



Epidemiological Assessment of Imported Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Cases in the Most Affected City Outside of Hubei Province, Wenzhou, China

Yi Han, BS; Yi Liu, BS; Liyuan Zhou, PhD; Enguo Chen, MD; Pengyuan Liu, PhD; Xiaoqing Pan, PhD; Yan Lu, PhD

臺北市立聯合醫院教研部
施至遠教學主治醫師
教學主治醫師群
邱婷芳主任
璩大成副總院長

前言

- 溫州人口930萬，位於中國東南部，距武漢約600英里，是湖北以外受影響最大的中國城市
- 2020年1月10日至23日，約有48,800人從武漢前往溫州。截至2020年2月15日，溫州共確認502例COVID-19病例，但未報告死亡病例
- 本研究使用決策分析模型，檢驗了進入溫州COVID-19個案之關鍵流行病學特徵

研究方法

- 這項研究通過浙江大學醫學院附屬邵逸夫醫院，和浙江大學醫學院附屬婦女醫院倫理委員會的核准
- 本研究分析個案包括了2020年1月21日至2月15日，向溫州市衛生健康委員會報告所有確診的COVID-19病例

研究結果_1 (如下表)

- 本研究共納入482例個案，年齡中位數48歲。武漢居民的溫州COVID-19病人之中位年齡為45歲，比非武漢居民的中位年齡50歲少了5歲
- 47.3%病例為女性，性別比例與是否居住於武漢沒有相關
- 由症狀發作到診斷的時間為0至23天，中位數為6天。多數患者在發病時出現發燒（65.8%）和咳嗽（48.1%）。發作時的其他常見症狀包括乏力（12.2%）、喉嚨痛（10.4%）、頭痛（7.3%）、畏寒（6.4%）和腹瀉（5.6%）
- 武漢居民的患者出現畏寒和喉嚨痛的比例較非武漢居民為高

溫州COVID19病人之臨床特徵

Table. Clinical Characteristics of Patients With Coronavirus Disease 2019 in Wenzhou

| Characteristic | Patients, No. (%) | | | P value |
|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--|---------|
| | Total (N = 482) ^a | 武漢居民 Wuhan residence (n = 185) | 非武漢居民 No Wuhan residence (n = 297) | |
| Age, median (interquartile range), y | 48 (37-56) | 45 (35-53) | 50 (40-61) | <.001 |
| <20 | 8 (1.7) | 1 (0.5) | 7 (2.3) | <.001 |
| 20-39 | 126 (26.1) | 61 (33.0) | 65 (21.9) | |
| 40-59 | 258 (53.5) | 109 (58.9) | 149 (50.2) | |
| ≥60 | 90 (18.7) | 14 (7.6) | 76 (25.6) | |
| Sex | | | | |
| Female | 228 (47.3) | 81 (43.8) | 147 (49.5) | .26 |
| Male | 254 (53.7) | 104 (56.2) | 150 (50.5) | |
| Symptoms | | | | |
| Cough | 232 (48.1) | 96 (51.9) | 136 (45.8) | .16 |
| Fever | 317 (65.8) | 113 (61.1) | 205 (69.0) | .07 |
| Chills | 31 (6.4) | 18 (9.7) | 13 (4.4) | .02 |
| Hypodynamia | 59 (12.2) | 27 (14.6) | 32 (10.8) | .25 |
| Headache | 35 (7.3) | 17 (9.2) | 18 (6.1) | .21 |
| Myalgia | 15 (3.1) | 5 (2.7) | 10 (3.4) | .79 |
| Diarrhea | 27 (5.6) | 11 (5.9) | 16 (5.4) | .84 |
| Dyspnea | 13 (2.7) | 3 (1.6) | 10 (3.4) | .39 |
| Sore throat | 50 (10.4) | 30 (16.2) | 20 (6.7) | .001 |
| Rhinorrhea | 14 (2.9) | 8 (4.3) | 6 (2.0) | .17 |
| Malaise | 8 (1.7) | 6 (3.2) | 2 (0.7) | .06 |

