

智慧醫療 VS 智慧醫院



蔣榮先 特聘教授
國立成功大學 醫學資訊所 成大醫院 資訊長





醫院量體以 **Dancing Terraces** 面對小東公園

老人醫院 vs 智慧醫院

老人醫院 = 以高齡病患為中心 + 智慧醫院

老人醫院可有效的運用醫療資源、整合醫療服務與智慧科技、推廣居家醫療業務、與社區照顧無縫接軌，並提供臨床之實務場所及併同運用大學內優厚的學術資源，培育生技製藥科技實務人才，進而充實生技製藥產業科技開發體系及建構完整的藥學人才培育的環境，提升國家競爭力。



醫院分級之緣起



智慧醫院的元素

服務品質提升、醫療成本降低

以高齡病患為中心可從預約、到院看診、操作醫療設備等每一個環節都應用現有的科技將既有的服務方式再進行創新。

醫療物聯網關鍵要素：系統與軟體、互聯網科技系統整合服務、專業性服務和支援與維護服務等。

智慧建築與智慧資產管理包含醫院能源、停車、及安全性管理外，更使用感測器自動監測藥物、病床使用狀況，補充藥物及醫療器材備品，進行預測性維修，節省醫護資源。

智慧醫院規劃

讓醫院不只是醫院

看診前

健康相關資料記錄

- 生理量測：血壓、血糖、體重...等
- 用藥記錄：口服、注射、吸入...等
- 生活型態：心情、運動、飲食..等

重要事件提醒

- 就診、取藥

看診/住院期間

提升服務品質

- 自動化掛號、報到、繳費...等
- 智慧病房、手術室
- 基因檢測
- 精準醫療

看診後

遠距照護/醫療

- 遠距看診(尚存在政策/法規面問題)：線上醫師、藥師、營養師...等
- 遠距監測、通訊安全：AIoT
- 物流追蹤

病人與家屬教育

- 主動提供適性衛教

成大團隊研發成果導入：

AI醫療影像分析、居家陪伴機器人、VR應用在智能運動、高齡健康促進系統(AI營養師、AI運動教練、AI治療師)、台語醫療問診和居家疾病諮詢、失眠改善之智慧型神經回饋訓練與睡眠輔助評估系統

