

出國報告（出國類別：訓練）

## 第一型糖尿病治療及預防的展望

服務機關：國立臺灣大學醫學院附設醫院

姓名：蔡孟儒

派赴國家：美國

出國期間：110年11月15日至110年12月17日

報告日期：111年1月28日

## 摘要

費城兒童醫院的內分泌和新陳代謝科被評選為 2021 年全美第一名。同時 2021 年為胰島素發明的 100 周年。透過到費城兒童醫院的內分泌科接受 5 個星期的訓練，跟著在病房、門診一起照顧病人，從中學習他們照護第一型糖尿病病童的方式，特別是連續血糖監測、胰島素幫浦和人工胰臟等技術，比較和臺灣的同異且汲取能應用至臺灣病童的地方。同時，也透過參與研討會和參觀實驗室來了解目前美國對於第一型糖尿病最新最前線的研究，包含第一型糖尿病的預防、單株抗體的延緩病程以及胰臟  $\beta$  細胞輸注的治療。

# 目錄

壹、目的	1
貳、過程	2
一、進修機構介紹	2
二、環境設置	2
三、研究計畫	4
四、治療及服務模式	4
(一) 臨床	4
(二) 研究	6
五、與現行本院之比較	7
(一) 臨床	7
(二) 研究	7
參、心得	8
肆、建議事項	9

## 壹、目的

第一型糖尿病目前被認為是一種自體免疫疾病，在特殊的遺傳體質下，經過環境因子的共同作用，導致負責產生胰島素的胰臟  $\beta$  細胞遭免疫系統反應破壞。胰島素對於第一型糖尿病病童來說是很基本且很重要的治療藥物。

2021 年是胰島素發現的 100 周年。百年來，胰島素成了千萬名第一型糖尿病友續命「神藥」外，時至今日，即使新型降糖藥物紛紛問世，胰島素在糖尿病治療上的地位依然屹立不搖，尤其是針對第一型糖尿病的患者。胰島素甚至還被比喻成（女士衣櫥中不可或缺的）黑色小禮服 (The black dress of diabetes treatment)，滿足長青、百搭、萬用等訴求。

根據 2017 年一篇發表在臺灣醫誌上的論文的統計，臺灣第一型糖尿病患者數除了年年增加外，發病年齡也越來越小。第一次發病，年齡小於 6 歲的孩童佔新診斷個案數的 87%。目前約莫有 150 位的第一型糖尿病病童在臺大兒童醫院的兒童內分泌科追蹤。第一型糖尿病病童們，在初期發病時，常常需仰賴父母幫忙驗血糖併注射胰島素。年紀小的孩子們的情緒、食慾以及活動量又常常無法控制，因此血糖的控制變得更加困難。胰島素幫浦 (Insulin pump) 是一種持續皮下輸注胰島素的裝置，透過電腦程式，輸入一些數值，就可以讓病童不需一直仰賴父母幫忙注射胰島素，即能使血糖獲得更好且更生理性的控制，以減少未來糖尿病併發症的發生。最新型的胰島素幫浦甚至可以結合連續血糖監測機 (CGM)，透過 CGM 數值的回饋，將血糖精準地控制在 70-120 mg/dL 之間。好的血糖控制，能有效地減緩病童出現糖尿病併發症的時間。臺灣目前有引進 Medtronic 的 insulin pump，但和健保全給付的筆針注射治療相比，Insulin pump 的費用相對高昂；因此使用在孩童身上的經驗並不多。

此外，如前述第一型糖尿病被認為是自體免疫疾病的一種。胰島  $\beta$  細胞受到自體免疫抗體破壞，導致無法分泌足夠的胰島素。臺灣的糖尿病病童約有 75% 在發病時都能檢測到抗體的存在。目前歐美國家針對糖尿病的治療及預防，如火如荼地在進行。其中包含了單株抗體以及胰島  $\beta$  細胞幹細胞移植的研究。在眾多單株抗體的研究裡，又以 Anti-CD3 (Teplizumab) 的單株抗體的最有成果。少數先驅研究發表也提到，胰島  $\beta$  細胞幹細胞移植，確實能降低病患胰島素用量及改善低血糖的發生。

費城兒童醫院 (Children's Hospital of Philadelphia ; CHOP) 是美國第一家兒童醫院。在 2020-2021 年度美國最佳兒童醫院評比裡面，不僅是全美排名第二的兒童醫院，他的內分泌和新陳代謝更是全美第一。平均一個月有 32 名，一年有 380-400 名新診斷的第一型糖尿病的病童。從臨床到研究，對於第一型糖尿病病童，都有完整、有計畫且不斷向前展望的照護。

