基於運氣理論及氣象因素的國內外新冠肺炎預測模型研究述評

A review of COVID-19 prediction models based on the *Yun-Qi* theory and meteorological factors

鄧嘉帥[1] 賀 娟[1] 張 軒[2] *DENG Jiashuai, HE Juan, ZHANG Xuan, et al.*

（1北京中醫藥大學中醫學院；2香港浸會大學中醫藥學院）

(1 School of Traditional Chinese Medicine, Beijing University of Chinese Medicine; 2 School of Chinese Medicine, Hong Kong Baptist University)

[摘要] 近年來關於五運六氣及氣象因素預測新冠肺炎發生發展的相關研究不斷湧現，其研究特點、優勢與局限性均值得關注。本文通過匯總相關研究中涉及到的主要運氣理論預測模型和氣象統計預測模型，探討有關「運氣-氣象-傳染病」這一研究範式中存在的關鍵問題，希冀為後續研究提供有益參考。

[關鍵詞] 運氣學說；氣象因素；預測模型；新冠肺炎

新型冠狀病毒肺炎（COVID-19）的爆發距今已近三年[1]，早在2020年2月，便有多項關於氣象因素對新冠肺炎流行影響的研究報導[2-4]，研究地域亦從中國逐步擴大至全球[5-10]。氣象因素與疾病(特別是傳染性疾病)的關聯性研究由來已久，主要通過選擇適合於研究目的及資料特徵的統計方法構建預測模型，分析溫度[11]、濕度、降水量、日照時間[12]、大氣環境人體感知度[13]等氣象因素以及PM2.5、SO_2、NO_2等大氣資料[14]與疾病的發展是否存在關聯，從而為疾病防控提供參考。諸多研究已經證實某些傳染病與氣象因素之間存在着確切聯繫[15-17]。

五運六氣（簡稱運氣）是中醫學獨特的氣象醫學理論[18]，其以干支為運算子號，以陰陽交互和五行生克為核心理論，以天體運行為物質基礎，詳細論述了天時氣候的變化規律及其對人體的影響，構建了「運氣-氣候-疾病」的相互關聯體系。既往不少研究發現某些運氣格局、氣候特徵與疾病之間有着密切關係[19-24]。新冠肺炎爆發伊始，便有學者從運氣理論角度對新冠肺炎的發生、流行進行分析[25,26]，但主要着眼於理論預測，並未與實際氣象因素進行關聯。時至今日，運氣與氣象密切結合的專題系統研究仍相對較少。因此，本文通過回顧國內外學者發表的新冠肺炎與五運六氣及氣象的關聯研究，嘗試從研究設計及模型方法等方面進行結合，探討「運氣-氣象-新冠肺炎」研究模式中可能存在的關鍵問題，為後續研究提供有益參考。

1 運氣理論預測模型

運氣理論預測模型通常是將某種運氣格局推演的結果與疾病的本質病機相關聯，進而對其發展趨勢進行預測，並給予相應的用藥法則。

1.1 運氣相合模型

運氣相合模型指將該年五運和六氣綜合分析的推演模型，以歲運、主運、客運、主氣、客

香港註冊中醫學會 版權所有 All Rights Reserved
COPYRIGHT RESERVED

氣為推演因數，分析其陰陽屬性及五行生克關係，從而預警運氣失常年份、推斷疾病的本質病機。如許家松教授[27]認為，2019年是土運不及，厥陰風木司天，少陽相火在泉之己亥年，以上半年風氣偏盛、下半年火氣偏盛為特點，故風病、熱病多發。少陽相火在泉又為終之氣，即冬應寒而反溫熱，符合《素問·六元正紀大論》中關於巳亥之歲「終之氣，畏火司令，陽乃大化，蟄蟲出見，流水不冰，地氣大發，草乃生，人乃舒，其病溫厲」[28]的記載。因此認為新冠肺炎的本質病機為「疫毒壅肺，鬱阻肺氣，灼津成痰，痰熱互結，肺氣閉結，進而氣脫」，提出「宣通肺氣、清熱化痰解毒為主，根據病程輔以益氣、助脾、通陽、開竅」的治法。此外，2020之庚子年雖為「天刑」，氣候波動較大，「但是並未預判有大的災疫」。蘇穎教授[29]從歲運、六氣、五運等角度分析，指出己亥年全年氣候以濕氣不及，風燥勝複相間及冬季偏暖為主，並認為武漢當時的實際氣候狀況「以濕與熱的表現較為明顯」，對疫情的發生進行了解釋；又根據《素問·六元正紀大論》中庚子歲「二之氣，陽氣布，風乃行，春氣以正，萬物應榮，寒氣時至，民乃和。其病淋，目暝目赤，氣郁於上而熱」的記述，指出庚子歲春分節氣之後，預計疫癘毒邪應該基本能得到總體控制。

