

檢驗流程優化與永續醫療：Fecal Swab系統於地區教學醫院之實踐

作者：連蔓榛、羅睿錡、張美娟、李俊輝
單位：檢驗科

【一、前言/目的】

隨著腸道病原菌診斷需求的增加，傳統糞便培養流程面臨作業效率低、人力負擔重、檢驗樣本保存受限及成本高昂等挑戰。現行糞便培養採樣多使用Amies採樣系統，然而在檢體保存時間、動態平衡及檢驗效率方面仍有改善空間。本研究導入Fecal Swab系統進行評估，並採用PDCA品質改善循環，期望提升檢體保存穩定性、優化檢驗流程、減少醫療廢棄物、降低檢驗成本，進而提高檢驗品質與醫療效率，達成永續醫療發展目標。

【二、材料方法/問題分析、改善計畫或方法】

本研究採用前後比較分析法，評估導入Fecal Swab系統對臨床微生物檢驗的影響。主要分析項目包括：

1、檢驗樣本保存能力：

比較新系統（Fecal Swab）與傳統方法（Amies Swab）在室溫與冷藏條件下，儲存48小時及72小時的病原菌活性維持情況。

2、作業流程優化：

- 改善前（Amies Swab）：需準備多張標籤與多種培養基，操作繁瑣且易錯，檢體保存時間短（室溫24小時/冷48小時）。且需經SBG/Selenite broth培養增菌16-24小時後才能完成接種。
- 改善後（Fecal Swab）：僅需1張標籤與較少培養基，檢體保存時間延長（室溫48小時，冷藏72小時），可當日接種於SS agar，縮短培養時間。