不論是胰島素幫浦或是單株抗體治療，甚至到胰島  $\beta$  細胞幹細胞移植等等的技術，臺灣目前都未有廣泛使用或有深入研究。因此希望藉由這個

訓練計畫，吸收美國針對第一型糖尿病病童的治療及研究的經驗，融合臺灣的醫療研究環境，以期能對臺灣第一型糖尿病病童有所幫助。

## 貳、過程

### 一、進修機構介紹

費城兒童醫院 (Children's Hospital of Philadelphia ; CHOP) 位於美國賓州 (Pennsylvania)，是賓州大學 (University of Pennsylvania) 醫學院的訓練醫院之一。它成立於 1855 年，是美國歷史最悠久的兒童醫院。根據



「美國新聞與世界報導」公布的 2020-2021 年度美國最佳兒童醫院排行，Children's Hospital of Philadelphia 不僅是全美排名第二的兒童醫院，他的內分泌和新陳代謝更是全美第一。

目前醫院的院址是經過 4 次的搬遷才在現在費城的第 34 街落腳。過去 30 年來不斷擴建，目前提供病患醫療照護的大樓共有四棟：急診及住院病人的 Main Hospital 和 Wood Center；復健慢性病房的 Seashore House 以及門診和影像檢查的 Buerger Center。在這四棟的建築周圍還有至少 3 棟的研究中心，所有的 Clinical Trial 或是 Basic Research 都是在這些建築物內進行。除此之外，為了方便病人就醫，CHOP 在賓州及紐澤西州 50 多處設有醫療中心，提供 Primary、Specialty、Urgent 或是 Emergency Care。

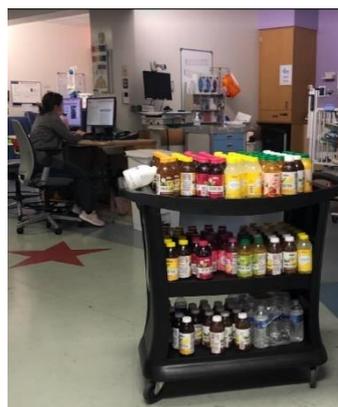
現在位於 34 街的費城兒童醫院緊鄰著賓州大學附設醫院 (Hospital of the University of Pennsylvania ; HUP)。兩院之間病歷系統相通且互動密切，時常會有共同會議及討論，病患之間也會互相照會。CHOP 專注於 21 歲以下的兒童照護，當患童年紀漸長，也常常會直接轉診銜接到隔壁的 HUP 繼續後面的照護。

CHOP 目前共有 594 張兒童病床，每年收治約 28000 位的住院病童；每年門診和急診患者數更多達 116 萬人次。為提供更多病童更新更好的治療，醫院持續擴建、改善病室環境、招募人才以及積極投入各個領域的研究。

### 二、環境設置

費城兒童醫院積極地營造一個兒童友善的環境，大廳到處都是色彩鮮明且可愛的裝飾。每個病房的牆上也都有小朋友們的畫作。醫院大廳入門即有警衛管制，出入各個樓層，包含電梯以及樓梯都需要感應進入。因應 COVID-19 的疫情，所有住院病童以及陪病家屬都需要採檢。檢驗呈陰性的話，陪病家屬就會拿到一張含有照片的感應通行證，擁有這張通行證者才

能進出病房以及醫院公共地方。醫院以此來確保住院病童以及員工的安全。



除此之外，費城兒童醫院對於員工也是相當友善。每個病房內皆有一個小房間，裡面隨時會有 WaWa 這家費城食品公司提供的果汁、牛奶、飲料以及小餅乾。同時，每天也會有志工推著滿載果汁和咖啡/茶的推車，到各個病房，特別是加護病房，分送給辛苦的家屬，同時陪他們聊聊天，讓家屬的情緒能有個出口。

**病房：**美國是很重視個人隱私的一個國家，不論是一般病房或是加護病房，大部分都以單人病室為主。每間房間都配置完整的生命監視設備，基本急救設備、防護設備(各種 Size 的手套、消毒用品)以及家屬休息陪伴的陪病床。



和臺灣最大不同的地方是，在 CHOP 的加護病房住院的病童，都能有家屬隨時陪伴左右。因此，家屬對於病童的病情能夠聊若指掌。除此之外，小朋友們住院只要超過一個星期，一定會有 child life specialist 一起幫助家屬和小朋友布置病房，讓他們感受到在家的感覺。

