

延展實境科技創造優質的醫學
教育及臨床照智慧醫院裡研發XR虛擬實境教材的
教育學理論及北榮推廣經驗分享

Pedagogy and experiences of creation of XR
materials for education and holistic care in Intelligent
hospital

楊盈盈 楊令瑀 高壽延 張德明 教授

Ying-Ying Yang, Ling-Yu Yang, Shih-Ann Chen, Shou-Yen Kao, Deh-Ming Chang

臺北榮總 教學部

Division of Clinical skills training, Department of Medical Education, Taipei Veterans General
Hospital, Taipei, Taiwan

What is VR and AR?

- **Virtual reality (VR)** is an interactive computer-generated experience taking place within a simulated environment, that incorporates mainly auditory and visual, but also other types of sensory feedback like haptic.
- "look around" in an artificial world
- move around in an artificial world
- interact with virtual features or items
- transmission of vibrations
- VR headset screen in front of the eyes
- VR room with multiple large screens



Augmented & Virtual Reality

Virtual

- User is fully immersed in a computer generated **360 video environment**, screen-based



Augmented

- Computer generated image superimposed on users view



XR 延展實境 (EXTENDED REALITY) 涵蓋 :

VR 虛擬實境 (VIRTUAL REALITY)

AR 擴增實境 (AUGMENTED REALITY)

MR 混合實境 (MIXED REALITY)



- 什麼是 VR ?

 - 自由、即時、身歷其境的全景虛擬實境沉浸式體驗

- VR 的特性－優點

 - －可自定義情境 (客製化 / 量身訂做 各種場景、物件、事件與病例...)
 - －超現實的演出及表現 (以透視 / 局部放大 / 微觀標記, 強調現實中難以呈現或觀察的部分...)
 - －突破時間的限制 (可使用加速 / 時間跳轉 / 慢動作 / 停格等來強調各種表現...)
 - －可進行深度互動與變化 (可經由對話 / 碰觸或拿取, 跟角色或物件進行互動...)

- VR 的特性－注意事項

 - －難以訓練過於細微的操作 (目前只能透過 **Vive** 的手把控制器來操作 VR)
 - －沒有觸覺或力回饋
 - －進行時看不到外在環境 (需要保留足夠空間讓使用者使用, 避免碰撞)
 - －長期配戴可能會不適 (由於視覺延及感觀認知差異, 可能會發生 VR 暈動症)