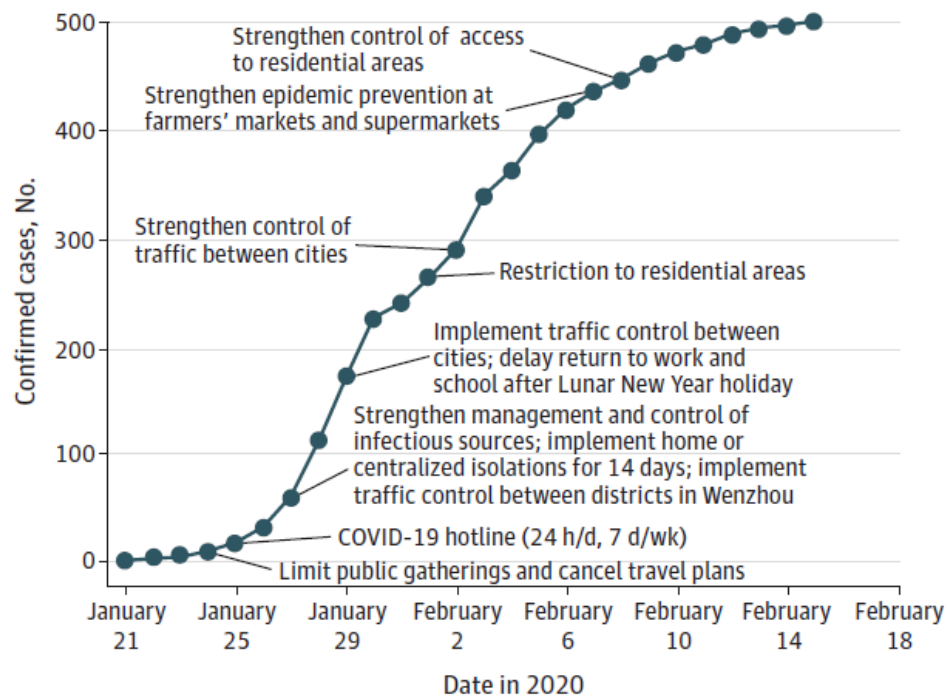
研究結果_2

- 在溫州，估算SARS-CoV-2 病人的R0值為2.9（1.8-4.5，95%CI），意謂1個病人在沒有任何干預措施的情況下，平均在易感人群中產生2.9例繼發病例
- 從2020年1月21日開始，根據模擬模型與實際報告累積案例的比較結果，本研究的模型良好地模擬了實際傳播。
- 本研究的估算顯示，在溫州實施社區圍堵措施後，此流行病將在2月下旬逐漸消失，並在3月初結束

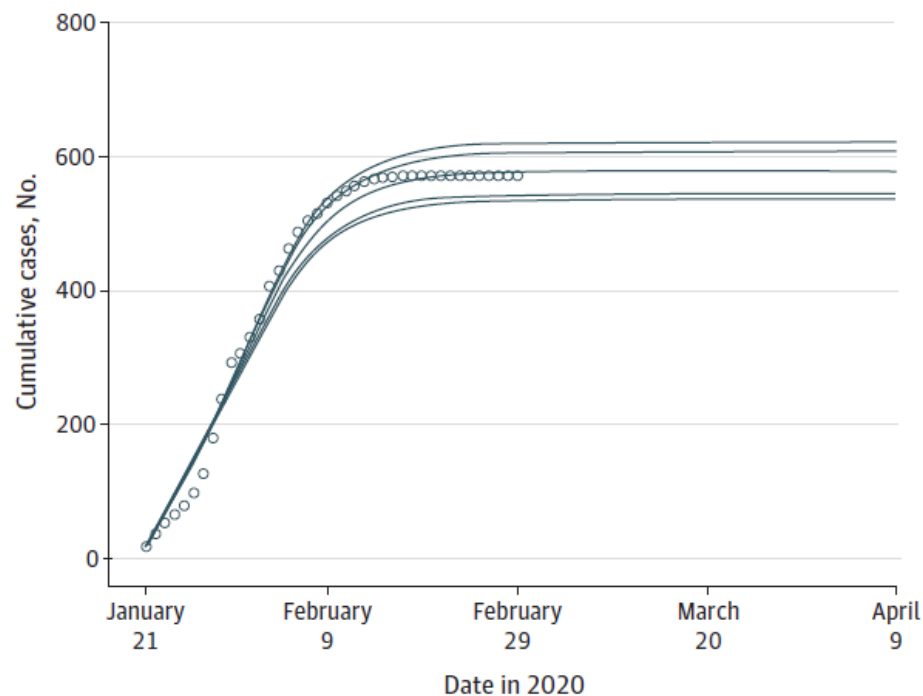
研究結果_3

- 使用此模型來評估4種不同措施對6個月後累計病例總數的影響。結果顯示，控制和預防措施的強度與開始時間，對COVID-19的傳播有重大影響。
- 必須通過檢疫、隔離和減少接觸來防止冠狀病毒在易感人群和感染者之間傳播。
- 如果將已感染但尚未有症狀人群的檢疫比率較基準值提高50%，則6個月後的總平均病例數將減少至440。相反，如果在第一個確診病例之後延遲5天才執行，則平均累積病例數將增加到15,576。
- 本研究也在武漢模擬了流行曲線，顯示COVID-19流行要到2020年4月初才可能停止

