

2014 - 2024 年呼伦贝尔市丙型肝炎流行趋势及空间聚集性特征

景晓涛 苏布敦格日乐 沃晓辉^(通讯作者)

内蒙古自治区呼伦贝尔市疾病预防控制中心, 内蒙古 海拉尔 021008

摘要: 目的 分析 2014—2024 年内蒙古自治区呼伦贝尔市丙型肝炎(丙肝)的流行特征及空间分布规律, 为当地制定精准防控策略提供依据。方法 从“中国疾病预防控制中心信息系统”收集现住址为呼伦贝尔市的丙肝报告病例数据, 采用描述性流行病学方法分析其时间分布, 应用 Joinpoint 回归模型分析时间变化趋势, 并利用全局和局部空间自相关方法探索其空间聚集性。结果 2014—2024 年呼伦贝尔市共报告丙肝病例 4880 例, 年均报告发病率为 18.30/10 万。Joinpoint 回归分析显示, 全市发病率整体呈下降趋势 ($AAPC = -4.567\%$, $P < 0.001$), 其中 2014—2017 年变化不显著 ($APC = 6.85\%$, $P > 0.05$), 2017—2024 年显著下降 ($APC = -9.078\%$, $P < 0.001$)。病例主要集中于 40~79 岁年龄组 (88.89%), 职业为家务或待业 (34.67%)、农民 (39.14%)。男性发病率 (18.90/10 万) 略高于女性 (18.46/10 万)。空间分析显示, 发病呈现显著的空间正相关, 高-高聚集区持续稳定分布于东南部的阿荣旗和莫力达瓦达斡尔族自治旗等农区。结论 2014—2024 年呼伦贝尔市丙肝报告发病率总体呈下降趋势, 但存在明显的人群和地区聚集性。建议后续防控工作重点关注东南部农区的 40 岁以上中老年男性农民及家务待业人群, 加强主动筛查和针对性健康宣教。

关键词: 丙型肝炎; 流行病学特征; 空间分析; 呼伦贝尔市; Joinpoint 回归分析

Analysis of Epidemiological Trends and Spatial Characteristics of Hepatitis C in Hulunbuir City, 2014—2024

Jing Xiaotao Subdundegeerile Wo Xiaohui^(Corresponding author)

Hulunbuir Municipal Center for Disease Control and Prevention, Inner Mongolia Autonomous Region, Inner Mongolia Hailar 021008

Abstract: Objective To analyze the epidemiological characteristics and spatial distribution of hepatitis C in Hulunbuir City, Inner Mongolia Autonomous Region, from 2014 to 2024, thereby providing evidence for formulating targeted local prevention and control strategies. Methods Data on reported hepatitis C cases residing in Hulunbuir City were collected from the Chinese Disease Prevention and Control Information System. Descriptive epidemiological methods were employed to analyze the temporal, population, and regional distribution. The Joinpoint regression model was used to analyze temporal trends, and global and local spatial autocorrelation analyses were conducted to explore spatial clustering. Results From 2014 to 2024, a total of 4,880 hepatitis C cases were reported in Hulunbuir City, with an average annual reported incidence rate of 18.30 per 100,000 population. Joinpoint regression analysis revealed a significant overall decreasing trend in incidence (Average Annual Percent Change [AAPC] = -4.567% , $P < 0.001$). The trend was non-significant from 2014 to 2017 (Annual Percent Change [APC] = 6.85% , $P > 0.05$), followed by a significant decrease from 2017 to 2024 ($APC = -9.078\%$, $P < 0.001$). Cases were predominantly concentrated in the 40~<80 years age group (88.89%) and among individuals whose occupations were homemakers/unemployed (34.67%) or farmers (39.14%). The incidence rate was slightly higher in males (18.90/100,000) than

in females (18.46/100,000). Spatial analysis indicated significant positive spatial autocorrelation, with high-high clustering areas consistently identified in the southeastern agricultural banners of Arun Banner and Morin Dawa Daur Autonomous Banner. Conclusion The reported incidence of hepatitis C in Hulunbuir City showed an overall declining trend from 2014 to 2024, but exhibited distinct population and spatial clustering. Subsequent prevention and control efforts should prioritize elderly and middle-aged males, farmers, and unemployed individuals in the southeastern agricultural regions, strengthening active screening and targeted health education.

