

- Acta Radiol, 2015, 56(5): 614 – 621
- 8 Lee GJ, Lu PH, Hua X, *et al.* Alzheimer's Disease Neuroimaging I. Depressive symptoms in mild cognitive impairment predict greater atrophy in Alzheimer's disease – related regions [J]. Biol Psychiatr, 2012, 71(9): 814 – 821
 - 9 Lee ES, Yoo K, Lee YB, *et al.* Default mode network functional connectivity in early and late mild cognitive impairment: results from the Alzheimer's disease neuroimaging initiative[J]. Alzheimer Dis Assoc Disord, 2016, 30(4): 289 – 296
 - 10 朱俊娟,彭代辉,李建奇,等. 静息态功能磁共振下抑郁症默认网络功能连接的研究[J]. 中国神经精神疾病杂志, 2014, 40(8): 454 – 458
 - 11 Alberl MS, DeKosky ST, Dickson D, *et al.* The diagnosis of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging – Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease [J]. Alzheimers Dement, 2011, 7(3): 270 – 279
 - 12 Petersen RC. Mild cognitive impairment as a diagnostic entity[J]. J Intern Med, 2004, 256(3): 183 – 194
 - 13 Sheehan DV, Lecrubier Y. The Mini – International Neuropsychiatric Interview (M. I. N. I.): the development and validation of a structured diagnostic psychiatric interview for DSM – IV and ICD – 10[J]. J Clin Psychiat, 1998, 59(Suppl 20): 22 – 33
 - 14 Hamilton M. Development of a rating scale for primary depressive illness[J]. Bri J Soc Clin Psychol, 1967, 6(4): 278 – 296
 - 15 Zimmerman M, Martinez JH, Young D, *et al.* Severity classification on the Hamilton depression rating scale[J]. J Affect Disord, 2013, 150(2): 384 – 388
 - 16 AP Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders [M]. 4th Edition. Washington, DC: American Psychiatric Press, 1994
 - 17 Yan CG, Wang XD, Zuo XN, *et al.* DPABI: Data processing & analysis for (resting – state) brain imaging[J]. Neuroinformatics, 2016, 14(3): 339 – 351
 - 18 Li Y, Wang X, Li Y, *et al.* Abnormal resting – state functional connectivity strength in mild cognitive impairment and its conversion to Alzheimer's disease[J]. Neural Plasticity, 2016, 2016(3): 1 – 12
 - 19 Wang L, Xia M, Li K, *et al.* The effects of antidepressant treatment on resting – state functional brain networks in patients with major depressive disorder[J]. Hum Brain Mapp, 2015, 36(2): 768 – 778
 - 20 Liang X, Zou Q, He Y, *et al.* Coupling of functional connectivity and regional cerebral blood flow reveals a physiological basis for network hubs of the human brain. [J]. Proc Nat Acad Sci U S A, 2013, 110(5): 1929 – 1934
 - 21 BluhmRL, Clark CR, McFarlane AC, *et al.* Default network connectivity during a working memory task[J]. Hum Brain Mapping, 2011, 32(7): 1029 – 1035
 - 22 Gimbel SI, Brewer JB. Reaction time, memory strength, and fMRI activity during memory retrieval: Hippocampus and default network are differentially responsive during recollection and familiarity judgments [J]. Cogn Neurosci, 2011, 2(1): 19 – 23
 - 23 Fransson P, Marrelec G. The precuneus/posterior cingulate cortex plays a pivotal role in the default mode network: evidence from a partial correlation network analysis [J]. Neuroimage, 2008, 42(3): 1178 – 1184
 - 24 Greicius MD, Srivastava G, Reiss AL, *et al.* Default mode network activity distinguishes Alzheimer's disease from healthy aging: evidence from functional MRI[J]. Proc Natl Acad Sci USA, 2004, 101(13): 4637 – 4642

(收稿日期: 2016 – 12 – 19)

