

LOINC

檢驗數據標準化 導入與實踐

如何面對檢驗國際編碼對應落地應用的挑戰



張永達 理事 / 副部主任

台灣醫事檢驗學會 · 長庚紀念醫院行政中心 醫檢部

2026.06.30



2026/6/10 啟動**全國醫學檢驗資料標準化**新篇章



全國醫學檢驗資料標準化專案計畫



全國醫學檢驗資料標準化專案計畫及目標

- ✓ 籌組**國家級檢驗LOINC編碼團隊**，透過**台灣醫事檢驗學會**，整合**臨床醫檢端**與**產業端**，執行**全國醫學檢驗資料標準化**
- ✓ 建立一套與國際接軌之**全國共享檢驗項目 LOINC 對照總表**，確保**LOINC資料**一致性與完整性
- ✓ 無縫串接**FHIR**與「**台灣醫療資訊標準大平台**」，為台灣在多個**智慧醫療領域**的發展提供乾淨、可信、可計算的標準化數據



跨院資料交換
實現電子病歷 (EMR)
無障礙互通。



公共衛生監測
強化傳染病通報與監測的
即時性與精準度。



AI 臨床決策輔助
提供高品質數據，提升
AI 模型準確性。



精準醫療研究
建立可供世代研究與藥物
開發使用的高品質數據庫。



智慧醫療 AI 的核心 — 「檢驗資料標準化．互通與交換」

THE BOTTLENECK

01

瓶頸所在

人工智慧的瓶頸不在 GPU 或演算法，而在於醫療資訊系統（HIS / EMR）的割裂與**資料標準化不足**。

[統一台灣電子病歷的策略]

THE SOLUTION (LOINC)

02

解決方案

自 1994 年由 Regenstrief Institute 創立以來，LOINC 已成為**全球超過 190 個國家**使用的通用語言，涵蓋超過十萬筆精確的醫學檢驗代碼。