**門診：**如同前面提到的，美國是個很重視個人隱私的一個國家，門診也是採用一人一室，病人不動而醫師移動的方式。在每位病人離開診間後，會徹底清消診間。每個診間配有一臺電腦、印表機、電視投影機(可放卡通安撫兒童或是將電腦上的資料顯示在電視上給病童及家屬知道)、檢查床、耳鏡、眼底鏡以及洗手消毒設備。

如果今天病童的病況較複雜或是需要多專科共同照護，也是採取病童

不移動的方式；病童從頭到尾都會待在同一間房間，而各個專科的醫師/護理師/營養師等等則按照安排的時間輪流進去和病人談話以及衛教。例如：第一型糖尿病的病童，這次的門診需要看醫師、營養師以及社工。他們便會讓病童及家屬待在一間房間，而醫師、營養師以及社工則各有 30-60 分鐘的時間輪流進去和病童及家屬面談。



門診等待區



診間內的配置，牆上的照片都是院內病童提供的

因應 COVID-19 的疫情，從 2020 年起，CHOP 除了傳統的門診外，若病患狀況穩定也可以進行視訊看診。視訊看診也有一些基本的要求，包含必須開鏡頭，也會要求要看到病童的狀況，而且不能一整年都是視訊看診，至少每年需要一次實體的門診。

### 三、研究計畫

1. 出發前，登入 CHOP 的官方網站 (<https://www.chop.edu/>)，了解他們第一型糖尿病的團隊成員以及網站上面提供給一般病人及家屬們的一些衛教資料。
2. 出發前，透過網站了解 CHOP 裡面不同團隊對第一型糖尿病研究的展望以及進度，包含現在在 CHOP 進行的 clinical trial 內容。
3. 積極和當地的醫師、護理師、社工師、營養師以及個管師交流，透過一起照護住院病人，跟門診，了解他們現行針對第一型糖尿病病童的治療方式，以期能將他們的經驗帶回臺灣。
4. 參加 CHOP 以及 HUP 舉行的學術成果分享會或是參觀研究室，瞭解他們現在各個 Clinical Trial 的進度和成果。

### 四、治療及服務模式

費城兒童醫院平均一個月有 32 名，一年有 380-400 名新診斷的第一型糖尿病的病童。

#### (一) 臨床：關於第一型糖尿病的診斷及治療

1. 關於糖尿病酮酸中毒(DKA)的處置

遵循 International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes (ISPAD) Clinical Practice Consensus Guidelines 2018 進行處置。第一小時先用 0.9% 生理食鹽水給予 10cc/kg 的體液補充。之後再給予 0.05 - 0.1 unit/kg/hour 的 Continuous insulin infusion。一定入住兒童加護病房密切監測，過程中每一小時監測血糖和意識狀況，每兩小時監測電解質以及血液酸鹼值。等到糖尿病酮酸中毒矯正後，小孩便會轉到一般病房進行後續的照顧治療。

## 2. 關於第一型糖尿病(T1DM)的診斷

針對新發病的個案會進行抗體檢測，包含四種胰臟相關的抗體：GAD-65、IAA、IA2 以及 ZincT8。同時也會進行甲狀腺抗體檢測以及乳糜瀉 (celiac disease)的篩檢。診斷第一型糖尿病則以四種胰臟相關抗體是否存在、體型 (是否有 Obesity)、年紀 (青春前期或後) 以及家族史綜合去判斷。

## 3. 關於胰島素注射治療

為了延緩糖尿病併發症的發生時間，費城兒童醫院對於病童的血糖控制很要求。關於胰島素的注射選擇方式，病童沒有傳統胰島素(兩段式)的選擇，只有加強式胰島素治療 (四段式或稱 Basal Bolus)以及胰島素幫浦(Insulin Pump)的選擇。年紀大可以自己進行筆針操作的，就用 Basal Bolus，而年紀小的在施打上需要家長或校護幫忙的，就會在出院後盡早換成胰島素幫浦的使用。

除此之外，因他們的住院費用高昂，病人在矯正好糖尿病酮酸中毒後，通常只會在一一般病房多住個 1-2 天便會出院。出院時，病人則會拿到一張醫師寫好的醫囑，上面則有此病童的醣類對胰島素比值(Carbohydrate-to-insulin ratio = 1 單位速效胰島素可以消化多少克醣類)和胰島素敏感係數 (Insulin Sensitivity Factor = 高血糖時估算 1 單位速效胰島素可以降低血糖(mg/dL))。關於糖尿病的衛教知識，多是回到家後由營養師、社工師以及個管師至家中教導。