(修回日期: 2016 – 12 – 29)

中老年人动脉血二氧化碳分压参考值的地理分布规律

马瑞飞 葛 森 王聪霞 李 鹏 井 静 刘 鑫

摘 要 目的 研究我国健康中老年人动脉血二氧化碳分压参考值与地理因子之间的关系,为制定不同地域的标准提供科学依据。**方法** 收集 66 个市县 5038 例健康中老年人的动脉血二氧化碳分压参考值,运用相关分析的方法研究其与地势、气候、土壤有关的 25 项地理指标之间的关系,并且推导出参考值与地理指标之间的回归方程: $\hat{Y} = 4.029 + 0.7140X_3 - 0.002000X_4 + 0.9240X_5 + 0.8760X_9 - 0.9130X_{13} + 4.599X_{14} \pm 3.29$ 。运用克里金插值法拟合出参考值的空间分布趋势图。**结果** 动脉血二氧化碳分压参考值与地理指标间存在显著的相关关系。从大体上看,参考值的分布图呈现出东部高西南低的分布特征。**结论** 若已知中国某地的纬度(X_3)、年日照时数(X_4)、年平均气温(X_5)、年平均风速(X_9)、表土碱度(X_{13})、表土盐分(X_{14}),可用此方程计算出该地区健康中老年人动脉血二氧化碳分压参考值,也可以通过查询参考值地理分布图得出某地区该参考值的范围。

基金项目:国家自然科学基金资助项目(40371004)

作者单位:710119 西安,陕西师范大学旅游与环境学院健康地理研究所(马瑞飞、葛森、李鹏、井静、刘鑫);710004 西安交通大学第二附属医院心内科(王聪霞)

通讯作者:葛森,教授,博士生导师,电子信箱:gemiao@snnu.edu.cn

关键词 动脉血二氧化碳分压 参考值 地理因子 相关分析

中图分类号 R188

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2017.08.012

Geographical Distribution Regularity of Reference Value of Partial Pressure of Arterial Carbon Dioxide for Middle-aged and Elderly People. Ma Ruiwei, Ge Miao, Wang Congxia, et al. Institute of Health and Geography, College of Tourism and Environment, Shaanxi Normal University, Shaanxi 710119, China

Abstract Objective To research the relationship between reference value of PaCO_2 for Chinese middle-aged and elderly people and geographical factors and to provide scientific evidence for establishing unified standard. **Methods** The reference values of PaCO_2 were collected from 5038 healthy middle-aged and elderly people in 66 cities and counties. The method of statistical analysis was utilized to study relationship between the reference value and 25 geographical factors, including terrain, climate and soil. The regression equation between them was derived by using the background elimination method. The regression equation was: $\hat{Y} = 4.029 + 0.7140 X_3 - 0.002000 X_4 + 0.9240 X_5 + 0.8760 X_9 - 0.9130 X_{13} + 4.599 X_{14} \pm 3.29$. Using Kriging interpolation method matched the spatial distribution map of reference value of PaCO_2 for Chinese healthy middle-aged and elderly people. **Results** It was found that there was a significant correlation between the reference value and geographical indices. In general, the spatial distribution map of reference value showed the distribution characteristics of higher in the east, lower in the southwest areas. **Conclusion** If we know the data of latitude(X_3), annual sunshine duration(X_4), annual mean air temperature(X_5), annual average wind speed(X_9), soil alkalinity(X_{13}) and soil salinity(X_{14}) of a place in China, we can use this equation to calculate the reference value of PaCO_2 for Chinese healthy middle-aged and elderly people of this place. Meanwhile, the value can also be obtained by drawing the spatial distribution map.