Key words:Hepatitis C; Epidemiological Characteristics; Spatial Analysis; Hulunbuir City; Joinpoint Regression

丙型肝炎（简称丙肝）是由丙型肝炎病毒（HCV）引起的一种严重肝脏疾病，是全球及我国重要的公共卫生问题^[1, 2]。HCV 感染具有起病隐匿、慢性化程度高的特点，易发展为肝硬化和肝癌，给患者家庭和社会带来沉重的疾病负担^[3]。近年来，随着直接抗病毒药物（DAA）的广泛应用，丙肝已成为可治愈的疾病^[4]，因此，及时发现并治疗感染者是阻断疾病传播、减轻长期负担的关键。

尽管全国层面已开展广泛的丙肝防控工作，但不同地区的流行特征与趋势存在显著差异。呼伦贝尔市作为内蒙古自治区东北部的重要地级市，兼具农区、牧区、林区等多种经济形态，其独特的人口结构、社会经济状况和地理环境可能塑造了与众不同的丙肝流行模式。目前，尚缺乏对该地区丙肝流行病学特征的长期、系统性的描述，特别是其时空演变规律仍有待揭示。

为此，本研究旨在系统分析 2014-2024 年呼伦贝尔市丙肝的流行趋势及三间分布特征，并运用空间分析技术探索其发病的空间聚集性。研究结果旨在明确本地的高风险人群、高发区域及关键时间节点，为制定针对性的精准防控策略提供科学依据，并对实现世界卫生组织提出的“2030 年消除病毒性肝炎作为重大公共卫生威胁”的目标具有现实意义。

1 资料与方法

1.1 数据来源

本研究病例数据来源于中国疾病预防控制中心信息系统中的“传染病报告信息管理系统”。收集了终审日期为 2014 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日期间，现住址为内蒙古自治区呼伦贝尔市的所有已报告丙肝病例数据，核查后剔除重复数据和“删除卡片”。同期人口学数据来源于呼伦贝尔统计年鉴。呼伦贝尔矢量地图和地理坐标数据来源于国家地理信息公共服务平台（<https://cloudcenter.tianditu.gov.cn/administrativeDivision/>），审图号为 GS（2024）0650 号，坐标系为 GCS_WGS_1984。

1.2 研究对象与相关定义

研究对象为上述期间内报告的、诊断分类为“临床诊断病例”或“实验室确诊病例”的所有丙肝病例。病例诊断标准依据国家

卫生健康委员会发布的《丙型肝炎诊断标准（WS 213-2008）》和《丙型肝炎诊断标准（WS 213-2018）》执行。发病率计算采用年平均常住人口作为分母，单位为 1/10 万。

1.3 描述性分析

采用构成比描述病例的人群（性别、年龄、职业）和时间分布特征，并计算年均报告发病率。

1.4 趋势分析

利用 Joinpoint 回归模型分析 2014 年至 2024 年 40~79 岁人群 HCV 的变化趋势，以年度报告发病率为因变量，以年份为自变量，计算年度变化百分比（APC）和平均年度变化百分比（AAPC）及其 95%置信区间（CI），以识别发病率变化的关键转折点及趋势。

1.5 空间分析

将呼伦贝尔市各旗（市、区）的丙肝报告病例数与行政区矢量地图连接，采用空间自相关分析探究丙肝发病的空间分布模式。全局空间自相关：采用 Global Moran's I 指数评估全市范围内丙肝发病率的整体空间聚集性。Moran's I 值介于-1 至 1 之间，正值表示空间正相关（聚集），负值表示空间负相关（离散），0 表示随机分布。使用 Z 检验进行统计学评估，检验水准 $\alpha=0.05$ 。局部空间自相关：采用 Local Indicators of Spatial Association (LISA) 分析，识别具体的“高-高”（高发率地区被其他高发率地区包围）、“低-低”、“高-低”及“低-高”聚集区域，以确定热点和冷点区。

