



中国医学装备

韩启德

CHINA MEDICAL EQUIPMENT

主管：中国医学装备协会 主办：中国医学装备协会

2024

第21卷 总第233期1月

1

让医疗之光造福人类

raykeen® 瑞柯恩

重点专精特新“小巨人”企业

上海市“质量标杆”企业

高新技术企业



微信公众号



视频号

上海瑞柯恩激光技术有限公司
Shanghai Raykeen Laser Technology Co., Ltd.

客户服务热线

400 648 0010

www.raykeen.com

广告

ISSN 1672-8270



9 771672 827240

《中国学术期刊综合评价数据库 (CAJCED)》统计源期刊
美国《乌希利期刊指南 (UPD)》数据库
《CNKI中国期刊全文数据库 (CJFD)》
《中文生物医学期刊文献数据库-CMCC》
WHO西太平洋地区医学索引 (WPRIM)
JST日本科学技术振兴机构数据库 (日) (2018)

RCCSE中国学术期刊
《中国核心期刊数据库》
《中国生物医学期刊引文数据库-CMCI》
《中文科技期刊数据库 (全文版)》
波兰《哥白尼索引》(IC)

收录
收录
收录
收录
收录

目次 CONTENTS



刊名题字: 韩启德
全国人大常委会
副委员长

主管: 中国医学装备协会
主办: 中国医学装备协会
高级顾问: 陈亚珠 俞梦孙(院士)
名誉总编: 朱庆生
社长: 刘殿奎
总编: 崔泽实
副社长: 李宝山(常务) 李小刚
副主编: 邱杰 黄进
社长助理: 陆璐
编辑部主任: 孟瑞雪
出版: 《中国医学装备》杂志社
编辑: 《中国医学装备》杂志编委会
发行: 《中国医学装备》发行部
地址: 北京市西城区南纬路27号
邮编: 100050
编辑部电话: 010-63028803 010-63029869
广告部电话: 010-63026627 010-83164088
发行部电话: 010-63022992
传真: 010-63023003
承印: 北京博海升彩色印刷有限公司
国内发行: 北京市报刊发行局
邮发代号: 80-373
国外发行: 中国国际图书贸易总公司
(北京399信箱)
国外发行邮发代号: M1912
出版日期: 2024年1月15日
广告经营许可证号: 京西工商广登字第20170004号
定价: 国内每册18元 全年216元
国外每册10美元 全年120美元
中国标准连续出版物号(CSSN):
ISSN1672-8270
CN11-5211/TH
版权归中国医学装备杂志社所有
网址: www.yxzb.cbpt.cnki.net
邮箱: zgyxzbzss2004@163.com

版权所有, 未经许可, 严禁转载

广告目录索引

- 1. 封面 瑞柯恩
- 2. 封二 欧谱曼迪
- 3. 前插一 微创
- 4. 前插二 新产业
- 5. 前插三 新产业
- 6. 前插四 万东
- 7. 前插五 理邦
- 8. 前插六 鑫高益
- 9. 前插七 东软
- 10. 前插八 杂志
- 11. 前插九 安科
- 12. 前插十 杂志
- 13. 前插十一 年会展会
- 14. 目录对页1 上海电气
- 15. 目录对页2 晨伟
- 16. 目录对页3 杂志
- 17. 封三 奥林巴斯
- 18. 封底 新华

责任编辑: 王晓凤 英文编辑: 吕宇莹



中国医学装备

第11期



Zhongguo Yixue Zhuangbei

月刊 2004年9月创刊 2024年1月 第21卷(总第233期) 第1期

学术论著

「专栏」

- 闪光放射治疗(Flash-RT)技术的研究进展 2
戴相昆 吴韶鹏 王金媛 俞伟 杜乐辉 阎长鑫 张石磊 马娜 雷霄 曲宝林
- 闪光放射治疗(Flash-RT)在肿瘤治疗中的研究进展 9
王源 杜乐辉 张沛 高庆超 郭兴东 卢江岳 雷霄 曲宝林
- 闪光放射治疗对比常规放射治疗在放射性肺损伤中的机制探索 15
王瑞 俞伟 张沛 戴相昆 刘畅 曲宝林
- 大功率花瓣加速器X射线闪光放射治疗设备设计研究 21
廖树清 何小中 杨柳 唐若 魏涛 张卓 石金水 邓建军
- X射线闪光放射治疗临床应用设备研究进展 24
唐若 何小中 朱鹏飞 张卓 黄子平 廖树清 魏涛 杨柳 石金水