為什麼要用VR? & VR之應用

實習機會的缺乏

醫院讓學生實際操作的機會有限
臨床病例也不會隨時出現

練習器材昂貴稀少

護理及醫療的練習器材相當高價
且會折損,互動及功能有限

不斷的練習

教育訓練

有效的學習

正確的器材與環境

提供最精準正確的臨床情境
讓學生能隨時進行貼近真實的練習

更有效的教學與記憶

用超越現實的全方位表現方式
幫助學生克服難以觀察,理解的項目

提升溝通效率 / 增加病患滿意度

醫師透過VR虛擬實境,可突破溝通困難,
讓病人清楚明瞭身體器官空間結構上的關係,
有效提升醫病溝通效率及病患滿意度。

醫病共享決策
SDM

臨床應用

醫病溝通零距離

透過VR影片並結合部分透視及立體的模型,可呈現出一般臨床上病患或家屬較無法想像的檢查治療或技術上的內容,協助病患決策出最合適的治療方案。

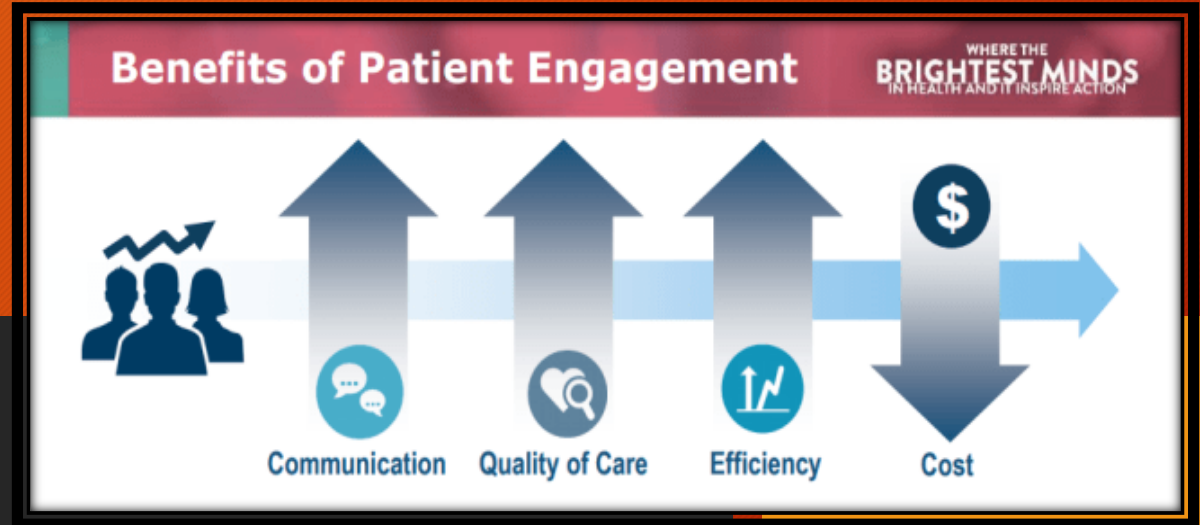
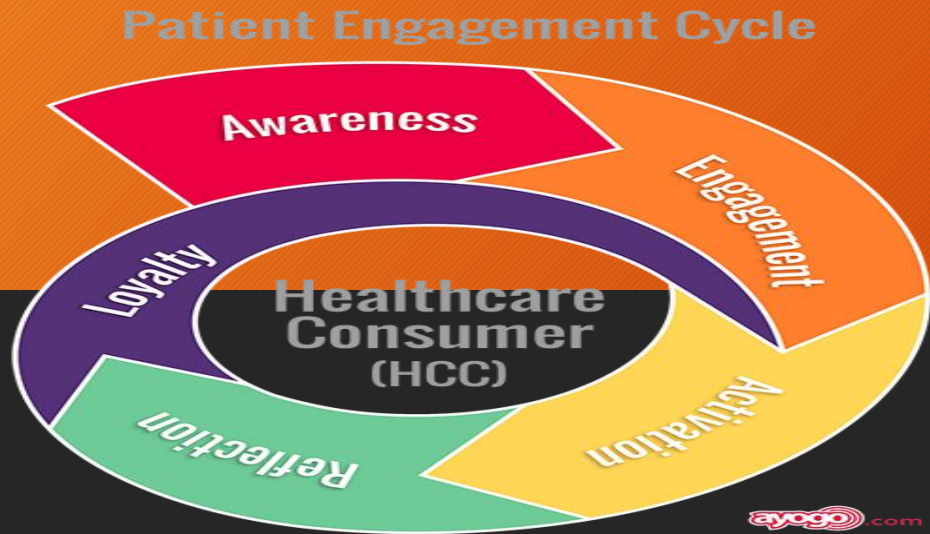
Use of VR and AR in Healthcare

- Users can participate in clinically relevant simulations and in previously inaccessible locations and experiences.
 - Treatment
- Education/Training



決策及衛教輔助(Aids)步驟及工具

醫病共享決策 (Shared Decision Making, SDM) 的 patient engagement cycle



Aids優缺點之評估圖

病患疾病決策及衛教輔助口訣OSCAR

- O : Option 提供選擇
- S : Support 提供支持選擇優點
- C : Cons 不支持的缺點
- Coaching 引導決策
- A : Aids 各種輔助工具
- R : Right 協助做正確決定

- ✓ 提高正確決策之比率
- ✓ 加快正確決策的速度
- ✓ 降低決策前後的焦慮



SHARE Approach

Step1 :

Seek your Patient's participation

溝通有選擇存在，邀請你的病人參與決策

結構化的溝通技巧



決策輔助工具

Step2 :

Help your patient explore and Compare treatment options

協助並討論每一個選項的優點與缺點

Step3 :

Assess your patient's values and preferences

將您病人在意的偏好與價值列入考量

Step4 :

Reach a decision with your patient

共同決定最好的選項，並安排下一次約診

Step5 :

Evaluate your patient's decision & Discussion

評估與討論決策的細節



步驟一
選項的比較

步驟二
偏好與價值
問卷

步驟三
認知的程度
問卷

步驟四
決定
決策與問題

多媒體數位教材

疾病處置介紹

知識

溝通

尊重



9



醫療的本質

- 搶救生命
- 提供清楚正確對等的醫療訊息
- 實施高品質的醫療照護

首頁 > 健康專欄 > 預防醫學/自然醫學 > 蘇一峰醫師 > 氣切表示病人快死了？醫師忠告：錯！其實氣...