1.6 统计学处理

所有数据整理与描述性分析均在 Microsoft Excel 2021 中完成。Joinpoint 回归分析和空间自相关分析分别使用上述专业软件完成。以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 丙型肝炎流行概况

2014 年 1 月至 2024 年 12 月，内蒙古自治区呼伦贝尔市 14 个旗（市、区）共报告丙型肝炎病例 4880 例，其中临床诊断病

例 1829 例 (37.48%), 实验室确诊病例 3051 例 (62.52%), 年平均报告发病率为 18.30/10 万。2016 年发病率最高, 达到 24.06/10 万; 2023 年发病率最低, 12.36/10 万 (表 1)。

表 1 2014–2024 年呼伦贝尔市丙型肝炎发病概况 [例 (%)]

时间	报告病例数		发病率 (/10 万)	标化发病率
	临床诊断病例	确诊病例		
2014	103(18.83)	444(81.17)	21.28	
2015	160(34.78)	300(65.22)	17.84	
2016	161(26.48)	447(73.52)	24.06	
2017	178(33.21)	358(66.79)	21.21	
2018	194(34.04)	376(65.96)	22.54	
2019	300(59.17)	207(40.83)	20.04	
2020	233(56.28)	181(43.72)	16.34	
2021	209(59.04)	145(40.96)	15.78	
2022	170(54.84)	140(45.16)	13.90	
2023	88(32.00)	187(68.00)	12.36	
2024	33(11.04)	266(88.96)	13.80	
总计	1829(37.48)	3051(62.52)	18.30	

2.2 丙型肝炎三间分布特征

时间分布: 丙型肝炎报告发病率由 2014 年的 21.28/10 万下降到 2024 年的 13.80/10 万。Joinpoint 回归分析中模型优选结果显示, 2017 年一个节点。2014–2017 年总体呈上升趋势, $APC=6.85$ (95%CI: $-0.672\sim25.969$, $P=0.072$), 报告发病率变化趋势无统计学意义; 2017–2024 年报告发病率变化呈显著下降趋势, $APC=-9.078$ (95%CI: $-12.848\sim-7.125$, $P<0.001$)。2014–2024 年报告发病率整体呈显著下降趋势, $AAPC=-4.567$ (95%CI: $-6.479\sim-2.269$, $P<0.001$, 图 1)。