「技术评价研究」

- 基于国际原子能机构277和381报告对直线加速器双模式光子线和电子线输出量校准研究 29
景周 陈幼芬 程杭 蔡佳彬 张磊 康德华
- 阴道多通道柱状施源器旋转的剂量学影响研究 34
张文君 于浪 杨波 张杰 罗春丽 祝起祺 杨景茹 邱杰
- 眼部CT扫描应用器官剂量调制技术的可行性研究 40
王晓庆 姜荣 林思圆 王宁
- 酰胺质子转移MRI技术在预测急性缺血性脑卒中预后情况的可行性研究 46
赵傲 武新英 付彤 王培炎 蒋腾 林海 于慧华 袁健 闵 刘林栋

「转化医学研究」

- 数字化X射线摄影与SPECT核素骨显像联合诊断股骨粗隆间骨折的价值 51
郝学伟 武富明 苏敬阳 于海泉
- 胸部CT低剂量扫描技术联合肋骨三维重建诊断胸部创伤的研究 55
潘伟 魏小东 池保安 方旭涛 李翠
- 前置呼吸模式在320排CT肺动脉双低成像的研究 59
李孝飞 覃庆婷 廖玉荣 杨利专 杨鹏 林炜南 冼昌源 曾晨茜 曹治婷
- 3.0T高分辨磁共振成像技术在急性缺血性脑卒中的应用及预后影响因素分析 63
许海娜 梁慧 王振平 冯志慧 赵应满 钟健 秦鑫
- 高分辨磁共振成像评估动脉粥样硬化性颅内动脉狭窄患者的斑块强化特征及其与脑卒中的关系研究 69
胡满意 王跃 李慧东 叶自青
- 动态增强MRI定量参数及肿瘤标记物对乳腺癌新辅助化疗疗效的评估价值分析 73
马瑞 王彦辉 杜敏 齐先龙 张琳 王唯伟
- 超声引导下右美托咪定复合罗哌卡因股神经阻滞在膝关节镜联合胫骨高位截骨术中的应用研究 78
肖晖 温习斌 张德山
- 钼靶、超声多普勒结合血清肿瘤标志物诊断早期乳腺癌研究 82
王海霞 宋倩 郑国红 曹钢
- 超声弹性成像与彩色多普勒超声鉴别三阴性乳腺癌与纤维腺瘤的对比研究 88
李秋枫 冯业平 李辉丽 李香玉 黄振秀
- 四维超声联合母体血清学在胎儿颜面部畸形筛查中的价值研究 93
陈寸 王冰冰 林莉妃 陈垂婉
- 盆底超声联合肌电生理参数对初产妇不同程度产后压力性尿失禁和盆底功能的诊断价值 97
赵颖 沈冉 孟海云 初正敏
- 超声速度向量成像评估甲状腺功能亢进性心脏病心肌节段运动异常的价值 103
杨耀力 孙立娟 刘亚丽 袁超



第五届编委会委员名单(排名不分先后)

[产业政策]

主任编委 赵自林
副主任编委 欧阳劲松 孙晓伟
编委 董书魁 冯云 蒋海洪 李春霞
孟祥水 沈劲松 杨琦

[管理与质量控制]

主任编委 种银保
副主任编委 徐善东 张强 金伟 李玉坤
编委 戴林强 谷玮 刘胜林 王海东
王皓石 刘宏程 刘胜林 夏琳
张郑 魏建新 吴志勇 张永寿
张恩科 张凤勤

[生物医学工程]

主任编委 许锋
副主任编委 冯靖伟
编委 白攻 陈玉俊 付峰 江一峰
李成毅 杨德武 汪卓赞 王志康
许敏光 张志强 张和

[医学影像]

主任编委 高剑波
副主任编委 付郝利 宋彬 解传滨 李春媚
李真林 洪长虹 任宏伟 宋伟
薛华丹 薛莹

[超声医学]