氣切表示病人快死了？醫師忠告：錯！其實氣切有5大好處

2018-12-25 蘇一峰醫師

標籤：蘇一峰醫師 | 氣切

【早安健康 / 蘇一峰醫師】
誤！其實「氣切」有5

以下的故事每天在醫院

王老先生從年輕的時候
5年痰變得很多，甚至
醫生就說王老先生是得
病ㄉㄟㄉㄟ，勸他一
生每天要乖乖使用。

沒想到王老先生不聽醫
到去年前才戒，後來只
瘦，今年冬天本來要遞
喘了起來，住進了加護
的病情也成為附近鄰居



要插管還是要氣切？醫病共同決策其實有撇步！

2018-05-08 18:05 聯合報

吳伯伯為接受肺病手術，
管再插管。醫師建議接
人不行了」，但吳伯伯
常滿意。

要不要接受氣切，其實
廖淑貞解釋，很多民眾
生，氣切把喉嚨開了洞不

但是，一支氣管內管長
粗如大吸管，病人一直
摩擦脖子皮膚，磨到破掉

氣切優大於弊 醫：氣切就完蛋的觀念快改

2018-07-03 16:08 聯合報 記者鄭桂芬/即時報導

「醫生，我爸氣切後，是不是就會變植物人？」台北
主任王鑑瀛說，這是很多病人家屬遇到醫師建議執行臬
話。「事實上，有希望的病人我們才會建議氣切，雖然危

為什麼呢？這要從呼吸器的使用談起。醫療再發達，性
性，使嚴重的重症病人可能合併心肺疾病，導致呼吸衰
管內管插管後接上呼吸器，讓氧氣直接送到肺部。



割喉地獄？醫：「氣切」絕非等死

2018-05-08 18:05 聯合報

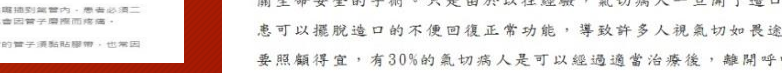
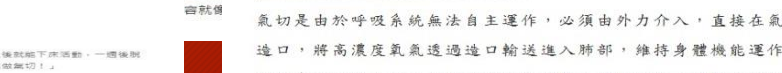
插管還是氣切？方便抽痰、不易感染的做法是它

家住新竹的71歲吳伯伯因肺病再度進行手術，術後呼吸器插管過長，因年紀大又無心機
病，氣切，難以自主呼吸，因此一個月內三家醫院交會，吳伯伯轉至台北以後，醫
建議氣切，家屬卻陷入兩難。

吳伯伯轉至台北肺病科重症室加護室，醫師建議先做氣切，減少呼吸阻力，改善口腔衛生，
但家屬怕氣切，吳伯伯的女兒表示，割喉印象中，似乎是已經「沒辦法了」的患者才會氣切，
因此一時難於接受。

於是，護理長提供與重症加護室製作的衛教資訊，讓吳伯伯的家屬了解氣切與插管的優缺點，
家屬考慮三天後即同意氣切。

氣切減少不適感
患者可說話進食
氣切手術後，吳伯伯的嘴巴可以閉合，並以唇形表達想說的話，三天後就能下床活動，一週後脫
離呼吸器，戴上發聲器後可以說話、進食，家屬直呼「真的跟平常一點點做氣切！」



氣切 非常被民眾
關注的問題

一圖看懂插管、氣切的差別原來這樣選對病人比較好 - 影音專區| 全民 ...
<https://www.twhealth.org.tw/HEVideoView.php?sid=4>



2018年6月4日 - 上傳者: 肝病防治學術基金會
有不少人以為氣管插管或氣切, 病人可能就得躺在床上「一輩子」, 預後很不好, 其實, 在某些狀況下, 及時的插管和氣切是搶救病人生命必須的處置, ...

【健康報你知】20180605 - 認識氣切- YouTube

https://www.youtube.com/watch?v=pLfra_DzLa8



2018年6月5日 - 上傳者: 大愛電視 Tzu Chi DaAiVideo
一般人對於插管或氣切, 常常抱著負面的印象, 會認為是病人無法治癒才要做的處置, 會增加患者無謂的痛苦, 但實際的情況真的是這樣嗎?

東森電視-醫師好辣- 插管VS氣切? 家屬難抉擇! 優缺分析專業醫師報你 ...

<https://www.facebook.com/.../插管vs氣切家屬難抉擇優缺分析專業醫師報你知/289806...>



2018年10月29日
東森電視-醫師好辣 October 29, 2018 · 《插管VS氣切? 家屬難抉擇! 優缺分析專業醫師報你知》大家要对氣切有正確的認知! 完整版看這裡 ...

氣切會變廢人? 醫師澄清是誤解觀念- 生活- 自由時報電子報

<https://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/1845874>



2016年10月4日 - 上傳者: 自由時報電子報
〔記者王俊忠/台南報導〕「做氣切不就變廢人了? 聽說氣切後一輩子拿不掉, 不要氣切!」奇美醫院醫師指這是許多病患家屬對氣切的誤解, 其實氣切 ...

插管氣切- Yahoo奇摩新聞

https://tw.news.yahoo.com/一圖看懂插管、氣切的差別_原來這樣選對病人比-030032...



2018年5月28日
有不少人以為氣管插管或氣切, 病人可能就得躺在床上「一輩子」, 預後很不好, 其實, 在某些狀況下, 及時的插管和氣切是搶救病人生命必須的處置, ...