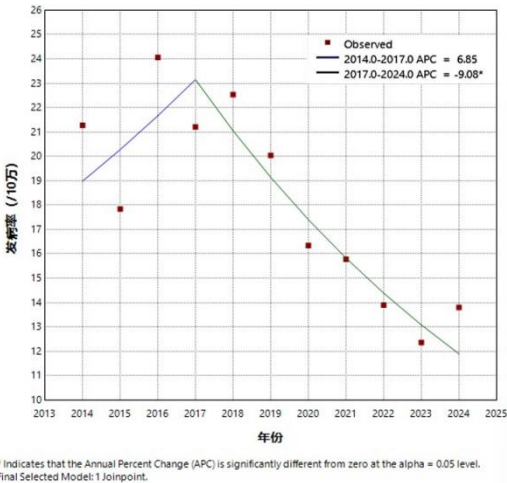


图 1 2014–2024 年呼伦贝尔市丙肝病例时间分布的
Joinpoint 回归

2.3 人群分布

2014–2024 年呼伦贝尔市各年龄段均有报告丙肝病例, 以 40~79 岁年龄发病数较多, 共 4338 例, 占总病例数 88.89%。职业分布前两位的为家务或待业 (1692 例, 34.67%) 和农民 (1910 例, 39.14%), 共 3602 例, 占总病例数的 73.81% (表 2)。男性病例共 2515 例, 发病率为 18.90/10 万; 女性病例共 2365 例, 发病率为 18.46/10 万, 男女发病率比例为 1.06:1。2016 年男性和女性发病率均达到最高值, 分别为 23.94/10 万和 24.18/10 万; 2023 年男性和女性发病率均达到最低值, 分别为 11.75/10 万和 13.67/10 万 (表 2 和图 2a)。男性发病率在 2014–2019 年有显著上升趋势, $APC=1.69$ (95%CI: $0.854\sim2.568$, $P<0.05$); 2019–2022 年有显著下降趋势, $APC=-15.47$ (95%CI: $-16.84\sim-13.97$, $P<0.05$); 2022–2024 年继续显著下降, $APC=-7.106$ (95%CI: $-11.10\sim-3.82$, $P<0.001$, 图 2b)。

表 2 2014–2024 年呼伦贝尔市丙型肝炎病例人群分布 [例 (%)]

特征	报告病例数					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
性别						
男	284(51.92)	255(55.43)	310(50.99)	256(47.76)	306(53.68)	280(55.23)
女	263(48.08)	205(44.57)	298(49.01)	280(52.24)	264(46.32)	227(44.77)
年龄						
<20	5(0.91)	3(0.65)	1(0.16)	5(0.93)	1(0.18)	1(0.20)
20~	32(5.85)	37(8.04)	37(6.09)	33(6.16)	18(3.16)	24(4.73)
40~	255(46.62)	199(43.26)	267(43.91)	214(39.93)	192(33.68)	180(35.50)
60~	235(42.96)	201(43.70)	275(45.23)	258(48.13)	324(56.84)	277(54.64)
≥80	20(3.66)	20(4.35)	28(4.61)	26(4.85)	35(6.14)	25(4.93)
职业						
农民	178(32.54)	111(24.13)	226(37.17)	174(32.65)	289(50.70)	224(44.18)
商业服务	3(0.55)	3(0.65)	2(0.33)	6(1.12)	2(0.35)	3(0.48)
家务或待业	192(35.10)	177(38.48)	229(37.66)	235(43.84)	175(30.70)	147(29.71)
不详	18(3.29)	14(3.04)	19(3.13)	8(1.49)	8(1.40)	12(0.97)
其他	59(10.79)	43(9.35)	39(6.41)	34(6.53)	31(5.44)	41(7.49)
干部职工	83(15.17)	99(21.52)	84(13.82)	72(13.43)	61(10.70)	69(15.46)
牧民	14(2.56)	13(2.83)	9(1.48)	5(0.93)	4(0.70)	11(1.45)

续表2 2014-2024年呼伦贝尔市丙型肝炎病例人群分布[例(%)]

特征	报告病例数				
	2020	2021	2022	2023	2024
性别					
男	225(54.35)	177(50.00)	157(50.65)	129(46.91)	138(46.15)
女	189(45.65)	177(50.00)	153(49.35)	146(53.09)	161(53.85)
年龄					
<20	2(0.48)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)
20~	19(4.59)	10(2.82)	16(5.16)	9(3.27)	11(3.68)
40~	152(36.71)	130(36.72)	112(36.13)	101(36.73)	95(31.77)
60~	212(51.21)	194(54.80)	162(52.26)	141(51.27)	162(54.18)
≥80	29(7.00)	20(5.65)	20(6.45)	24(8.73)	31(10.37)
职业					
农民	184(44.44)	168(47.46)	133(42.90)	89(32.36)	133(44.48)
商业服务	2(0.48)	2(0.56)	2(0.65)	2(0.73)	1(0.33)
家务或待业	123(29.71)	103(29.10)	112(36.13)	106(38.55)	93(31.10)
不详	4(0.97)	11(3.11)	3(0.97)	11(4.00)	3(1.00)
其他	31(7.49)	17(4.80)	24(7.74)	13(4.73)	15(5.02)
干部职工	64(15.46)	42(11.86)	32(10.32)	49(17.82)	51(17.06)
牧民	6(1.45)	11(3.11)	4(1.29)	5(1.82)	3(1.00)

