

子痫前期科学防控专家共识

王聪慧, 孔祥东 (通信作者)

(郑州大学第一附属医院遗传与产前诊断中心 河南 郑州 450000)

【摘要】子痫前期是一种妊娠期高血压相关疾病, 本共识聚焦子痫前期科学防控, 由郑州大学第一附属医院组织河南省妊娠期高血压及相关疾病领域的专家成立专家共识工作组反复讨论撰写, 内容包含子痫前期的风险评估及筛查、预防和孕产妇管理等3方面内容, 共凝练了6条专家共识与推荐意见。

【关键词】子痫前期; 科学防控; 专家共识

【中图分类号】R714.24

【文献标识码】A

【文章编号】2095-1752 (2022) 23-0128-05

子痫前期是一种妊娠期高血压相关疾病, 全球发病率约为2%~8%, 是导致孕产妇及胎儿死亡的主要原因之一^[1]。子痫前期科学防控有助于保障母胎安全与健康。中华医学会妇产科学分会妊娠期高血压疾病学组《妊娠期高血压疾病诊治指南(2020)》, 2019年国际妇产科联盟(International Federation of Gynecology and Obstetrics, FIGO)关于妊娠早期筛查与预防子痫前期临床实用指南(以下简称“FIGO指南”)等国内外指南均对子痫前期防治给予指导性意见^[2-3]。子痫前期的预防主要包括风险评估及筛查、预防和孕产妇管理等3个方面。随着检测技术的进步, 子痫前期风险评估从最初单纯依靠母体风险因素发展到结合多指标进行优化。应孕产妇防治用药的需要, 子痫前期检测窗口提前至孕早期, 在不同孕周采用不同检测方法逐渐成为可能。但风险评估和筛查现行国内外标准不统一, 实际工作中遇到的问题难以达成共识, 不同指南和临床机构还未形成统一意见。针对子痫前期诊疗过程中的具体问题, 河南省各级妊娠期高血压及相关疾病领域专家基于临床操作实践、文献综述和专家研讨等多种形式, 对子痫前期的风险评估及筛查、用药预防以及子痫前期孕产妇管理等方面提出建议, 以期子痫前期科学防控提供指导和参考。

1. 方法

本共识广泛征集产科专家、临床检验专家等关注的子痫前期相关问题, 共识讨论专家组基于循证医学证据及临床经验, 系统检索中国知网、万方、维普及PubMed数据库中的前瞻性队列、随机对照、系统评价和Meta分析, 检索时间为建库至2022年5月12日。结合我国发展现状, 经过问题收集、研讨和文献总结等, 组织专家共经过5次正式讨论, 形成此共识。共识推荐强度由推荐级别及证据等级组成。推荐级别: I类(应当实施), 已证实和(或)公认有效; II a类(实施是适当的), 有关证据和(或)观点倾向于有效; II b类(可以考虑), 有关证据和(或)观点尚不能充分说明有效; III类(无益或有害), 已证实和(或)公认无效并在有些病例可

能有害, 不推荐应用。

2. 共识建议

本共识共包含3个部分, 主要包括对子痫前期的风险评估及筛查方法进行更新调整、子痫前期预防和孕产妇管理措施进行完善补充等方面。

2.1 子痫前期的风险评估及筛查

子痫前期是孕产妇死亡的主要原因之一, 严重危害母婴健康, 是世界范围内的公共卫生问题^[4]。通过早期确定高危人群, 并及时适量给予阿司匹林干预可以有效减少因子痫前期导致的孕产妇死亡^[5], 因此子痫前期风险评估和早期筛查是子痫前期防治首先要考虑的问题。

2.1.1 子痫前期风险评估及筛查建议初检孕周 子痫前期的发病机制尚未阐明, 临床缺乏有效的防治手段, 子痫前期早期预测对改善母婴不良妊娠结局尤为重要。2018年国际妇产科超声协会(International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology, ISUOG)子痫前期超声筛查和随访指南(以下简称“ISUOG指南”)和2019年FIGO指南均推荐所有孕妇应在11~13⁺⁶周进行子痫前期筛查^[3,6]。2020年我国《妊娠期高血压疾病诊治指南(2020)》并没有给出建议的初检孕周^[2]。通过参考国外指南及国内的诊疗情况, 国内孕妇一般于11~13⁺⁶周, 完成NT检查, 胎儿已相对稳定, 所以建议孕早期风险评估时间确定在孕11~13⁺⁶周。