## 4. 關於連續血糖監測(CGM)以及胰島素幫浦 (Insulin Pump)

只要有保險的小孩，基本上醫療保險都會給付連續血糖監測的使用，同時，在發病後最遲 6 個月內，都會由筆針注射換成胰島素幫浦；若病童年紀較小則越早換成胰島素幫浦。近年，較好的醫療保險還會給付人工胰臟：意思是結合連續血糖監測和胰島素幫浦的 Integrated CGM (iCGM) System，胰島素幫浦可以

透過連續血糖監測的數值回饋調整胰島素輸注的量。目前在美國有 Dexcon 和 Medtronic 兩個品牌。兩個回饋的機制有些許不同，Dexcon 是即時調整而 Medtronic 是長時間大數據回歸。根據 CHOP 的主治醫師們的分享，他們使用 Dexcon 的經驗比較好。特別是 Dexcom G6 iCGM System 這個結合了 Dexcom G6 CGM 和 t:slim X2™ Insulin Pump 的機器。

## (二) 研究：關於第一型糖尿病的 Clinical Trial

### 1. Pathway to Prevention Study：TrialNet Natural History

尋找 1-45 歲有二等親被診斷第一型糖尿病或是 1-20 歲有的第一型糖尿病病史的病童，在未發病時即定期追蹤抽血，若抗體呈現陽性但還沒影響到血糖的，則會更密切積極地追蹤。希望能在病童尚未發病時即了解他們的狀況以期從中找出一些影響因子，以對第一型糖尿病的預防和治療能有所幫助。

### 2. New Onset of Type 1 Diabetes – Imatinib

這是一個今年(2021 年)已把 Phase 2 的結果發表出來的 Clinical Trial，CHOP 的病童們也有參與其中。Imatinib 是一種 tyrosine kinase inhibitor。2011 年被美國 FDA 認可至今，它最有名且最顯著的是針對對費城染色體易位的慢性骨髓性白血病的療效。第一型糖尿病被認為是因為自體免疫系統去破壞胰臟  $\beta$  細胞導致的，而 Imatinib 則可以影響許多免疫及代謝的途徑，且 preclinical 的研究也顯示它能反轉和預防糖尿病。在這個 Phase 2 研究中，針對新發病的第一型糖尿病患者輸注 26 周療程的 Imatinib 且追蹤 12 個月後，他們的胰臟  $\beta$  細胞的功能確實比輸注 Placebo 的得到保存。不過，針對 Imatinib 治療後是否會有其他後遺症還需要長期觀察和研究。

### 3. 關於胰島素細胞輸注之臨床試驗 (Using human cell models to study $\beta$ -cell disease)

這是一個 Phase 1/2 的研究。VX-880 是由人類幹細胞誘導生成的胰島細胞 (allogeneic human stem cell-derived islet cell)，透過輸注到第一型糖尿病患者的身體裡，90 天後發現，這些病人的 C-peptide 指數從本來幾乎驗不到到顯著上升，不僅他們的 HbA1c 進步，胰島素需求量減少同時也顯著減少了低血糖發生的機會。而且，相較於以往的異種細胞移植或是異體胰臟移植，此種移植方式不需使用到會影響血糖的抗排斥藥物-類固醇。不過這個技術仍然非常新，這些 iPS 細胞輸注是否能徹底治療第一型糖尿病，

這些細胞是否會對人體造成其他的影響，例如癌症機會上升等等，都還需要長期的觀察及研究。

## 五、與現行本院之比較

目前約莫有 150 位的第一型糖尿病病童在臺大兒童醫院的兒童內分泌科追蹤。然而費城兒童醫院平均一個月就有 32 名，一年就有 380-400 名新診斷的第一型糖尿病的病童。個案數量有很大的差距。