女性发病率在 2014-2017 年有显著上升趋势, $APC=8.61$ ($95\%CI: 2.77\sim20.90$, $P<0.001$); 2017-2022 年有显著下降趋势, $APC=-9.75$ ($95\%CI: -15.04\sim-7.17$, $P<0.001$); 2022-2024 年稍有上升趋势, 但差异不显著, $APC=1.84$ ($95\%CI: -7.23\sim8.85$, $P=0.929$, 图 2c)。

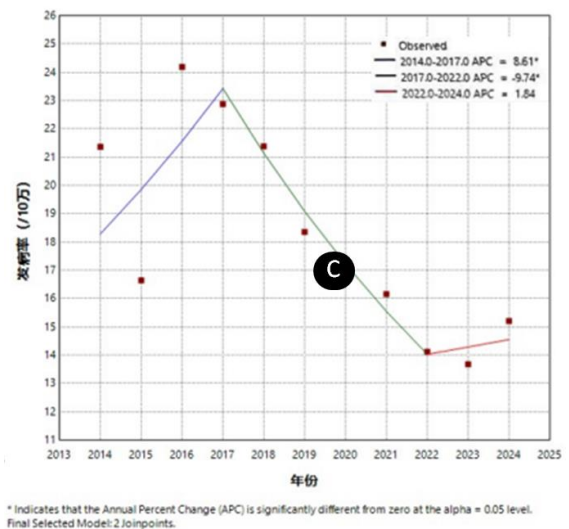
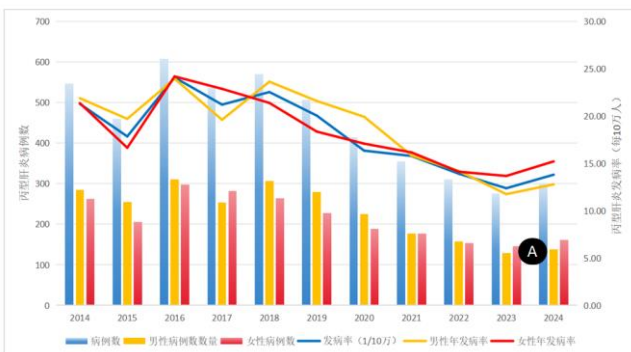
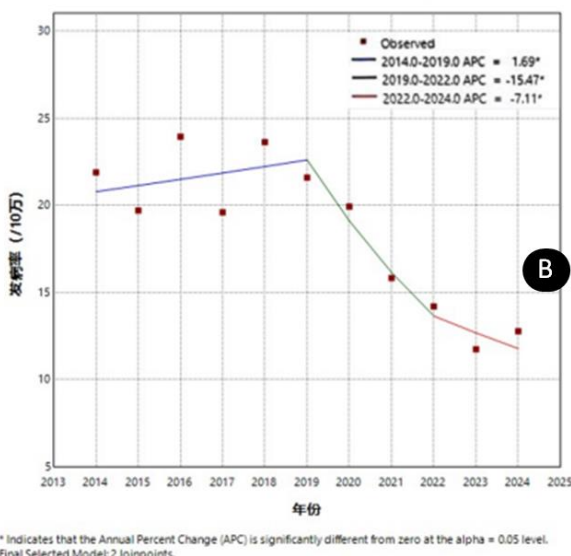


图2 2014-2014年呼伦贝尔市丙型肝炎病例人群分布; A示发病数和报告发病率变化; B示 男性报告发病率 joinpoint 回归; C示女性报告发病率 joinpoint 回归

2.4 地区分布

2014-2024年呼伦贝尔市辖区所有旗(市、区)均有丙肝病例报告。阿荣旗报告病例数最多, 共报告 1353 例病例, 占全部病例的 27.73%; 其次为莫力达瓦达斡尔族自治县, 共报告 819 例, 占全部病例的 16.78%; 新巴尔虎右旗报告病例数最少, 共报告 30 例, 占有所有病例的 0.61%。年均报告发病率高于呼伦贝尔市平均水平(18.30/10 万)的旗市区依次为阿荣旗、莫力达瓦达斡尔族自治县、扎兰屯市, 年均发病率最低的旗市区为满洲里市和新巴尔虎右旗, 年平均发病率分别为 7.48/10 万和 7.49/10 万(图 3)。