根據首批進入武漢的臨床專家報導可知，新冠肺炎以寒濕為主[30,31]，從病性的角度分析，濕熱之論與其有異；而對2020年疫情的預測與WHO報告的中國新增病例結果相似[32]。因此運氣相合模型對具體疾病的診治及預測需與現實情況深度結合。

1.2 三年化疫模型

三年化疫首見於《素問遺篇·刺法論》與《素問遺篇·本病論》，是指在新舊歲交司時，若出現新舊司天、在泉不遷正、不退位，且不能自和而嚴重到一定程度，從而引起自然環境與應有運氣格局不相符的「剛柔失守」，其後三年可出現疫病流行[33]，強調「伏邪」在疾病發生發展中的意義。早在2003年，顧植山教授就已經通過三年化疫模型對非典的發生、發展以及預後進行了闡析[34]。針對此次新冠肺炎疫情，顧老指出其發病原理與SARS是高度相似的，需要從2017之丁酉年進行分析[35]。2017年春天氣溫偏低而秋冬燥熱明顯，提示「丁酉失其守位」；陽明燥金司天提示新冠肺炎之伏邪應是「伏燥」；再結合《刺法論》「丁酉失守其位……三年變癘，其刺法一如木疫之法」和《本病論》「丁酉未得遷正者……即丁柔幹失剛，亦木運小虛也，有小勝小複，後三年化癘，名曰木癘」，認為新冠肺炎屬「木癘」範疇，為伏邪發病所致。因此在權衡和木抗金、固土禦木，並兼顧寒水和君火的基礎上，推薦分司六氣的「辟瘟囊」以及內服「庚子春養生防疫方」以預防，加減葳蕤湯和升陽益胃湯以治療。並依據《黃帝內經》對丁酉歲後三年所化之疫不稱「金疫」而稱「木癘」一事，對新冠病毒感染統稱「肺炎」提出了自己的看法。針對新冠肺炎何時可緩解，顧植山教授基於「大寒以來的歲氣交接正常，庚子歲初之氣的客氣太陽寒水加臨厥陰風木對疫情的緩解也較為有利，在政府強有力的防控措施下，加上中醫藥參與發揮的作用」等方面，預測疫情在2月份會得到有效控制[36]。

根據各地區臨床研究報導，新冠肺炎以濕邪為主[37-39]，「伏燥」在疾病初、中期未有明顯反應；根據大體解剖報導，「炎性病變（灰白色病灶）以左肺為重……切面可見大量黏稠的分泌物從肺泡內溢出」[40]，亦符合病位在肺、病性為濕的共識，「木鬱」和「伏燥」理論或可開闢新的思路。疾病預測方面則較運氣相合模型更為精細。此外，賀娟教授等[41]通過研究，亦證實了三年化疫模型與疾病存在明確的相關性，並指出「三年」為約數，其時間範圍為1-3年，多數表現為2-3年，但總不會超出3年，為三年化疫模型的應用提供了更為詳實理論基礎。

香港註冊中醫學會 版權所有 Copyright HKCMA All Rights Reserved

1.3 三虛致疫模型

三虛，即人虛、天虛、邪虛，出自《素問遺篇·本病論》「人氣不足，天氣如虛，人神失守，神光不聚，邪鬼幹人，致有夭亡」[28]，強調疫病是自然變化節律失常（天虛）、人群抗病能力的不足（人虛）與直接致病原的侵犯（邪虛）三種因素綜合影響而成的結果[42]。《靈樞·歲露論》載「乘年之衰，逢月之空，失時之和，因為賊風所傷，是謂三虛」，對該模型的內涵進行了補充。吳松鷹等[43]認為，己亥年土運不及，風熱偏盛，寒令應至而未至反為熱，且武漢水域遼闊，又陰雨連綿，再加丁酉年「剛柔失守」所致「伏燥」之木鬱，是為天虛。從患病人群及病情較重者以老年人居多，而治癒人群以青壯年占多數的年齡因素，到武漢飲食結構厚重、黏膩阻礙脾胃運化和工作生活不平衡等多方面因素導致的正氣不足，是為人虛。由失時運氣所導致的疫毒（相當於現代醫學中細菌、病毒等致病微生物），是為邪虛。具體治療則應當根據天虛、人虛、邪虛之不同進行制定。

三虛致疫模型不但考慮到運氣因素，還納入了人虛之體質和邪虛之致病原，較三年化疫模型以及運氣相合模型更為全面。但或因該理論立足點相對較高，包含了中醫學的「整體觀」和「辨證論治」特點，因此該模型多作為理論支撐使用[35]，基於三虛致疫模型所設計的系統研究相對較少。