Key words PaCO_2 ; Reference value; Geographical factors; Correlation analysis

动脉血二氧化碳分压(PaCO_2)是指物理溶解在动脉血浆中的二氧化碳分子所产生的压力,是反映呼吸功能的重要指标^[1,2]。目前,国内外缺少健康中老年人 PaCO_2 参考值在受不同地理因子影响下的标准,一定程度上影响了临床诊断和防治的准确性。近年来全国也未见有关与两者量化关系的报道。为给制定在不同地理条件下我国健康中老年人 PaCO_2 参考值的不同地域标准提供科学依据,本研究拟采用相关分析的方法探索我国健康中老年人 PaCO_2 参考值与地理因子之间的关系,以确定彼此间是否存在一定的规律。如果规律明显,则推导出的回归模型方程可以有效对我国健康中老年人 PaCO_2 参考值进行分析和预测。

资料与方法

1. 医学指标资料:主要通过以下几种方法获取医学指标资料:①通过检索中国知网、万方数据知识服务平台等数据库查阅有关医学指标数据。严格筛选出病例-对照研究中的健康对照组的医学指标数据,并且健康体检者为健康查体并实验室检查正常的当地长期居住志愿者;②向有关医疗机构购买;③课题研究组实际测定了部分资料。收集我国 66 个市县医院和有关研究单位及高等院校测定的 5038 例健康中老年人 PaCO_2 参考值,年龄 40~75 岁。为使数据误差尽可能达到最小,保证有一定的样本量且数据具有统计学意义,笔者只选取近 16 年测定的参考值数据。

如果所测定的数据年代过于久远,则误差会比较大,因为当时的生活水平、空气质量、土壤环境与人体健康状况与现在的会有很大区别。数据来源见参考文献,仅列举部分文献^[3-8]。提供数据的单位分布在中国 30 个省、市、自治区,缺乏内蒙古自治区、中国台湾地区、中国香港特别行政区、中国澳门特别行政区的资料。全部采用血气分析仪测定的 PaCO_2 参考值^[9]:受检者平静休息半小时后于坐位从桡动脉取血 1.0ml,使用 5ml 注射器用 100U/L 肝素蒸馏水充满针头抗凝,取血后 15min 内测定,单位为毫米汞柱(mmHg)。

2. 地理因子资料:结合资料的可获取性,笔者选取了与地势、气候和土壤有关的因素共 25 项地理指标:海拔(X_1)、经度(X_2)、纬度(X_3)、年日照时数(X_4)、年平均气温(X_5)、年平均相对湿度(X_6)、年降水量(X_7)、气温年较差(X_8)、年平均风速(X_9)、表土砂砾百分率(X_{10})、表土粉粒百分率(X_{11})、表土黏粒百分率(X_{12})、表土碱度(X_{13})、表土盐分(X_{14})、表土参考容量(X_{15})、表土容重(X_{16})、表土石砾含量(X_{17})、表土有机质含量(X_{18})、表土 pH 值(X_{19})、表土(黏土)阳离子交换量(X_{20})、表土(粉土)阳离子交换量(X_{21})、表土基本饱和度(X_{22})、表土总可交换量(X_{23})、 T-CaCO_3 (X_{24})、 T-CaSO_4 (X_{25})。数据资料全部来源于中国气象科学数据共享服务网、中国气象数据网、世界和谐土壤数据库以及有关地理著作和

词典。

3. 研究方法:使用 SPSS 19.0 统计软件进行统计学分析。对参考值与地理指标进行向后消元的相关分析,得出回归模型方程。对方程进行 F 检验和共线性诊断,并对全国健康中老年人 PaCO_2 参考值进行预测,做出残差分析,进而通过配对样本 t 检验,比较 PaCO_2 参考值的预测值与实测值,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。最后在 ArcGIS 10.2 软件中进行克里金插值,得出我国健康中老年人 PaCO_2 参考值的地理分布图。

结 果

1. 相关分析结果:得到 PaCO_2 参考值与地理指标的单相关系数 r 值和 P 值(表 1)。选择向后消元法推导出 PaCO_2 参考值与地理指标关系的回归方程:

$$\hat{Y} = 4.029 + 0.7140X_3 - 0.002000X_4 + 0.9240X_5 + 0.8760X_9 - 0.9130X_{13} + 4.599X_{14} \pm 3.29$$
 (下称回归方程 1)。