专家共识: 子痫前期风险评估及筛查建议初检孕周为11~13⁺⁶周。(推荐级别: II a类)

2.1.2 子痫前期风险评估及筛查建议检测方法和适用孕周 (1) 子痫前期的风险评估从最初单纯依靠风险因素发展到结合多指标进行优化。研究表明, 由于子痫前期的复杂性, 基于母体风险因素的传统筛查方法预测性能有限, 目前最优的筛查方案是结合母体风险因素、生物物理指标和血液生化指标等进行多指标综合预测^[7]。2021年国际妊娠高血压研究学会(International Society for the Study of Hypertension in Pregnancy, ISSHP)关于妊娠期高血压疾病的分类、诊断和管理实践建议(以下简

称“ISSHP 实践建议”)推荐联合母体危险因素、血压、胎盘生长因子(placental growth factor, PIGF)和子宫动脉搏动指数(uterine artery pulsatility index, UTPI)预测子痫前期^[8]。2018年ISUOG指南推荐使用母体危险因素+平均动脉压(mean artery pressure, MAP)+UTPI+PIGF,可有效筛查子痫前期危险人群,孕早期筛查和干预可降低围产费用^[6]。2019年FIGO指南推荐全部孕妇应在孕早期联合筛查子痫前期,最优筛查方案:母体因素+MAP+UTPI+PIGF[可含妊娠相关蛋白A(pregnancy-associated plasma protein-A, PAPP-A)],当无法测量PIGF和UTPI时,可用PAPP-A筛查高风险孕妇^[3]。同年英国国家健康和临床优化研究所(National Institute for Health and Care Excellence, NICE)关于妊娠期高血压的诊断和管理指南(以下简称“NICE指南”)推荐应用full PIERS模型和PREP-S模型进行子痫前期风险评估^[9]。2020年我国《妊娠期高血压疾病诊治指南(2020)》也推荐联合孕妇危险因素、MAP、PIGF及UTPI进行预测^[2]。但是由于种族、环境等诸多因素影响,目前世界范围内尚无公认的评估模型。研究报道,以经过国际验证的英国胎儿医学基金会(The Fetal Medicine Foundation, FMF)竞争风险模型为代表,该模型可确定90%将发生早发型子痫前期(因子痫前期进展而在34周前终止妊娠的病例诊断为早发型子痫前期)的妊娠11~13周孕妇,以及约75%将发生子痫前期早产的孕妇,阳性筛查率为10%,该预测方法较大提高了早发型子痫前期的检出率,但对晚发型子痫前期检出率依然较低。同时,该模型中UTPI和PIGF检测不属于常规检查项目,多个标志物的联合预测提高了检测成本和操作复杂程度^[10]。上述研究说明子痫前期评估模型还需进一步优化和大数据研究论证。

(2)子痫前期在不同的孕期采用不同的检测方法逐渐成为新的趋势。既往较多子痫前期研究的预测孕周接近于发病时间错过了早期纠正胎盘、母体血管功能障碍及改善胎儿预后的良好时机,其预测对改变妊娠结局已无能为力,越来越多的研究致力于子痫前期患者早孕期及中孕期血清生化改变。研究报道从孕8~12周开始到孕晚期(结束妊娠),患有子痫前期的孕妇体内PIGF浓度水平一直明显低于正常孕妇^[11]。同时,子痫前期的发病与可溶性fms样酪氨酸激酶1(soluble fms-like tyrosine kinase 1, sFlt-1)异常高水平有关,可应用于孕20周之后子痫前期的短期预测及辅助诊断^[12-13]。这些生化指标在不同孕周检测的适用性,使子痫前期的早期筛查和孕期监测成为可能。

(3)新的子痫前期检测方法正在逐步从科学研究到临床应用。研究发现子痫前期患者的尿液和胎盘组织中含有大量淀粉样错误折叠蛋白和蛋白聚合物,通过其与刚果红结合的特性,可以预测并诊断子痫前期^[14]。同时多项研究表明,胎儿游离DNA可作为子痫前期风险预测指标,胎儿游离DNA比例、胎盘特征DNA甲基化等可以推断孕妇的子痫前期发病风险^[15]。综合以上检测方法,经讨论评估,形成共识如下。

专家共识:孕早期(11~13⁺6周):通过NT确定孕周后,联合危险因素、PIGF、MAP、PAPP-A和UTPI进行风险评估。孕中晚期(14周至分娩):尿液错误折叠蛋白进行风险分级,血清学指标sFlt-1/PIGF比值进行短期预测和辅助诊断。(推荐级别:II a类)