1.4 災宮模型

「災」，即「災眚」，如複卦上六爻爻辭「迷複，凶，有災眚」，其中「災」為外來[44]，意指外界自然因素所導致的災害。「宮」在運氣學說中意為時間或方位，之前多有河洛之數[45]（如「災六宮」，指西北有災禍，見圖1）。故「災宮」就是在某一運氣條件下發生災變的時間或地點。金銳[46]根據《素問·六元正紀大論》中「己巳、己亥歲，上厥陰木，中少宮土運，下少陽相火，風化清化勝複同，所謂邪氣化日也，災五宮」的記載，認為爆發新冠肺炎疫情的武漢市地處我國中部地區六省份（山西、河南、安徽、湖北、江西、湖南）地理位置最中間的湖北省，符合己亥年「災五宮」的認識。胡亞男等[45]卻指出，從時間上看，「災五宮」指易在「四維」（即四季）發生災變，所以災宮模型並不能準確地預測疫病發生時間；在空間上，根據九州分野說，「五宮」應是豫州（今河南）一帶，與實際發生疫情的、地理位置較河南偏南方的武漢不符。但若從已發生的疫情反推，時間和地點上的差異又能彌補。

《素問·異法方宜論》中詳細論述了不同地區所呈現的不同氣候以及對人體所造成的影響，可知災宮模型在時間、氣象運算的基礎上，納入了地域的差異，較其他模型又有突破。但隨着時間的流逝，古代所認為的九野範圍以及時間定義是否能夠與現代社會完美結合尚需進一步論證。

圖 1 九宮方位

四宮

（東南） 九宮

（南） 二宮

（西南）

三宮

（東） 五宮

（中） 七宮

香港中醫藥學會 版權所有 Copyright HKCMA All Rights Reserved

（西）

八宮

（東北） 一宮

（北） 六宮

（西北）

1.5 大司天模型

大司天，顧名思義，較通常六十年的運氣週期更大，是以60年為單元，3600年為週期的大運氣格局，以前30年為司天，後30年為在泉，按客氣的三陰三陽順序輪替，六氣含義類同年週期的變化規律[47]。大司天模型起源于費啟泰，經陸懋修完善後廣傳於世[48]。鐘華等[49]根據《六氣大司天》推算，2019年屬第79甲子（1984–2044年）的後30年少陽相火在泉主氣階段（厥陰風木司天為前30年），客氣為四之氣少陰君火加臨太陰濕土階段。因此根據大司天模型的推衍，新冠肺炎有着火（少陽相火與少陰君火）與濕（水運與太陰濕土）兩方面因素。

大司天模型與上述其他模型相比，運氣的時間範圍更長，更能夠相對合理地解釋幾十年乃至上百年的中醫臨證思想演變[50]。對某一具體事件來講，卻仍有着立足點較高，關聯性較差，更難以預測的弊端。如有學者研究在大司天模型下疫病的發生概率，發現陽明大司天、歲運少木、太木概率最高[51]。但在歷史長河中，並非每個陽明大司天均有大疫，更非陽明大司天中的大疫會持續30年。因此大司天模型的具體運用還需結合當年實際運氣情況進行辨析。

總的來說，不同的運氣模型雖在同一理論基礎上建立，卻因推演模式和納入分析的因素差異而有着不同的結論。因此在具體應用時，應充分考慮其適用條件及局限性，並結合當地氣象變化，具體問題具體分析，從而提高運氣理論模型的實用價值（見表 1）。

2 氣象因素統計預測模型

在與疫病鬥爭的歷史長河中，數學家們始終嘗試利用理想、可控的數學模型研究傳染病的傳播規律，預測疾病的發展趨勢[52]，氣象因素的研究便是一大類。既往研究發現，SARS-CoV與MERS-CoV等冠狀病毒疫病的發生與氣象因素之間存在一定關聯[53,54]，流感的發生發展也與氣候因素息息相關[55,56]，因此WHO着重強調探索新冠肺炎與氣候之間關聯度的必要性[57]。

隨着新冠肺炎氣象因素的統計預測模型研究不斷深入，相關文獻已逾百篇，研究地域覆蓋全球[5-10]，當前大多數團隊主要採用COVID-19病例數對典型環境氣象因素回應的統計模型[68]，納入研究的氣象因素不盡相同(具體見表2)。氣象因素統計預測模型與運氣理論預測模型不同。統計預測模型在形式上相對規範，擬合過程上相對統一，但由於其結果的產生取決於參數的選擇而非模型自身所確定，難以與疾病本身建立直接關係，因此在相對客觀的參數運算上，仍因一些難以避免的問題導致結果的矛盾：（1）研究週期較短。大部分研究的分析週期在2-3個月，相關參數很難出現十分明顯的變化，其結果對現實情況的擬合程度亦受到不同程度的限制。（2）研究地域的選擇差異較大。如同樣採用多元線性回歸模型的兩項研究，是否在地域遼闊的中國選取286個城市進行研究從而得出的陰性結果[58]，能夠與研究巴西的5個城市得到的陽性結果進行比較；又如同樣在印度進行的研究，是否在印度全邦得出濕度和降水量與新冠傳播呈負相關的結果[62]，能夠質疑在印度首都德里所得到的濕度與新冠傳播無關的結論[67]，均需再次評判。（3）

