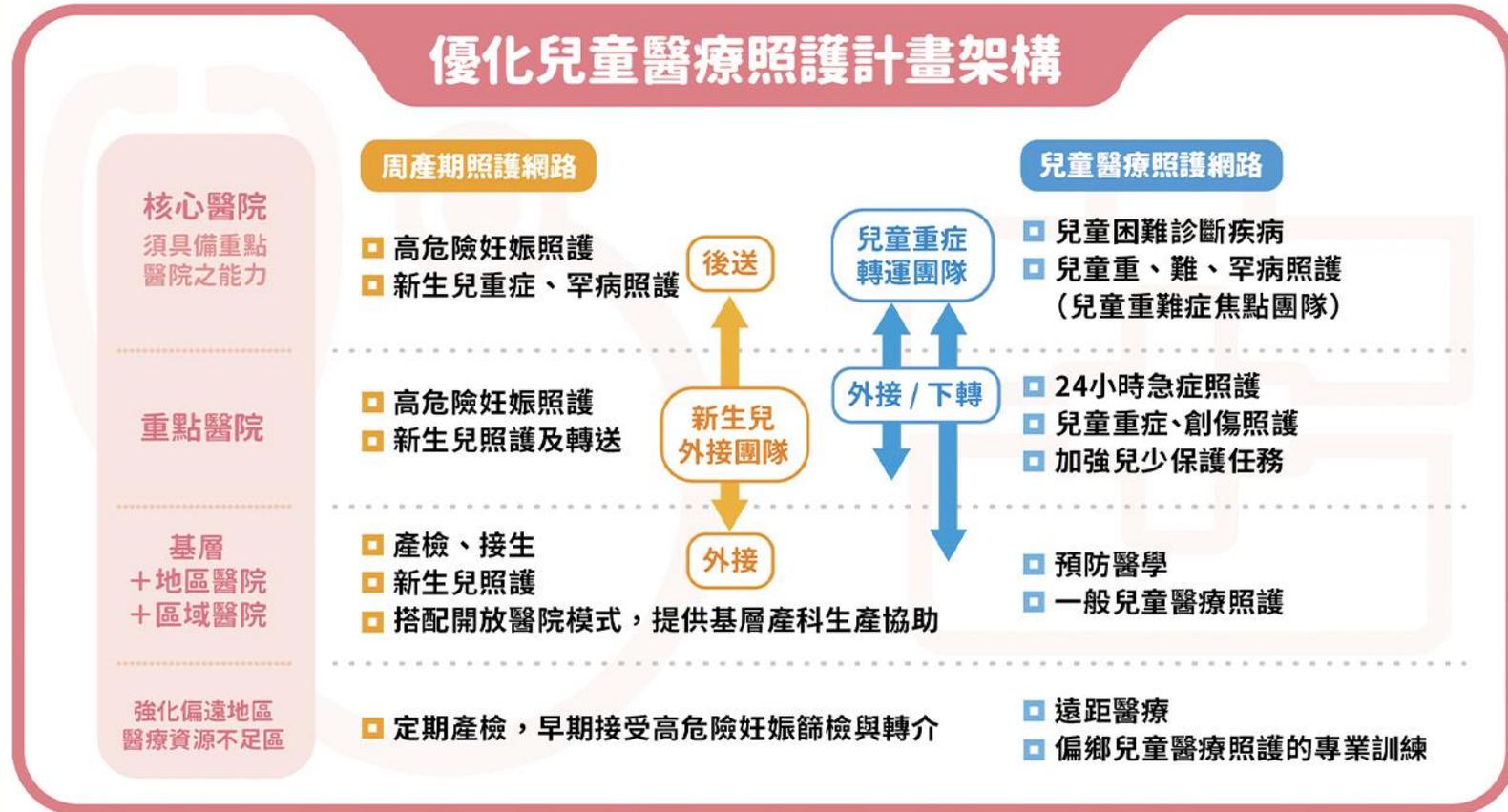
**B. Hub & Spoke Model**



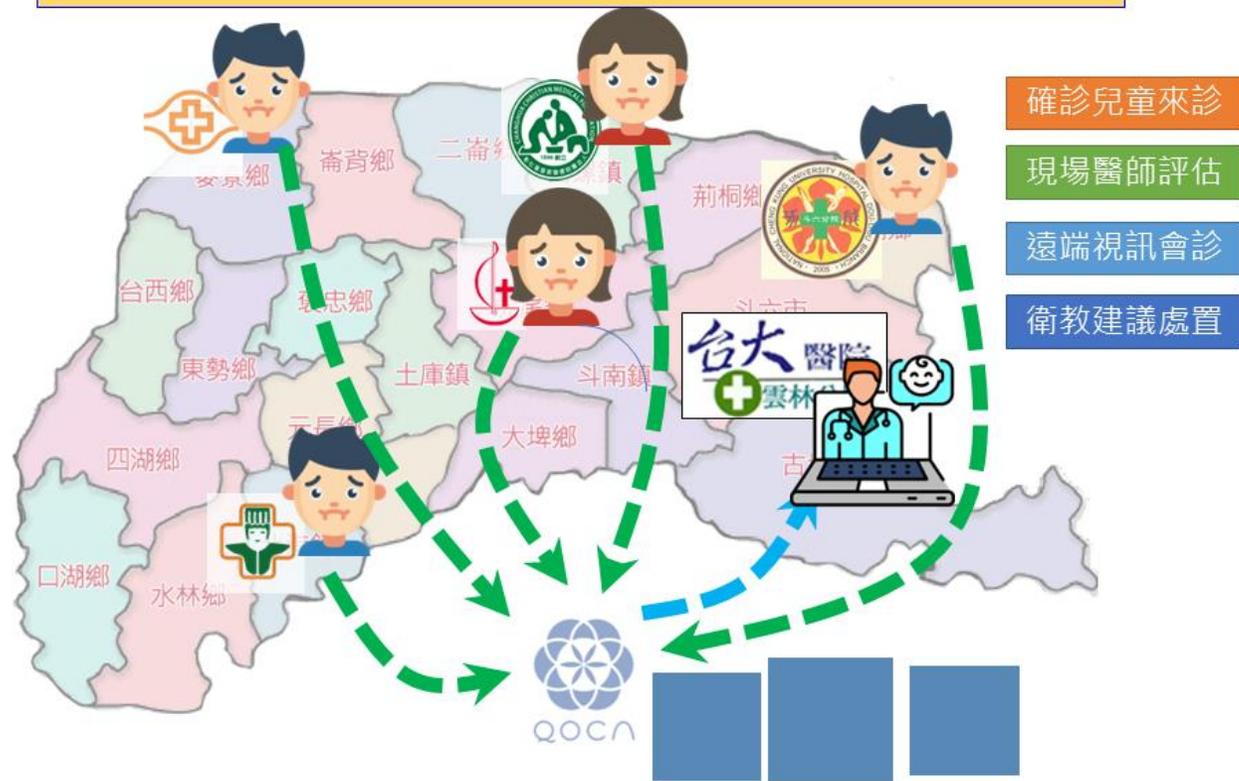
**C. Integrated Web Model**



# 衛福部: 優化兒童醫療照護計畫



# 安心雲林e院聯防《Covid Kids-Net》 COVID Kids-NET兒童遠距6星共照



- 醫療資源不足區域做法？
- 醫療資源豐富地區做法？
- 區域整合？
- 國家級重症兒童轉運中心？

# 急重症兒童轉運7要件

Pediatrics 1986;78:943-50



Communication

# 溝通

- **Intra-facility**
- Inter-facility
- Patient & Family
- Public sectors
- General public



Contact ACTS

To request advice and/or transport services offered by ACTS, please call CitiCall Ontario at 1-800-668-HELP (4357)

# Specialized transport team

Hotline 熱線

# 溝通

## Referral

## Receipt

**CATS**  
Children's Acute Transport Service  
**0800 085 0003**

- One phone call to organise bed and retrieval
- Telephone covered 24 hours a day by a Transport Administrator
- Consultant Paediatric Intensivist advice instantly available
- Consultant led service

For further information and clinical guidelines refer to our website [www.cats.nhs.uk](http://www.cats.nhs.uk)

A Paediatric Intensive Care Retrieval Service for the North Thames Paediatric Intensive Care Consortium **NHS**