相關產業鏈結：

保險風險分析、健康監測設備與工具、藥物/療養餐食外送服務、

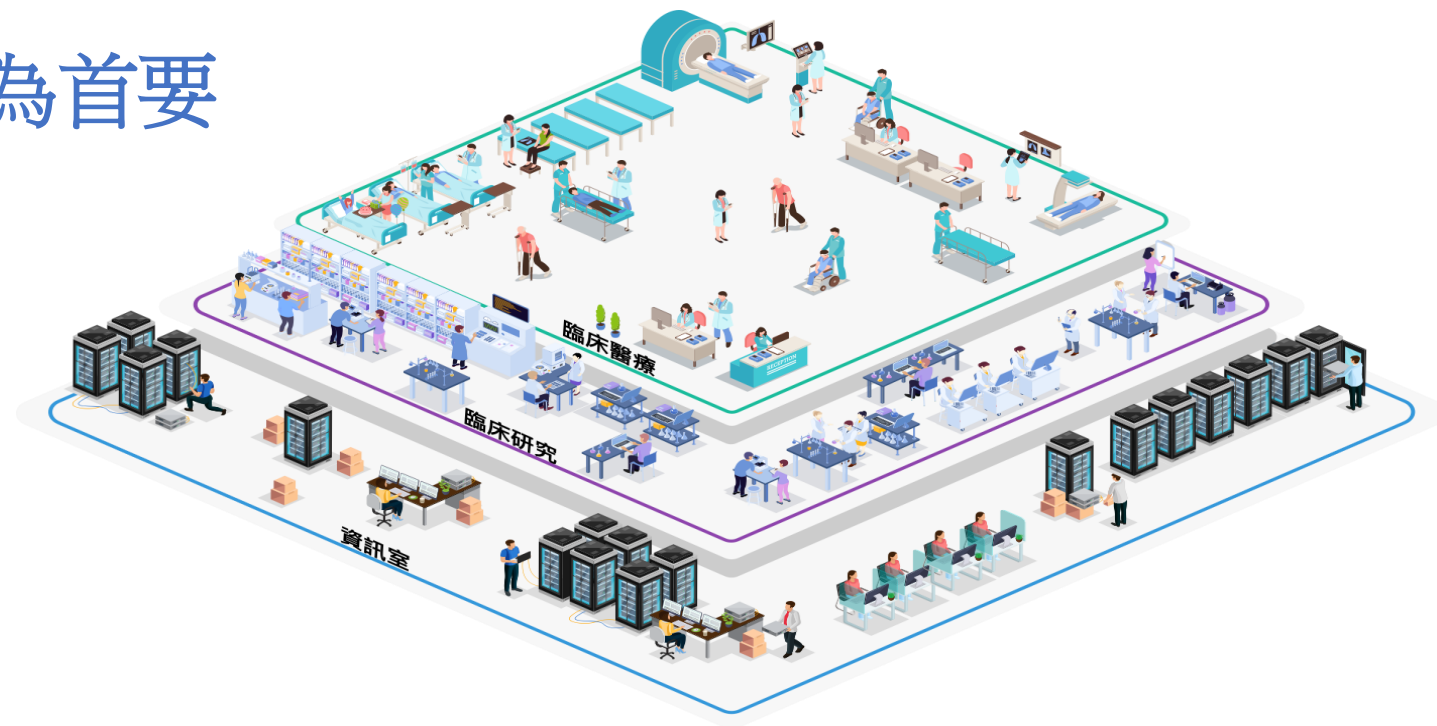
智慧醫院規劃－短期

整備完善之資訊基礎建設為首要

建立統一資料格式，整合臨床醫療及研究相關數據，建置成大醫院資料中心。

提供數據整合與資料分析工具，利於臨床研究人員能快進行研究與設計解決方法。

針對醫院及各科開發所需之系統，輔助臨床醫師與護理人員並加速診斷之作業流程。



智慧醫院規劃 — 中期

建構智慧醫療生態系

人工智慧輔助精準醫療，整合臨床醫療大數據、健保資料庫及基因檢測等資訊，進行癌症與健康風險...等評估。

創造全新整合式醫療模式，ICT、醫療跨界整合創新醫療服務模式。

建構出智慧醫療生態系，保險、藥物、醫療設備、健康監測/檢測設備、遠距服務...等。



智慧醫院規劃－長期

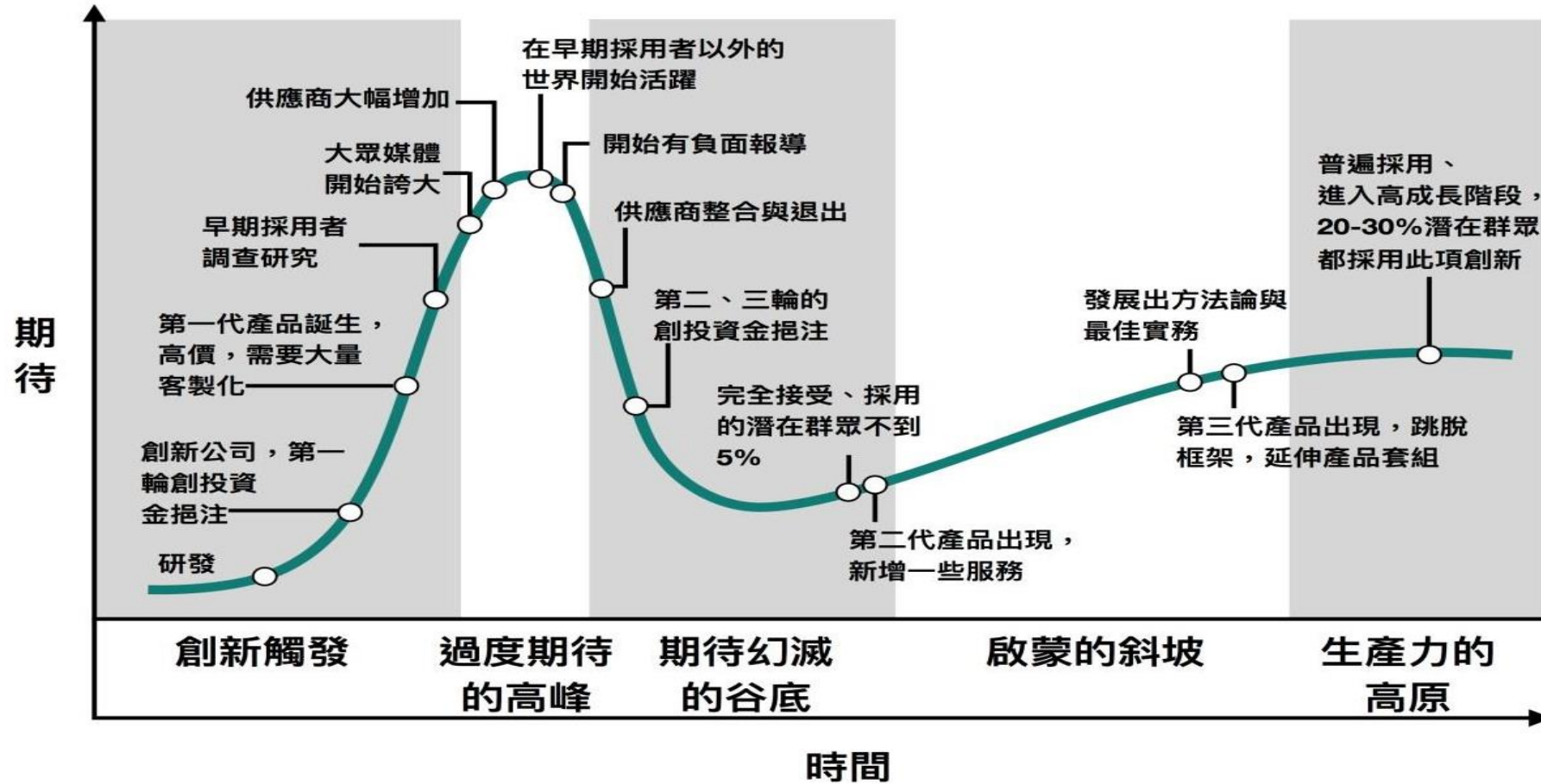
打造無牆化醫院

結合專業人員，社區藥師、社區醫師、公衛護理師等人員。

遠端醫療與行動健康，提供遠距影像、遠距皮膚、遠距精神、遠距病理與遠端病人監控這幾項成熟項目來進行評估。

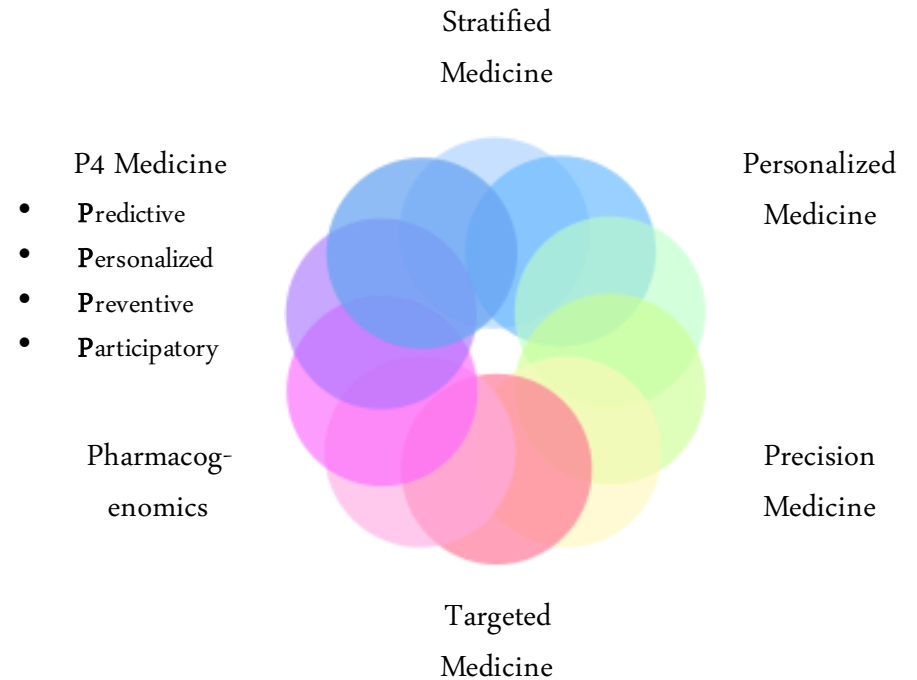
科技化社區健康照護網，銜接出院後續照護，藉此將醫院為基礎的照護，延伸到社區。

用Gartner技術成熟度看AI發展史



精準醫療

- 建立個人化的臨床、遺傳學與環境等資訊所建立之醫療健康
- 針對個人所量身定制的醫療計畫與方式
- 藉由分子分析的新方法以更好的管理病患的疾病與接近疾病的亞健康狀態
- 一種應用個人基因、蛋白質與環境資訊，以預防、診斷與治療疾病的醫療方式
- 於適當的時間提供適當的劑量與治療給予患者



各國政府的投入發展

Started from 2015



約 **17** 億美元

Precision Medicine Initiative
National Cancer Moonshot

資料庫建立並透過數據分析進行標靶藥物開發

主管機關制定臨床驗證、法規標準，及數據安全防護機制



約 **93** 億美元

100,000 Genomes Project

既有國家公共醫療體系下建立基因資料庫，並串連研究機構

鎖定癌症、罕見疾病的基因診斷產品與治療藥物開發



約 **90** 億美元

十三五規劃

設立相關法規規範，並由政府醫療體系建置基因資料庫

開放民間企業投入基因定序服務，並給予特定業務運用規範

Growth in healthcare data

