

奥硝唑唾液浓度与血药浓度的相关性分析

谢燕贤*, 刘杰, 符方方, 黄伟芳(深圳市宝安区石岩人民医院药剂科, 广东深圳 518108)

中图分类号 R969.4 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2016)29-4074-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2016.29.12

摘要 目的:探讨健康受试者奥硝唑(ONZ)唾液浓度与血药浓度的相关性,为临床治疗药物监测提供参考。方法:选择健康受试者24名,口服ONZ胶囊1.00 g后,分别于给药后的0.25、0.5、1.5、5.5、10.5、24.5、43.5 h采集静脉血和唾液,采用高效液相色谱法分别测定ONZ在血浆和唾液中的质量浓度,比较两者的相关性。结果:24名健康受试者血浆和唾液中ONZ质量浓度峰值均出现在给药后1.5 h,其峰值分别为 (0.96 ± 0.15) 和 (0.93 ± 0.15) $\mu\text{g/ml}$;各时间点ONZ唾液浓度虽低于血药浓度,但差异均无统计学意义($P > 0.05$);唾液浓度与血药浓度的回归方程为 $c_{\text{唾液}} = 1.176 5c_{\text{血浆}} - 0.199 4$ ($r = 0.990 1$),其平均质量浓度的比值(S/P)为 (0.91 ± 0.06) ,两者呈正相关(r 为 $0.632 \sim 0.970$, $P < 0.05$)。结论:ONZ在健康受试者唾液中的质量浓度与血药浓度显著正相关,可应用唾液进行治疗药物监测。

关键词 奥硝唑;高效液相色谱法;唾液;血浆;药物浓度

Analysis of the Correlation between Ornidazole Salivary Concentration and Plasma Concentration

XIE Yanxian, LIU Jie, FU Fangfang, HUANG Weifang (Dept. of Pharmacy, Shiyao People's Hospital of Shenzhen Bao'an District, Guangdong Shenzhen 518108, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To explore the correlation between ornidazole (ONZ) salivary concentration and plasma concentrations in healthy subjects, and to provide reference for clinical therapeutic drug monitoring. METHODS: 24 healthy volunteers were selected. After oral administration of ONZ capsules 1.00 g, their venous blood and saliva were collected at 0.25, 0.5, 1.5, 5.5, 10.5, 24.5 and 43.5 h after medication. HPLC method was used to determine the plasma and salivary concentrations of ONZ. The correlation between the two was analyzed. RESULTS: The peak values of plasma and salivary ONZ concentrations appeared immediately at 1.5 h after administration and the peak values were (0.96 ± 0.15) $\mu\text{g/ml}$ and (0.93 ± 0.15) $\mu\text{g/ml}$; salivary concentration of ONZ was lower than plasma concentration at each time points, but there was no statistical significance ($P > 0.05$); the regression equation of salivary ONZ concentration and plasma concentration was $c_{\text{saliva}} = 1.176 5c_{\text{plasma}} - 0.199 4$ ($r = 0.990 1$). The ratio of salivary concentration and plasma concentration of ONZ (S/P) was (0.91 ± 0.06) , showing positive correlation ($r = 0.632 \sim 0.970$, $P < 0.05$). CONCLUSIONS: The salivary ONZ concentration is significantly correlated with plasma concentration in healthy people, so saliva can be used for therapeutic drug monitoring.