認識氣切-氣切不可怕- YouTube

<https://www.youtube.com/watch?v=TWURSwqExSI>



2016年1月22日 - 上傳者: 教學研究
認識氣切-氣切不可怕. 教學研究. Loading... Unsubscribe from 教學研究? Cancel Unsubscribe. Working ...

氣切表示快死了? 揭密氣切治療用途與真相! 健康2.0 - YouTube

<https://www.youtube.com/watch?v=zRPuMreK3sE>



2017年6月19日 - 上傳者: 健康2.0
本集完整版內容: <https://youtu.be/u0Mj4V-h8GE> 你看鄉土劇嗎? 你可曾注意過, 同樣是臥床插管的情節, 兩次出現的管子粗細怎麼差這麼多? 當生 ...

【醫師聊天室】為何要氣切? - 照護線上

<https://www.careonline.com.tw/2017/11/video-tracheostomy.html>



2017年11月1日 - 上傳者: 照護線上
劉育志醫師: 大家好, 我是劉育志醫師, 很高興請到加護病房的陳志金醫師來到

氣切縮短治療期獲救患者現身說法| 蘋果日報

<https://tw.appledaily.com/new/realtime/20140910/466947/>



2014年9月10日
(更新: 增加影片) 一個觀念「氣切就是自刎, 向殺雞一樣割喉, 病人沒救了」, 往往讓長期呼吸照顧的病人, 從第7天就得氣切拖延至21天。一名紀姓婦人 ...

<https://news.ebc.net.tw/News/Article/64604>

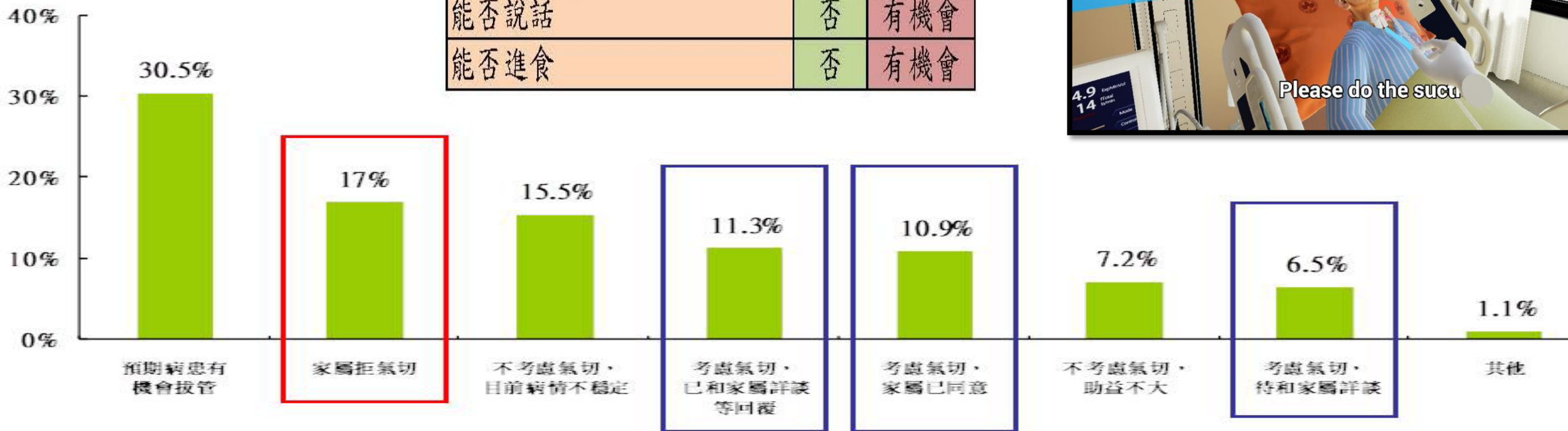


2017年5月27日
醫師建議氣切... 護理師以「朋友身份」讓9旬奶奶. △(示意圖/pixabay) 文/白色天空 那一年, 我剛從一般病房轉職到加護病房, 從一對十八的 ...