表 1 PaCO_2 参考值与地理指标的 r 值和 P 值

地理指标	r	P
海拔(X_1)	-0.707	0.000
经度(X_2)	0.481	0.000
纬度(X_3)	0.118	0.254
年日照时数(X_4)	-0.209	0.042
年平均气温(X_5)	0.420	0.000
年平均相对湿度(X_6)	0.361	0.000
年降水量(X_7)	0.202	0.050
气温年较差(X_8)	0.313	0.002
年平均风速(X_9)	0.252	0.014
表土砂砾百分率(X_{10})	0.067	0.517
表土粉粒百分率(X_{11})	-0.127	0.220
表土黏粒百分率(X_{12})	0.052	0.614
表土碱度(X_{13})	0.130	0.211
表土盐分(X_{14})	0.303	0.003
表土参考容量(X_{15})	-0.002	0.981
表土容重(X_{16})	0.510	0.000
表土石砾含量(X_{17})	0.143	0.167
表土有机质含量(X_{18})	-0.566	0.000
表土 pH 值(X_{19})	-0.003	0.976
表土(黏土)阳离子交换量(X_{20})	-0.243	0.018
表土(粉土)阳离子交换量(X_{21})	-0.228	0.026
表土基本饱和度(X_{22})	0.072	0.487
表土总可交换量(X_{23})	0.138	0.181
T_CaCO_3 (X_{24})	0.216	0.035
T_CaSO_4 (X_{25})	0.257	0.012

在回归方程 1 中, $\hat{Y}$ 是我国健康中老年人 PaCO_2 预测参考值(mmHg), X_3 是纬度($^\circ$), X_4 是年日照时数(h), X_5 是年平均气温($^\circ\text{C}$), X_9 是年平均风速(m/

s), X_{13} 是表土碱度(%), X_{14} 是表土盐分(dS/m), 3.29 是 1.96 个剩余标准差的值,意义为约有 95% 实测值 Y 落在 $\hat{Y} \pm 3.29$ 区间内,可反映预测值 $\hat{Y}$ 与实测值 Y 的离散程度。对回归方程进行 F 检验,得 $F = 22.05$, $P = 0.000$,通过检验,说明 PaCO_2 参考值与所选取的地理指标之间相关性显著。对方程自变量进行多重共线性诊断,得出容许度值都在 0.600 附近, VIF 值在 1.600 附近,且回归系数间协方差和相关系数的值都较小,说明模型方程不存在严重的多重共线性问题。

2. 残差分析结果:得到标准化残差直方图和正态 $P-P$ 概率图(图 1、图 2)。图 1 中,残差分布大体上均匀,可能因为部分数据缺失导致 $-4 \sim -2$ 点的频率值很低,但总体上, PaCO_2 参考值残差符合正态分布规律。图 2 中,各个散点均匀地分布在直线的两侧,基本上呈线性趋势,也可以说明参考值残差符合正态分布规律。通过该分析可知, PaCO_2 参考值服从正态分布。