1 exabyte = 1 billion gigabytes



2013
153
EXABYTES



2020
2,314
EXABYTES

Source: Stanford Medicine 2017, IDC 2014



To put that into perspective, data centers globally will only have enough room for an estimated **985 exabytes by 2020**—meaning that almost two and a half times this capacity would be required to house all the healthcare data.

Source: Cisco Global Cloud Index 2016

DATA STORAGE VS MEDICAL DATA (2020)

STORAGE CAPACITY	MEDICAL DATA GENERATED
985 EXABYTES	2,314 EXABYTES



醫療數據快速且巨量的成長

醫療大數據

IoT 物聯網概念

系統資料傳遞
設備資訊即時傳送
醫療穿戴裝置



病人手環



醫護人員



行動手機/平板

儀器設備資訊



資料大數據平台

資料整合平台
資料倉儲分析
資訊主動傳遞

整合資訊



傳遞服務



專科系統



醫院資訊系統

智能學習服務架構

智能學習預測
自動智慧排程
人工智慧輔助



醫療照護雲端服務

主動在宅醫療服務
全面遠距照護
醫療照護無界限



人工智慧



計算能力

- 機器開始向人類一樣計算傳遞訊息
- 能夠幫助人類儲存和快速處理大量數據，為認知與感知的基礎
- 例如：神經網路、遺傳演算法



感知能力

- 機器開始看懂(視覺辨識)和聽懂(語言辨識)，做出判斷並採取行動
- 能夠高效率地幫助人類完成看和聽的相關工作
- 例如：辨識罪犯的監視器



認知能力

- 機器能夠像人一樣思考，主動採取行動
- 可以全面輔助或代替人類工作
- 例如：完全獨立自駕駛的自駕車

MED-SUPPLY.LIFE FOR LIVES

We are saving lives by bridging the information gap between Asian medical suppliers and US healthcare providers to combat COVID-19