### (一) 臨床上

在蔡文友教授的指導下，臺大兒童醫院內分泌科的對於疾病的處置都是遵循 Guideline，接軌國際的。在處理糖尿病酮酸中毒的小朋友和費城兒童醫院並沒有不同。

針對新發病的病童，文獻上都建議要驗四種胰臟相關的抗體：GAD-65、IAA、IA2 以及 ZincT8。不過，目前本院完全無法檢測這 4 種抗體。因此，在本院新發病的孩童我們會請家屬自費 1600 元，外送到檢驗所驗 GAD-65 和 IA2 這兩種。除此之外，因第一型糖尿病是一種自體免疫疾病，在費城兒童醫院，針對所有的第一型糖尿病病童，會定期地幫他們檢驗甲狀腺功能/抗體和乳糜瀉 (celiac disease) 的篩檢。而在本院，考量到 celiac disease 在黃種人的盛行率低，我們則只會定期幫病人追蹤甲狀腺的功能和抗體。

另外，就診斷而言，本院會常規性地幫病人進行 6 分鐘的 Glucagon Test，來看病人剩餘胰島素功能。不過在費城兒童醫院，他們覺得這項檢查並沒有很大的意義，因此都不會常規進行。對於區分第一型或是第二型糖尿病，主要還是看抗體、家族史以及小孩的體型等等。

就治療而言，費城兒童醫院的第一型糖尿病病童都是以筆針的加強式胰島素治療或是胰島素幫浦為主，同時搭配著連續血糖監測機的使用，甚至有些病童的保險可以給付到最新型的人工胰臟治療。近來本院也開始推廣連續血糖監測，期望病童能更好地控制血糖並且避免低血糖的發生。不過，針對胰島素幫浦在臺灣還不盛行的原因，除了裝置技術外，還有醫療價錢地考量(筆針的使用是有健保給付，而胰島素幫浦並沒有)。因此，對於推廣使用胰島素幫浦甚至人工胰臟 (iCGM) 在第一型糖尿病病童身上，還是一大考驗。

### (二) 研究上

臺灣因第一型糖尿病的個案數並不多，再加上民風相對保守，能進行的臨床研究並不多。目前在本院進行關於第一型糖尿病的研究包含「以多種體學建立第一型糖尿病疾病預測模式」以及「抗體陰性之胰島素依賴型糖尿病的全基因研究」。而費城兒童醫院自己本身對於第一型糖尿病的研究就有 7 個團隊在進行；除此之外還有

很多和 HUP 或是 National Institutes of Health (NIH) 一起合作的研究案。

### 參、心得

首先，真的很感謝小兒部、兒童內分泌科的老師和醫院的支持。也覺得自己很幸運，剛好在全球疫情較緩和時出國學習，並在疫情再度崛起時回到臺灣。這次去到費城兒童醫院，我也是他們在疫情後，第三位來到 CHOP 的外國交換生。

經過這五個星期的參觀和學習，深深感受到費城兒童醫院是一間設備完善、資源充沛、人力充足且兒童友善的醫院。因為美國醫院在擴建施工時，會是用板子隔開施工區和非施工區，一位在 CHOP 待了 20 多年的主治醫師笑說，從他來到 CHOP 的第一天起，這個板子就一直在移動，人員走的通道像極了哈利波特霍格華茲城堡裡移動的樓梯，今天和明天總是不一樣，然後醫院的規模就越來越大，病床數也越來越多，門診區也越來越豐富。雖然我在那裏只有短短五個星期，但卻很能體會出這位主治醫師口中的形容，CHOP 從硬體到軟體都不斷地在追求兒童醫療上的卓越。被評比為全美數一數二的兒童醫院這件事真的當之無愧。能在 CHOP 工作和生活真的是一件很棒的事情。

除此之外，美國的醫療制度是以商業保險為中心，而臺灣則是健保制度。在美國，若有保險的小孩，雖然醫療費用比起臺灣還是相對高昂，但是相較之下他們卻能擁有最好的選擇。可是，有時候我們覺得最棒的東西，對病人來說不一定是最好的選擇。在 CHOP 的糖尿病整合門診遇到一位 14 歲小女孩的故事，便是最好的例子。這位 14 歲的小女孩是在 8 歲左右診斷第一型糖尿病，在酮酸中毒校正出院後沒多久，她便一直接受著 Insulin Pump 的治療；近年更換成可以直接結合 Insulin pump 以及 CGM 的 Dexcom G6 integrated continuous glucose monitoring system (iCGM)。因此，他的糖化血色素 (HbA1c) 一直控制地非常好，維持在 6 上下。但是，這次門診前卻從 CGM 的 Data 發現他的血糖控制高低起伏變明顯，HbA1c 上升到 8.5。詢問之後才知道小女孩一個月前換成了筆針的 Basal Bolus 注射。會想換筆針的原因是因為不希望有一個機器一直掛在身上，會有人詢問關心，不希望一直解釋。爸媽都很尊重女孩的決定，但也約法三章希望他一定要記得注射。主治醫師和衛教師也再次教導他關於筆針注射的劑量調整，希望她的 HbA1c 也能再進步。從這個小女孩身上，我深深地感受到，雖然 iCGM 很適合她的疾病，但卻不一定適合她的生活。