# 專責急重症兒童轉運團隊

與非專責團隊相比，專責急重症兒童轉運團隊能大幅降低轉運中不良事件發生：

- 氣管內管滑脫 ↓
- 心肺停止 ↓
- 重要的靜脈導管滑脫 ↓
- 持續性低血壓 ↓

# 專責急重症兒童轉運團隊

- **集中化**：讓更多重難症孩子接受最有經驗的優質照護
- **雙向轉診**：後送/下轉順暢，提升寶貴的重症醫療資源利用率
- **專業諮詢**：與轉出醫院端共同擬定適合的轉院計畫

# Team composition

## Study reviews

“The optimal composition of the specialized transport team remains elusive”

- 1) AAP database survey: 145 transport teams
  - At least  $\geq 1$  **RN**, **<15% physician**
  - A great degree of variability.
- 2) Cross-sectional survey in Canada: 13 teams
  - **63% RN–RT, 75% RN–RT–physician**
  - A complexity and variability in composition.
- 3) PICANet dataset in U.K & Ireland:
  - Most common composition: **MD–RN**
  - >50% runs involved senior RN (>4yr experience)

Pediatr Emer Care 2020;36: e263–e267

Pediatr Emer Care 2019;35: 32–37

Pediatr Crit Care Med 2018; 19:e300–e311

人員種類	優點	缺點
主治醫師 (Staff)	專業重症照護能力; 公關能力	貴 無法cover全時段
研究醫師 (Fellow)	專業知識及一定經驗	尚有其他training項目, 負擔過重; 工時限制
住院醫師 (Resident)	一定醫療照護經驗; 薪資固定	重症照護臨床經驗有限; 工時限制; 尚有其他training項目
ICU護理師 (RN)	數量多; 具有專業技能; 穩定一致的護理品質	需加強培訓才能在轉運途中獨立運作
專科護理師 (NP)	專業知識與經驗; 照護品質穩定	薪資成本高; 僅限於受訓專科
緊急救護員 (EMT)	具有到院前處置的專業; 比其他醫事人員人力成本低	較缺乏醫療背景、照章行事; 缺乏重症照護經驗

# 常見模式

醫療指導醫師  
(兒童急重症專科醫師)

團隊經理人  
(轉診團隊護理長)

轉診協調員  
(資深轉診護理師)

呼吸  
治療師

轉診  
護理師

轉診醫師

緊急救護技  
術員

出勤小組

# Medical Control Physician (MCP)

- Not act as a direct service provider
- Focus on triage and medical **on-line** control

# Essential competencies for a transport team

- Professional responsibilities
- Communication
- Health and safety
- Assessment and diagnostics
- Therapeutics
- Integration
- Transportation

# Quality Improvement

- 繼續教育
- 重視病人安全
- 強調溝通
- 儀器檢核
- 交通工具 (救護車, helicopter, fixed-wing aircraft)
- 標準作業流程 Protocols

# What is GAMUT ?



**350+**

## MEMBER TRANSPORT PROGRAMS

GAMUT members are based in over 13 countries including the USA, Australia, Spain, Brazil, United Kingdom, New Zealand, Canada, England and Thailand.



**1.8M+**

## TRANSPORTS

GAMUT's data set represents data collected from over 1.8 million patient contacts, and growing.



**40+**

## QUALITY METRICS TO IMPROVE PATIENT CARE

GAMUT tracks a wide variety of consensus-based metrics used in the transport domain.



## ACCREDITATION-READY REPORTING

GAMUT reports can be used in submissions to transport accreditation organizations like CAMTS.



“GAMUT’s value exceeds that of just data benchmarking. The Association of Critical Care Transport (ACCT) hosts annual, face-to-face quality benchmarking events where programs from across the U.S. and Canada provide their GAMUT metric data. GAMUT has opened the door to membership conversations on best practices, metric definition clarity, exclusion criteria considerations, and how to best convert GAMUT data into real quality improvement information. We also deliberate on how scope of care, specialty team configurations, and regional care considerations can impact benchmarking. In addition, ACCT members have been able to work with GAMUT on research projects utilizing their data. These opportunities were afforded us through the common language of the GAMUT metrics. Finally, Dr. Hamilton Schwartz and Dr. Michael Bigham have always been accessible, supportive, and have provided numerous presentations to our membership.”