MEDCHEX

An e-Alert system for automatically detecting pneumonia from chest x-rays

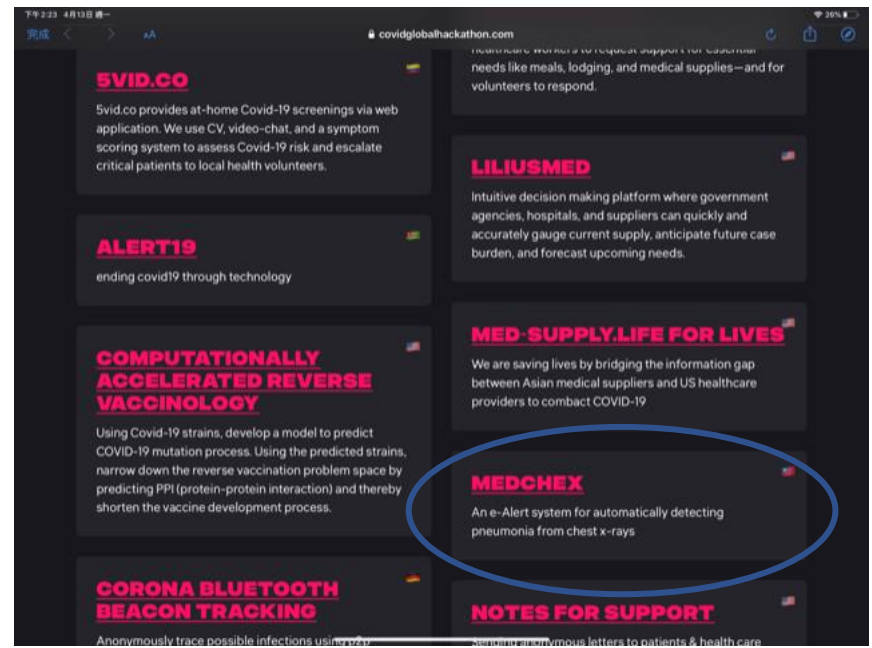
MY JOURNAL

MyJournal is a daily health/symptom tracker. It is used to store and analyze user-generated input to give longitudinal views of data for health professionals to aide in diagnosis or to track progress.

MAR 26-30, 2020

18,000+
INNOVATORS
FROM 175
COUNTRIES
CREATED
1,560
PROJECTS
TO
#BUILD FOR
COVID19

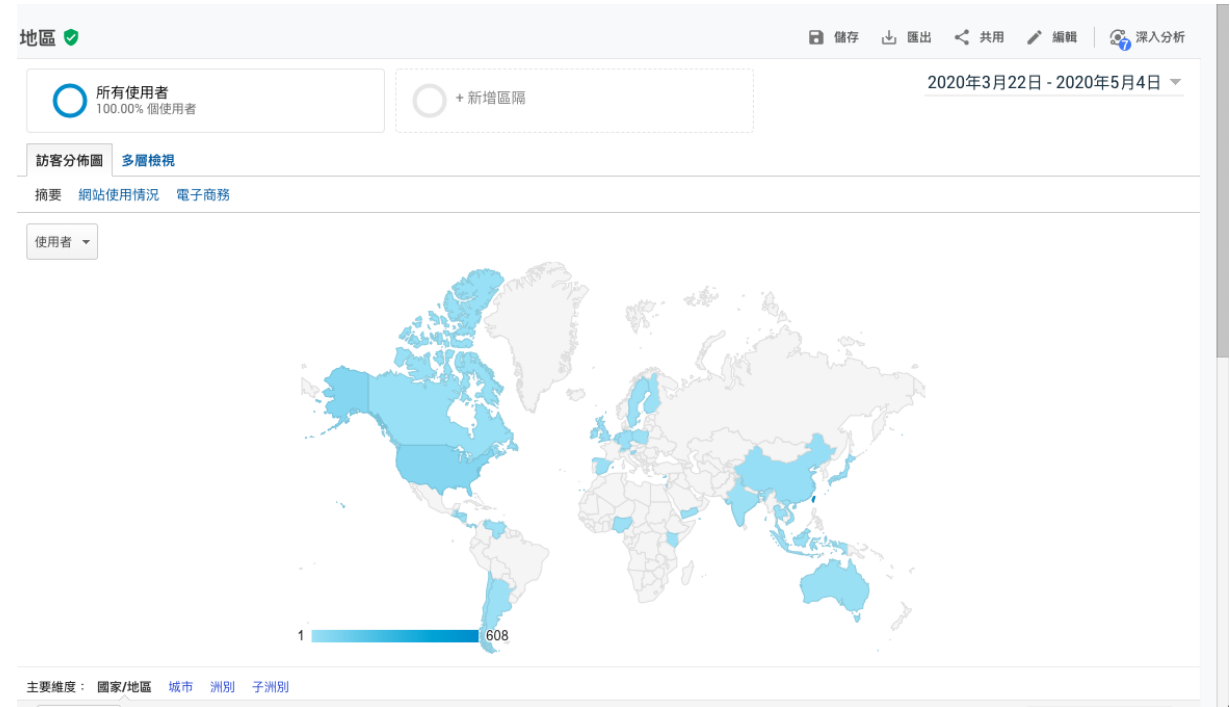
The #BuildforCOVID19 Global Online Hackathon was an opportunity for