A Confirmed cases and community containment approaches



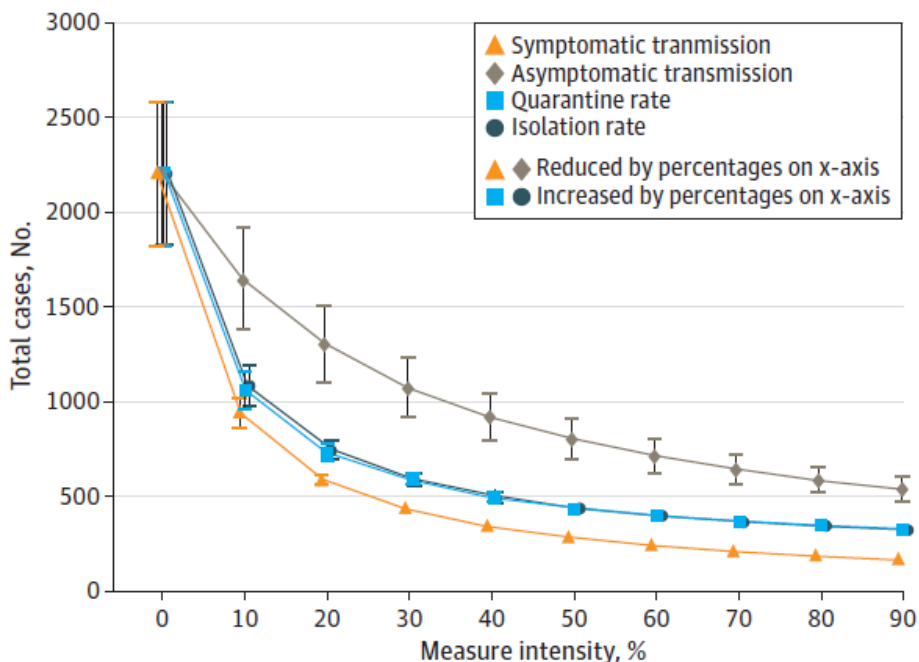
B Comparison of simulated and reported cumulative cases