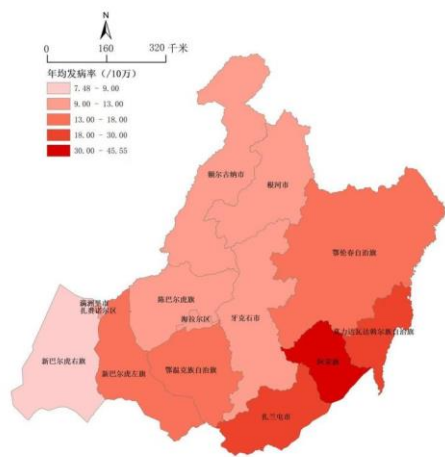


图 3 2014-2024 年呼伦贝尔市丙型肝炎病例地区分布

3 空间分析

3.1 全局空间自相关

对 2014-2024 年呼伦贝尔市各旗（市、区）丙肝报告率进行全局空间自相关分析，发现全局 Moran's I 系数均为正数，且总体呈波动上升趋势，表明呼伦贝尔市丙肝报告发病率的空间聚集性逐渐增强，其中，2017 年、2019 年和 2021-2024 年各旗（市、区）的丙肝发病区域存在空间聚集性（ $P < 0.05$ ）；2014-2016 年和 2018 年各旗（市、区）的丙肝发病区域呈随机分布（ $P > 0.05$ ，表 3）。

表 3 2014-2024 年呼伦贝尔市丙型肝炎发病全局空间自相关分析

年份	Moran's I	E(I)	Var(I)	Z 值	P 值
2014	0.366	-0.077	0.067	1.715	0.086
2015	0.295	-0.077	0.066	1.449	0.147
2016	0.227	-0.077	0.038	1.555	0.119
2017	0.389	-0.077	0.046	2.174	0.029
2018	0.245	-0.077	0.027	1.936	0.053
2019	0.404	-0.077	0.045	2.276	0.023
2020	0.133	-0.077	0.028	1.253	0.210
2021	0.574	-0.077	0.047	2.988	0.003
2022	0.739	-0.077	0.063	3.262	0.001
2023	0.762	-0.077	0.065	3.290	0.001
2024	0.514	-0.77	0.055	2.519	0.012

3.2 局部空间自相关分析结果

对呼伦贝尔市丙型肝炎发病存在空间聚集性的年份进行发病情况的局部空间自相关分析，发现呼伦贝尔市丙型肝炎高发区域分布在阿荣旗和莫力达瓦达斡尔族自治县两个农业旗。阿荣旗在 2017 年、2021 年、2022 年和 2023 年均存在高-高聚集区域；莫力达瓦达斡尔族自治县在 2019 年、2012 年、2022 年、

和 2023 年均存在高-高聚集区域；存在聚集性的各年份中呼伦贝尔市无高-低聚集区域；扎兰屯市在 2019 年存在低-高聚集区域；新巴尔虎右旗、新巴尔虎左旗和鄂温克族自治旗三个牧业旗在 2017 年、2022-2023 年和 2024 年均存在低-低聚集区域（图 4）。