<https://medchex.tech/>



國家/地區 ?	客戶開發			行為			轉換		
	使用者 ? ↓	新使用者 ?	工作階段 ?	跳出率 ?	單次工作階段頁數 ?	平均工作階段時間長度 ?	目標轉換率 ?	目標達成 ?	目標價值 ?
	1,398 % 總計: 100.00% (1,398)	1,400 % 總計: 100.00% (1,398)	1,838 % 總計: 100.00% (1,838)	46.25% 資料檢視平均值: 46.25% (0.00%)	5.53 資料檢視平均值: 5.53 (0.00%)	00:03:46 資料檢視平均值: 00:03:46 (0.00%)	0.00% 資料檢視平均值: 0.00% (0.00%)	0 % 總計: 0.00% (0)	US\$0.00 % 總計: 0.00% (US\$0.00)
1. Hong Kong	608 (43.46%)	608 (43.43%)	627 (34.11%)	63.80%	2.09	00:00:37	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
2. Taiwan	573 (40.96%)	575 (41.07%)	970 (52.77%)	31.24%	8.49	00:06:24	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
3. United States	75 (5.36%)	75 (5.36%)	86 (4.68%)	60.47%	3.13	00:02:09	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
4. China	18 (1.29%)	18 (1.29%)	21 (1.14%)	71.43%	2.33	00:00:46	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
5. Honduras	15 (1.07%)	15 (1.07%)	18 (0.98%)	55.56%	2.50	00:01:52	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
6. Canada	12 (0.86%)	12 (0.86%)	12 (0.65%)	83.33%	1.33	00:00:08	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
7. Australia	10 (0.71%)	10 (0.71%)	10 (0.54%)	90.00%	1.10	00:00:01	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
8. Malaysia	9 (0.64%)	9 (0.64%)	9 (0.49%)	44.44%	2.11	00:00:22	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
9. Japan	7 (0.50%)	7 (0.50%)	8 (0.44%)	75.00%	2.00	00:01:26	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
10. Singapore	7 (0.50%)	7 (0.50%)	8 (0.44%)	37.50%	4.38	00:03:01	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
11. Germany	6 (0.43%)	6 (0.43%)	6 (0.33%)	83.33%	1.17	00:00:49	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
12. Spain	6 (0.43%)	6 (0.43%)	7 (0.38%)	28.57%	3.29	00:02:39	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
13. United Kingdom	5 (0.36%)	5 (0.36%)	5 (0.27%)	80.00%	1.60	00:00:35	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
14. Macao	5 (0.36%)	5 (0.36%)	5 (0.27%)	80.00%	1.60	00:00:05	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
15. St. Kitts & Nevis	4 (0.29%)	3 (0.21%)	5 (0.27%)	0.00%	4.40	00:01:40	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
16. Switzerland	3 (0.21%)	3 (0.21%)	3 (0.16%)	66.67%	2.33	00:00:05	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
17. Vietnam	3 (0.21%)	3 (0.21%)	3 (0.16%)	33.33%	3.00	00:00:42	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
18. Belgium	2 (0.14%)	2 (0.14%)	2 (0.11%)	100.00%	1.00	00:00:00	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
19. Indonesia	2 (0.14%)	2 (0.14%)	2 (0.11%)	100.00%	1.00	00:00:00	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
20. India	2 (0.14%)	2 (0.14%)	3 (0.16%)	33.33%	1.67	00:00:13	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
21. El Salvador	2 (0.14%)	2 (0.14%)	2 (0.11%)	50.00%	1.50	00:00:12	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
22. Thailand	2 (0.14%)	2 (0.14%)	2 (0.11%)	50.00%	1.50	00:00:03	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
23. (not set)	2 (0.14%)	2 (0.14%)	2 (0.11%)	50.00%	2.00	00:00:31	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
24. Antigua & Barbuda	1 (0.07%)	1 (0.07%)	1 (0.05%)	100.00%	1.00	00:00:00	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
25. Argentina	1 (0.07%)	1 (0.07%)	1 (0.05%)	0.00%	3.00	00:00:09	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
26. Belize	1 (0.07%)	1 (0.07%)	2 (0.11%)	0.00%	13.50	00:12:15	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
27. Chile	1 (0.07%)	1 (0.07%)	1 (0.05%)	100.00%	1.00	00:00:00	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
28. Cyprus	1 (0.07%)	1 (0.07%)	1 (0.05%)	100.00%	1.00	00:00:00	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
29. Finland	1 (0.07%)	1 (0.07%)	1 (0.05%)	0.00%	8.00	00:01:22	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
30. Guatemala	1 (0.07%)	1 (0.07%)	1 (0.05%)	0.00%	3.00	00:01:45	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
31. Ireland	1 (0.07%)	1 (0.07%)	1 (0.05%)	100.00%	1.00	00:00:00	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
32. Israel	1 (0.07%)	1 (0.07%)	1 (0.05%)	100.00%	1.00	00:00:00	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
33. Kenya	1 (0.07%)	1 (0.07%)	1 (0.05%)	0.00%	3.00	00:00:44	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)
34. St. Lucia	1 (0.07%)	1 (0.07%)	1 (0.05%)	100.00%	1.00	00:00:00	0.00%	0 (0.00%)	US\$0.00 (0.00%)