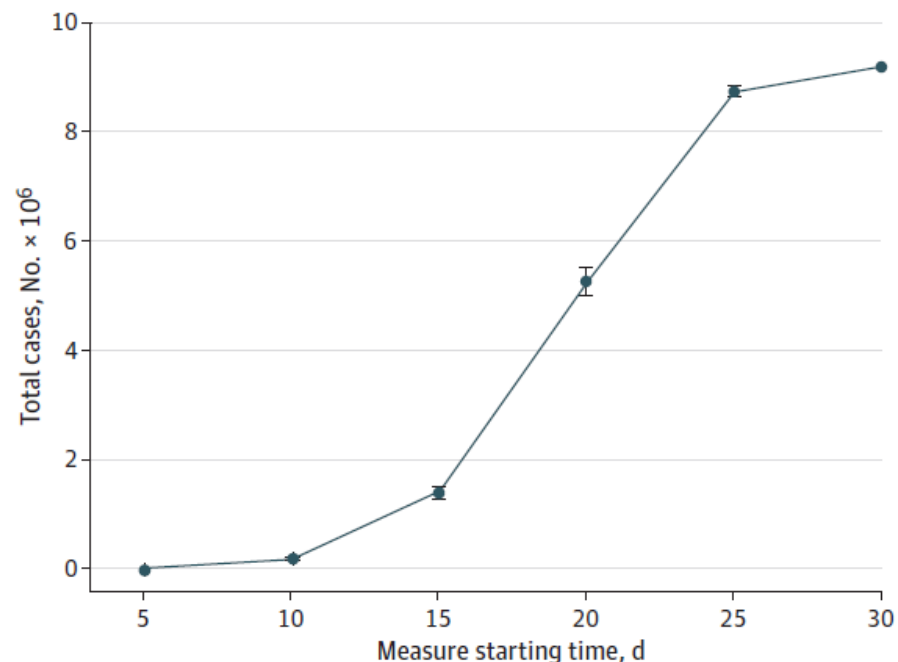
溫州不同時間點的確診病例數與社區控制措施

- 模擬(實線)和報告(圓圈)累積病例數的比較
- 使用5種不同的模型重複估算模擬個案數

C Measure intensity and total number of cases



D Measure starting time and total number of cases



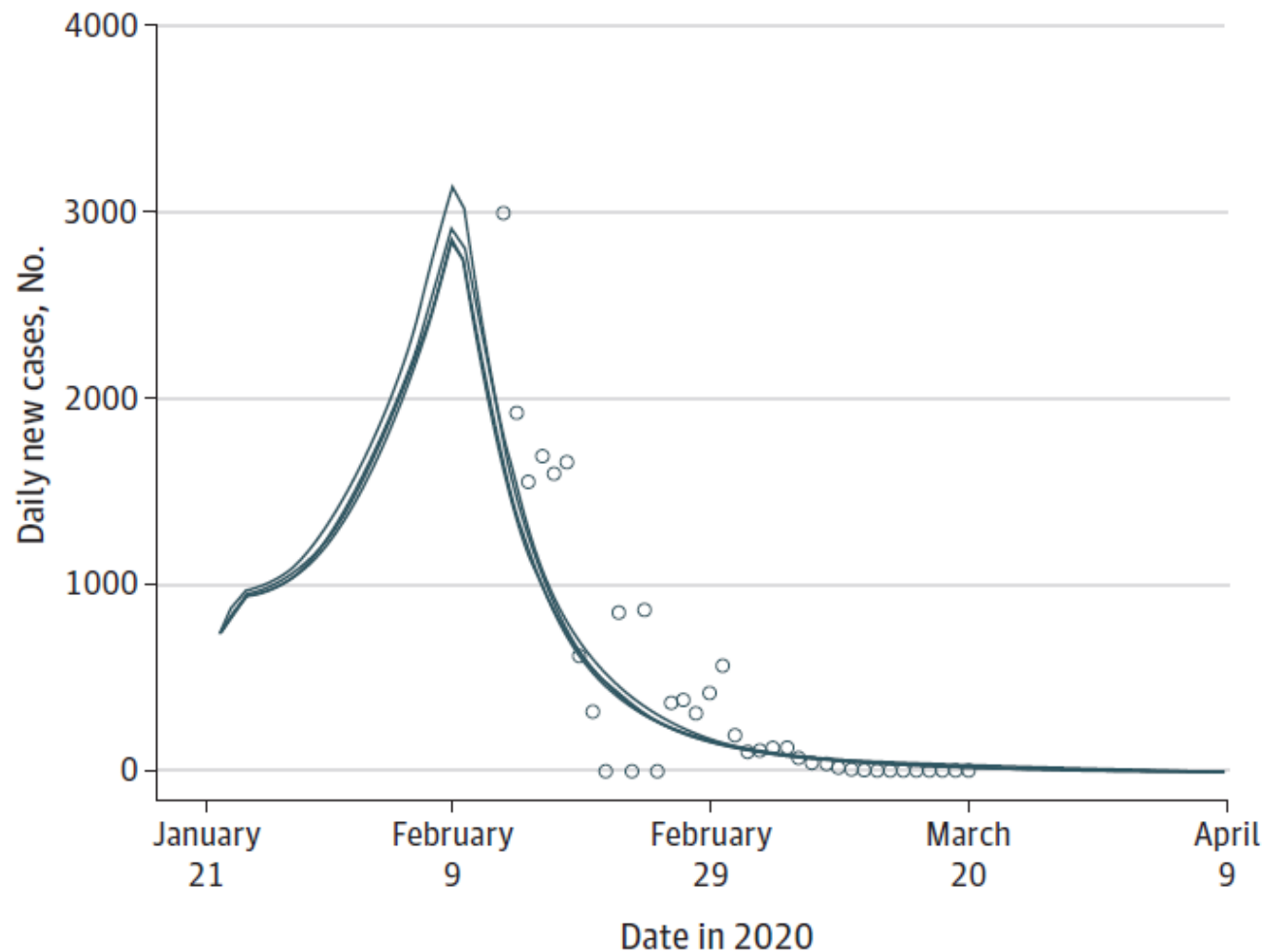
措施強度和總病例數

在各情境中，假定在2020年1月21日當天，一種措施強度由基準值的0%變動至90%，在其他3個參數保持不變下，估算六個月後的病例總數

措施開始時間和總病例數

由6個月後的總病例數，評估延遲措施開始時間的後果

E Estimated daily number of new cases



估計武漢每日的新病例

使用5個不同的模型重複估算模擬的案例數，並用線圖顯示，實際報告的病例數用圓圈顯示。

討論

- 溫州即時實施社區圍堵措施與2020年3月上旬COVID-19流行的結束有關
- 這些發現顯示，對**無症狀者進行檢疫**，與對**有症狀的感染者進行隔離（住院）**同等重要
- 因此，建議嚴重流行的國家加強流行病學調查，並加強對近距離接觸者的檢疫，特別是當醫療資源匱乏的情況下。本研究的限制在於需使用數據推算，因此應用上會受限制

Epidemiological Assessment of Imported Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Cases in the Most Affected City Outside of Hubei Province, Wenzhou, China

Yi Han, BS; Yi Liu, BS; Liyuan Zhou, PhD; Enguo Chen, MD; Pengyuan Liu, PhD; Xiaoqing Pan, PhD; Yan Lu, PhD

本篇重點結論

- 溫州即時實施社區圍堵措施與2020年3月上旬COVID-19流行的結束有關
- 對無症狀者進行檢疫，與對有症狀的受感染者進行隔離，同等重要
- 因此，建議嚴重流行的國家加強流行病學調查，並加強對近距離接觸者的檢疫，特別是在醫療資源匱乏的情況下