1. C 2010 way
2. Sarah Wallace et al, Oral feeding in tracheostomy patients – The Royal College of Speech and Language Therapists tracheostomy clinical excellence network responds. Journal of the Intensive Care Society 2016, Vol. 17(2)
3. Angus DC. When Should a Mechanically Ventilated Patient Undergo Tracheostomy? JAMA. 2013;309(20):2163-4.
4. McCredie, V.A. et al, Effect of Early Versus Late Tracheostomy or Prolonged Intubation in Critically Ill Patients with Acute Brain Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis. Neurocrit Care (2017) 26: 14
5. Venkatesh S Anehosur et al. Elective Tracheostomy in Head and Neck Surgery: Our Experience, J Clin Diagn Res. 2017 May; 11(5): ZC36-ZC39.
6. Megha A. Kawale et al. A prospective study of complications of tracheostomy and management in tertiary care hospital in rural area, International Journal of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery
7. Barber B et al. Efficacy of a high-observation protocol in major head and neck cancer surgery: A prospective study, Head Neck. 2017 Aug;39(8)
8. Rose L et al. Variation in Definition of Prolonged Mechanical Ventilation, Respir Care. 2017 Jun 13
9. Kwiatkowska M et al. Brachiocephalic trunk damage resulted from percutaneous tracheotomy, Arch Med Sadowej Kryminol. 2016
10. Spataro E et al. Complications and 30-day hospital readmission rates of patients undergoing tracheostomy: A prospective analysis, Laryngoscope. 2017
- Freiburg-Hoffmeister DL et al. Evaluation of early postoperative complications following tracheotomy, J Oral Maxillofac Surg. 2017 May 24.
- Eckart Klemm et al. Tracheotomy-Related Deaths: A Systematic Review, Dtsch Arztebl Int. 2017 Apr; 114(16): 273-279. Published online 2017
- Chen Jiaxin et al. tracheoesophageal Fistula Caused by tracheostomy in a patient with Myasthenia Gravis after a Myasthenic Crisis, Front Int. 2017
- NicolaDoody et al. Percutaneous tracheostomy and cricothyrotomy techniques, Anaesthesia & Intensive Care Medicine Volume 18, Issue pri1 2017
15. Mariana M.Smith et al. Clinical presentation and airway management of tracheal atresia: A systematic review, International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology Volume 101, October 2017, Pages 57-64
-



插管 VS 氣切 比一比	插管	氣切
脫離呼吸器機會	低	高
口腔黏膜潰瘍發生機會	高	低
病人自行咳痰能力	差	好
生活品質	差	好
能否定期更換	否	可
能否說話	否	有機會
能否進食	否	有機會



我/我的家人面對呼吸衰竭插管的狀況 我該接受氣切手術嗎？

我該選擇???



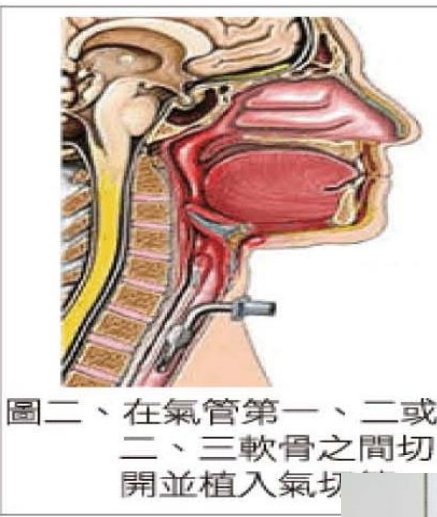
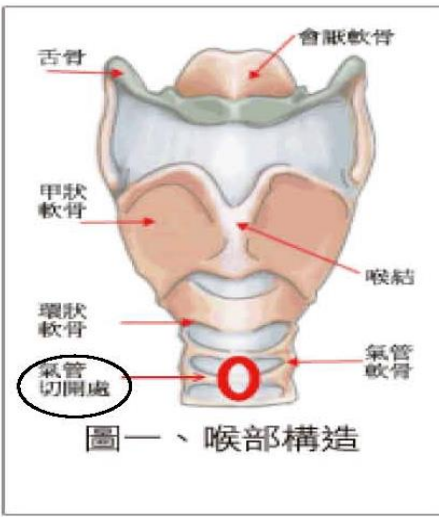
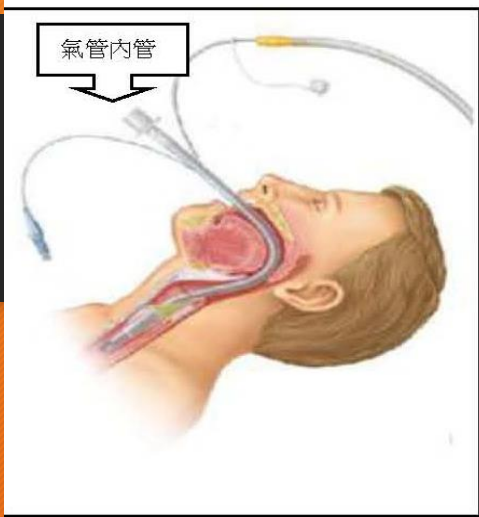
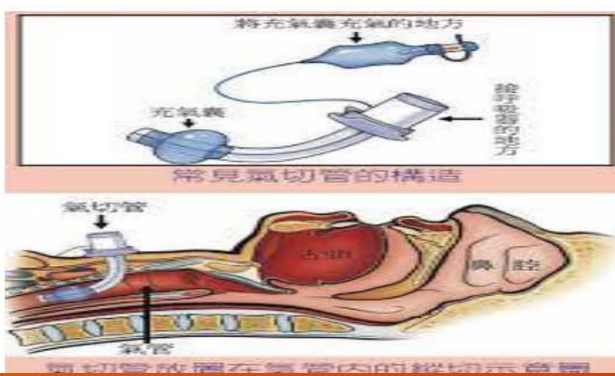
- 氣管造口術v.s延長氣管內管插管
- 有較多的優點且較少合併症