主任编委 钱林学
副主任编委 李俊来 田家玮 温朝阳 谭石林
郭君 胡向东 马相国 翟耀
王淑敏 王勇 杨金耀
张晓林 赵军凤

[医学检验与IVD]

主任编委 徐英春
副主任编委 郭健 李明 童明庆 付光宇
曹颖平 邓新立 丁建文 李琦
顾长春 黄杰 康可人 李王
刘王 沈佐君 苏建荣
张小红

[放射及其他治疗]

主任编委 田嘉禾
副主任编委 李方康 静波 王荣福 曲宝林
耿建旗 吉爱峰 欧向明 徐浩
徐寿平 王许 吴昊 姚战江 岳保荣
赵向飞

[信息与人工智能]

主任编委 王有才
副主任编委 蒋红兵 沈崇德 王振洲 梁会营
陈伟 费晓璐 冯世刚 赵鹏
韦哲 殷伟东 俞刚

[生命支持]

主任编委 鲁丁 超帅 栗文彬 王建楦
副主任编委 梁王 振琦 漆家学 谭西平 周金华
叶泽宇 赵奇侠

[新技术新材料临床应用]

主任编委 蔡毅 武少杰 胡坚 刘亚军
副主任编委 陈楚晖 高静 孙卫星 颜志
彭伟 沈柏用 孙卫星 颜志
于雪 张惠茅 张送根

[护理装备与材料]

主任编委 周力 王惠珍 李慧莉 刘莉
副主任编委 钱健 高凤莉 王 捷
编委 陈沅红 王周 王 捷
孙育红 赵菁

三维CT支气管血管重建引导下胸腔镜亚节段切除术对肺结节的治疗 110

陆世民 常江华 荣君 张帅 胡江文

双相呼吸道正压通气呼吸机参数对AECOPD患者胸肺顺应性及动脉血气指标影响 114

刘晚霞 孙娟 米拉瓦·牙生

基于生物信息学筛查CLEC3B蛋白及其在脓毒症诊断中的作用 119

张雨婷 罗福龙 胡迎春 陈睦虎 钟武

血流动力学监测仪指导目标导向液体治疗对妇科腹腔镜手术患者术后恶心呕吐的影响因素研究 123

韩雨佳 孙昕培 祁钰杰 高雪琪 于剑锋

[数字医学研究]

基于人工智能物联网的多维度手术设备管控平台的构建与应用评价 130

干光磊 黄娟 徐乃娟 孔美玲 顾向东

[卫生管理研究]

常规出凝血检验自动审核规则的建立与验证 135

邱平 董峰 于雪莹 王梅华 姜威 李月 曹俊 张宏 王伟鑫 李绵洋

5A自我管理支持法在脑卒中患者自我管理中的价值研究 141

王芳 王欣 刘俐惠 李巍

对103家三级公立医院医疗设备配置现状的调查与分析 147

闫慧芳 李战国 郭巧玲 赵菁

疾病诊断相关分组付费背景下带量采购前后冠状动脉支架植入手术患者医用耗材费用分析 152

刘相花 陈世耕 王国威 张和华 魏安海 任庆惠

基于Godot引擎的医院骨科设备可视化管理研究 156

郑佰明 陈政 李珊珊 何保玉

基于关联性风险分析的过程管理策略对医疗设备运行效益的影响研究 161

潘牟慧 顾水明 费峰 席俊文 林妍

基于政策工具的安徽省医疗器械政策文本分析 166

顾维波 王汉文 汪卓赞 张晓丽 王英

双闭环管理模式在血液透析机保养及故障管控中的价值研究 172

蔡绪涛 刘骏峰 张晨 薛骏

基于全面规范化生产维护理论的多源治疗设备管理模式改进与应用研究 178

闫红 张芸 王浴蓉 王利莎 袁亚翠

医院周期性电工倒闸对医疗设备的危害分析及应对策略 184

张怀莹 赵国 韩琨 徐恒

[专家共识]