KEYWORDS Ornidazole; HPLC; Saliva; Plasma; Drug concentration

口腔是食物进入消化道的必经通道,其微环境将直接影响人体健康。据统计,人体口腔内约含有300种以上的微生物^[1],除部分有益菌外,仍有许多病原微生物威胁口腔微环境,增加人体感染的风险。临床用于口腔疾病抗感染治疗的常见药物

以头孢菌素类、喹诺酮类和硝基咪唑类抗菌药物为主。奥硝唑(Ornidazole, ONZ)为硝基咪唑类抗菌药物,具有良好的抗厌氧菌、抗滴虫作用^[2],被广泛应用于口腔感染的临床治疗,并获得了较为理想的治疗效果。目前,关于ONZ在口腔疾病中

- narin)2011—2012年革兰阴性菌耐药监测报告[J]. 中国临床药理学杂志,2014,30(3):260.
- [3] 宋逸萍,宛传丹. 临床主要革兰阴性菌耐药表型的检测与分析[J]. 中华医院感染学杂志,2012,22(24):5 455.
- [4] 苏琳,陈艳萍. 呼吸科下呼吸道感染病原菌分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2012,22(24):5 638.
- [5] 戴宁,杨欣颖,王永志. 医院致病菌检测及药敏的临床分析[J]. 中国临床医生,2013,41(11):19.
- [6] 刘伟,袁媛,袁欣根. 2012—2013老年病房病原菌分布及耐药性比较与分析[J]. 中国临床药理学杂志,2014,30(6):531.
- [7] 何卡乐,黄月莹,张涛,等. 我院2008—2012年临床分离细菌分布和耐药性监测[J]. 中国药房,2014,25(26):2 429.
- [8] 叶峥嵘,吴琳,朱琳. 我院2011—2013年住院患者抗菌药物应用与细菌耐药性分析[J]. 中国药房,2015,26(14):1 935.
- [9] 唐贞明,凌宙贵,刘卫,等. 医院重点科室的病原菌分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2014,24(13):3 161.
- [10] 李耘,吕媛,薛峰,等. 卫生部全国细菌耐药监测网(Mohnarín)2011—2012年革兰阳性菌耐药监测报告[J]. 中国临床药理学杂志,2014,30(3):251.
- [11] 谢多双,胡收,符湘云,等. 综合干预措施降低医院感染耐甲氧西林金黄色葡萄球菌检出率效果评价[J]. 中华医院感染学杂志,2014,24(10):2 552.
- [12] 葛美层. 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌耐药菌株的检出现状与分析[J]. 中外医疗,2014,33(4):189.

*副主任药师。研究方向:医院药学。电话:0755-27601787。E-mail:515878062@qq.com

(收稿日期:2016-03-11 修回日期:2016-06-14)
(编辑:张元媛)

的临床应用价值的相关报道较多,但针对其血药浓度与唾液内药物浓度相关性的报道较少。鉴于此,本试验以24名健康受试者为研究对象,在其口服ONZ胶囊后,采用高效液相色谱(HPLC)法测定其血药浓度和唾液浓度,并研究两者的相关性,为临床治疗药物监测提供参考。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准:(1)基础资料完整;(2)通过实验室和影像学检查,口腔卫生情况和健康状态良好。

排除标准:(1)具有相关禁忌证或家族遗传史者;(2)合并精神疾病、意识障碍、语言障碍或听力障碍者;(3)合并心脑血管疾病、肝肾功能不全、凝血功能障碍、心肺功能障碍或恶性肿瘤者;(4)孕期或哺乳期妇女;(5)年龄<18岁或>50岁者;(6)中途退出、死亡或随访期失联者;(7)入组前30 d使用抗菌药物或有其他用药史者;(8)依从性不佳者。

1.2 研究对象

本研究共纳入健康受试者24名,其中男性15名,女性9名,年龄18~47岁,平均年龄(28.6±5.5)岁。本研究方案经医院医学伦理委员会审核批准,受试者均知情同意并签署知情同意书。

1.3 材料

1.3.1 仪器 LC-2010AHT/CHT型高效液相色谱仪、LC Solution 色谱图工作站(日本岛津公司);FYL-YS-128型低温冰箱(北京福意电器有限公司);ME204型电子分析天平(瑞士梅特勒-托利多公司);TDZ5-WS型台式低速自动平衡离心机(上海沪粤明科学仪器有限公司)。