THE GLOBAL REALITY

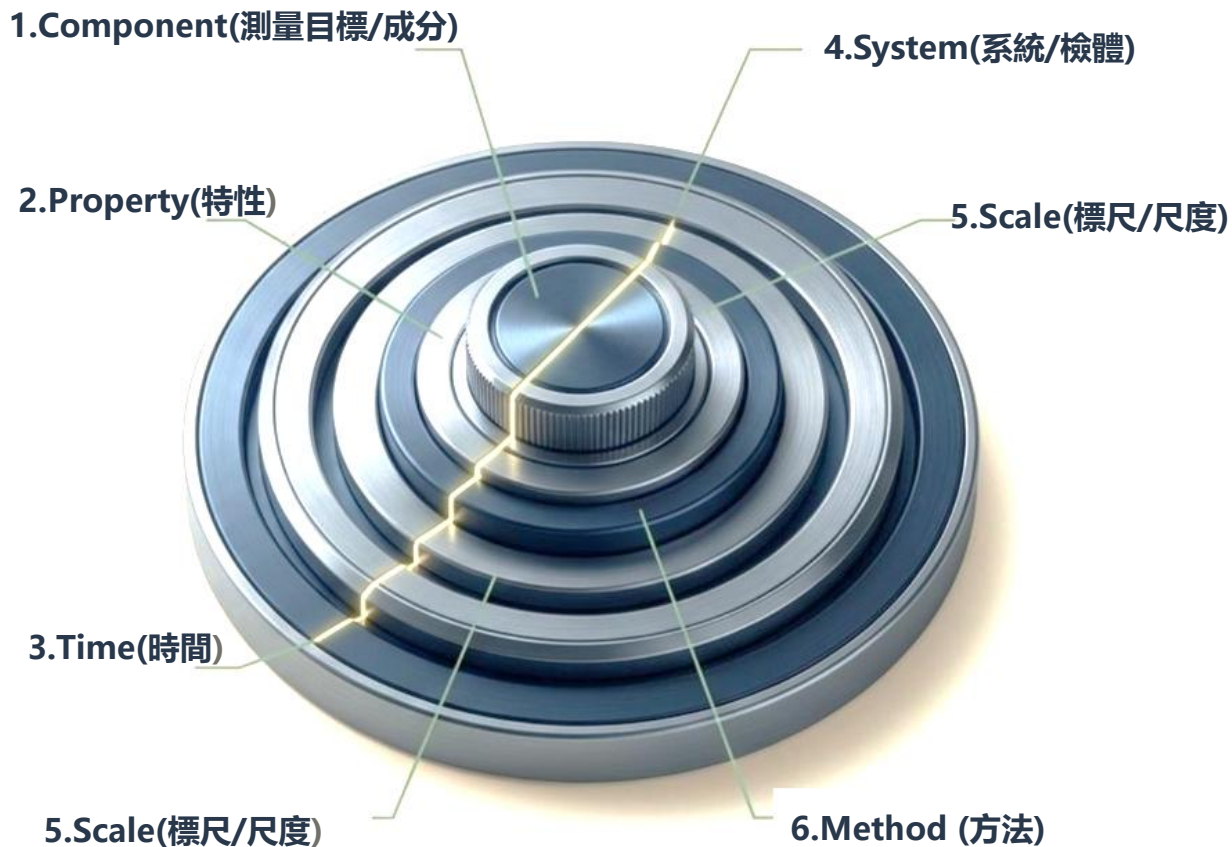
03

國際趨勢

要實現 AI 跨院落地與全球公衛防護網，具備「語意互通性（Semantic Interoperability）」的 LOINC 已從**技術選項升級為各國的國家級戰略**。

醫療通用語言： LOINC核心定義 與六軸模型

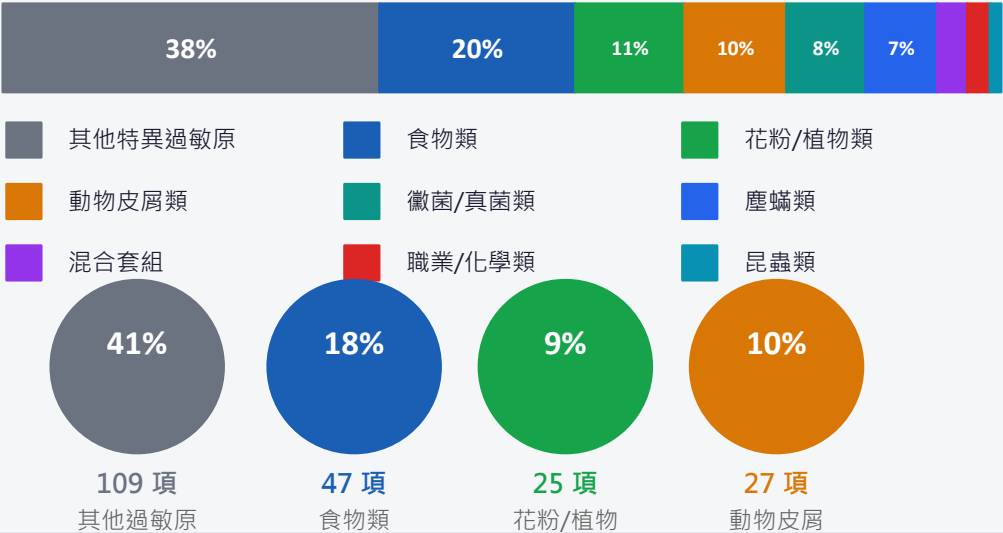
- ✓ LOINC 全球超過190個國家採用的國際標準。
- ✓ 透過嚴謹的「六軸模型」，它能精準定義每一項檢驗，確保跨系統、跨國界的語義互通無歧義。



特異過敏原免疫檢驗(30022C) — 對應267個LOINC碼

關鍵原因：「一個健保給付碼」涵蓋所有種類的特異性過敏原 (IgE) 測定，但每一種過敏原在 LOINC 中各有獨立編碼 → 一對多映射

過敏原類別分佈 (267 個唯一 LOINC 碼)



①

健保碼設計採「類別給付」邏輯

30022C 以「特異過敏原免疫檢驗」為單一給付名稱，不區分受測過敏原種類；只要是 IgE 特異性測定，統一適用此碼。

②

LOINC 採「逐項獨立編碼」設計

LOINC 將每種過敏原 (花生、貓毛、屋塵蟎、柳杉...) 各自賦予唯一代碼。267 個 LOINC 碼代表至少 267 種可測定的不同過敏原。

③

涵蓋8大類、跨越食物/環境/職業

食物 (47項)、花粉 (25項)、動物 (27項)、黴菌 (22項)、塵蟎 (19項)、混合套組 (9項)、職業化學 (6項)、昆蟲 (3項) 等全面涵蓋臨床過敏評估需求。