注:研究表明,sFlt-1/PIGF比值对短期预测子痫前期具有临床价值,sFlt-1/PIGF比值 ≤ 38 时排除1周内的子痫前期的阴性预测值为99.3%,sFlt-1/PIGF比值 > 38 时预测4周内的子痫前期的阳性预测值为36.7%^[15];目前多指标联合预测主要应用于对早发型子痫前期的预防,对于晚发型子痫前期仍需大样本的临床试验研究。适用于中国人群的孕期各阶段风险预测模型及阈值设定仍需通过大规模前瞻性临床研究确定。

2.1.3 血清学指标PIGF检测效能 子痫前期风险评估,传统的基于母体因素的评估方法和新应用于临床的PIGF等血清学指标评估方法如果出现矛盾,如何处理?PIGF是血管内皮生长因子(vascular endothelial growth factor, VEGF)家族中的一员,由合体滋养层细胞合成,可以促进新生血管生成,属于血管生成因子,对胚胎发育有重要作用,是子痫前期预测重要血清学指标^[11]。研究发现PIGF的诊断准确率差异很大,45%~95%,可能与人群类型、分析平台等相关,PIGF的检测效能还需要大规模前瞻性临床研究进行评估^[16]。

专家共识:鉴于PIGF的诊断准确率差异性,母体因素和PIGF等血清学指标评估如果出现矛盾,应慎重评估PIGF实际临床检测效能,根据临床检测条件,引入其他指标进行综合判断,有条件的机构建议多指标联合筛查。(推荐级别:I类)

2.2 子痫前期预防:科学规范应用阿司匹林

研究报道,子痫前期或者胎儿生长受限风险患者阿司匹林预防随机对照实验,证实了阿司匹林预防子痫前期的有效性,开启了之后数十年探讨阿司匹林预防胎盘相关妊娠并发症研究^[17]。但由于纳入的风险人群、开始使用阿司匹林的孕周、阿司匹林的使用剂量等多种因素的影响,各研究结论并不完全一致。

2.2.1 子痫前期预防性应用阿司匹林的用药人群选择 2018年ISSHP实践建议推荐对有子痫前期史、慢性高血压、糖尿病、BMI > 30 kg/m²、抗磷脂综合征以及辅助生殖的孕妇应用阿司匹林^[18]。2019年NICE指南推荐的用药人群是含有1条高危因素（妊娠期高血压疾病史、慢性肾病、自身免疫性疾病、糖尿病、慢性高血压等）或2条以上中危因素（初产妇、年龄 > 40岁、BMI > 35 kg/m²，两次妊娠间隔 > 10年，子痫前期家族史，多胎妊娠）^[9]。2019年FIGO指南以及2020年美国妇产科医师学会（American College of Obstetricians and Gynecologists, ACOG）关于妊娠期高血压和子痫前期指南（以下简称“ACOG指南”）均建议对有子痫前期风险因素的孕妇预防性应用阿司匹林^[3, 19]。我国《妊娠期高血压疾病诊治指南2020》推荐对有子痫前期史，尤其是较早发生子痫前期史或重度子痫前期史孕妇，对有胎盘疾病史如胎儿生长受限（FGR）、胎盘早剥病史，存在肾脏疾病及高凝状况等子痫前期高危因素的孕妇预防性应用阿司匹林^[2]。正常妊娠初产妇（妊娠13~26周）阿司匹林预防前瞻性研究显示，收缩压为120~134 mmHg（1 mmHg ≈ 0.133 kPa）亚组中，服用阿司匹林孕妇获益最大，而健康初产妇不应作为孕期使用阿司匹林预防子痫前期的潜在人群^[5]。Meta分析研究发现阿司匹林可以使子痫前期的发生率降低约10%，但主要的作用在于降低重度以及早产子痫前期的发生率，而且阿司匹林对子痫前期发病率有剂量效应且与服药孕周相关^[20]。国内研究也报道阿司匹林对于降低重度及早发型子痫前期作用较好，但还需更多临床前及临床研究证实^[21]。以上研究均说明子痫前期预防性应用阿司匹林的局限性。基于河南省的实际情况，在临床工作中，应慎重看待阿司匹林对子痫前期的预防效果，不应采取模式化的预防措施而造成阿司匹林的滥用。