1.3.2 药品与试剂 ONZ胶囊(扬子江药业集团南京海陵药业有限公司,批准文号:国药准字H20030524,规格:0.25 g);ONZ对照品(中国食品药品检定研究院,批号100608-200301,纯度:99.7%)。甲醇、乙腈为色谱纯,其余试剂为分析纯,水为去离子水。

1.4 方法

1.4.1 给药方案 24名受试者需禁食12 h,于次日晨起后空腹口服ONZ胶囊1.00 g,饮水并漱口,2 h后恢复正常饮食。

1.4.2 样品采集 ①血浆样品:于给药后0.25、0.5、1.5、5.5、10.5、24.5、43.5 h抽取肘前静脉血1 ml,静置15 min后,以离心半径为3 cm、转速为4 000 r/min离心10 min,取上清液,-20℃冷冻保存,备测。②唾液样品:取样时间与血浆样品相同。将Whatman滤纸(2 mm×8 mm)精密称质量后,置于受试者舌下,30 s后取出,再次精密称质量后,置入1.5 ml Eppendorf管中,滴加磷酸盐缓冲液(PBS, pH=7.5)200 μl,静置60 min后,-20℃冷冻保存,备测。

1.4.3 样品处理 取血浆和唾液样品各适量,加入PBS 0.2 ml,混匀,加入异丙醇-氯仿混合溶液(5:95, V/V)3 ml,振荡5 min,以离心半径为3 cm、转速为4 000 r/min离心10 min;取下层有机相,于45℃下以空气吹干,残渣用去离子水500 μl复溶,经0.45 μm微孔滤膜滤过后,取滤液,备测。

1.4.4 溶液的制备 精密称量ONZ对照品100 mg,置于50 ml量瓶中,用甲醇溶解并定容,得质量浓度为2 mg/ml的ONZ贮备液。吸取上述贮备液各适量,分别用甲醇稀释成质量浓度为2.5、5、10、50、100、200、400 μg/ml的标准工作液。

1.4.5 色谱条件^[3-4] 色谱柱:Agilent Zorbax SB-C₁₈(150 mm×

4.6 mm,5 μm);流动相:甲醇-水(25:75, V/V);流速:1.0 ml/min;紫外检测波长:316 nm;柱温:室温(23℃);进样量:20 μl。

1.4.6 标准曲线的绘制 取ONZ贮备液适量,加入空白血浆、空白唾液各0.2 ml,配制成ONZ质量浓度均为0.05、0.062 5、0.1、0.2、0.25、0.5、1 μg/ml的血浆样品和唾液样品,按“1.4.3”项下方法处理后,进样测定,记录色谱图。以峰面积(A)为纵坐标、待测物质量浓度(c)为横坐标,进行线性回归。

1.4.7 方法学考察 分别配制ONZ低、中、高质量浓度(0.10、0.30、0.70 μg/ml)的血浆样品和低、中、高质量浓度(0.10、0.30、0.70 μg/ml)的唾液样品各适量,按“1.4.3”项下的方法处理后,同一样品于1日内连续测定5次,考察日内精密密度;连续测定5 d,考察日间精密密度;将实测质量浓度与理论质量浓度比较,考察方法回收率;比较经处理与未经处理的样品峰面积,计算提取回收率;考察各样品于-20℃下冷冻保存1周、反复冻融2次、处理后室温放置12 h的稳定性。

1.5 统计学方法

采用SPSS 19.0统计软件对数据进行统计分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用t检验。将不同时间点的唾液浓度与血药浓度进行线性回归,采用Pearson相关性分析法考察两者的相关性。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 专属性考察