History Upload charlychiu

Traffic Administrator

Last Update: 2020-05-05 17:07:15

Online Users: 1

Total Registered Users: 180

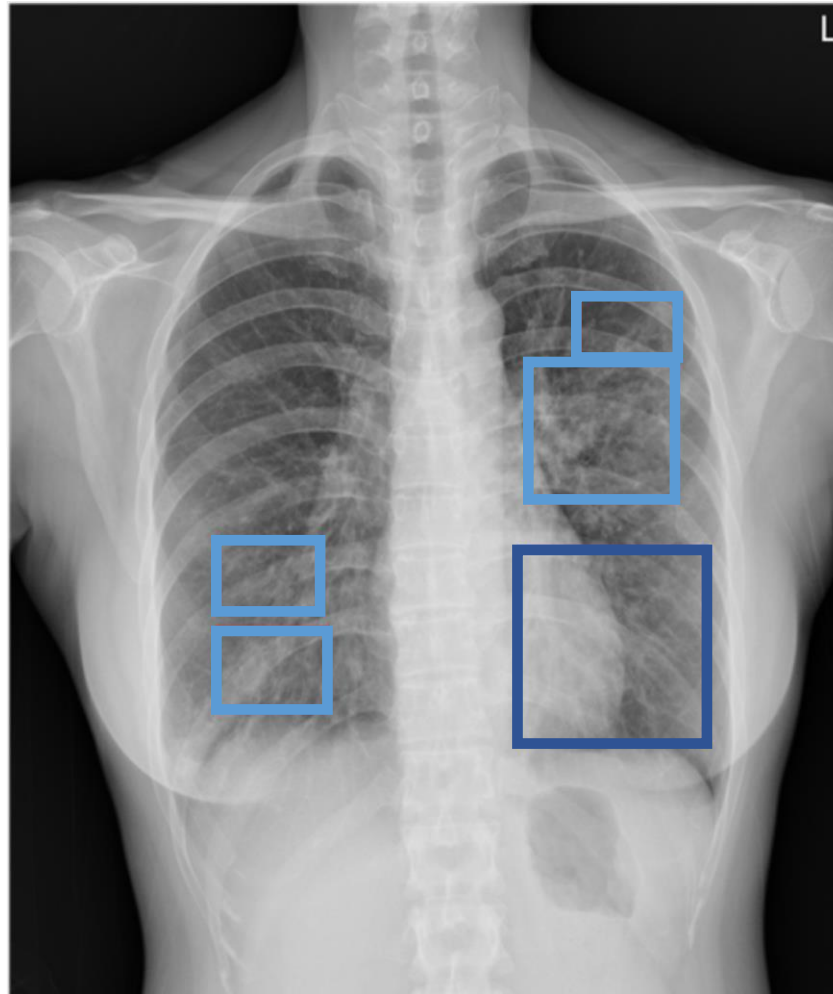
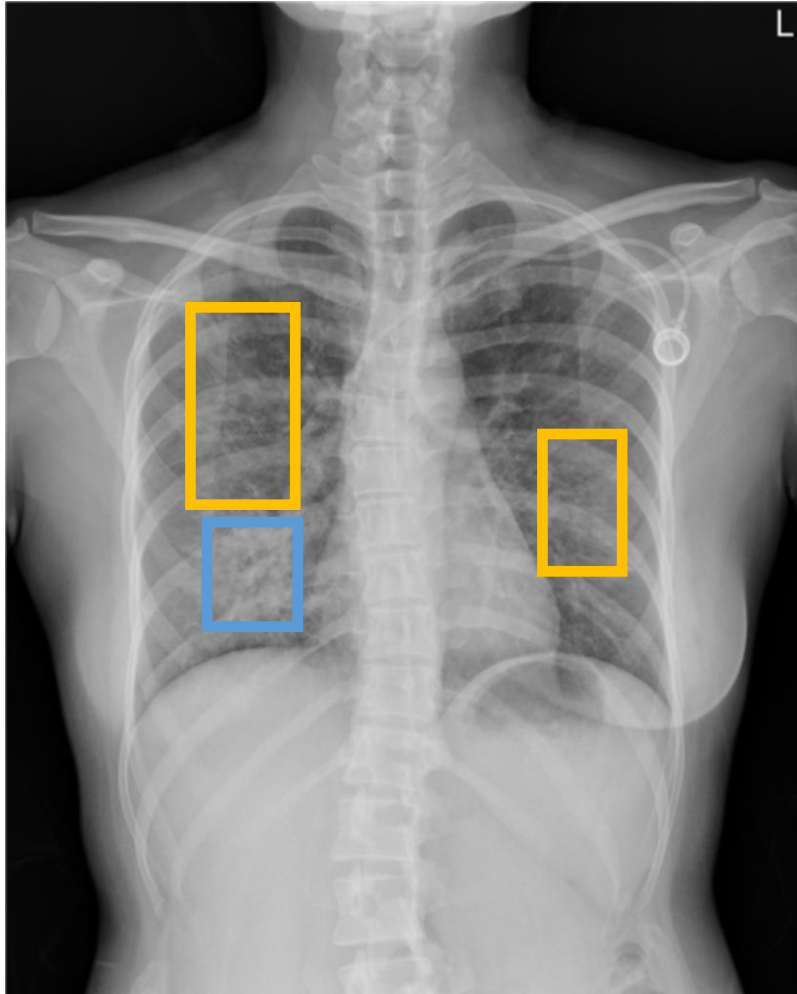
Pending Tasks: 0