激光散射法微生物快速培养系统临床应用专家共识 189

中国医学装备协会检验医学分会

综 述

影像组学在骨骼与软组织肿瘤中的应用及进展 199

张晓茜 张瑶 艾林峰 李恬 熊浩

维修工程

基于休哈特控制图的评估预警系统在医疗器械相关性压力损伤中应用研究 205

刘立天 张飞飞 袁征 郑肖林 王冉 张磊 李英肖 吴晓娇

母亲胎儿监护仪相关专用标准的研究 209

陈勇强 邱四海 陈德伟 欧阳波

住院病房中央监护系统的网络布局与维护维修 214

杜彬 谈春荣 朱兴广 张怀莹

稿 约

..... 218



SOURCE JOURNAL FOR CHINESE SCIENTIFIC AND TECHNICAL PAPERS AND CITATIONS

Responsible

China Medical Equipment Association

Sponsor

China Medical Equipment Association

Advanced Adviser

CHEN Ya-zhu, YU Meng-sun

Honorable Editor-in-Chief

ZHU Qing-sheng

Proprietor

LIU Dian-kui

Managing Editor

CUI Ze-shi

Deputy President

LI Bao-shan(Executive), LI Xiao-gang

Associate Editor

QIU Jie, HUANG Jin

President Assistant

LU Lu

Director of Editorial Office

MENG Rui-xue

Publishing

China Medical Equipment

Editing

Editorial Board of China Medical Equipment

Distributor

Distribution Department China Medical Equipment

Address: No.27, Nanwei Road, Xicheng District, Beijing, China

China

Postcode: 100050

Editorial Office Telephone: (86)-10-63028803, (86)-10-63029869

Advertising Office Telephone: (86)-10-63026627, (86)-10-83164088

Publishing Office Telephone: (86)-10-63022992

Fax: (86)-10-63023003

Printed by: Beijing BOHS Colour Printing Co., Ltd.

Domestic Distributor

Beijing Municipal Periodicals Publication Bureau

Issue Code 80-373

Domestic Distribution Beijing Postal Bureau

Overseas Distributor

China International Book Trade Corporation (Box 399, Beijing)

Issue Code Abroad M1912

Publication Date: January 15, 2024

Advertisement Licence Number

Xicheng business Advertisement licence No.20170004

Price: RMB ¥18 per copy RMB ¥216 all-year (China)

USD 10.0 per copy USD 120 all-year (Overseas)

ISSN 1672-8270

CN 11-5211/TH

Published by China Medical Equipment Publication

Station, all rights reserved.

Website: www.yxzb.cbpt.cnki.net

E-mail: zgyxzbz2004@163.com

Academic Papers

Advance on research of Flash-RT technology 2
Dai Xiangkun, Wu Shaojuan, Wang Jinyuan, Yu Wei, Du Lehui, Yan Changxin, Zhang Shilei, Ma Na, Lei Xiao, Qu Baolin

Research advance of Flash-RT in tumor treatment 9
Wang Yuan, Du Lehui, Zhang Pei, Shang Qingchao, Guo Xingdong, Lu Jiangyue, Lei Xiao, Qu Baolin

Study on the mechanism of lung injury induced by ultra-high dose rate Flash radiation therapy versus traditional radiotherapy 15
Wang Yao, Yu Wei, Zhang Pei, Dai Xiangkun, Liu Chang, Qu Baolin

Study on the design of X-ray Flash-RT equipment with high power petal accelerator 21
Liao Shuqing, He Xiaozhong, Yang Liu, Tang Ruo, Wei Tao, Zhang Zhuo, Shi Jinshui, Deng Jianjun

Research advance of clinical application of X-ray Flash-RT equipment 24
Tang Ruo, He Xiaozhong, Zhu Pengfei, Zhang Zhuo, Huang Ziping, Liao Shuqing, Wei Tao, Yang Liu, Shi Jinshui

Study on the calibration for the outputs of photon and electron beams of dual-mode of linear accelerator based on IAEA 277 and 381 reports 29
Jing Zhou, Chen Youfen, Cheng Hang, Cai Jiabin, Zhang Lei, Kang Dehua

Study on the dosimetry effect of rotational errors of a multi-channel cylinder applicator of vagina 34
Zhang Wenjun, Yu Lang, Yang Bo, Zhang Jie, Luo Chunli, Zhu Qizhen, Yang Jingru, Qiu Jie

Study on the feasibility of the application of organ dose modulation technique of CT scanning for the eye 40
Wang Xiaoping, Jiang Rong, Lin Siyuan, Wang Ning