在“1.4.5”项色谱条件下,内源性物质对待测物无干扰,血浆样品与唾液样品的色谱图如图1所示。

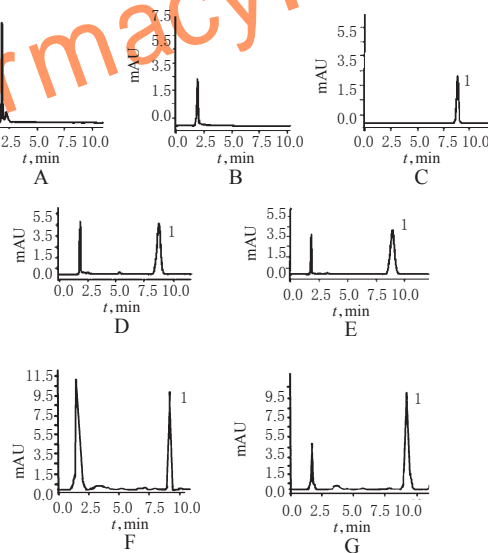


图1 血浆样品和唾液样品的色谱图

A.空白血浆;B.空白唾液;C.ONZ标准工作液;D.空白血浆+ONZ;E.空白唾液+ONZ;F.健康受试者口服ONZ 5 h后的血浆样品;G.健康受试者口服ONZ 5 h后的唾液样品;1.ONZ

Fig 1 Chromatogram of plasma samples and saliva samples
A. blank plasma; B. blank saliva; C. ONZ standard working liquid; D. blank plasma+ONZ; E. blank saliva+ONZ; F. plasma sample of healthy volunteers at 5 h after oral administration of ONZ; G. saliva sample of healthy volunteers at 5 h after oral administration of ONZ; 1.ONZ

2.2 标准曲线与定量下限

血浆样品的回归方程为 $A_{\text{血}} = 51\,395.7c_{\text{血}} - 13\,466.4$ ($r = 0.999\,8, n = 5$),唾液样品的回归方程为 $A_{\text{唾}} = 52\,583.5c_{\text{唾}} - 25\,234.1$ ($r = 0.999\,2, n = 5$)。结果表明,ONZ血药浓度和唾液浓度均在0.05~1 μg/ml范围内线性关系良好,其定量下限均

为0.05 μg/ml。

2.3 方法学考察结果

精密度与回收率试验结果见表1。由表1可见,血浆和唾液样品中ONZ的日内、日间RSD<5%;方法回收率在85%~100%范围内,RSD分别为0.55%(血浆样品)和0.47%(唾液样品);提取回收率>80%,RSD分别为1.53%(血浆样品)和

1.67%(唾液样品)。稳定性试验结果显示,各样品于-20℃下保存1周稳定,RSD分别为8.4%(血浆样品)和8.2%(唾液样品);各样品经历反复冻融2次稳定,RSD分别为8.3%(血浆样品)和8.1%(唾液样品);各样品按“1.4.3”项下方法处理后,室温条件下放置12h稳定,RSD分别为7.5%(血浆样品)和7.1%(唾液样品)。

表1 精密度与回收率试验结果($\bar{x} \pm s, n=5$)

样品类型	理论质量浓度, μg/ml	日内精密度		日间精密度		方法回收率, %	RSD, %	提取回收率, %	RSD, %
		实测质量浓度, μg/ml	RSD, %	实测质量浓度, μg/ml	RSD, %				
血浆样品	0.10	0.11 ± 0.01	0.83	0.09 ± 0.00	0.83	91.04 ± 0.02	0.55	83.69 ± 0.92	1.53
	0.30	0.31 ± 0.01	0.27	0.29 ± 0.05	0.31	90.15 ± 0.03			
	0.70	0.72 ± 0.01	0.13	0.68 ± 0.01	1.50	89.99 ± 0.02			
唾液样品	0.10	0.12 ± 0.00	0.98	0.08 ± 0.00	1.33	90.68 ± 0.83	0.47	81.14 ± 0.92	1.67
	0.30	0.32 ± 0.01	0.39	0.28 ± 0.05	0.41	89.99 ± 0.56			
	0.70	0.71 ± 0.01	0.14	0.69 ± 0.01	1.51	89.97 ± 0.72			