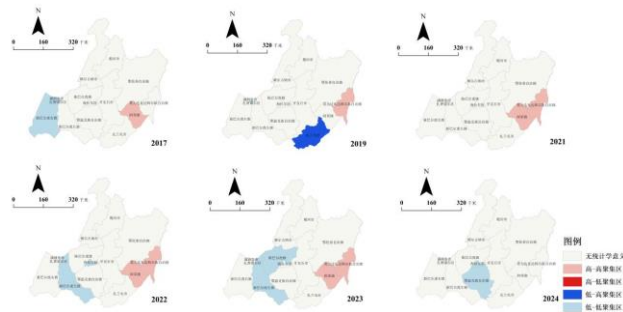


图 4 2014-2024 年呼伦贝尔市丙肝发病的局部空间自相关分析

4 讨论

2013—2024 年呼伦贝尔市丙型肝炎报告发病率为 18.30/10 万，高于周边黑龙江省^[5]、重庆市巴南区^[6]和南昌市^[7]等地区，也高于全国同期报告水平^[8, 9]；但低于吉林省（2005 - 2021 年均发病率）^[10]、陕西省（2015 - 2021 年均发病率）^[11]以及兰州市某区（2010 - 2023 年均发病率）^[12]。整体上，该市发病率呈下降趋势，与 2004 - 2020 年全国丙肝发病率总体上升的趋势形成对比^[13]。在趋势特征方面，呼伦贝尔市与河南省（2012 - 2022 年）均表现为整体下降，但前者在 2018 年前呈现快速增长，而河南省自 2012 年以来持续下降^[14]；呼伦贝尔市的下降趋势则与 2017 - 2021 年甘肃省兰州市的报告趋势一致^[15]。2014—2017 年丙型肝炎发病率的上升趋势，可能与部分医务人员对该疾病认知不足、诊断标准掌握不明确有关。自 2018 年起，随着国家新版丙型肝炎诊断标准的发布与实施^[16]，病例报告要求得以进一步明确，各级医疗机构的报告行为逐步规范，有效减少了过度报告与重复报告现象，这可能是该时期以来丙肝报告发病率逐年下降的重要原因。

病例中 40~<80 岁年龄段人群占总病例数的 88.89%，家务或待业人员及农民占 73.81%。这一分布特征与丙型肝炎起病隐匿、慢性化程度高的疾病特点有关，同时也反映出中低收入人群健康意识相对薄弱、主动筛查意愿不足的现实情况。该类人群往往在出现明显症状或年龄增长后才前往就诊，客观上增加了该年龄段和职业群体的丙肝检出比例。因此，建议在丙型肝炎防控工作中进一步扩大筛查覆盖面，重点关注中低收入群体及老年人群的早期检测与干预。

2014—2024 年间，男性和女性的丙型肝炎发病率变化趋势基本一致，但男性总体发病率高于女性。这一差异可能与男性

性活跃度较高、多性伴比例较高等行为因素有关。因此，建议在今后的防控工作中进一步加强安全性行为宣传教育，尤其针对男性群体开展有针对性的健康干预。

呼伦贝尔市丙型肝炎病例的分布呈现明显的空间异质性，东南部农区报告病例数显著高于其他地区，空间自相关分析结果显示，高-高聚集区均集中在阿荣旗和莫力达瓦达斡尔族自治县等东南部农区。这一空间聚集现象可能由多因素共同驱动：首先，该区域作为全市人口集聚区与经济活动中心，频繁的人口流动（包括务工人员迁徙及商贸活动）可能加剧了病原体的传播风险；其次，相较于牧区，农区相对密集的居住模式与更活跃的医疗服务可及性，在提升病例发现率的同时，也可能反映了真实的传播强度差异。值得注意的是，经济发展水平与传

染病报告率常呈正相关，这既可能源于更完善的监测系统，也可能与伴随经济发展出现的医疗操作规范化程度、人群接触模式等行为风险因素有关。因此，在后续防控策略中，应充分考虑空间与社会经济因素的交互作用，将东南部农区作为精准干预的重点区域，同时加强以社区为基础的主动筛查和健康宣教。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 苏布敦格日乐：文章构思、文章撰写、数据统计分析；卢宏霞：文章构思、采集数据；史欣妍：数据统计分析、采集数据；刘可欣：数据统计分析、作图；孙溯苑和田媛：采集数据；沃晓辉：研究指导、论文审阅