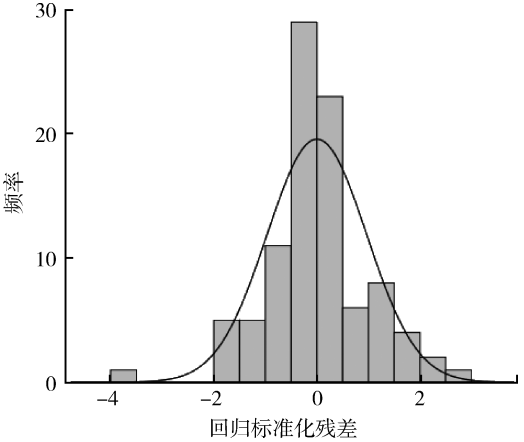


图 1 标准化残差直方图

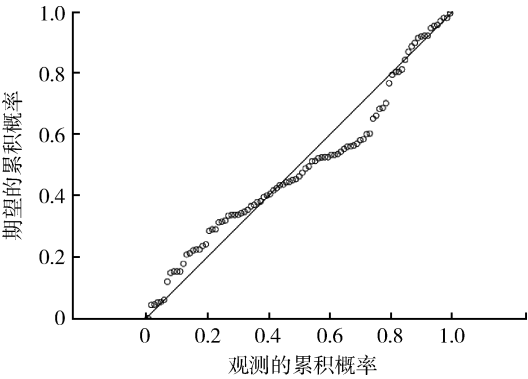


图 2 正态 $P-P$ 概率图

3. 配对样本 t 检验:对 PaCO_2 参考值的预测值和实际值进行配对样本 t 检验,选择置信区间百分比为

95%, 得出相关系数为 0.775, 非线性关系的显著性概率 $P=0.000$, 说明预测值与实际值具有高度的线性相关关系; t 统计量值 $t=0.979$, t 检验的双尾显著性概率 $P=0.330$, 说明预测值与实际值之间无差异无统计学意义, 即 PaCO_2 参考值的预测值与实际值具有很好的一致性。所以, 该多元线性回归方程通过了配对样本 t 检验, 差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。选取全国 10 个城市: 大连、福州、佛山、兰州、银川、沈阳、喀什、重庆、永州、西宁, 利用多元线性回归方程 1 对这 10 个城市进行健康中老年人 PaCO_2 参考值预测, 并将预测值与实测值进行比较 (图 3)。由该图可知, 在这 10 个地区, 用回归方程 1 计算出的预测值与实测值非常接近。又由于该方程通过了 F 检验, 差异有统计学意义。再将这 10 个城市参考值的实测值与预测值进行配对样本 t 检验, 置信区间百分比为 95%, 得出相关系数为 0.993, $P=0.000$, 10 个城市的预测值和实测值的相关程度高 ($t=0.619$, $P=0.551$), 说明预测值与实测值差异无统计学意义。

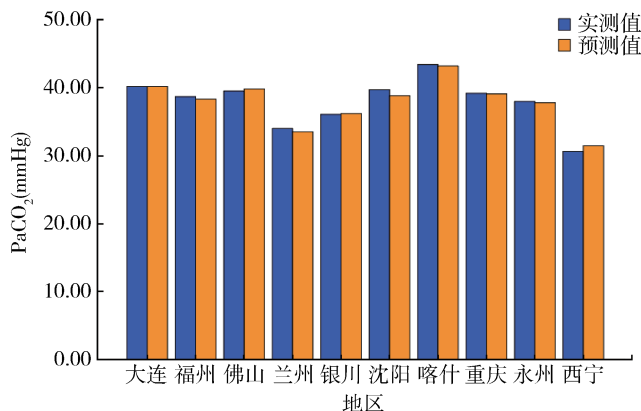


图3 PaCO_2 参考值实测值与预测值对照

4. 绘制我国健康中老年人 PaCO_2 参考值的地理分布图: 将我国 2323 个地区的地理指标数据代入到回归方程 1 中, 得到该地区的 PaCO_2 参考值, 在已经矢量化好的地图上准确定位这 2322 个地区, 利用 ArcGIS10.2 软件进行克里金插值, 拟合出该参考值的空间趋势地理分布图 (图 4)。从整体上看, 我国健康中老年人 PaCO_2 参考值分布图呈现出东部高西南低的分布特征。青藏高原地区 PaCO_2 参考值整体偏低, 在 24.41 ~ 30.64 mmHg; 新疆吐鲁番、库尔勒、喀什部分地区, 内蒙古巴彦淖尔部分地区以及青海格尔木部分地区 PaCO_2 参考值最高, 在 44.14 ~ 50.38 mmHg; 我国其他地区 PaCO_2 参考值分布较平均, 且平原地区的参考值略高。

