



人工智能引领医疗进步 助力心电图诊疗应用与发展



众所周知，心血管疾病是人类健康的一大杀手。根据《中国心血管疾病报告 2017》提供的相关资料显示，我国有 2.9 亿人患有心血管疾病，也就是说，在每 5 个人中，就有一个人患有心血管疾病，尤其是农村，心血管疾病的致死率高达 50%。面对这一威胁，一方面我们应该提倡健康的生活方式，另一方面就是重视心电图的发展。随着时代的不断发展和进步，人工智能在心电图的诊断中得到了更好的应用，从而使得心血管疾病的治疗效果突飞猛进。本文对人工智能在心电图诊断和治疗中的应用进行相关科普，希望给大家提供一些有益知识。

人工智能的应用 给心电图带来的变化

中国的专业心电图医师人数不超过 3 万人，而每年有 2.5 亿人进行心电图检查，大量的患者一天要做十次心电图检查，人工智能的应用使得检查效率得到提高。

1. 临床监控 现在急诊的患者很多，一部分患者需要进行 24 小时心电图监测，应用人工智能的算法不仅能够很好地缓解医生的压力，

同时也能提高他们的工作效率。

2. 异常定位 在整个大医院中，如果大家都想做动态心电图，可能要排队等待 2 个星期，通过人工智能的做法，可以帮助医生快速发现异常，从而加快标注，就可以打破这个困局。

3. 诊疗辅助 越来越多的患者会通过各式家庭心电仪采集数据，上传到云平台，由远端的专家进行标注，但这个远端的专家一来需要标注大量的量，比较疲劳，二来是对一些信号可能产生误判、漏判，有了人工智能的辅助，就可以减少漏判、误判。

4. 风险预测 对术后、院后的患者，可以通过家庭设备观测变化，比如对患者在家庭中的相关指数进行监测，如果可能出现恶性心脏事件，便给医生发一条通知，通知患者到医院复诊，或者通知家人关注患者的健康情况。

人工智能怎样 突破传统算法的短板？

传统心电图计算方法的短板，一是数据问题，大部分厂家的训练数据来自于新标准 EC57，问题是数据量有限，且患者主要是欧美人，与亚

洲人有很大的区别；二是算法的问题，传统的算法往往只能使用心电信号作为模型的判别标准，但患者还是有非常多信息的，临床情况下不只是一要知道患者的年龄、性别，还有患者的既往史、家庭史、用药史，这对判别患者的异常事件都是非常有价值的。算法方面的缺陷也导致在临床使用中误报率非常高。

对于数据的问题，人工智能实现数据多元化。数据来自不同区域、不同人群、不同设备，将不同的信息进行标准化，这一流程包括采集流程标准化、数据标注的标准化、审核流程标准化和脱敏，最后传到数据库进行模型训练，使心电图数据质量高且覆盖面广。

对于算法的问题，人工智能应用了新的计算方法，把心电图拆成若干心搏和时间窗，对每一个心搏和时间窗进行卷积神经网络的提取，尝试理解词和句的心电图，再把心电图信息传统循环神经网络串联起来。弄清楚每一句话上下文的语义，最后判别这个心电图是心律失常还是其他的情况。应用迁移学

习、多模态学习、可归因等技术，保证诊断的准确性。

人工智能 在心电图应用中的成果

用户根据采集自身的心电图数据，通过 APP 上传到服务引擎，通过 12 导联心电信号，包括患者输入的年龄、性别和症状信息，综合判断潜在的异常，并提供给远端标注的医生，医生基于我们提供的潜在异常给出自己的判断。医生给出的异常主要是房性早搏、心房颤动、室性心搏、T 波倒置，在整个流程中，缩短了诊疗时间，减少漏诊、误诊的情况。

人工智能在心电图诊疗中的应用，极大地提高了心血管疾病治疗的效果，未来人工智能在心电图诊疗中的应用还有很大的发展空间，希望人工智能打破现有心电设备的产能困局，通过云技术平台，把这样的能力辐射到心电设备和心电服务场景，为更多心脑血管患者提供服务。

桂林医学院第二附属医院 黄贤军

冠心病患者，如何治疗和护理？

你知道吗？据相关数据统计，冠心病每年的死亡人数占死亡人数总量的 13%。随着冠心病发病率的不断增长，我国对冠心病的医学研究逐渐深入，治疗方式也逐渐多样化，接下来让我们一起来了解一下关于冠心病的知识。