267

LOINC 碼數
(全國第1名)

8

過敏原
分類類別

47

食物類
(最多，20%)

267/267

檢體別
(均為血清)

DNA定性擴增試驗(12182C) — 對應**230**個LOINC碼

關鍵原因：以「方法學」給付，LOINC 依 **病原體種類** × **檢體別** 各自獨立編碼 → 乘積式對應 (110 種目標 × 33 種檢體別)

多重套組/其他

44

真菌/寄生蟲

18

血液腫瘤基因

29

病毒

60

細菌/抗藥性基因

79

HSV 典型案例：同一病原體 × 9 種檢體別 → 9 個獨立 LOINC 碼

Blood

CSF

Cornea

Asp

Genital

Skin

BAL

Ser/Pla
s

XXX(多
種)

230

LOINC 碼數
(全國第3名)

110

唯一病原體
分析目標數

33

涉及檢體別
種數

31

PN 多重
套組項目

①

健保碼採「方法學給付」邏輯

12182C 涵蓋所有定性 PCR 檢驗，不區分目標病原體 — 病毒、細菌、真菌、基因突變均統一申報同一碼。

EX: CMV-DNA (血液) 4996-5; Aspergillus DNA (BAL) 76071-0

②

LOINC 依「病原體×檢體別」獨立編碼

HSV-1 PCR × 9 種檢體 = 9 個 LOINC ； MTBC 結核 × 5 種檢體 = 5 個 ； 弓漿蟲 × 8 種 = 8 個。同一病原體反覆乘以檢體別。

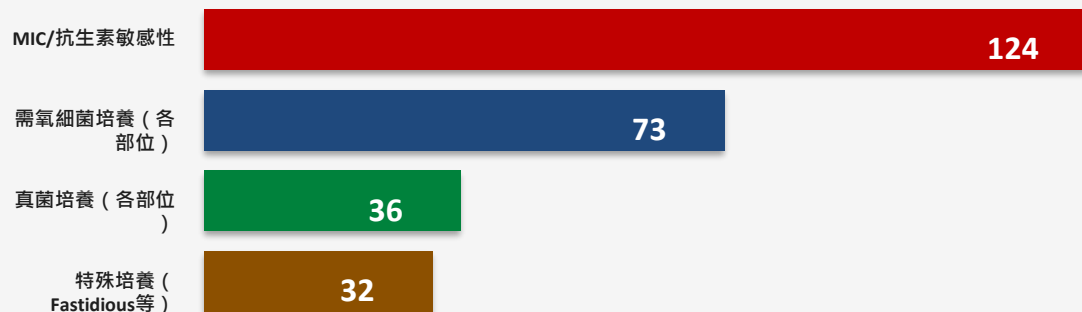
③

PN 多重套組進一步擴增對應數量

肺炎套組 (PN) 31筆，BAL/Sputum等不同檢體各有編碼 ； 血液腫瘤基因 (BCR-ABL、JAK2等融合基因) 29碼。

細菌培養鑑定(13007C) —對應 265 個LOINC碼

關鍵原因：一個健保碼涵蓋「所有部位」細菌/真菌培養，LOINC 依 檢體部位 × 培養方式 × 抗生素種類 三維獨立編碼



51種部位系統

涵蓋人體各部位



① 健保碼採「廣義培養」邏輯

13007C 正式名稱為「細菌培養鑑定 (包括一般細菌、真菌、原蟲等，抗酸菌除外)」。真菌 (黴菌) 培養本即在給付範圍內，以相同健保碼申報，並非另立編碼。

② LOINC 依「培養類型 × 檢體部位」各自編碼

需氧細菌培養 (73碼) × 51種部位、真菌培養 (36碼) × 多種部位、Fastidious/特定病原體培養 (32碼)。每一培養類型搭配每一部位均有獨立 LOINC 碼。

③ 附帶 MIC 抗生素/抗黴菌藥敏另計 124 碼

LOINC 將每種抗生素及抗黴菌藥 (Fluconazole 等) MIC 結果各設一碼 (Agar diffusion 61、MIC 55、Gradient strip 5、分枝桿菌 3)，共 124 碼為最大宗。