香港註冊中醫學會版權所有 Copyright HKRCMP All Rights Reserved

納入氣象因素標準不同。如在印度進行的一項研究報告稱，最低氣溫（Tmin）與新冠傳播呈正相關，而最高氣溫（Tmax）和平均氣溫（Tavg）與新冠傳播呈負相關[69]，那麼在全球190個國家中所得到的平均氣溫[65]（11℃）與印度30℃以上的平均氣溫是否有可比性，還應進行思考。（4）確診病例標準不一。僅有少部分研究明確報告確診標準（如實驗室確診而不考慮陽性症狀[66]），或確診病例資料組成[63,67]，其他大部分研究僅籠統報告確診病例資料來自政府官方管道，但病例確診標準是否統一，是否存在其他社會因素導致病例數不穩定，尚不清楚。（5）數據整理規範不一。有研究稱為適配模型，對原始資料進行了優化，因此可能與官方資料有偏差[64]。但也僅有一篇文獻對此進行報告，是否其他研究亦存在相應問題仍不可知。（6）無法擺脫社會因素困擾。幾乎所有研究均指出自身未考慮到社會因素影響。雖有文獻納入人口遷移[60]、入境人數[61,66]等社會因素進行分析以避免偏倚，但仍是少數。此外，政策的影響、試劑盒的應用[67]、病毒傳播途徑等因素亦未納入分析。（7）預測模型選擇不當。有研究表明，在同一參數的前提下，不同的預測模型所得到的結果亦不盡相同[70-72]，而現今大部分研究所應用的僅為一項預測模型，那麼是否調整模型進行分析能夠獲得更好的結果，尚不得而知。

名稱理論　內容簡介　適用範圍　局限性

運氣相合模型　分析各運、各氣的陰陽屬性及五行生克關係，預警運氣失常年份，推斷疾病本質病機　提前預警特殊年份（天符、歲會、同天符、同歲會、太乙天符、小逆、不和、天刑、順化、平氣），預測疾病發生發展及本質病機　單一模型推衍結果或與現實情況有異，不能排除社會因素

三年化疫模型　基於新舊歲交司時的司天、在泉遷正、退位情況，結合實際氣候，預測後三年間疫病的發生發展　預測相對長的時間週期（3年）內疫病的發生發展情況，解釋常規運氣模型難以回答的疫病流行原因　單一模型推衍結果或與現實情況有異，不能排除社會因素

三虛致疫模型　結合自然環境、易感人群、致病邪氣推斷疾病本質病機　適宜於所有疫病的防控指導　立論點較高，且與運氣相合模型和三年化疫模型高度重合，難以針對具體疾病的防治提供有效建議

災宮模型　基於運氣與河洛理論預測災變發生的時間或地點　預測疫病發生的地域範圍　具體認識尚未統一，未能結合現代社會具體情況進行指導

大司天模型　基於運氣理論，擴大運氣週期，解釋、預測長期氣候與疾病發生發展　預測更長時間週期（30年）的氣候以及疫病發生發展情況，解釋各時代醫家學術思想演變立足點較高，與具體事件的關聯性較差

表 1 運氣理論模型匯總

研究地域　預測模型名稱　研究結果　研究概述　局限性

中國 多元線性回歸模型　無關 溫度、相對濕度、紫外線輻射與確診病例數和由首發患者導致的二代患者新增數。氣象因素與新冠傳播無關[58]　氣象因素研究範圍較窄；未納入社會因素

巴西 有關 溫度、濕度、降雨量與日新增、累計病例數和感染率。氣象因素與新冠傳播呈正相關[59]　研究週期較短；研究地區較局限；未納入社會因素

中國 廣義線性模型 （負二項回歸模型、泊松回歸模型）　有關 環境溫度、日溫差、絕對濕度、

香港註冊中醫學會版權所有 Copyright HKCMP All Rights Reserved

人口遷移指數與確診病例總數。氣象因素與新冠傳播呈負相關[60]　研究週期較短；未納入社會因素

日本 平均氣溫與每百萬人的確診病例總數，並納入了中國入境人數進行分析。氣象因素與新冠傳播呈負相關[61] 研究地區較局限；氣象因素納入種類較局限；未納入社會因素

印度 廣義相加模型　有關 溫度、降雨量、實際蒸發量、風速、日輻射、含濕量與感染數。日輻射與溫度呈正相關，濕度和降水量呈負相關[62]　僅納入總體氣候，而非即時氣候；未納入社會因素；樣本量小

中國 日平均氣溫，日相對濕度與疑似病例、確診病例、監控系統通報病例。在湖北省平均氣溫和平均濕度與新冠傳播呈負相關，而其他省份報告或與此相反[63]　研究週期較短；未納入社會因素