2.4 各时间点ONZ血药浓度与唾液浓度的比较分析

采用HPLC法测定口服ONZ胶囊0.25、0.5、1.5、5.5、10.5、24.5、43.5h后各受试者的血药浓度和唾液浓度。结果显示,血浆和唾液样品中ONZ质量浓度峰值均出现在给药后1.5h,其

峰值分别为(0.96 ± 0.15)和(0.93 ± 0.15) μg/ml;各时间点ONZ唾液浓度虽低于血药浓度,但差异均无统计学意义($P > 0.05$)。各时间点ONZ血药浓度与唾液浓度比较见表2;ONZ平均药-时曲线见图2。

表2 各时间点ONZ血药浓度与唾液浓度的比较($\bar{x} \pm s, \mu\text{g/ml}, n=5$)

样品类型	0.25 h	0.5 h	1.5 h	5.5 h	10.5 h	24.5 h	43.5 h
血浆样品	0.45 ± 0.12	0.79 ± 0.13	0.96 ± 0.15	0.38 ± 0.11	0.23 ± 0.09	0.13 ± 0.07	0.09 ± 0.05
唾液样品	0.43 ± 0.11	0.73 ± 0.12	0.93 ± 0.15	0.35 ± 0.09	0.21 ± 0.06	0.11 ± 0.04	0.05 ± 0.02
<i>t</i>	0.275	0.758	0.316	0.787	0.413	1.109	1.661
<i>P</i>	0.791	0.470	0.760	0.454	0.690	0.300	0.135

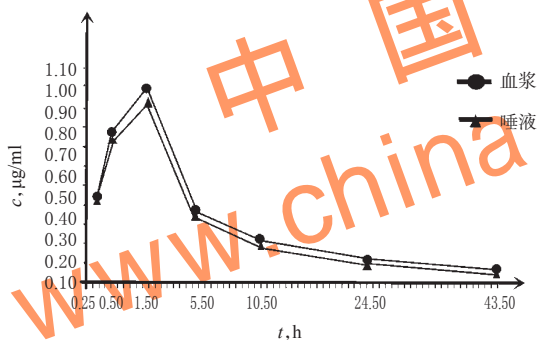


图2 ONZ的平均药-时曲线

Fig 2 Average drug concentration-time curve of ONZ

表3 各时间点ONZ S/P及相关系数($\bar{x} \pm s, n=5$)

项目	0.25 h	0.5 h	1.5 h	5.5 h	10.5 h	24.5 h	43.5 h
S/P	0.96 ± 0.06	0.92 ± 0.07	0.97 ± 0.03	0.92 ± 0.05	0.91 ± 0.07	0.85 ± 0.12	0.56 ± 0.21
<i>r</i>	0.963	0.906	0.970	0.913	0.893	0.804	0.632
<i>P</i>	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.003

滴虫的基因链断裂,发挥抑制作用,从而起到灭杀的效果^[5]。相关研究表明,该药物通常具有理想的耐受性,几乎无严重的肝肾功能损害,用药安全性良好,是目前临床治疗多种口腔疾病的首选药物之一^[6]。

随着相关研究的深入,越来越多的药物经临床检验证实其血药浓度与唾液浓度持平,而唾液浓度的测定较血药浓度监测而言,具有操作性强、安全可靠、患者依从性高等优势^[7],可用于药动学的研究。朱建华等^[8]的研究指出,以唾液浓度代替血药浓度,可在确保检测准确性和有效性的基础上提升诊疗舒适度,避免频繁穿刺取血对患者身心健康造成的不良影

2.5 各时间点ONZ血药浓度与唾液浓度的比值及相关系数对比分析

以ONZ血药浓度($c_{\text{血}}$)为横坐标、唾液浓度($c_{\text{唾}}$)为纵坐标,进行线性回归,得回归方程为 $c_{\text{唾}} = 1.176 5 c_{\text{血}} - 0.199 4$ ($r = 0.990 1$),ONZ在唾液和血浆中平均质量浓度的比值(S/P)为(0.91 ± 0.06)。Pearson相关性分析结果显示,ONZ唾液浓度与血药浓度呈正相关性(r 为0.632~0.970, $P < 0.05$)。各时间点ONZ S/P及相关系数见表3。