健保代碼

13007C ★

給付邏輯

廣義培養給付

對應維度 (四類分項)

需氧細菌 73 + 真菌 36 + 特殊培養 32 (部位碼) + MIC/藥敏 124

LOINC碼數

265

白血球表面標記(12205B) — 對應 100 個LOINC碼

關鍵原因：一個健保碼涵蓋「所有CD表面抗原」檢測・LOINC 依 **CD抗原種類 (53+種)** × **檢體別 (7種)** 各自獨立編碼・形成乘積式對應

B細胞標記

(CLL/淋巴瘤)

16

骨髓/單核球標記

(AML/MDS等)

60

T細胞標記

(T細胞腫瘤)

24

7種檢體別 涵蓋多種採樣來源



① 健保碼採「廣義免疫表現型」邏輯

以 CD3 為例說明：同一個 T 細胞標記，因為採集自不同部位，LOINC 就各自獨立編碼：

- 血液中的 CD3⁺芽細胞 (絕對數) → LOINC 51147-7
- 血液中的 CD3⁺芽細胞 (佔比 %) → LOINC 51144-4
- 骨髓中的 CD3⁺芽細胞 → LOINC 51146-9
- 腦脊髓液 CSF → LOINC 42193-3
- 體腔積液 (胸水/腹水) → LOINC 17826-9

② LOINC 依 CD抗原 × 檢體別 各自獨立編碼

CD3 在血液/骨髓/腹水/CSF 即為 4 個 LOINC 碼；
CD38 跨 5 種檢體有 5 個碼。7 種檢體別 × 多種 CD 標記直接乘積，產生 100 個組合碼。

③ 涵蓋 5 大血液惡性腫瘤診斷需求

T細胞腫瘤 (24碼) / 急性骨髓白血病 AML (60碼，含骨髓/單核球標記) / B細胞淋巴瘤/CLL (16碼)
・各疾病所需 CD 抗原均須獨立 LOINC 碼。