专家共识：建议仅对高危人群预防性应用阿司匹林，应该综合其他预防措施进行个体化预防：（1）注意控制影响胎盘建立的内在因素及改善孕期营养、控制合并症等外在因素；（2）进一步开展针对不同风险人群应用阿司匹林预防子痫前期的有效性研究，以更精细化预防子痫前期。（推荐级别：II a类）

2.2.2 子痫前期预防性应用阿司匹林的停药时间 2019年FIGO指南推荐被确定为子痫前期高风险的孕妇阿司匹林预防性应用应从妊娠11~14⁺周开始使用直到妊娠36周、分娩时或被诊断为子痫前期时为止^[3]。2019年NICE指南推荐从妊娠12周开始口服阿司匹林（75~150 mg/d）直至分娩^[9]。2019年ACOG指南推荐

应在妊娠12~28周（最好是16周之前）开始使用小剂量（81 mg/d）阿司匹林直至分娩^[19]。我国《妊娠期高血压疾病诊治指南（2020）》推荐对在妊娠早中期（12~16周）开始每天服用阿司匹林（50~150 mg），依据个体因素决定用药时间，预防性应用可维持到妊娠26~28周^[2]。目前为止，综合各指南及共识，子痫前期预防性应用阿司匹林的用药时间从孕早期-分娩或确诊子痫前期不等，考虑阿司匹林主要是推迟早发型子痫前期（因子痫前期进展而在34周前终止妊娠的病例诊断为早发型子痫前期）的发病时间，因此专家建议：子痫前期预防性应用阿司匹林用药时间至少维持至34周。

专家共识：子痫前期预防性应用阿司匹林用药时间至少维持至34周。（推荐级别：II a类）

3. 子痫前期孕产妇管理

子痫前期孕产妇管理是否可以将子痫前期纳入产前筛查。子痫前期是临床急危重症之一，病因不清，病情复杂，给诊疗带来很大影响。子痫前期分类分层分级管理是科学防控的关键。2018年ISSHP实践建议支持将子痫前期早期风险筛查纳入当地孕产期保健系统^[18]。我国《母婴安全行动提升计划（2021—2025年）》中明确提出：要规范开展孕产妇妊娠风险筛查和评估，注重多学科联合动态评估和管理，强化产后风险评估，规范有序开展产前筛查和产前诊断。分类分层分级建立子痫前期综合管理方案势在必行。分类管理有利于针对性的临床干预，从而达到预防到诊疗效益最大化，并有可能推动基础研究的发展。分层管理是对疾病发展线索步步为营、层层设防，包括风险因素排查，风险预测及监控，首发症状识别，靶器官保护等。分级管理意在医疗资源整合全面优化诊疗，包括医院级别间的分级管理，各级医疗团队整体水平整合及提升医生水平等^[22-23]。

由于河南省地缘辽阔，人口众多，各地经济发展不平衡，各级各地医院医师的基础条件和救治能力存在很大的差异，给子痫前期管理的具体实施带来了巨大的挑战。值得注意的是2017年4月河南省人民政府公布了2017年全省十件重点民生实事工作方案中，明确规定了要实施“免费开展出生缺陷产前筛查和新生儿疾病筛查”。2018年5月起河南省妇幼健康服务信息管理系统全面投入使用，确保“提高妇女儿童健康保障水平”省重点民生实事数据的实时录入、实时报送、实时统计，实现全省各类妇幼健康服务信息系统与国家妇幼信息平台的顺利对接。专家经讨论认为，根据各地的具体情况，采用不同的筛查策略在孕早期即对所有孕妇进行子痫前期风险评估及筛查，是目前适合河南地区的经济可靠的

子痫前期风险评估模式,具体筛查方案可以依据当地医疗条件适当调整,同时需严格落实子痫前期孕产妇分类分层分级管理制度。

专家共识:将子痫前期纳入产前筛查范畴,依托河南省妇幼健康管理平台,搭建覆盖河南省全省的孕产妇三级保健管理网络系统,实现病历、检验结果共享。建议对于所有孕产妇实行筛查,特别是对于有子痫前期风险因素孕产妇实行应查尽查,及早筛查。对于筛查评估为高风险的孕产妇标记为黄色,专人专案管理,转诊至二级及以上医疗机构进行孕产妇保健或分娩。对于确诊为子痫前期的孕产妇标记为橙色,专人专案、全程管理、动态监管,转诊至县级以上危重孕产妇救治中心接受孕产妇保健服务,三级医疗机构完成住院分娩。使所有子痫前期高风险孕产妇及可疑子痫前期孕产妇形成闭环管理,从而减少因为子痫前期或相关并发症导致的孕产妇死亡。(推荐级别:II a类)