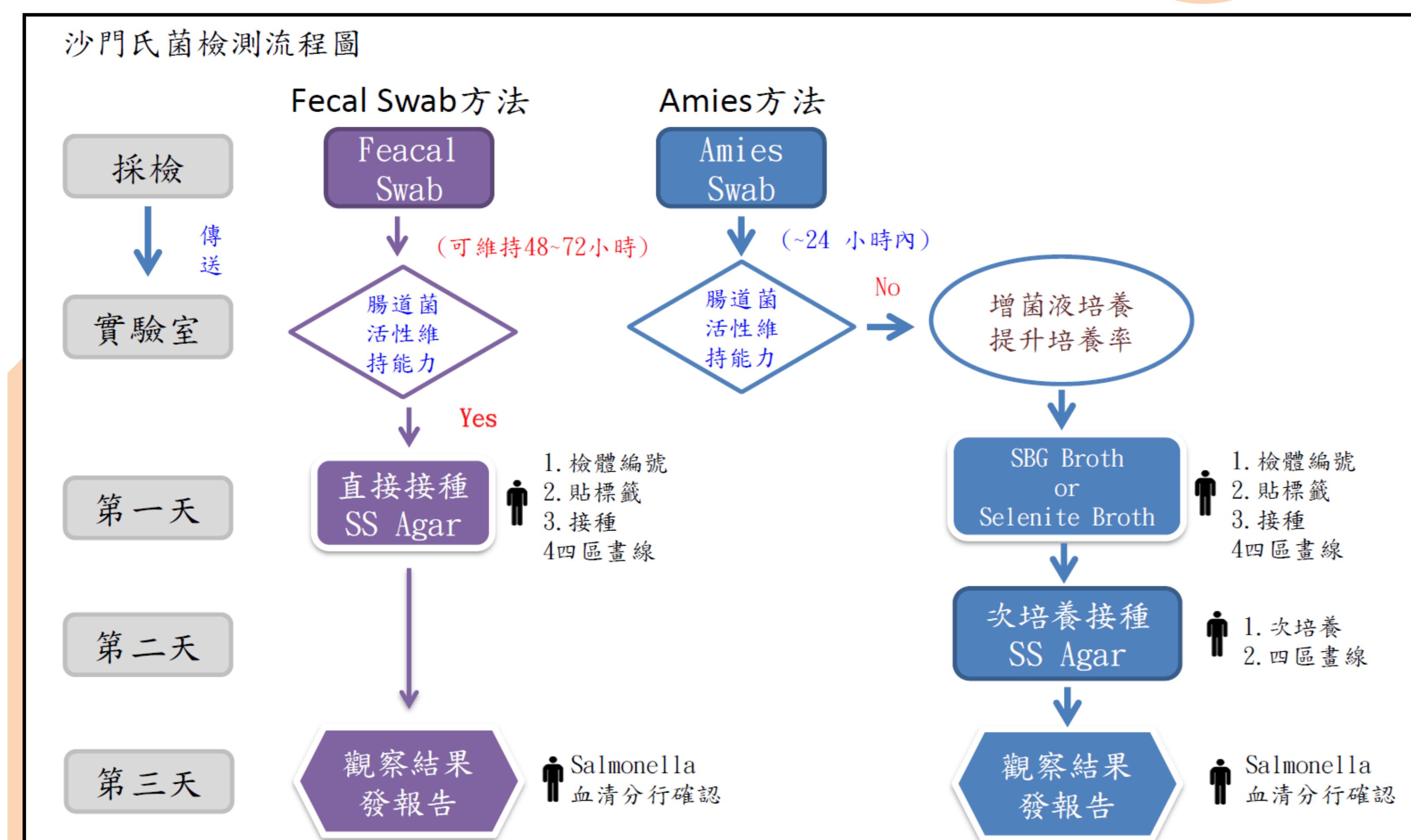
3、成本控制與廢棄物減量：

比較導入前後的檢驗耗材成本、人力成本及醫療廢棄物處理等相關費用並量化分析。

4、標準化作業流程與風險管理：

- 改善前：依檢體來源選擇不同培養方式，流程繁瑣，變異性高。
- 改善後：統一檢驗流程，降低變異性，簡化操作，減少人為錯誤，提升檢驗效能。

沙門氏菌檢測流程圖



傳統方法與Fecal Swab系統檢驗流程比較圖

Fecal Swab系統導入效益分析表

分析項目	導入前	導入後	改善效果
檢體保存時間	室溫 24 小時 冷藏 48 小時	室溫 48 小時 冷藏 72 小時	保存時間延長 提高檢體穩定性
作業時間(小時)	492 (61.5 天)	315 (39.4 天)	減少 177 小時 (-36%)
耗材成本	495,377	374,232	節省 121,145 (-24%)
醫療廢棄物(g)	498,415	297,355	減少 201,060g (-40%)
總成本(元)	518,331	387,940	節省 130,391 元 (-25%)

【三、結果/成效】

依113年送驗件數共分析6,037件檢體，包括高巡檢3,093件、門診體檢2,210件及腹瀉門診734件；導入Fecal Swab系統之綜合效益：

1、作業流程簡化與效率提升

- 檢驗總時數從492小時減少至315小時(降幅36%)
- 高巡檢時數: 251小時 → 151小時(減少40%)
- 門診健檢時數: 156小時 → 117小時(減少25%)
- 腹瀉門診時數: 85小時 → 47小時(減少43%)

2、成本控制與經濟效益

- 總體檢驗成本: 518,331元 → 387,940元(降幅25%)
- 門診體檢與腹瀉門診耗材成本分別下降40%和42%。
- 醫療廢棄物處理成本下降40%，減少環境負擔。

3、檢體保存能力提升與醫療廢棄物減量

- Fecal Swab 室溫保存48小時，冷藏72小時，較傳統方法延長，適用於緊急應變或檢驗量大增情境。
- 醫療廢棄物總量從 498,415g 減少至 297,355g(減少 40%)，降低污染與處理成本。

4、標準化作業流程與風險管理

- 簡化流程，降低人員操作錯誤與培訓難度，提升實驗室管理與檢測效率。
- 新流程一次操作即可完成，降低處理錯誤風險，提升檢驗結果一致性。

【四、結論與討論】

依據113年共6,037件送驗數據顯示，導入Fecal Swab可提升檢驗作業效率（減少36%作業時間）、降低人員操作負擔、減少檢驗成本（節省25%成本）、醫療廢棄物減量（減少40%廢棄物）及提高檢體保存效果（延長保存時間）。透過流程標準化與風險管理，減少檢驗變異，提高結果一致性與可追溯性，並優化人力配置。加速臨床診斷與治療決策，提升病患照護品質。

Fecal Swab 可優化微生物檢驗流程，減少環境負擔，提升醫療資源運用效益，並促進檢驗技術的標準化與智能化發展，實現永續醫療與品質管理雙重目標。