多種CD抗原 × 7種檢體別 = 實際 100 個 LOINC 碼

健保代碼

12205B ★

給付邏輯

廣義免疫表現型

對應維度

CD抗原 (53+種) × 檢體別 (7種) → 實際 100 個組合

LOINC碼數

100

敗血症 (Sepsis) 診療涉及的每項檢驗，都對應多個 LOINC 碼

同一個院內名稱，背後可能是 3-8 種完全不同的檢驗。沒有 LOINC，數據就無法比對。

① 生物標記 Biomarkers

3 碼

Procalcitonin (PCT) 75241-0

C-reactive protein (CRP) 1988-5

hs-CRP (高敏感度 CRP) 30522-7

△ PCT 只有 1 個碼，但 CRP 依方法學有定量、半定量、定性 3 種碼

③ 呼吸道感染 Respiratory

3 碼

Sputum culture (痰) 622-1

BAL culture (支氣管沖洗) 43441-5

Bronchial culture (支氣管液) 604-9

△ 同一細菌 (E. coli) · 檢體別不同 → 不同 LOINC 碼

② 血液培養 Blood Culture

3 碼

Blood culture (血液) 600-7

Blood culture (骨髓) 75359-0

血瓶培養 (體液) 611-4

△ 同樣用血液培養瓶，但不同來源 = 完全不同 LOINC 碼

④ 中樞神經感染 CNS

3 碼

CSF bacterial culture 606-4

CSF aerobic culture 88236-5

CSF anaerobic culture 87937-9

△ CSF 細菌培養本身就有 3 個碼 (需氧、厭氧、一般)，不可混用

同一院內名稱，無 LOINC 數據崩潰、有 LOINC 精準還原真相

情境：分析「2022–2024 年 E. coli 院內感染盛行率與抗藥性趨勢」。院內名稱全叫「E. coli」，背後卻代表 5 種截然不同的感染情境。

✗ 無 LOINC — 數據崩潰

1 研究設計

回溯性研究：某家醫院探討三年 Sepsis 致病菌抗藥性趨勢；目標評估 Carbapenem 使用合理性

2 數據撈取 — LIS「E. coli」共 3,841 筆

看似豐富的大數據！

3 數據混入

血液培養 412 / 尿液 2,209 / 痰液 BAL 608 / 傷口其他 612 — 全部混入同一分析！

4 結果偏誤

混入 UTI 後 ESBL 陽性率 = 38% (實際菌血症 ESBL = 61%)
→ 錯誤結論：抗藥性不嚴重 → 建議降階治療

△ 抗藥性趨勢失真 · 死亡率計算偏誤 · AI 模型訓練雜訊過高

✓ 導入 LOINC — 精準分層

1 研究設計

以 LOINC 600-7 (血液培養) 為精確篩選 → 只撈菌血症數據，排除 UTI / 肺炎

2 依 LOINC System 精確對應

血液 (600-7) / 尿液 (630-4) / 痰液 (622-1) — 各自獨立分析，不相互干擾

3 強制分層後

菌血症 ESBL = 61% (真實值) UTI ESBL = 32% 肺炎 ESBL = 27%
→ 三者可明確區分

4 正確結論

菌血症 ESBL 高達 61% → Carbapenem 使用完全合理 → 院感管控須加強 → AI 模型獲得乾淨訓練數據

✓ 乾淨分層數據 → 正確 Antibigram → 合理用藥、降低敗血症死亡率

以「血糖」為例 ---- 為何需要多個 LOINC 碼?

LOINC 碼以 5 個維度區分同一分析物的不同臨床情境，血糖是最典型的案例：

COMPONENT 分析物名稱	Glucose / Glucose^pre-meal / Glucose^post CFst / Glucose^2H post 75g glucose
TIME 採集時間點	Pt (即時) / 1H / 2H / 3H / 30M / 24H / 1.5H
SYSTEM 檢體種類	Ser/Plas / Bld / BldC / Urine / Dial fld / Plr fld
PROPERTY 測量屬性	MCnc (質量濃度) / SCnc (物質質量濃度) / PrThr (存在性)
METHOD 方法	Glucometer / Test strip / Test strip.automated (可空白)

→ 同樣叫「血糖」，**採血時機不同、劑量不同、檢體不同**，LOINC 碼就不同，這正是 LOINC 標準化的核心價值

檢驗數字互通與AI時代，『數字』應用背後隱藏的危機

以敗血症重要檢驗：「乳酸」為例，缺乏 LOINC 與 國際標準單位 (UCUM) 的詮釋
數字對AI應用來說，反而是非常危險的

Lactate (乳酸)

1 mmol/L $\approx$ 9 mg/dL

1 mg/dL $\approx$ 0.111 mmol/L

LOINC SearchLOINC										
LOINC		LACTATE			Search					
RESULTS	182	DISPLAYING	500	FILTER	VIEW	EXPORT				
		1-182			List Card					
Status	LOINC	Long Common Name	Component	Property	Timing	System	Scale	Method	Class	Example UCUM Type Units
	2527-0	Lactate dehydrogenase [Enzymatic activity/volume] in Amniotic fluid	Lactate dehydrogenase	CCnc	Pt	Amnio fld	Qn		CHEM	U/L
	59032-3	Lactate [Mass/volume] in Blood	Lactate	MCnc	Pt	Bld	Qn		CHEM	mg/dL
	32693-4	Lactate [Moles/volume] in Blood	Lactate	SCnc	Pt	Bld	Qn		CHEM	mmol/L

全國檢驗項目 LOINC 對應表 (10家醫院3重覆資料集合)