什么是冠心病？

1. 属性 冠心病属于缺血性心脏病。冠状动脉是向心脏提供血液的动脉，当冠状动脉发生粥样硬化引起官腔狭窄或者闭塞，从而导致心肌缺血、缺氧坏死而出现胸痛、胸闷等症状。

2. 高发人群 此病多发生在 40 岁以上人群，男性患病率高于女性，且近年来有年轻化的趋势。

3. 冠心病的病因 遗传是基础性因素，此外，年龄、性别、高血脂、高血压、血糖异常、吸烟、肥胖、活动少、CHD 家族史、同型半胱氨酸升高等均属于危险因素。

冠心病的症状

冠心病最常见的症状是胸痛。主要发生在胸骨体中段或上段之后，可波及心前区。常有压迫感、紧缩感，也可有烧灼感。疼痛多为手掌范围大小，甚至横贯前胸，可

放射至左肩、左臂内侧达无名指和小指，或至颈、咽或下颌部。

冠心病应如何治疗？

1. 一般治疗

首先，在急性发作期间应该卧床休息，并保持室内安静，对于患有焦虑症的患者，需要给予抗焦虑药物和镇静药物；其次，应该密切监测心电图、血压、心率、呼吸、心功能等变化，适时采取治疗措施；最后，对于呼吸困难和血氧饱和度较低的患者，应进行持续性吸氧。

2. 药物治疗

药物治疗分为抗血小板类、他汀类、 β 受体拮抗剂、血管紧张素转换酶抑制剂（ACEI 类）/血管紧张素 II 受体拮抗剂（ARB）、抗心肌缺血的药物等。

（1）抗血小板药物 常用药物有阿司匹林，对于阿司匹林不耐受的患者，可以使用吲哚布芬，急性冠脉综合征患者在使用阿司匹林的基础上联合用药，常用有替格瑞洛、氯吡格雷等。

（2）他汀类药物 此类药物具有降脂、稳定斑块的功效，如阿托伐他汀、瑞舒伐他汀等。

（3） β 受体拮抗剂 此类药物能

够降低心肌耗氧量，减少心肌缺血发作的概率。

（4）ACEI / ARB 类药物 此类药物具有防治心室重塑的作用，尤其是心肌梗死或心力衰竭的基础用药。

（5）抗心肌缺血药物 主要是用于减少心肌耗氧量、扩张冠状动脉、增加冠脉血流、缓解心肌缺血，在心绞痛发作时可以服用硝酸甘油。

冠心病二级预防用药即选择联合使用抗血小板类、他汀类、 β 受体拮抗剂、ACEI / ARB 类等药物，长期坚持服用，能够改善缺血症状、降低心肌梗死和死亡的发生。

3. 手术治疗

（1）经皮冠脉介入治疗 将一根细长的导管插入冠状动脉的开口，带有球囊的导丝从导管中穿过，到达冠脉狭窄部位，然后球囊膨胀，挤压动脉壁上的斑块，然后置入支架完成对狭窄冠脉的机械支撑，支架包括裸金属支架、药物洗脱支架和生物可吸收支架。

（2）冠脉旁路移植术 也叫做搭桥手术，将身体其他部位的血管作为“桥血管”绕过闭塞的冠脉，并且进行开胸手术，用于严重且病变复杂的冠脉狭窄患者。

冠心病患者如何护理？

1. 防寒保暖 寒冷的环境下会让人血管收缩，冠心病患者的血管本身较为狭窄，倘若血管收缩，则很容易诱发心绞痛。患者应避免从温暖的室内直接接触到寒冷的户外，寒冷天气出门时应该做好保暖措施。

2. 合理饮食 冠心病患者不能吃得太过饱，每餐七分饱即可，同时应该保证每天有充分的蛋白质摄入，可以视情况多吃鸡蛋、牛奶等，饮食尽量保证少油少盐，多食用新鲜水果、蔬菜等，补充维生素的同时预防便秘。

3. 适量运动 适量运动能够改善冠心病患者心绞痛的症状，建议冠心病患者可以从小幅度运动做起，在运动前应该充足热身，避免出现血管痉挛的现象。可以参考的运动项目有散步、做操、打太极等，每次运动时间最好不超过 1 小时，以微微出汗为宜。

总而言之，冠心病对人体的危害很大，因此患者应该随身携带急救药物如硝酸甘油等，以便于在紧急情况下能够挽救生命，并及时到医院进行规范治疗。

崇左市大新县人民医院 零莲艳