参与本共识制定与讨论的专家(按姓氏拼音排序):陈小江(南阳市卧龙区妇幼保健院妇科 河南 南阳 473000),程晓艳(信阳市妇幼保健院产科 河南 信阳 464000),陈忠平(信阳市人民医院产科 河南 信阳 464000),冯杏琳(开封市妇产医院医学遗传科 河南 开封 475000),高玉青(周口市中心医院生殖医学中心 河南 周口 466000),郭玉生(鹤壁市妇幼保健院妇产科 河南 鹤壁 458000),孔祥东(郑州大学第一附属医院遗传与产前诊断中心 河南 郑州 450000),林明(洛阳市妇幼保健院产科 河南 洛阳 471000),宋婕萍(湖北省妇幼保健院优生遗传科 湖北 武汉 430070),王爱玲(焦作市妇幼保健院产科 河南 焦作 454150),王聪慧(郑州大学第一附属医院遗传与产前诊断中心 河南 郑州 450000),王慧玲(新乡医学院第一附属医院妇产科 河南 新乡 453000),王艳丽(河南省生殖健康技术研究院优生遗传科 河南 郑州 450000),韦德华(濮阳市妇幼保健院遗传与产前诊断中心 河南 濮阳 457000),徐文华(固始县妇幼保健院外科 河南 信阳 464000),薛秀珍(河南科技大学第一附属医院妇产科 河南 洛阳 471000),姚利(南阳市中心医院产科 河南 南阳 473000),杨少哲(漯河市中心医院产前诊断中心 河南 漯河 462000),杨小凤(郑州市中心医院妇产科 河南 郑州 450000),元媛(安阳市妇幼保健院妇产科 河南 安阳 455000),朱宝生(云南省第一人民医院医学遗传科 云南 昆明 650000),

张富青(郑州市妇幼保健院生殖遗传科 河南 郑州 450000),张亚莉(商丘市第一人民医院妇产科 河南 商丘 476000)

【参考文献】

- [1] JUNG E, ROMERO R, YEO L, et al. The etiology of preeclampsia [J/OL]. *Am J Obstet Gynecol*, 2022, 226 (2S) : S844-S866. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.11.1356>.
- [2] 中华医学会妇产科学分会妊娠期高血压疾病学组. 妊娠期高血压疾病诊治指南(2020) [J]. *中华妇产科杂志*, 2020, 55(4) : 227-238.
- [3] POON L C, SHENNAN A, HYETT J A, et al. The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) initiative on pre-eclampsia: a pragmatic guide for first-trimester screening and prevention [J]. *Int J Gynaecol Obstet*, 2019, 145(Suppl 1): 1-33.
- [4] MELCHIORRE K, GIORGIONE V, THILAGANATHAN B. The placenta and preeclampsia: villain or victim? [J/OL]. *Am J Obstet Gynecol*, 2022, 226 (2S) : S954-S962. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.10.024>.
- [5] ROLNIK D L, NICOLAIDES K H, POON L C. Prevention of preeclampsia with aspirin [J/OL]. *Am J Obstet Gynecol*, 2022, 226 (2S) : S1108-S1119. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.08.045>.
- [6] SOTIRIADIS A, HERNANDEZ-ANDRADE E, DA SILVA COSTA F, et al. ISUOG Practice Guidelines: role of ultrasound in screening for and follow-up of pre-eclampsia [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2019, 53(1): 7-22.
- [7] CHAEMSAITHONG P, SAHOTA D S, POON L C. First trimester preeclampsia screening and prediction [J/OL]. *Am J Obstet Gynecol*, 2022, 226 (2S) : S1071-S1097. e2. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.07.020>.
- [8] MAGEE L A, BROWN M A, HALL D R, et al. The 2021 International Society for the Study of Hypertension in pregnancy classification, diagnosis & management recommendations for international practice [J]. *Pregnancy Hypertens*, 2022(27): 148-169.
- [9] National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Hypertension in pregnancy: diagnosis and management[R]. 2019.
- [10] MAGEE L A, NICOLAIDES K H, VON DADELSZEN P. Preeclampsia. [J]. *The New England journal of medicine*, 2022, 386(19) : 1817-1832.
- [11] WOJCIK M, KAROUNI F, JINDAL S, et al. Implementing placental-growth-factor (PLGF) measurements in suspected