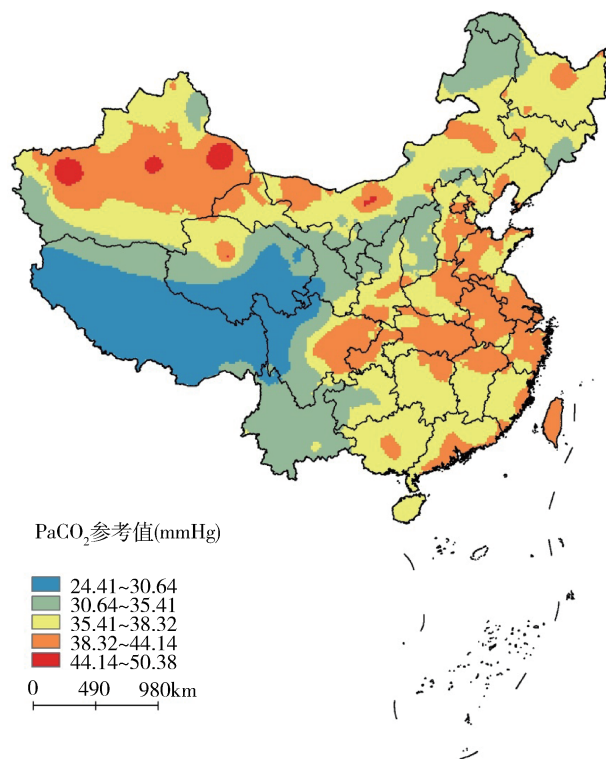


图4 PaCO_2 参考值地理分布图

讨 论

仅从单相关系数角度分析, 地势因素方面, 因为参考值与海拔的 r 绝对值最大, 为 0.707, 因此影响 PaCO_2 参考值的最主要因素是海拔, 并且两者具有显著的负相关关系。对此相关变化的机制不同研究有不同的看法, 据研究文献, 主要有过度通气所致以及大气压直接作用的结果两种不同的说法^[10]。

气候因素方面, 年平均气温、年平均相对湿度和年气温较差对 PaCO_2 参考值影响较大。气温、湿度和温差会通过人体呼吸、血液循环等途径影响人体 PaCO_2 值^[11,12]。由单相关系数可知, 年平均气温、年平均相对湿度和年气温较差均与参考值呈正相关。我国的气候类型为大陆性季风气候, 冬天干燥寒冷, 夏天湿润炎热, 气象条件变化幅度大且急剧。中国台湾地区、华南沿海地区、华北平原以及长江流域由于年降雨量较多, 大气湿度也较大, 参考值相对较大; 塔克拉玛干沙漠地区, 由于气温较高, 气候干旱, 温差也较大, 因此预测出的该区域健康中老年人 PaCO_2 参考值也较高。

土壤因素方面, 表土容重和表土有机质含量与 PaCO_2 参考值相关性很显著。土壤容重是土壤最重要的物理性质之一, 表层土壤的容重即为表土容

重^[13,14]。表土容重与表土有机质含量具有一定的关联性,且呈显著的负相关^[15]。有研究表明,植物生长会影响土壤的有机质含量,也会改变土壤容重特性^[16]。反之,不同的表土容重与表土有机质含量会形成不同的土壤微环境,而绿色植物在不同的土壤环境下则会有不同的生长繁殖状况。一般认为,土壤的表土容重与表土有机质含量这两种特性主要通过间接的环境暴露过程影响人体,这种过程可以是通过人的日常饮食,也可通过人体与土壤的直接接触。长期处在不同土壤环境条件下的人,其 PaCO₂ 参考值也会不同。由相关系数可知,表土容重值越大,PaCO₂ 参考值也越大;表土有机质含量值越大,PaCO₂ 参考值也就越小。