- 因國情與民情的因素難於第一時間被接受

民眾常問的問題排行

1. 做了氣切後，是不是一輩子臥床依賴別人照顧了？
2. 做了氣切後，是不是就再也不能說話了？
3. 做了氣切後，就要一輩子鼻胃管灌食嗎？
4. 做了氣切後，我只能住在醫療機構照顧嗎？
5. 做了氣切後，這個造口會陪我一輩子嗎？

全人醫護 氣切衛教的工具有很多..缺乏臨場感

- 完整的氣管內管插管以及氣管造口術訊息
 - 做出**適當**的治療選擇
 - 協助醫師及病患達成**醫療決策共識**
- 提升**醫療品質**

虛擬實境運用具有以下特色

1. 3 “I”：融入（Immersion）、互動（Interaction）及想像（Imagination），缺一不可。
2. VR應用的領域：娛樂；教育；訓練；醫學；設計；商業；簡報；軍事；太空；藝術；
監控；科學視覺化；聽覺評估；刑事調查；網路應用
3. 桌上型（Desktop）、模擬型（Simulator）、投射型Projection、融入型（Immersion） 虛擬實境VR

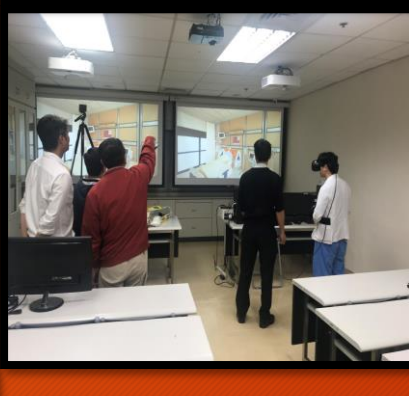
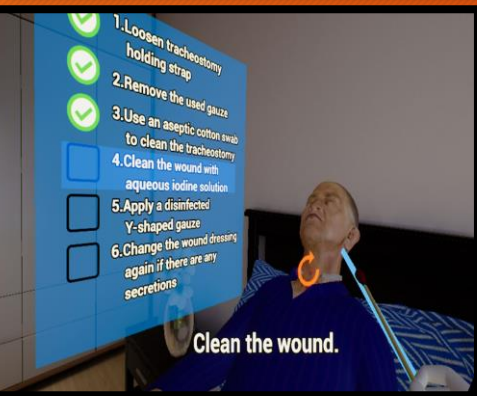
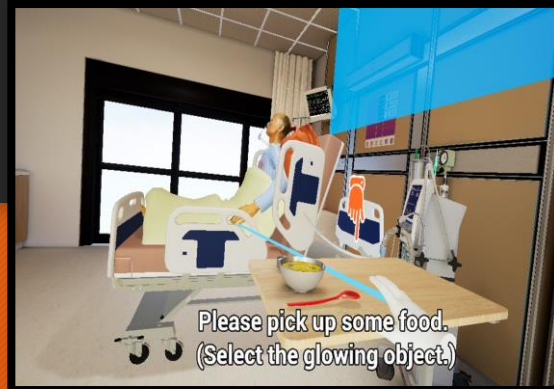
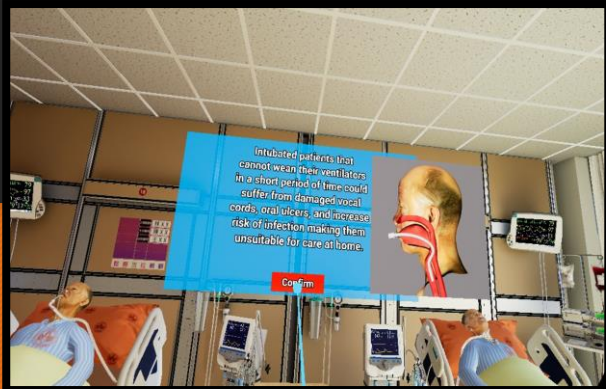
物件式（Geometry-based V）、
影像式（Image-based）或混
合式（Hybrid）VR
視覺、聽覺、觸覺



3D-BIRD mounted on Sony LDI-100 HMD. Audi TT Coupe virtual interior and exterior environment courtesy Eon Realty, Sweden.