致谢 感谢本次科研及论文写作过程中导师及科室同事的指导和大力支持。

参考文献：

- [1] LI M, WULAYIN K, MA S, et al. Epidemiological characteristics and treatment challenges of chronic hepatitis C in the kashi region of xinjiang china: A retrospective investigation from 2018 to 2022 [J]. Sci Rep, 2025, 15(1): 9726.
- [2] CUI F, BLACH S, MANZENGO MINGIEDI C, et al. Global reporting of progress towards elimination of hepatitis B and hepatitis C [J]. Lancet Gastroenterol Hepatol, 2023, 8(4): 332 - 42.
- [3] HAGA Y, COATES S, RAY R. Hepatitis C virus chronicity and oncogenic potential: Vaccine development progress [J]. Mol Aspects Med, 2024, 99(101305).
- [4] WANG Z, RAN Y, FU Y, et al. Are there differences in efficacy and safety between local and imported direct-acting antiviral agents for hepatitis C in China? [J]. Infect Dis Poverty, 2025, 14(1): 75.
- [5] 于兰, 惠珊, 佟雪, 等. 黑龙江省 2011~2020 年丙型肝炎病毒性肝炎病例报告分析 [J]. 哈尔滨医药, 2021, 41(04): 3 - 5.
- [6] 周婧, 闫菊, 胡邱宇, 等. 2014—2023 年重庆市巴南区丙肝流行病学特征分析 [J]. 应用预防医学, 2025, 31(02): 201 - 4+8.
- [7] 肖勇, 涂志斌, 宋旭丽, 等. 2005—2023 年南昌市丙型肝炎病毒性肝炎流行特征分析 [J]. 宜春学院学报, 2025, 47(06): 59 - 62.
- [8] 李月荣, 黄景豪, 应若素. 我国丙型肝炎病毒性肝炎流行现况和防治进展 [J]. 广州医科大学学报, 2024, 52(05): 68 - 73.
- [9] 董邓波, 邹圣强, 唐舒. 2009—2019 年中国病毒性肝炎发病的时空流行病学特征分析 [J]. 现代预防医学, 2024, 51(04): 595 - 601.
- [10] 陈小妃. 2005—2021 年吉林省丙型肝炎时空聚集性研究 [J]. 吉林大学, 2023:
- [11] 宁少奇, 刘晨越, 胡丹妮, 等. 2015—2021 年陕西省丙型肝炎病毒性肝炎流行特征和空间聚集性 [J]. Chinese Journal of Disease Control & Prevention, 2023, 27(08): 983 - 8.
- [12] 程宝莲, 陈海燕, 陶连弟. 兰州市某区 2010—2023 年丙型肝炎病毒性肝炎流行病学特征分析 [J]. 疾病预防控制通报, 2025, 40(02): 86 - 9.
- [13] 杨仙湖, 姚媛媛, 刘兴荣. 2004—2020 年中国丙型肝炎病毒性肝炎流行特征和空间聚集性 [J]. 中国感染控制杂志, 2024, 23(12): 1492 - 8.
- [14] 邱瑞杰, 李洁, 马彦民, 等. 2012—2022 年河南省丙型肝炎流行特征及空间聚集性分析 [J]. 现代疾病预防控制, 2025, 36(03): 178 - 84.
- [15] 罗亚莉, 王艳艳, 朱晶, 等. 2017—2021 年甘肃省兰州市丙型肝炎病毒性肝炎流行特征及时空聚集性分析 [J]. 疾病预防控制通报, 2025, 40(04): 42 - 5.

[16] HEALTH N, CHINA F P C O T P S R O. WS 213—2018 Hepatitis C Diagnosis [J]. Chinese Journal of Viral Diseases, 2018, 8(04): 248 - 51.

作者简介: 景晓涛 (1984—), 男, 汉族, 中共党员, 大学本科学历, 农业推广硕士学位, 现任呼伦贝尔市疾病预防控制中心 (卫生监督所) 党委副书记、主任、所长, 研究方向: 传染病防控。

通讯作者: 沃晓辉, 大学本科, 正高。