- ✓ 含括各級醫院常用檢驗項目、檢體別、報告單位
- ✓ 可供全國醫院索引落地使用

健保碼	健保檢驗項目名稱	醫院檢驗項目名稱	單位	檢體種類	LOINC碼	COMPONENT	PROPERTY	TIME	SYSTEM	SCALE	METHOD
06001C	pH	pH		Pleural fluid	2750-8	pH	LsCnc	Pt	Plr fld	SemiQn	
06001C	pH	酸、鹼度反應		Urine	50560-2	pH	LsCnc	Pt	Urine	SemiQn	Test strip.automated
06002C	Sp.gr (specific gravity)	Leukocytes		Urine	53316-6	Leukocytes	PrThr	Pt	Urine	Ord	Automated
06002C	Sp.gr (specific gravity)	Occult blood		Urine	725-2	Hemoglobin	PrThr	Pt	Urine	Ord	
06002C	Sp.gr (specific gravity)	比重檢查(Specific gravity)		Urine	2965-2	Observation	SpGrav	Pt	Urine	Qn	
06003C	Urineprotein	Protein (qualitative)	mg/dL	Urine	50561-0	Protein	MCnc	Pt	Urine	SemiQn	Test strip.automated
06003C	Urineprotein	Protein (qualitative)		Urine	57735-3	Protein	PrThr	Pt	Urine	Ord	Test strip.automated
06003C	Urineprotein	Total protein-24hr	mg/dL	Urine	21482-5	Protein	MCnc	24H	Urine	Qn	
06003C	Urine protein	蛋白質定性檢查 (Protein(qualitative))		Urine	20454-5	Protein	PrThr	Pt	Urine	Ord	Test strip
06004C	Urine sugar	Glucose	mg/dL	Urine	53328-1	Glucose	MCnc	Pt	Urine	SemiQn	Test strip.automated
06004C	Urine sugar	Glucose		Urine	25428-4	Glucose	PrThr	Pt	Urine	Ord	Test strip
06004C	Urine sugar	Glucose		Urine	50555-2	Glucose	PrThr	Pt	Urine	Ord	Test strip.automated
06005C	Urineurobilinogen	Urobilinogen	mg/dL	Urine	50563-6	Urobilinogen	MCnc	Pt	Urine	SemiQn	Test strip.automated
06005C	Urineurobilinogen	Urobilinogen		Urine	62487-4	Urobilinogen	PrThr	Pt	Urine	Ord	Test strip.automated
06006C	Urine bilirubin	Bilirubin	mg/dL	Urine	53327-3	Bilirubin	MCnc	Pt	Urine	SemiQn	Test strip.automated
06006C	Urine bilirubin	Bilirubin		Urine	50551-1	Bilirubin	PrThr	Pt	Urine	Ord	Test strip.automated
06007C	Ketone body	Ketone body		Blood	2513-0	Ketones	PrThr	Pt	Ser/Plas	Ord	
06007C	Ketone body	Ketone body		Urine	57734-6	Ketones	PrThr	Pt	Urine	Ord	Test strip.automated