北榮XR氣切決策衛教教材建置



口腔癌治療及相關照護/早期腎臟腫瘤患者可選擇治療方式SDM XR體驗教材教材

107-10-30

口腔醫學部 智慧醫療VR教材發展會議



口腔癌治療及相關照護

口腔癌病人治療主要分手術治療、化學藥物治療及放射線治療三個方向，這個裝置主要是讓您體驗各種治療的情況。

手術治療

藥物治療

放射線治療

術後照護

護理人員會24小時密切觀察及照顧您的需要

下列哪6個動作可能造成放射治療部位皮膚潰瘍，請選擇

在室外長時間撐了把傘	使用劇烈牙膏刷牙	使用電動刮鬍刀刮鬍子
在治療部位塗抹潤唇霜	在治療部位熱敷或凍凍	在治療部位使用高熱蒸汽氣
選擇辛辣熱燙食物	穿著過熱衣物保護脖子	泡溫泉

早期腎臟腫瘤患者可選擇治療方式

早期腎臟腫瘤患者可選擇的治療方式包括：傳統手術、經皮腎鏡或冷凍療法。這個裝置主要是讓您了解各種治療方式的優劣，以便您選擇治療的方式。請以手上的控制裝置選擇您想體驗的項目。

傳統部分腎切除手術

經皮腎鏡手術
熱能下部分腎切除

冷凍療法
(熱能刀冷凍腫瘤)

若您想進一步了解，可點選此按鈕觀看部分腎切除手術的優劣表

注射化學藥物期間，下列哪4個動作**不正確**，請選擇

(注射部位在病人左側胸口處)

注射時協助坐起	平躺	與紅腫疼痛情況諮詢向護理人員反應
仰臥注射部位	注射前將雙手舉過頭	注射藥物時請先檢查藥劑
轉向注射部位	轉治療室前固定	離開病房散步

電腦導航

你會知道你現在往哪個地方走，那我們也會根據你在手術前的影像去設計導航

請依重要性排列下方影響您選擇治療方式的考慮因素

(順序排列後請按確認)

請依重要性排列下方影響您選擇治療方式的考慮因素(順序排列後請按確認)

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

設置

確認

腫瘤切除穩定度

手術費用

手術時間

術後恢復

住院天數

手術複雜度

臺北榮總臨床技術訓練擴充實境 疾病及衛教輔助教案管理平臺

首頁 教育學理論&輔助工具 自創XR教材 環境與設備 教材發表 體驗&活動 問卷圖表 製作團隊

關於我們

北榮創新XR模擬教育區，具超現實的設計空間，透過資訊化跨平台整合XR與各種載具，可激發創作XR教材的靈感。除了規劃跨資訊科技的系列講座以外，本院教學部依「醫學教育」及「醫病共決」理念，結合擴增實境(AR)、虛擬實境(VR)及混合實境(MR)軟體技術，已創作出多部延展虛擬實境(XR)教材，包括於虛擬世界中，提供學員、病患或家屬體驗，氣切與一般插管的差異，氣切居家照顧細節，小兒軟式支氣管鏡檢查細節，口腔癌、腎臟癌目前各種治療新進展細節、心房顫動電燒手術細節、如何避免針紮、及正確醫療廢棄物分類等重要議題。



最新消息

發佈日期	訊息摘要

臺北榮總臨床技術訓練擴充實境疾病及衛教輔助教案管理平臺

關於我們 教育學理論&輔助工具 自創XR教材 環境與設備 製作團隊 體驗&活動花絮 教材內容短片 體驗記錄 資料維護

口腔癌治療與照護 XR教材~ 製作團隊

 院長 張院長 德明	 副院長 高副院長 壽延	 副院長 陳副院長 適安
 教學部 楊令瑛 部主任	 教學部 臨床技術訓練科 楊盈盈 科主任	 口腔醫學部 吳政憲 主任
 腫瘤醫學部 陳盛鈺 醫師	 口腔醫學部 郭家鈞 醫師	

臺北榮總臨床技術訓練擴充實境疾病及衛教輔助教案管理平臺

關於我們 教育學理論&輔助工具 自創XR教材 環境與設備 製作團隊 體驗&活動花絮 教材內容短片 體驗記錄 資料維護

早期腎臟腫脹XR教材~ 製作團隊

 院長 張院長 德明	 副院長 高副院長 壽延	 副院長 陳副院長 適安
 教學部 楊令瑛 部主任	 教學部 臨床技術訓練科 楊盈盈 科主任	 泌尿部 黃志賢 部主任
 泌尿部 魏家鈞 醫師	 泌尿部 林冠榮 醫師	

臺北榮總臨床技術訓練擴充實境 疾病及衛教輔助教案管理平臺

首頁 教育學理論&輔助工具 自創XR教材 環境與設備 教材發表 體驗&活動 問卷圖表 製作團隊

簡介 決策及衛教 技能

有文獻指出，XR可以打破資訊、人及經驗間的距離和界線，過去AR/VR主要是用在video gaming，但近年XR在healthcare/education的應用大增。除了教育跨領域醫學學員及健康照護者以外，醫學教育之本質也包括教育病患。