Finished Tasks: 340

1 23

charlychiu
charlychiu@gmail.com

Pneumonia Detection Task



- Pneumonia Label

- 1 Consolidation

- 2 Retrocardiac

- 1 Ground-Glass Opacity

- Pneumonia Detection

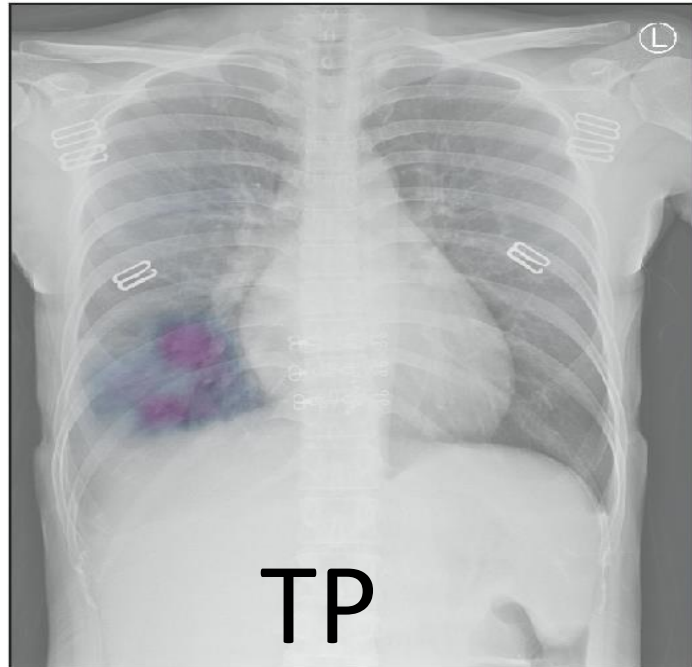
- Step 1. Pneumonia Segmentation

- Step 2. Pneumonia Detection
(Segmentation Mask > 0.5)