**Jeffrey Stearns**

Association of Critical Care Transport



- Advanced airway management
- Blood/Blood products
- Clinical management
- Ventilator management
- Non-invasive ventilation
- Cardiopulmonary resuscitation
- Efficiency
- Maternal transport
- Medical documentation
- Safety events



## Advanced airway management

---

Ventilator use in patients with advanced airways

Waveform **capnography** ventilated patients

**First attempt** tracheal tube (TT) success

DASH 1A-Definitive airway “sans” hypoxia/hypotension on first attempt

Verification of TT placement

**Rapid Sequence intubation** protocol compliance

**Appropriately sized** cuffed tracheal tube for pediatric patients (29 days to 17 years)

Use of **supraglottic airway** devices (SADs) as primary invasive airway devices in transport patients



## Clinical management

---

Unintended neonatal **hypothermia**

Blood **glucose** check for altered mental status

Appropriate management of blood pressure for aortic emergencies

Steroids administered to asthmatics prior to arrival at destination hospital

Management of hypertension in hemorrhagic stroke

Reliable **pain assessment**

Antibiotic administration as early goal directed therapy for patients with suspected **sepsis**

Appropriate management of hemorrhagic shock

Patient temperature

Neonatal therapeutic hypothermia

Adult therapeutic hypothermia

---



## Efficiency

---

**Average mobilization time** of the transport team

Scene and bedside times for STEMI activation

**Bedside time** for transport patients

---



## Safety events

---

### Medication errors on transport

Unplanned **dislodgement** of therapeutic devices

Rate of Serious Reportable Events (SREs)

Incidence of **hypoxia** during transport

### Medical **equipment failure**

Adverse drug event during transport

Patient near miss or precursor adverse events

Rate of transport-related patient **injuries**

Rate of transport-related crew injuries

Vehicle crash/collision

---

# 未來展望

- Patient-and-Family-Centered Care
- Outreach Education
- Telemedicine
- 推銷 “Marketing”



# Telemedicine

- Triaging calls, when to transport, and by which team is more easily answered if the video conferencing capability exists at the referral sites rather than just with the team.

Curr Treat Options Peds (2017) 3:327–341

- In a survey of potential telemedicine users, 80% believe that these compromises are **essential to best practice**.

Pediatr Emerg Care 2015;31(9):611–5

- A serious concern is the lack of compliance with Health Information and Privacy Act.