中國 分佈滯後非線性模型 有關 氣溫與每10萬人病例數。氣象因素與新冠傳播呈負相關[64]　未納入社會因素；資料優化後可能與官方資料有偏差；研究週期較短

190個國家 溫度、相對濕度、風速與確診率、死亡率。氣象因素與新冠傳播呈負相關[65]　研究週期較短；氣象因素與國家範圍不匹配；未納入社會因素

202個國家 隨機森林模型　有關 平均氣溫、人口年齡中位數、國際旅遊入境人數、全民健康覆蓋指數、SARS-CoV-2檢測率、人口密度與確診病例、死亡率。0-10℃時，環境溫度與新冠肺炎發病率、死亡率呈正相關；＞10℃時，呈負相關。因此0-10攝氏度的氣溫、較高的人口年齡和國際旅遊是該疾病暴發的最重要風險因素[66]未納入社會因素

印度 高斯模型　有關 溫度、濕度、風速與確診病例數。溫度與新冠傳播呈正相關；濕度和風速與新冠傳播無關[67]　研究週期較短；氣象因素研究範圍較窄

表 2 氣象因素統計預測模型匯總

3 小結

在新冠肺炎研究領域，當前運用運氣理論預測模型和氣象統計預測模型進行推衍得到的結果是差強人意的。單純採用運氣理論預測會陷入理論怪圈，無客觀因素的反證不能完全說服人心；而氣象統計預測的應用雖基於客觀數據有着相對強的證據等級，但因研究參數的不同而得出相互矛盾的結論亦不能推動疾病防控。若將兩者結合，或許能得到更為可信的結論。已有學者進行了相關研究[73-76]，但仍存在不少問題[77]。因此筆者建議，在今後的研究中，首先應當對運氣理論預測模型中的相關定義進行明確，考慮多種模型綜合應用，以三虛致疫模型為基礎，天虛納入三年化疫模型和災宮模型結果，將天時與地理相結合；人虛則基於地域分析不同體質，或針對某疾病群體進行辨證分析；邪虛則通過三虛致疫、運氣相合、大司天模型進行聯合參看，得出最符合實際的結論。其次，明確氣象統計預測模型所納入參數的內涵與外延；並根據參數的不同，在模型的選擇上達成共識，盡可能地排除社會因素等影響；繼而由氣象統計預測模型所得出的結果反證運氣理論預測模型，探索二者之間的契合點。最後，應當設立相應的對照組或開展動物實驗，再次排除其他任何可能影響觀測結果的因素，從而提高研究的可靠性和真實性。

（本研究由香港中醫藥發展基金（19SB2/003A）資助，特此鳴謝。）

香港註冊中醫學會版權所有 Copyright HKRCM All Rights Reserved

參考文獻

[1] Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China[J]. The Lancet, 2020, 395(10223): 497-506.

[2] AL-ROUSAN N, AL-NAJJAR H. Nowcasting and Forecasting the Spreading of Novel Coronavirus 2019-nCoV and Its Association with Weather Variables in 30 Chinese Provinces: A Case Study[M/OL]. Rochester, NY(2020-02-09)[2022-07-18].https://papers.ssrn.com/abstract=3537084. DOI:10.2139/ssrn.3537084.

[3] LUO W, MAJUMDER M S, LIU D, et al. The role of absolute humidity on transmission rates of the COVID-19 outbreak[M/OL]. medRxiv, 2020: 2020.02.12.20022467[2022-07-18]. https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.02.12.20022467v1. DOI:10.1101/2020.02.12.20022467.

[4] WANG M, JIANG A, GONG L, et al. Temperature Significantly Change COVID-19 Transmission in 429 cities[M/OL]. medRxiv, 2020: 2020.02.22.20025791[2022-07-18]. https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.02.22.20025791v1. DOI:10.1101/2020.02.22.20025791.

[5] HARMOOSHI N N, SHIRBANDI K, RAHIM F. Environmental concern regarding the effect of humidity and temperature on 2019-nCoV survival: fact or fiction[J]. Environmental Science and Pollution Research International, 2020, 27(29): 36027-36036.

[6] ROMERO STARKE K, MAUER R, KARSKENS E, et al. The Effect of Ambient Environmental Conditions on COVID-19 Mortality: A Systematic Review[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021, 18(12): 6665.

[7] SRIVASTAVA A. COVID-19 and air pollution and meteorology-an intricate relationship: A review[J]. Chemosphere, 2021, 263: 128297.

[8] MCCLYMONT H, HU W. Weather Variability and COVID-19 Transmission: A Review of Recent Research[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021, 18(2): E396.

[9] ZHAO C, FANG X, FENG Y, et al. Emerging role of air pollution and meteorological parameters in COVID-19[J]. Journal of Evidence-Based Medicine, 2021, 14(2): 123-138.

[10] KUMAR S, SINGH R, KUMARI N, et al. Current understanding of the influence of environmental factors on SARS-CoV-2 transmission, persistence, and infectivity[J]. Environmental Science and Pollution Research, 2021, 28(6): 6267-6288.