LOINC 編碼廣度分析 — 整體統計摘要

全國醫事檢驗項目專案共完成 5,050 個 LOINC 編碼

LOINC 碼總數

5,050

全國醫事專案

平均碼數/健保碼

5.6 個

中位數 2 個

最高 / 最低

267 / 1

特異過敏原 / 單一對應

2025年有核價健保碼

760 項

總健保檢驗碼有866項

有LOINC對應編碼

750 項

涵蓋率98.7%

目前無法對應

10 項

舊方法 / 套組 / 方法不明

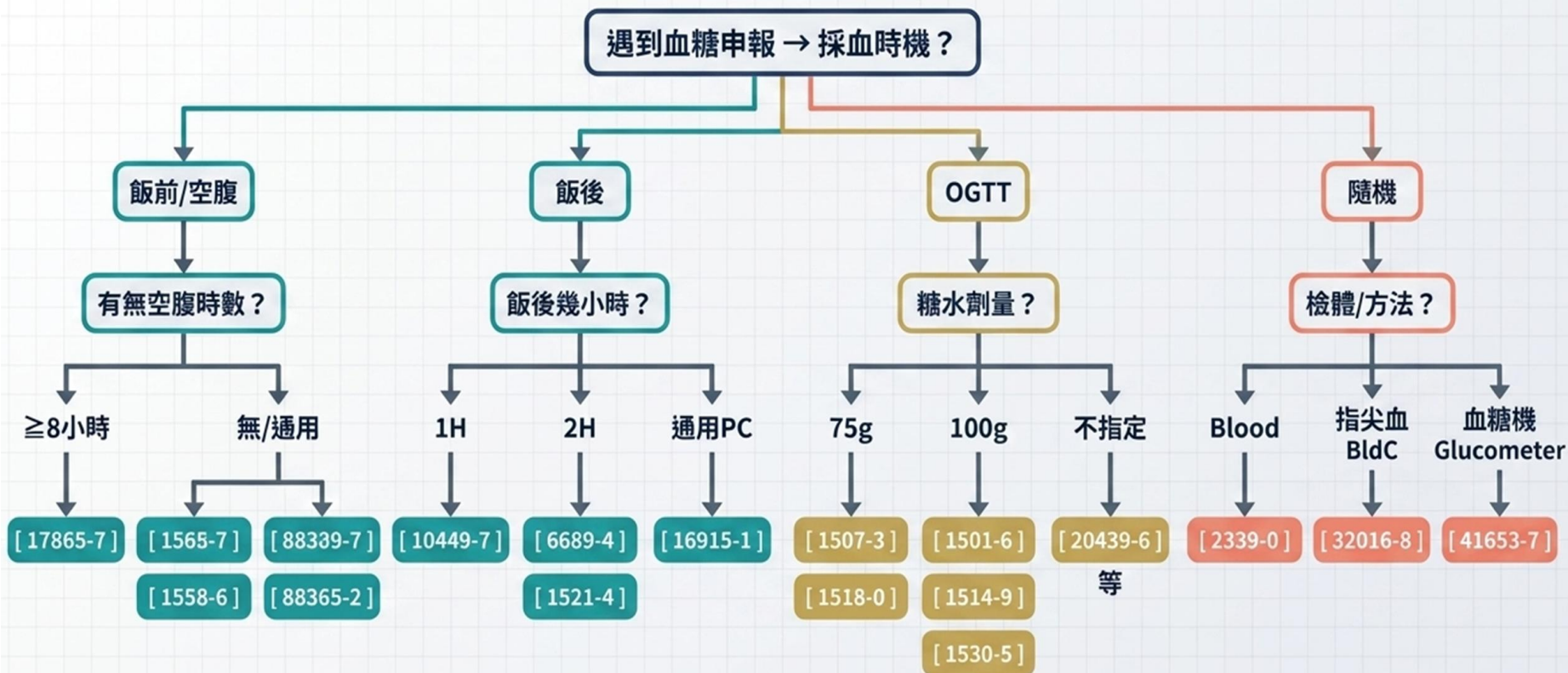
10 項健保檢驗碼 無法對應 LOINC原因(官網無對應碼)

類型一 整合正名 (2項)			類型二 申請新碼 (1項)	類型三 評估廢止 (7項)
#	健保	中文項目名稱	申報	未編碼原因
1	27056B	抗-SCC 腫瘤標記	3,907	理論上無「抗-SCC抗體」；LOINC官網無此碼；早期核醫RIA舊技術
2	12141B	劉氏LEU3+8+/LEU3+8- 細胞	2,543	早期廠牌名LEU命名，國際已統一改為CD命名；CD4/CD62L可對應LOINC 38234-1
3	12129C	腦脊髓液快速測定	116	申報量116筆，有臨床需求；但LOINC官網目前無對應碼
4	12186C	染色體轉位基因重組 - 南方墨點法	18	舊技術；PCR/FISH已有對應LOINC碼；申報僅18筆
5	08063B	尿素溶解試驗	17	官網無對應碼；申報量僅17筆
6	12101B	趨化性試驗	13	官網無對應碼；申報量僅13筆
7	12045B	結合蛋白 單向免疫擴散法	12	官網無對應碼；申報量僅12筆
8	09036B	腦磷脂膽固醇結合試驗	8	官網無對應碼；申報量僅8筆
9	08055B	凝血酶原消耗試驗	1	官網無對應碼；申報量僅1筆
10	09034B	酚四溴鈉試驗	1	官網無對應碼；申報量僅1筆