3 讨论

ONZ是继甲硝唑和替硝唑之后的第三代新型硝基咪唑类衍生物,可利用分子中的硝基产生毒性代谢产物促使厌氧菌和

响,患者接受度较高且耐受良好。本研究以ONZ为研究对象,通过探讨健康受试者血浆和唾液中ONZ质量浓度的相关性,评估唾液浓度监测取代血药浓度监测的可行性,以缩短检测时间、提高检测效率、改善患者治疗舒适度。本研究发现,此次24名健康受试者血浆和唾液中ONZ质量浓度峰值均出现在给药后1.5h,各时间点的唾液浓度与血药浓度比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),且两者呈正相关(r 为0.632~0.970, $P < 0.05$),与魏敏吉等^[9]的研究基本一致,但与姜芳宁等^[10]的研究存在较大差异,后者认为ONZ的浓度峰值出现在给药后0.5h内。其原因可能与两项研究ONZ给药途径的差异有关,姜芳

宁等^[10]通过静脉滴注的方式给药,药物随着血流可快速扩散分布,故药物浓度峰值出现较快;而本研究采用口服给药,药物需经机体吸收后才会发挥药效,故药物浓度峰值出现较慢。

此前已有研究证实,以唾液替代血液样品进行治疗药物监测是可行的^[11],但仍有学者对此持怀疑态度,临床争论较大。笔者通过查阅相关资料发现,此类持反对意见的学者多将争论焦点集中在个体体质差异对药物生物效应的影响上,认为不同患者会因体质、受试期间饮食、作息情况等因素影响试验结果的准确性与真实性^[12]。本研究为了尽可能缩小个体差异对试验结果的影响,不仅通过规范受试者作息、饮食等方式尽量排除相关干扰因素,还通过将滤纸直接放置于受试者舌下采集唾液的方法来避免环境或其他物质对唾液样品的污染,以减少取样误差,维持检测结果的科学性和有效性。蒋一等^[13]认为,除上述干扰因素外,女性患者生理期内用药也是影响研究结果的相关因素之一,生理期荷尔蒙分泌改变可能影响受试者的药效分布或饮水习惯(纯净水或软性饮料),临床应予以重视。

本研究虽发现唾液在ONZ药物浓度监测中具有较高的应用便捷性和可操作性,但受样本量等因素影响,部分研究结果仍有待进一步验证。课题组可在最大限度地排除相关干扰因素(如增大受试样量、排除生理期妇女等)的基础上,扩大样本量,进行后续研究,以期为临床提供更全面参考。

综上所述,健康人群唾液中的ONZ质量浓度与血药浓度呈显著正相关,提示临床可用唾液替代血液作为ONZ治疗药物监测的有效手段,以提升临床治疗药物监测的可操作性与便捷性。

参考文献

[1] 丁丽,张玉梅,冯艳,等.口腔健康相关生活质量的研究应用与进展[J].现代生物医学进展,2010,10(18):3 592.
[2] 陈穗,张汉东,王阅春,等.左奥硝唑-氯化钠注射液治疗口腔厌氧菌感染的疗效[J].江苏医药,2011,37(6):714.