[11] 郝天依, 韓素芹, 姚青, 等. 天津市腦卒中高住院風險的氣象原因探析[J]. 氣象學報, 2022, 80(03): 392-402.

[12] 譚靜, 黃曉玲, 黃平, 等. 廣東省2015—2021年腎綜合征出血熱流行特徵及其與氣象因素的關係研究[J]. 中國全科醫學, 2022, 25(17): 2096-2101+2109.

[13] 柳豔香, 李宇光, 苗蕾, 等. 大氣環境人體感知度與腦梗塞疾病的關係研究——以黑龍江省五常地區為例[J]. 氣象學報, 2022, 80(03): 474-481.

[14] 王桂蘭, 崔亮亮, 程學美, 等. 濟南市大氣污染對兒科呼吸系統門診量影響的時間序列分析[J]. 中國預防醫學雜誌: 1-11.

[15] 陳亦晨, 陳華, 曲曉濱, 等. 上海市浦東新區居民非意外死亡與日均氣溫相關性的時間序列研究[J]. 現代預防醫學, 2022, 49(09): 1554-1558+1599.

[16] 梁雪萌, 王曉珺, 楊坤. 昆明市官渡區氣象環境因素與慢性阻塞性肺疾病的相關分析[J/OL]. 數學的實踐與認識: 1-8. DOI:[2022-07-18].http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.2018.O1.20220630.1035.002.html.

[17] 王琰, 胥美美, 童俞嘉, 等. 基於機器學習的環境監測資料對循環系統疾病死亡影響及預測預警模型構建[J/OL]. 資料分析與知識發現: 1-16. DOI:[2022-07-18].http://kns.cnki.net/kcms/detail/10.1478.g2.20220419.1311.002.html.

香港註冊中醫學會 版權所有 Copyright HKRCMP All Rights Reserved

[18] 李陽, 陳剛. 氣象醫學與中醫運氣學的關係[J]. 時珍國醫國藥, 2018, 29(10): 2550-2553.

[19] 郝宇, 湯巧玲, 王冉然, 等. 不同司天、在泉時段五省市流行性感冒發病率規律研究[J]. 中華中醫藥雜誌, 2021, 36(11): 6786-6789.

[20] 王冉然, 王夢琪, 張舒雯, 等. 基於五運六氣理論探討山東地區精神類疾病發病的歲運特點[J]. 中華中醫藥雜誌, 2022, 37(01): 337-341.

[21] 王冉然, 王夢琪, 郝宇, 等. 2012—2018年精神分裂症發病運氣特徵分析[J]. 中華中醫藥雜誌, 2022, 37(03): 1676-1681.

[22] 黃涵婧, 劉忠第, 梁峰, 等. 基於「三年化疫」理論探討香港地區痢疾發病與氣象因素的相關性[J]. 中華中醫藥雜誌, 2022, 37(01): 333-336.

[23] 石翎笙, 韓玲, 孫兆彬, 等. 北京地區中重度霧霾發生與五運六氣的關聯性研究[J]. 世界中西醫結合雜誌, 2022, 17(01): 27-31.

[24] 張林, 陳子穎, 劉忠第, 等. 基於運氣理論探索香港呼吸道傳染病與氣象因素的相關性[J]. 中醫藥學報, 2021, 49(07): 1-6.

[25] 周銘心. 從五運六氣辨識與防治新型冠狀病毒感染所致肺炎[J/OL]. 中醫學報: 1-5. DOI:10.16368/j.issn.1674-8999.2020.02.000.

[26] 李曉鳳, 杜武勳. 基於五運六氣理論對新型冠狀病毒感染的肺炎的幾點思考[J/OL]. 中華中醫藥學刊: 1-8. DOI:http://kns.cnki.net/kcms/detail/21.1546.R.20200206.1811.002.html.

[27] 許家松. 對中醫辨治新型冠狀病毒肺炎的幾點思考[J]. 中醫雜誌, 2020, 61(14): 1207-1210.

[28] 田代華整理. 黃帝內經素問[M]. 北京: 人民衛生出版社.2005.5.

[29] 蘇穎. 新型冠狀病毒肺炎與五運六氣異常氣候及其趨勢的分析[J]. 長春中醫藥大學學報, 2020, 36(02): 205-208.

[30] 仝小林, 李修洋, 趙林華, 等. 從「寒濕疫」角度探討新型冠狀病毒肺炎的中醫藥防治策略[J]. 中醫雜誌, 2020, 61(06): 465-470+553.

[31] 王玉光, 齊文升, 馬家駒, 等. 新型冠狀病毒肺炎中醫臨床特徵與辨證治療初探[J]. 中醫雜誌, 2020, 61(04): 281-285.

[32] WHO. China-Overview of coronavirus disease (COVID-19) by date[EB/OL]. https://www.who.int/countries/chn/.