絢麗煙火施放之後～全國的挑戰才剛開始



LOINC 編碼需要專業決策流程



全國檢驗項目 LOINC 對應表如何落地？

健保碼	健保檢驗項目名稱	醫院檢驗項目名稱	單位	檢驗種類	LOINC	COMPONENT	PROPERTY	TIME	SYSTEM	SCALE	METHOD
06001C	pH	pH		Pleural fluid	55050-8	pH	LsCnc	Pt	Plr fld	SemiQn	
06001C	pH	酸、鹼度反應		Urine	550560-2	pH	LsCnc	Pt	Urine	SemiQn	Test strip.automated
06002C	Sp.gr (specific gravity)	Leukocytes		Urine	553316-6	Leukocytes	PrThr	Pt	Urine	Ord	Automated
06002C	Sp.gr (specific gravity)	Occult blood		Urine	5725-2	Hemoglobin	PrThr	Pt	Urine	Ord	
06002C	Sp.gr (specific gravity)	比重檢查(Specific gravity)		Urine	52965-2	Observation	SpGrav	Pt	Urine	Qn	
06003C	Urineprotein	Protein (qualitative)	mg/dL	Urine	550561-0	Protein	MCnc	Pt	Urine	SemiQn	Test strip.automated
06003C	Urineprotein	Protein (qualitative)		Urine	557735-3	Protein	PrThr	Pt	Urine	Ord	Test strip.automated
06003C	Urineprotein	Total protein-24hr	mg/dL	Urine	521482-5	Protein	MCnc	24H	Urine	Qn	
06003C	Urine protein	蛋白質定性檢查 (Protein(qualitative))		Urine	520454-5	Protein	PrThr	Pt	Urine	Ord	Test strip
06004C	Urine sugar	Glucose	mg/dL	Urine	553328-1	Glucose	MCnc	Pt	Urine	SemiQn	Test strip.automated
06004C	Urine sugar	Glucose		Urine	525428-4	Glucose	PrThr	Pt	Urine	Ord	Test strip
06004C	Urine sugar	Glucose		Urine	550555-2	Glucose	PrThr	Pt	Urine	Ord	Test strip.automated
06005C	Urineurobilinogen	Urobilinogen	mg/dL	Urine	550563-6	Urobilinogen	MCnc	Pt	Urine	SemiQn	Test strip.automated
06005C	Urineurobilinogen	Urobilinogen		Urine	562487-4	Urobilinogen	PrThr	Pt	Urine	Ord	Test strip.automated
06006C	Urine bilirubin	Bilirubin	mg/dL	Urine	553327-3	Bilirubin	MCnc	Pt	Urine	SemiQn	Test strip.automated
06006C	Urine bilirubin	Bilirubin		Urine	550551-1	Bilirubin	PrThr	Pt	Urine	Ord	Test strip.automated
06007C	Ketone body	Ketone body		Blood	52113-0	Ketones	PrThr	Pt	Ser/Plas	Ord	
06007C	Ketone body	Ketone body		Urine	557735-6	Ketones	PrThr	Pt	Urine	Ord	Test strip.automated

醫院端導入LOINC 須具備的基礎建設

◆ LOINC 對應專業人才

- ◆ 學會利用全國對應表，不需大海撈針，但須具備偵錯能力

◆ LOINC 對應建檔工具

- ◆ 主動推薦對應工具 (Rule Based / AI 輔助)

◆ 導入UCUM 國際標準單位系統

- ◆ 確保院內核發單位與LOINC 建議單位一致

◆ FHIR 檢驗數據對應

- ◆ 完成FHIR 國際醫療資訊標準建置

檢驗資訊系統擴充LOINC相關應用欄位

◆ 增加 LOINC 對應欄位

- ◆ 所有項目/檢體別

◆ 增加UCUM對應欄位

- ◆ LOINC 對應編碼時，同步建置

◆ 導入特殊報告LOINC編碼對應表

- ◆ 微生物藥敏(抗生素種類)、不同報告結果(ANA 型態、基因變異)

資料應用端 應用 LOINC 需補強的機制

◆ 資料應用時的偵錯能力

- ◆ 偵測其它單位LOINC 對應的正確性
- ◆ 檢驗報告數值單位的合理性

◆ 數據使用的自動轉換機制

- ◆ 自動轉換實務應用時的習慣單位 (如人讀的、AI用的)

總結

✓ 已建立全國共享・與國際接軌的
【全國醫事檢驗標準化 LOINC 對照總表】

共 **5,050** 筆 具高度可用性

為目前最大量且完整之 LOINC 對照資料集

重複驗證，正確性高

健保核價涵蓋率達 97%



LOINC 後續應用面民的挑戰與準備工作

1 全面教育訓練與推廣

透過全面教育訓練與推廣，利用全國對應表快速效落地實施

2 醫院端 LOINC對應基礎建設

因應FHIR應用，院內資訊系統應建置 LOINC / UCUM 等國際標準欄位，盡速完成編碼對應落地**建檔及確效**作業

3 建立 LOINC 上傳偵錯機制

LOINC上傳健保資料應有正確性偵錯機制、數據應用自動轉換機制

感謝聆聽



社團法人台灣醫事檢驗學會
Taiwan Society of Laboratory Medicine
since 1985