雖然費城兒童醫院的病童的治療選擇很多，包含筆針治療、Insulin pump、CGM 甚至是人工胰臟 (insulin pump + CGM)；但是這五個星期我也發現，CHOP 的病童控制狀況並沒有一定比較理想。反觀我們臺大兒童醫院，雖然多數的病人都是使用筆針在控制疾病且 CGM 也不是每個病人都有辦法長期負擔，但透過糖尿病的共同照護團隊，結合醫師、個管師以及營養師

的力量，對病人用心和關懷，病人的 HbA1c 也是能有不錯的成績。

除此之外，經過這 5 個星期的學習，我也體會到西方文化「醫病溝通」的真諦和「自己為自己負責」精神。對於每個檢查，每個治療選擇的利與弊，都會詳細地跟患童或是家屬解釋，每次病解常常都會花上 30 分鐘到 1 小時，讓他們清楚明白後再自己做選擇。而且，因為不論是一般病房或是加護病房，家屬都能陪伴在孩童的身邊，因此，他們對孩子病情的變化也都能聊若指掌。最令我驚訝的是，一位在門診的媽媽竟能不看任何紀錄，清楚地說出病童住院時血糖變化和各種用藥。

對於第一型糖尿病病童的照護，他們不只是在醫院和家庭內進行照護，這樣的照護也會延伸到學校以及社區。不同於臺灣很多學校的校護會拒絕學習幫忙學童施打胰島素，頂多只是在孩童有症狀時，幫忙驗驗血糖；美國學校的校護，則是很習慣地會幫忙病童測量血糖以及施打胰島素。



在 CHOP 見習的五個星期，與幫助我很多的老師和 Fellow 的合影

	Monday 11/15	Tuesday 11/16	Wednesday 11/17	Thursday 11/18	Friday 11/19
Allday	Consult with Dr. Sarah Pinney				
	Monday 11/22	Tuesday 11/23	Wednesday 11/24	Thursday 11/25	Friday 11/26
AM	Elizabeth Rosenfeld	Winnie Sigal	Goli Mostofi	Holiday	Maria Zhadina
PM	Amanda Ackermann	Chris Gibson	Maria Zhadina		
	Monday 11/29	Tuesday 11/30	Wednesday 12/1	Thursday 12/2	Friday 12/3
Allday	Consult with Dr. Adda Grimberg				
	Monday 12/6	Tuesday 12/7	Wednesday 12/8	Thursday 12/9	Friday 12/10
AM	Andrew Bauer	Lorraine Katz	Edna Mancilla	Andrea Kelly	Vaneeta Bamba
PM	Diva Deleon	David Weber	No clinic	Shana McCormack	Friday Lecture
	Monday 12/13	Tuesday 12/14	Wednesday 12/15	Thursday 12/16	Friday 12/16
AM	Camille Michaud	Katherine Lord	Craig Alter	Edna Mancilla	Shana McCormack
PM	No Clinic	Jackie Hatch-Steen	Merrisa Kilberg	No Clinic	Friday Lecture

訓練日程表



結業證書

#### 肆、建議事項

在 COVID-19 猖獗的現在，若針對陪病家屬以及各樓層的門禁管制也能做到如同費城兒童醫院的話：每層樓梯入口以及電梯都需感應進入且陪病家屬在檢測過 COVID 為陰性後才發放臨時感應卡；應該會讓所有員工以及病患都更安全。

雖然受到健保制度的影響而覺得有點困難，但還是期望在硬體設備上有一天臺大兒童醫院也能做到病患一人一室，這樣不只能讓病患及家屬都更有隱私，也能降低病患之間的感染。

除此之外，在就醫療方面，期望臺灣私人商業保險制度能有改變，對於藥物或是需要的醫療器材不一定要到住院才給付，而是即使是門診處方，超過一定額度的，醫師認為有需要的也可以給付。這樣或許就能有更多臺灣病童使用連續血糖監測、胰島素幫浦甚至人工胰臟了。最後，期望臺灣能有更多基礎研究，對於基礎研究能有更多的支持以及補助。