Study on the feasibility of MRI technique with APT in predicting the prognosis of acute ischemic stroke 46
Zhao Ao, Wu Xinying, Fu Tong, Wang Peiyan, Jiang Teng, Lin Hai, Yu Huihua, Yuan Jianmin, Liu Lindong

Value of digital X-ray radiography and SPECT radionuclide bone imaging in diagnosing intertrochanteric fracture of femur 51
Hao Xuewei, Wu Fuming, Su Jingyang, Yu Haiquan

Application and diagnostic value of low dose scan technique of chest CT combined with 3D reconstruction for ribs in chest trauma 55
Pan Wei, Wei Xiaodong, Chi Baoan, Fang Xutao, Li Cui

Study on the clinical application of pre-breathing mode in double-low imaging of 320-slices CT for pulmonary artery 59
Li Xiaofei, Qin Qingting, Liao Yurong, Yang Lizhuan, Yang Peng, Lin Weinan, Xian Changyuan, Zeng Chenxi, Cao Zhiting

Application of 3.0T HR-MRI technique in AIS and an analysis on the influence factors of prognosis 53
Xu Haina, Liang Hui, Wang Zhenping, Feng Zhihui, Zhao Yingman, Zhong Jian, Qin Xin

Study on the HR-MRI in assessing plaque enhancement of patients with ICAS and relationship of that and stroke 69
Hu Manyi, Wang Yue, Li Huidong, Ye Ziqing

Analysis on the assessment value of DCE-MRI quantitative parameters and tumor markers for the curative effect of neoadjuvant chemotherapy for breast cancer 73
Ma Rui, Wang Yanhui, Du Min, Qi Xianlong, Zhang Lin, Wang Weiwei

Clinical application of ultrasound-guided femoral nerve block with dexmedetomidine combined with ropivacaine in knee arthroscopy combined with HTO 78
Xiao Hui, Wen Xibin, Zhang Deshan

Study on the combined detection of mammography, ultrasound Doppler and serum tumor markers in the diagnosis of early breast cancer 82
Wang Haixia, Song Qian, Zheng Guohong, Cao Gang

Comparative study of UE and CDFI in distinguishing triple-negative breast cancer and fibroadenoma 88
Li Qiufeng, Feng Yeping, Li Huili, Li Xiangyu, Huang Zhenxiu

Study on the application value of four-dimensional ultrasound combined with maternal serological screening in fetal facial deformities 93
Chen Cun, Wang Bingbing, Lin Lifei, Chen Chuiwan