本院自創XR教材包括：提供病患或家屬於虛擬世界中體驗氣切與一般插管的差異，小兒軟式支氣管鏡操作之前、中、後準備流程，體驗口腔癌目前各種治療新進展細節、腎臟癌跨領域介入治療的細節、提供病患了解心房顫動電燒手術各流程及使用器材、體驗練習如何避免針紮、醫療廢棄物分類等。

 師長指導	 CV XR教材	 兒童支氣管鏡XR教材
 師長指導	 氣切 SDM XR教材	 跨醫事職類XR教材

教材內容短片-預覽連結

氣切-加



XR Training Material for Shared Decision Making (SDM) Tracheostomy Based on Evidence Based Medicine



口腔癌治療



Oral cancer treatment and care

教材內容短片-預覽連結(英文版)

XR instructional material for home care of tracheostomy

XR instructional material on doctor-patient shared decision-making concerning SDM atrial fibrillation

Needlestick Injuries Prevention

教材內容短片

 氣切-加護理學	 氣切-居家照護	 心房顫動電燒治療	 針扎預防
 口腔癌治療與照護	 早期腎臟腫脹	 小兒軟式支氣管鏡	 廢棄物分類

醫學教育運用

本案經過15次的會議討論後，在執行團隊的全力以赴的努力之下共創作出6套XR Aids疾病決策及衛教輔助工具，舉辦共12場次於訓練中心及一般病房、癌症治療中心、內科加護病房、心臟內科門診等場所進行體驗，並收集到超過250人次以上的使用經驗與意見回饋。

整體來看，經多次讓病人及家屬體驗後，認為此XR Aids系統已有超過85%的機會，可以有效提升以下兩項指標：一是減輕病人及家屬的決策焦慮，二是加速醫病共享決策的過程。故這套由本院自行創新開發的衛教，確實提供醫療照護和醫病溝通的最佳智慧解決方案，並且提升滿意度。



模擬課程學員-教材體驗



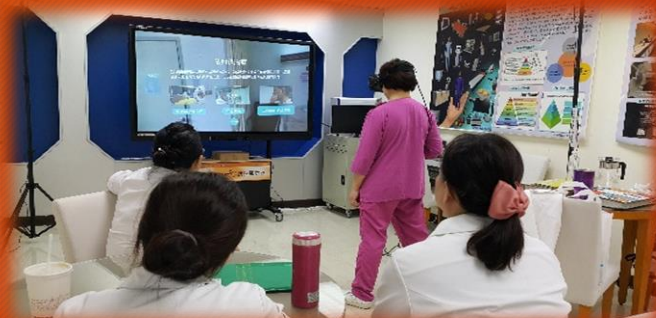
實習學生-教材體驗



護理實習學生-教材體驗



職前課程學員-教材體驗



跨領域課程學員-教材體驗



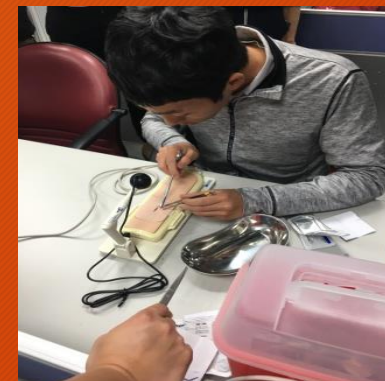
臨床技能及人工智慧判斷智能裝置-縫合評鑑模型

【縫合模組使用對象】

- 1.OSCE國考衝刺班 (Intern) 108/01/18-108/2/1
- 2.外科技能教室 (Clerk)107/11/20、107/11/27、107/12/20

【縫合模組使用】

本模型搭配專屬電腦，學生於機器上操作，電腦隨即錄影及操作完畢後電腦可判讀六個面向如縫合所需時間、縫合間隔、縫合幅度、打結、施壓等數值。技能教室練習時額外邀請一位外科臨床醫師給予指導回饋。



經使用縫合評鑑模型後之問卷調查

4.經使用後，假如您在臨床上協助病人傷口縫合時，請問您是否能增加您的準備度。



3.經練習後，假如您在臨床上協助病人傷口縫合時，請問是否能增加您的信心度。



2.您未來面對職涯規劃時，請問您是否會選擇外科作為您的專科。



1. 請問您是否對外科有興趣。



0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%



只要有插座，就有專人幫你裝到好！





**Tools are never going to replace clinicians.
These technologies will provide assistance, helping care
providers see important signals in massive amounts of
data that would otherwise remain hidden.**

Philip Payne, PhD, in JAMA network



少林寺十八铜人

謝謝聆聽 敬請指教