NcoV-093701



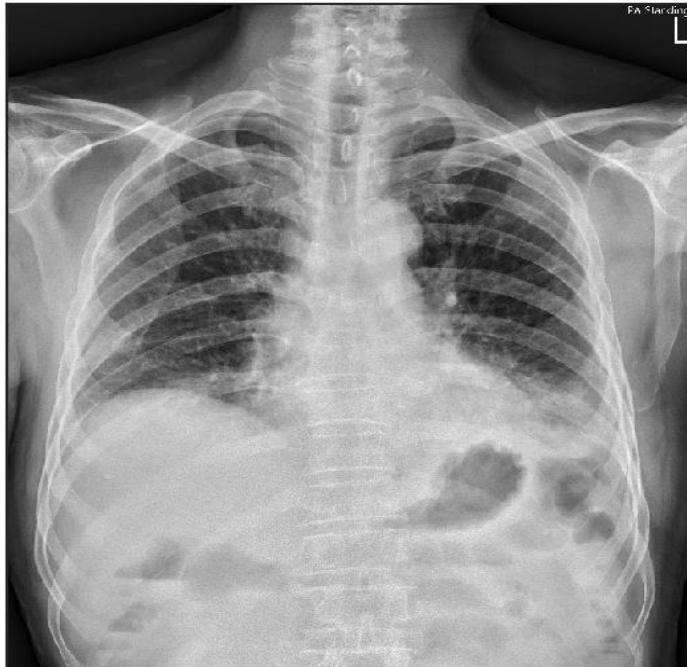
NcoV-093701_Pneumonia Max Prob: 0.791



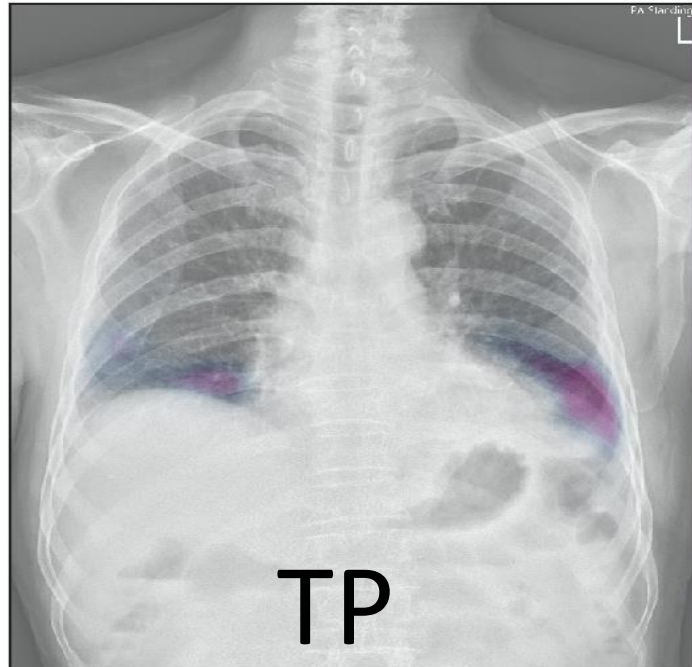
NcoV-093701_Retrcardiac Max Prob: 0.013



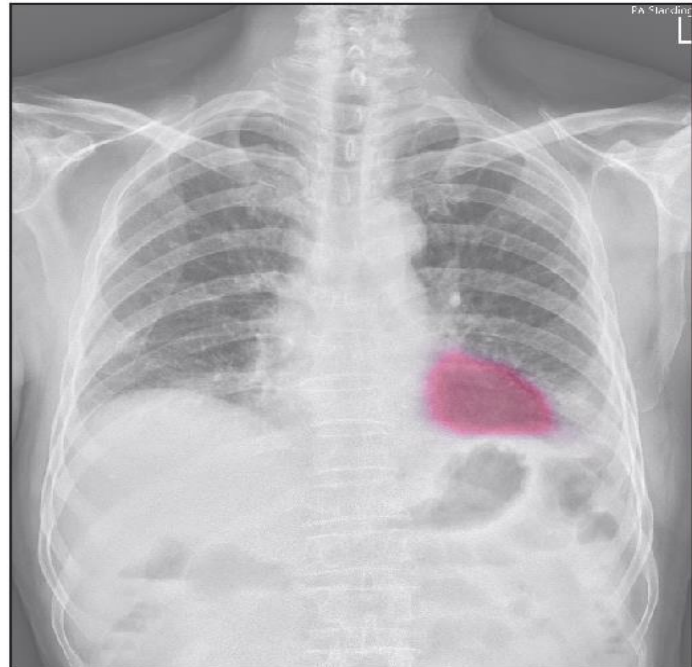
NcoV-109701



NcoV-109701_Pneumonia Max Prob: 0.945

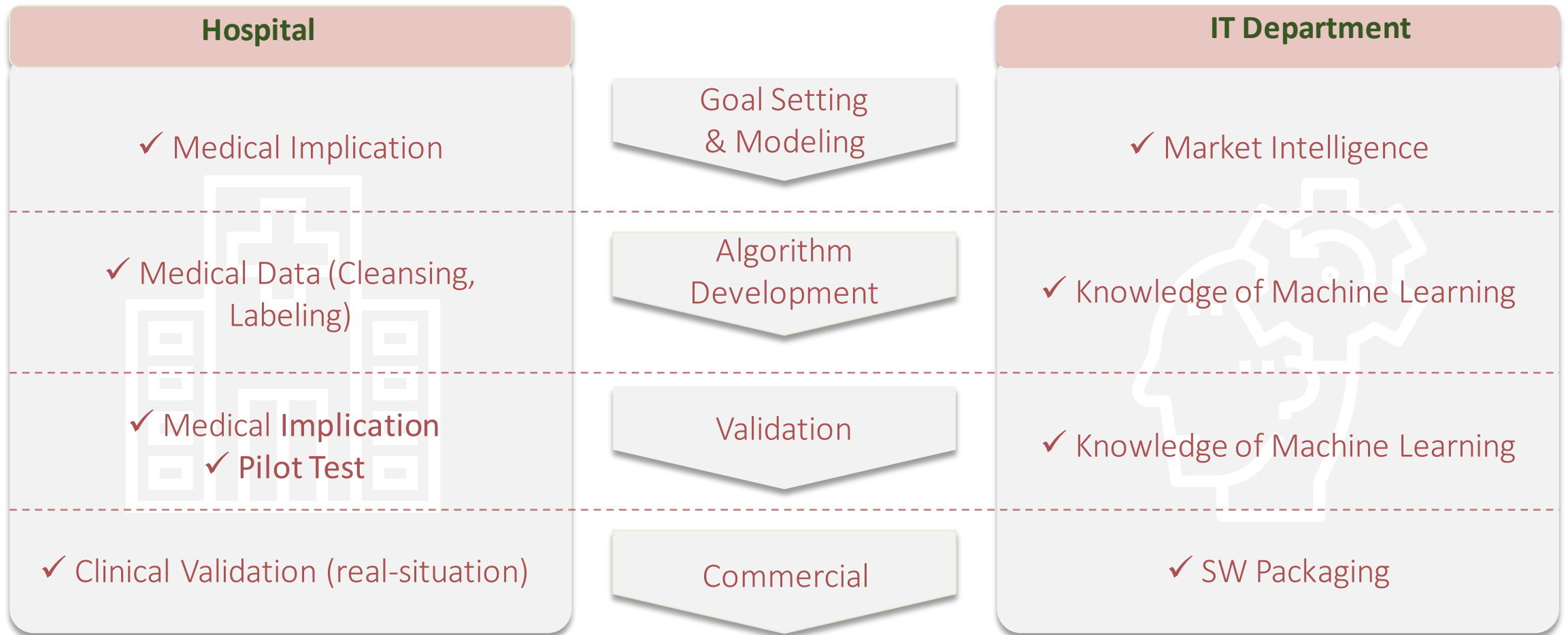


NcoV-109701_Retrcardiac Max Prob: 0.935



Golden Keys for Success

*“Seamless Interaction & Collaboration
between hospital and IT Dept”*



Thanks for Listening