Diagnostic value of pelvic floor ultrasound combined with electromyographic physiological parameters for postpartum SUI of different degrees and pelvic floor function of primipara	97
Zhao Ying, Shen Ran, Meng Haiyun, Chu Zhengmin	
Value of ultrasonic velocity vector imaging in assessing the motion abnormality of the myocardial segment of hyperthyroid heart disease	103
Yang Quli, Sun Lijuan, Liu Yali, Yuan Chao	
Treatment of thoracoscopic subsegmental resection under the guidance of 3D reconstruction of bronchial blood vessels of pulmonary for pulmonary nodule	110
Lu Shimin, Chang Jianghua, Rong Jun, Zhang Shuai, Hu Jiangwen	
Effects of parameters of BiPAP ventilator on compliances of chest and lung, and arterial blood gas indexes of AECOPD patients	114
Liu Xiaoxia, Sun Juan, Milawa Yasheng	
Screening of CLEC3B protein based on bioinformatics and its role in diagnosing sepsis	119
Zhang Yuting, Luo Fulong, Hu Yingchun, Cheng Mu, Zhong Wu	
Study on the effect factors of GDF15 under guidance of hemodynamic monitor on the PONV of patients after gynecological laparoscopic surgery	123
Han Yujia, Sun Xinpei, Qi Yujie, Gao Xueqi, Yu Jianfeng	
Construction and application evaluation of a multi-dimensional surgical equipment management and control platform based on artificial intelligence and Internet of Things	130
Gan Guanglei, Huang Juan, Xu Naijuan, Kong Meiling, Gu Xiangdong	
Establishment and preliminary verification of automatic auditing rules for routine coagulation assays	135
Di Ping, Dong Feng, Yu Xueying, Wang Meihua, Jiang Wei, Li Yue, Cao Jun, Zhang Hong, Wang Weixin, Li Mianyang	
Research on the value of 5A self-management support method in the management of stroke patients	141
Wang Fang, Wang Xin, Liu Lihui, Li Wei	
Investigation and analysis of the current situation of medical equipment allocation in 103 tertiary public hospitals	147
Yan Huifang, Li Zhanguo, Wu Qiaoling, Zhao Jing	
Cost analysis of medical consumables for patients undergoing coronary stent implantation surgery before and after volume procurement in the context of diagnosis related groups payment	152
Liu Xianghua, Chen Shigeng, Wang Guowei, Zhang Hehua, Wei Anhai, Ren Qinghui	
Research on visual management of hospital orthopedic equipment based on Godot engine	156
Zheng Baiming, Chen Zheng, Li Shanshan, He Baoyu	
Research on the impact of process management strategy based on relevance risk analysis on operating efficiency of medical equipment	161
Pan Mouhui, Gu Shuiming, Fei Feng, Xi Junwen, Lin Yan	
Analysis of medical device policy text in Anhui province based on policy tools	166
Gu Weibo, Wang Hanwen, Wang Zhuoyun, Zhang Xiaoli, Wang Ying	
Research on the value of double closed-loop management mode in maintenance and fault control of hemodialysis machine	172
Cai Xutao, Liu Junfeng, Zhang Chen, Xu Jun	
Research on improvement of multi-source therapy equipment management mode based on total normalized productive maintenance theory	178
Yan Hong, Zhang Yun, Wang Yuying, Wang Lisha, Yuan Yacui	
Hazard analysis and countermeasures of periodic electrical switching to medical equipment in hospital	184
Zhang Huaiying, Zhao Guo, Han Kun, Xu Heng	
Expert consensus on the clinical application of the light scattering microbial rapid culture system	189
China Society of Medical Laboratory Equipment	

Review

Application and progress of radiomics in bone and soft tissue tumors	199
Zhang Xiaohan, Zhang Yao, Ai Linfeng, Li Tian, Xiong Hao	

Maintenance Engineering

Research on the application of evaluation and warning system based on Shewhart control chart in medical device related pressure injury	205
Liu Litian, Zhang Feifei, Yuan Zheng, Zheng Xiaolin, Wang Ran, Zhang Lei, Li Yingxiao, Wu Xiaojiao	
Research on particular standards related to maternal fetal monitor	209
Chen Yongqiang, Qiu Sihai, Chen Dewei, Ouyang Bo	
Network layout and maintenance of central monitoring system in inpatient ward	214
Du Bin, Tan Chunrong, Zhu Xingguang, Zhang Huaiying	

[郑重声明]

《中国医学装备》杂志社未授权任何单位及个人组约稿件，相关投稿事宜请直接联系本刊编辑部。

投稿系统：www.yxzb.cbpt.cnki.net

编辑部电话：010-63028803、010-63029869

新华医疗创建于1943年，是我党我军创建的医疗器械生产企业，专业致力于医疗器械、制药装备的科研、生产、销售、医疗服务、商贸物流各领域为一体的健康产业集团。

新华医疗持续做强各产业板块和发挥产品线特色优势，深耕医疗器械、制药装备两大制造主业，其中医疗器械涵盖感染控制、放射治疗及影像、实验室仪器及设备、手术器械及骨科、手术室工程及设备、口腔设备及耗材、医用环保设备、透析设备及耗材、体外诊断试剂及仪器九大产品线，制药装备由生物制药、注射剂、中药制剂、固体制剂四大工程技术中心组成。

SHINVA 新华医疗

为健康创新界

BETTER INNOVATION BETTER LIVES



2002年在上海证券交易所上市
中国医疗器械行业协会会长单位
中国医学装备协会副理事长单位
国家重点高新技术企业
国家火炬计划重点高新技术企业
医疗器械行业国家认定企业技术中心
...

SHINVA 山东新华医疗器械股份有限公司
SHINVA MEDICAL INSTRUMENT CO.,LTD.



地址：山东省淄博市高新技术产业开发区新华医疗科技园 邮编：255086
电话：0533-3583393 传真：0533-3583253
E-mail: scb@shinva.com www.shinva.net

广告