[3] 孙亚欣,朱旭,邱枫,等.离子对反相高效液相色谱法测定人血浆中奥硝唑的浓度[J].中南药学,2012,10(12):896.
[4] 陈瑶,龙恩武,袁浩宇,等.HPLC法测定奥硝唑在犬体内的血药浓度及其药动学研究[J].中国药房,2013,24(37):3 468.
[5] 许岩,路伟琦.复方奥硝唑大黄色膜抑菌作用的实验室观察[J].中国医院药学杂志,2012,32(14):1 124.
[6] 胡佳丽,张菁,吴昊,等.抗菌新药左奥硝唑及其代谢产物的体外抗厌氧菌活性研究[C]//第十二届全国化疗药理学术研讨会论文集.北京:中国药理学会化疗药理专业委员会,2014:61-71.
[7] Pähkla ER, Koppel T, Saag M, et al. Metronidazole concentrations in plasma, saliva and periodontal pockets in patients with periodontitis[J]. J Clin Periodontol, 2005, 32(2):163.
[8] 朱建华,闫雪莲,郭朝阳,等.扁平苔藓患者血清及唾液中IL-10的表达及相关性研究[J].临床口腔医学杂志,2014,30(4):221.
[9] 魏敏吉,李天云,赵彩芸,等.奥硝唑片在健康人体的生物等效性[J].中国临床药理学杂志,2010,26(11):822.
[10] 姜芳宁,刘光斌.健康人奥硝唑唾液浓度与血浆浓度的相关性考察[J].中国医院药学杂志,2012,32(17):1 408.
[11] 张建伟,戎志全,乔文本,等.利用唾液标本进行HLA分型的可行性分析[J].山东医药,2016,56(11):70.
[12] 陈岚.饮食对复方厄贝地平片药代动力学的影响[J].现代中西医结合杂志,2013,22(17):1 833.
[13] 蒋一,刘洪臣,吴霞,等.奥硝唑在健康志愿者唾液中药物浓度与血药浓度相关性的研究[J].南方医科大学学报,2010,30(9):2 108.

(收稿日期:2015-12-27 修回日期:2016-08-23)

(编辑:张元媛)

国家卫生计生委、工业和信息化部联合召开推进国产医疗设备发展应用领导小组工作会议

本刊讯 为贯彻落实全国卫生与健康大会精神,加快推进国产医疗设备发展应用,2016年9月18日,国家卫生计生委、工业和信息化部在北京联合召开推进国产医疗设备发展应用领导小组工作会议。会议系统总结了国家卫生计生委、工业和信息化部共同推进国产医疗设备发展应用的工作成果,并对下一步工作进行了全面部署。国家卫生计生委主任李斌、工业和信息化部部长苗圩出席会议并讲话,国家卫生计生委副主任马晓伟出席会议,工业和信息化部副部长辛国斌主持会议。

按照党中央、国务院的决策部署,在两部委的共同推动下,国产医疗设备发展应用取得了初步成效,搭建了自上而下的沟通平台,促进了“产学研医”互动交流,优秀国产医疗设备的知名度和影响力进一步扩大,市场占有率得到有效提升,特别是部分高端设备打破了进口垄断,一些关键零部件和核心技术取得了突破,形成了医疗设备发展应用的良好势头。

李斌指出,建设健康中国,深化医药卫生体制改革,为推

动国产医疗设备发展开辟了广阔前景;推动供给侧改革加快制造业升级,促进医药产业健康发展,为推动国产医疗设备发展带来了有利时机。李斌强调,要认真贯彻落实全国卫生与健康大会精神,进一步以问题和目标为导向,扩宽支持国产医疗设备发展应用的领域,健全完善创新、生产、配置、临床应用等各环节的政策支撑体系,强化研发生产与推广应用的结合,调动各方积极性,提高国产医疗设备市场竞争力,加快推动国产设备“走出去”步伐。

苗圩指出,要深入贯彻落实健康中国战略,引导和支持健康产业加快发展,进一步推动国产医疗设备产业创新发展。苗圩强调,面对新形势、新任务,一是要统一思想,提高认识,切实增强责任感和使命感,努力开拓国产医疗设备发展应用新局面;二是要聚焦重点,突破瓶颈,组织企业和用户开展联合攻关,切实提高国产医疗设备的技术水平,保证健康中国战略实施;三是要加强组织领导,明确分工责任,切实完成既定目标和任务。