如果获得了某一地区的纬度、年日照时数、年平均气温、年平均风速、表土碱度和表土盐分等地理指标数据,就可以通过回归方程 1,预测该地区健康中老年人 PaCO₂ 参考值。比如,北京地区的纬度是 39.89°,年日照时数为 2763.7h,年平均气温为 12.3℃,年平均风速为 2.5m/s,表土碱度为 2%,表土盐分为 0.1dS/m,代入回归方程 1 中,得到北京地区健康中老年人 PaCO₂ 参考值为 39.17 ± 3.29mmHg。

本研究存在一些不足,不同地区的医学指标数据多来源于医学文献和资料,会存在一定的误差,但是经过误差分析,误差在可允许的范围内。另外,地理因子对 PaCO₂ 参考值的影响机制仍需要更多的考证和分析,有待于开展进一步研究。

参考文献

- 朴镇恩. 动脉血气分析快速解读[M]. 北京:中国医药科技出版社,2013:19-20
- Roberts BW, Karagiannis P, Coletta M, *et al.* Effects of PaCO₂ derangements on clinical outcomes after cerebral injury: a systematic review[J]. *Resuscitation*, 2015, 91:32-41
- 史国欣. 慢性支气管炎、慢性肺源性心脏病、COPD 患者不同时期 BNP、肺功能、动脉血气的变化情况[J]. 社区医学杂志, 2015, 13(11):61-62
- 李盛,陈锋,李建斌,等. 慢性阻塞性肺疾病患者医院感染临床特征与 CAT 评分的评估[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(9):1952-1954
- 李大登,魏小妹. 慢性肺心病患者检测血浆 N 末端脑钠肽前体及 D-二聚体水平的临床意义[J]. 医学综述, 2015, 21(1):178-179
- 洪原城,黄种杰,黄鑫成. 慢性阻塞性肺疾病伴意识障碍病情程度与患者动脉血气参数关系的临床研究[J]. 临床肺科杂志, 2015, 20(3):453-455
- 陈建丽,徐超,李振华. COPD 合并肺动脉高压患者血清 NT-proBNP 和内皮素-1 的表达意义研究[J]. 重庆医学, 2016, 45(23):3278-3280
- 裴厚霜,张年生,董艳珉,等. COPD 患者血清链素素的检测及其与肺功能和血气分析的相关性研究[J]. 临床肺科杂志, 2015, 20(1):22-24
- 温慕东,马樱,朱坤,等. 昆明地区健康成人动脉血气正常值范围探讨[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2009, 8(4):399-400
- 陈斌,郭志坚. 高原地区血气变化的研究[J]. 高原医学杂志, 2007, 17(2):60-63
- Rasera C, Gewehr P, Domingues A, *et al.* The effect of body temperature on the accuracy of arterial and end-tidal carbon dioxide measurement[J]. *Measurement*, 2011, 44(1):60-64
- Aslami H, Binnekade JM, Horn J, *et al.* The effect of induced hypothermia on respiratory parameters in mechanically ventilated patients[J]. *Resuscitation*, 2010, 81(12):1723-1725
- 柴华,何念鹏. 中国土壤容重特征及其对区域碳储量估算的意义[J]. 生态学报, 2016, 46(13):3903-3910
- 孙燕,高焕梅,和林涛. 土壤有机质及有机肥对烟草品质的影响[J]. 安徽农业科学, 2007, 35(20):6160-6161
- 马麟英,梁月兰,韦国钧,等. 东兰县林地土壤有机质含量与土壤容重的相关性分析[J]. 湖北农业科学, 2014, 53(1):59-62
- Paul EA. The nature and dynamics of soil organic matter: plant inputs, microbial transformations, and organic matter stabilization[J]. *Soil Biol Biochem*, 2016, 98:109-126
- 张海波,纪鹏天,茹立新,等. 榄香烯联合放疗治疗骨转移瘤临床疗效分析[J]. 海峡医学, 2010, 22(11):118-121
- Holliday EB, Frank SJ. Proton therapy for nasopharyngeal carcinoma[J]. *Chin Clin Oncol*, 2016, 5(2):25
- Wang Y, Lan G, Si Y, *et al.* Treatment and outcome of recurrent cervical lymph nodes in patients with nasopharyngeal carcinoma after radiotherapy[J]. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*, 2016, 51(3):183-188
- Pan F, Ruan Z, Li J, *et al.* Radiotherapy combined docetaxel and oxaliplatin chemotherapy is effective in patients with locally advanced nasopharyngeal carcinoma[J]. *Med Oncol*, 2015, 32(11):252
- Peng X, Zhao Y, Liang X, *et al.* Assessing the quality of RCTs on the effect of beta-Elementene, one ingredient of a Chinese herb, against malignant tumor[J]. *Contemp Clin Trials*, 2006, 27(1):70-82
- Zhang J, Zhang HD, Yao YF, *et al.* β-elementene reverses chemoresistance of breast cancer cells by reducing resistance transmission via exosomes[J]. *Cell Physiol Biochem*, 2015, 36(6):2274-2286
- 何美文,周建刚,鲁广,等. 榄香烯注射液联合化疗治疗脑胶质瘤的临床观察[J]. 实用肿瘤杂志, 2009, 24(3):300-302
- 周蕾. 榄香烯联合紫杉醇脂质体加顺铂化疗治疗非小细胞肺癌的疗效分析[J]. 中国肿瘤临床, 2010, 37(7):411-412
- 古宏晖,杨丽娜,陈钟. 榄香烯注射液联合化疗对晚期恶性肿瘤患者生活质量改善的观察[J]. 河北医科大学学报, 2009, 30(9):941-942