[33] 王國為, 徐世傑, 楊威. 三年化疫內涵辨析[J]. 中國中醫基礎醫學雜誌, 2021, 27(03): 374-378.

[34] 顧植山. 「三年化疫」說非典[J]. 中國中醫基礎醫學雜誌, 2003(12): 1-3.

[35] 顧植山. 五運六氣看當前新型冠狀病毒肺炎疫情[J]. 世界中醫藥, 2020, 15(02): 144-149.

[36] 顧植山教授對當前新型冠狀病毒感染疫情做出分析並提出防治方案[EB/OL]. (2020-01-27). https://3g.163.com/local/article/F3T5CRBI04149A58.html?referFrom=.

[37] 王饒瓊, 楊思進, 李敏清, 等. 四川省168例新型冠狀病毒肺炎患者流行病學特徵及中醫證候分析[J]. 中藥藥理與臨床, 2020, 36(05): 2-6.

[38] 曾輝, 李敏芳, 賈丹, 等. 深圳地區新型冠狀病毒肺炎中醫臨床特徵及證型調查分析[J]. 亞太傳統醫藥, 2021, 17(08): 5-9.

[39] 田霞, 王岩, 於紅, 等. 2020年瀋陽地區兩次新型冠狀病毒肺炎疫情的中醫臨床特點比較[J]. 中醫雜誌, 2021, 62(17): 1522-1525.

[40] 劉茜, 王榮帥, 屈國強, 等. 新型冠狀病毒肺炎死亡屍體系統解剖大體觀察報告[J]. 法醫學雜誌, 2020, 36(01): 21-23.

[41] 張軒. 《黃帝內經》干支運氣理論與北京地區疫病發生相關性研究[D]. 北京中醫藥大學, 2013.

[42] 顧植山. 「三虛」致疫——中醫學對疫病病因的認識[J]. 中國中醫基礎醫學雜誌, 2009, 15(05): 350-351.

[43] 劉偉群, 吳松鷹, 林傑. 基於「三虛」致疫理論淺探新型冠狀病毒肺炎[J]. 中醫藥通報, 2020, 19(04): 7-10.

[44] 黃壽祺, 張善文. 周易譯注[M]. 上海: 上海古籍出版社·2001.9:210.

[45] 蔣雪松, 胡亞男, 高宇, 等. 芻議《黃帝內經》的「災宮」理論與瘟疫[J]. 吉林中醫藥, 2020, 40(12): 1573-1576.

[46] 金銳. 從五運六氣角度探討新型冠狀病毒肺炎的發病、診斷及治療[J]. 醫學爭鳴, 2020, 11(01): 11-14+17.

[47] 於崢, 楊威. 大司天理論樞要[J]. 中國中醫基礎醫學雜誌, 2015, 21(10): 1202-1204.

[48] 柯資能, 孫明, 廖蓮婷. 六氣大司天理論歷史源流考[J]. 中國中醫基礎醫學雜誌, 2015, 21(10): 1199-1201.

[49] 鐘華, 邊振. 新型冠狀病毒肺炎發病運氣學背景[J]. 遼寧中醫藥大學學報, 2020, 22(07): 129-132.

香港註冊中醫學會 版權所有 Copyright HKRCVP All Rights Reserved

[50] 楊必安, 曹麗娟, 閆敏敏, 等. 五運六氣與主要醫學流派學術思想的關聯性研究[J]. 中華中醫藥雜誌, 2019, 34(12): 5901-5903.

[51] 徐倩霞, 張洪鈞. 疫病發生與五運六氣的關係探析[J]. 中國中醫基礎醫學雜誌, 2022, 28(2): 187-190.

[52] 杜彥斌. 基於傳染病模型與統計分析方法的COVID-19疫情防控策略研究[D]. 湖南師範大學, 2021.

[53] CASANOVA L M, JEON S, RUTALA W A, et al. Effects of air temperature and relative humidity on coronavirus survival on surfaces[J]. Applied and Environmental Microbiology, 2010, 76(9): 2712-2717.

[54] GARDNER E G, KELTON D, POLJAK Z, et al. A case-crossover analysis of the impact of weather on primary cases of Middle East respiratory syndrome[J]. BMC infectious diseases, 2019, 19(1): 113.

[55] IANEVSKI A, ZUSINAITE E, SHTAIDA N, et al. Low Temperature and Low UV Indexes Correlated with Peaks of Influenza Virus Activity in Northern Europe during 2010~2018[J]. Viruses, 2019, 11(3): E207.

[56] XU Z, HU W, WILLIAMS G, et al. Air pollution, temperature and pediatric influenza in Brisbane, Australia[J]. Environment International, 2013, 59: 384-388.

[57] WHO. Virtual Symposium on Climatological, Meteorological and Environmental (CME) Factors in the COVID-19 Pandemic[EB/OL]. (2020-08). https://public.wmo.int/en/events/meetings/covid-19-symposium/outcomes.