- pre-eclampsia: challenges in clinical practice [J]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2021(266): 157-162.
- [12] VERLOHREN S, BRENNER S P, GALINDO A, et al. Clinical interpretation and implementation of the sFlt-1/PlGF ratio in the prediction, diagnosis and management of preeclampsia [J]. *Pregnancy Hypertens*, 2022(27): 42-50.
- [13] BAERT J, MCCAREY C, BERKANE N, et al. The role of sFlt1/PlGF ratio in the assessment of preeclampsia and pregnancy-related hypertensive disorders [J/OL]. *Swiss Med Wkly*, 2021(151): w20533. <https://doi.org/10.4414/smw.2021.20533>.
- [14] PETCA A, SINESCU R, SANDRU F, et al. New approaches in predicting and diagnosing preeclampsia: Congo Red Dot Paper Test (Review) [J]. *Exp Ther Med*, 2022, 23(4): 270.
- [15] KARAPETIAN, BAEV R, SADEKOVA A A, et al. Cell-free foetal DNA as a useful marker for preeclampsia prediction [J]. *Reprod Sci*, 2021, 28(5): 1563-1569.
- [16] AGRAWAL S, SHINAR S, CERDEIRA A S, et al. Predictive performance of PlGF (placental growth factor) for screening preeclampsia in asymptomatic women: a systematic review and meta-analysis [J]. *Hypertension*, 2019, 74(5): 1124-1135.
- [17] WALSH S W, STRAUSS J F. The Road to low-dose aspirin therapy for the prevention of preeclampsia began with the placenta [J]. *Int J Mol Sci*, 2021, 22(13): 6985.
- [18] BROWN M A, MAGEE L A, KENNY L C, et al. The hypertensive disorders of pregnancy: ISSHP classification, diagnosis & management recommendations for international practice [J]. *Pregnancy Hypertens*, 2018(13): 291-310.
- [19] Gestational Hypertension and Preeclampsia: ACOG practice bulletin, Number 222 [J/OL]. *Obstet Gynecol*, 2020, 135(6): e237-e260. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003891>.
- [20] 赫英东, 陈倩. 阿司匹林预防子痫前期的局限性和临床应用选择 [J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2021, 37(5): 519-522.
- [21] 杨锐, 黄仁瑛, 湛伦华. 阿司匹林对子痫前期及早产影响的 Meta 分析 [J]. *重庆医学*, 2022, 51(3): 479-484, 490.
- [22] 杨孜. 子痫前期从疾病提升到综合征如何再前行: 谈亚分类亚分型理论与实践及基础与临床研究之路 [J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2019, 35(1): 41-47.
- [23] 杨孜. 子痫前期综合征分类分层分级管理: 制胜临床实践之方向 [J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2021, 37(5): 505-511.

基金项目: 国家重点研发计划子课题 (2018YFC1002206-2)。

(上接第 127 页)

- [6] 桑玉, 阮磊, 杨雪雪, 等. 中青年人群肱动脉脉搏波传导速度分布与早发血管衰老 [J]. *临床心血管病杂志*, 2019, 35(7): 634-638.
- [7] 余冰冰, 陈志锦, 张丽芬. 健康体检人群血脂与动脉硬化的相关性研究 [J]. *深圳中西医结合杂志*, 2020, 30(9): 68-70.
- [8] 刘珍, 张健, 帅学军, 等. 体检人群腹内脂肪面积、皮下脂肪面积与动脉硬化的相关性 [J]. *中日友好医院学报*, 2021, 35(3): 166-168.
- [9] 杨雪雪, 毛开敏, 张存泰, 等. 人体成分相关指标与动脉硬化的相关性研究 [J]. *实用老年医学*, 2020, 34(7): 695-698.
- [10] 许赫, 刘长山, 窦建新. 血清尿酸水平与 2 型糖尿病合并急性脑梗死及颈动脉病变相关性分析 [J]. *中华全科医师杂志*, 2018, 17(6): 470-472.
- [11] 梁瑞景, 梁瑞凯. 不同体质指数老年高血压患者血压水平与臂踝动脉脉搏波传导速度及踝臂血压指数的相关性 [J]. *中华高血压杂志*, 2019, 27(6): 530-535.
- [12] 阮锡勇. 脉搏波传导速度与动脉硬化相关性研究 [J]. *世界最新医学信息文摘*, 2018, 18(57): 70-72.
- [13] 李晓静, 洪海鸥, 郑浩然, 等. 健康体检人群中血脂与亚临床动脉硬化检测指标之间的关系 [J]. *中华全科医学*, 2019, 17(7): 1090-1092, 1244.