(收稿日期:2016-11-19)

(修回日期:2016-12-15)

(上接第 34 页)

- 张海波,纪鹏天,茹立新,等. 榄香烯联合放疗治疗骨转移瘤临床疗效分析[J]. 海峡医学, 2010, 22(11):118-121
- Holliday EB, Frank SJ. Proton therapy for nasopharyngeal carcinoma[J]. *Chin Clin Oncol*, 2016, 5(2):25
- Wang Y, Lan G, Si Y, *et al.* Treatment and outcome of recurrent cervical lymph nodes in patients with nasopharyngeal carcinoma after radiotherapy[J]. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*, 2016, 51(3):183-188
- Pan F, Ruan Z, Li J, *et al.* Radiotherapy combined docetaxel and oxaliplatin chemotherapy is effective in patients with locally advanced nasopharyngeal carcinoma[J]. *Med Oncol*, 2015, 32(11):252
- Peng X, Zhao Y, Liang X, *et al.* Assessing the quality of RCTs on the effect of beta-Elementene, one ingredient of a Chinese herb, against malignant tumor[J]. *Contemp Clin Trials*, 2006, 27(1):70-82
- Zhang J, Zhang HD, Yao YF, *et al.* β-elementene reverses chemoresistance of breast cancer cells by reducing resistance transmission via exosomes[J]. *Cell Physiol Biochem*, 2015, 36(6):2274-2286
- 何美文,周建刚,鲁广,等. 榄香烯注射液联合化疗治疗脑胶质瘤的临床观察[J]. 实用肿瘤杂志, 2009, 24(3):300-302
- 周蕾. 榄香烯联合紫杉醇脂质体加顺铂化疗治疗非小细胞肺癌的疗效分析[J]. 中国肿瘤临床, 2010, 37(7):411-412
- 古宏晖,杨丽娜,陈钟. 榄香烯注射液联合化疗对晚期恶性肿瘤患者生活质量改善的观察[J]. 河北医科大学学报, 2009, 30(9):941-942

(收稿日期:2016-12-08)

(修回日期:2016-12-23)