[58] YAO Y, PAN J, LIU Z, et al. No association of COVID-19 transmission with temperature or UV radiation in Chinese cities[J]. The European Respiratory Journal, 2020, 55(5): 2000517.

[59] AULER A C, CÁSSARO F a. M, DA SILVA V O, et al. Evidence that high temperatures and intermediate relative humidity might favor the spread of COVID-19 in tropical climate: A case study for the most affected Brazilian cities[J]. The Science of the Total Environment, 2020, 729: 139090.

[60] LIU J, ZHOU J, YAO J, et al. Impact of meteorological factors on the COVID-19 transmission: A multi-city study in China[J]. The Science of the Total Environment, 2020, 726: 138513.

[61] UJIIE M, TSUZUKI S, OHMAGARI N. Effect of temperature on the infectivity of COVID-19[J]. International journal of infectious diseases: IJID: official publication of the International Society for Infectious Diseases, 2020, 95: 301-303.

[62] GUPTA A, BANERJEE S, DAS S. Significance of geographical factors to the COVID-19 outbreak in India[J]. Modeling Earth Systems and Environment, 2020, 6(4): 2645-2653.

[63] QI H, XIAO S, SHI R, et al. COVID-19 transmission in Mainland China is associated with temperature and humidity: A time-series analysis[J]. The Science of the Total Environment, 2020, 728: 138778.

[64] SHI P, DONG Y, YAN H, et al. Impact of temperature on the dynamics of the COVID-19 outbreak in China[J]. The Science of the Total Environment, 2020, 728: 138890.

[65] GUO C, BO Y, LIN C, et al. Meteorological factors and COVID-19 incidence in 190 countries: An observational study[J]. The Science of the Total Environment, 2021, 757: 143783.

[66] YANG H Y, LEE J K W. The Impact of Temperature on the Risk of COVID-19: A Multinational Study[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021, 18(8): 4052.

[67] AWASTHI A, SHARMA A, KAUR P, et al. Statistical interpretation of environmental influencing parameters on COVID-19 during the lockdown in Delhi, India[J]. Environment, Development and Sustainability, 2021, 23(6): 8147-8160.

[68] 蒙麗君, 胡國清, 姚夢, 等. 環境氣象因素對新型冠狀病毒肺炎傳播影響的研究進展[J]. 環境與職業醫學, 2022, 39(03): 348-352.

[69] KUMAR G, KUMAR R R. A correlation study between meteorological parameters and COVID-19 pandemic in Mumbai, India[J]. Diabetes & Metabolic Syndrome, 2020, 14(6): 1735-1742.

[70] YANG X D, LI H L, CAO Y E. Influence of Meteorological Factors on the COVID-19 Transmission with Season and

香港註冊中醫學會 版權所有 Copyright HKRCMP All Rights Reserved

Geographic Location[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021, 18(2): E484.

[71] CHEN B, LIANG H, YUAN X, et al. Predicting the local COVID-19 outbreak around the world with meteorological conditions: a model-based qualitative study[J]. BMJ open, 2020, 10(11): e041397.

[72] AL-ROUSAN N, AL-NAJJAR H. The correlation between the spread of COVID-19 infections and weather variables in 30 Chinese provinces and the impact of Chinese government mitigation plans[J]. European Review for Medical and Pharmacological Sciences, 2020, 24(8): 4565-4571.

[73] 郝宇, 湯巧玲, 韓玲, 等. 北京地區消化性潰瘍發病與干支運氣及氣象要素的關聯性研究[J]. 西部中醫藥, 2022, 35(06): 52-56.

[74] 王喜紅, 周小涵, 黃涵婧, 等. 基於「三年化疫」理論探討香港地區水痘發病與不同時期氣象變化的關聯性[J]. 中醫藥導報, 2021, 27(07): 190-195.

[75] 高喜旺. 《內經》中風相似病症及吉林省延吉市中風發病與氣象要素相關性的研究[D]. 長春中醫藥大學, 2021.

[76] 張萃藝. 貝爾面癱發病與五運六氣及氣象因素的關係研究[D]. 廣州中醫藥大學, 2020.

[77] 邢玉瑞. 當前運氣學說研究中值得注意的幾個問題[J]. 中醫雜誌, 2016, 57(22): 1964-1970.

Abstract: There is an increasing number of published studies on the prediction of COVID-19 based on Five Circuits and Six Qi and meteorological factors in recent two years, which needs more attentions to their characteristics, advantages and limitations. Therefore, this review aimed to summarize the main Yunqi theory prediction models and meteorological statistical prediction models reported in the publications, further to discuss the key problems existing in the research paradigm of "Yunqi-climaite/weather-infectious disease". The results will provide useful recommendations to the future research.

Keyword: Five Circuits and Six Qi; meteorological factors; prediction model; COVID-19

（編委：黃賢樟審校2023.03.24）

香港註冊中醫學會 版權所有 Copyright HKRCMP All Rights Reserved