~ 後 COVID-19 時代: 通訊診察治療辦法

# 林口長庚、廣達林百里、國際扶輪基金會攜手 打造 5G救護車即時遠端會診



澄清專區

活動行事曆

縣府公告

招標公告

徵才公告

縣府電子報

十大伴手禮



## 智慧E化遠距醫療服務守護雲林ㄟ寶貝團 雲林縣啟動COVID-19兒童安心照護方案

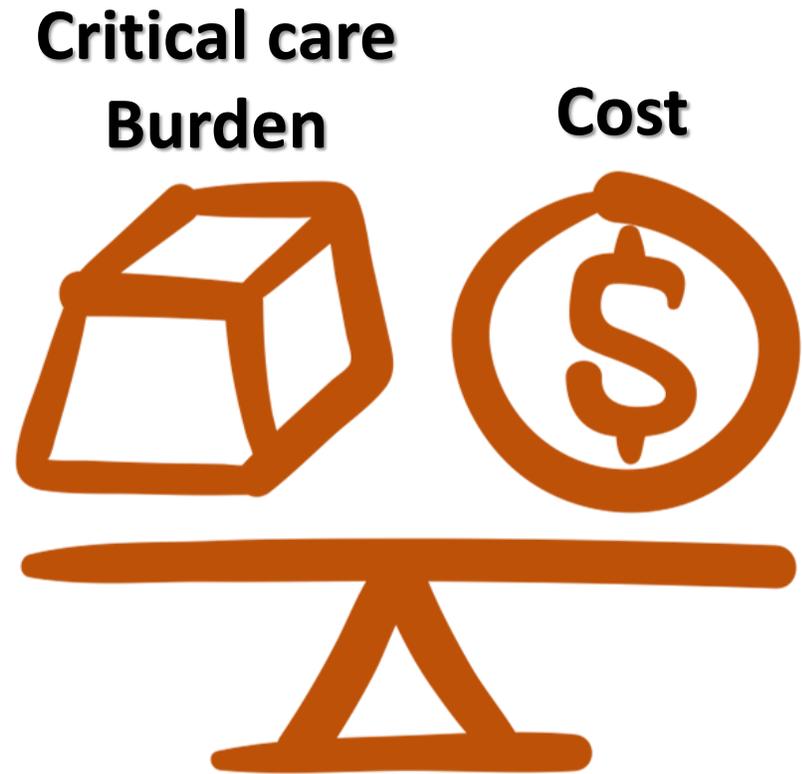
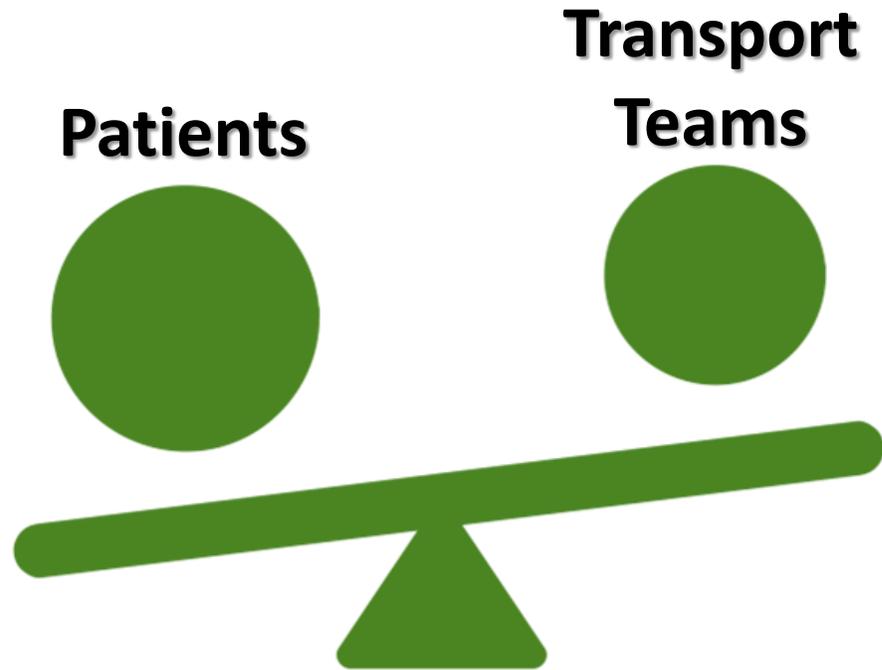
發布單位：衛生局



雲林縣政府新聞參考資料 111.05.18

為因應COVID-19兒童確診患者增加，維護兒童確診者居家照護安全使家長放心，並兼顧醫院保全各類疾病收治醫療照護資源，雲林縣政府今（18）日上午於國立臺灣大學醫學院附設醫院雲林分院六樓學術講堂舉辦「守護雲林ㄟ寶貝團-雲林COVID-19兒童安心照護方案」記者會，雲林縣長張麗善、衛生局長曾春美、臺大醫院雲林分院院長黃瑞仁、副院長馬惠明、雲林縣醫師公會丁榮哲理事長與遠端視訊的衛福部政務次長石崇良一同宣布啟動「守護雲林ㄟ寶貝團-雲林COVID-19兒童安心照護方案」，與社團法人雲林縣醫師公會、6大專責醫院及基層診所合作，由醫療院所主動進行關懷、診療等服務，讓兒童確診患者獲得最妥適的照顧，同時也儲備重症者醫療量能，用心守護雲林孩童就診權益。

# 重症轉運量能



# 聯合國17項永續發展目標(SDGs)



# 聯合國17項永續發展目標(SDGs)

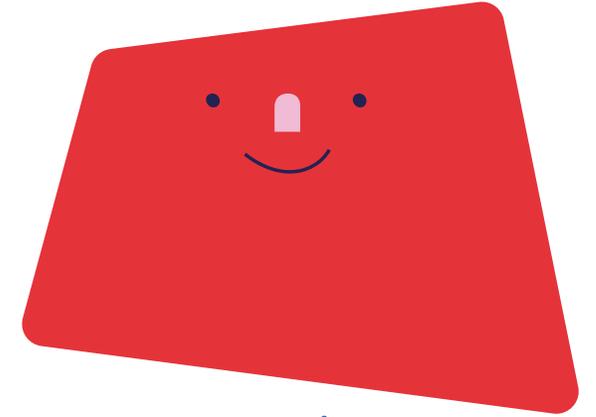


越難到達 越要到達





國家衛生研究院  
National Health Research Institutes



# Thank you!

