- 影响变量：

- 传统心血管疾病风险因素：如总胆固醇升高（≥6.22 mmol/L或≥240 mg/dL）、收缩压≥140 mmHg、舒张压≥90 mmHg、当前吸烟、糖尿病等。

- 健康行为因素：包括身体活动、饮食质量、心肺适能等。

- CKM健康指标：估算肾小球滤过率（eGFR）、尿白蛋白与肌酐比值、体重指数（BMI）、糖化血红蛋白（hemoglobin A1c）、载脂蛋白B（ApoB）、脂蛋白（a）（Lp(a)）等。

- 其他因素：年龄、性别、种族（但PREVENT模型未将其纳入）、社会剥夺指数等。

- 协变量：如家族病史、慢性炎症疾病、妊娠糖尿病等

影响变量

- 暴露变量：全身免疫炎症指数（Systemic Immune - Inflammation Index，SII），计算公式为 \(SII = \frac{血小板计数×中性粒细胞计数}{淋巴细胞计数}\)，在研究中为了增强效应大小，将SII除以1000（SII/1000）。

- 结局变量：心血管 - 肾脏 - 代谢综合征（Cardiovascular - Kidney - Metabolic Syndrome，CKM综合征）及其各组成部分，CKM综合征定义为心脏代谢综合征（Cardiometabolic Syndrome，CMS）合并慢性肾脏病（Chronic Kidney Disease，CKD）。CMS的诊断依据美国国家胆固醇教育计划成人治疗小组第三次报告（NCEP - ATP III），满足以下五项标准中的至少三项即可诊断：

- 中心性肥胖：男性腰围≥102 cm，女性腰围≥88 cm；

- 高甘油三酯血症：血清甘油三酯（TG）≥150 mg/dL；

- 低高密度脂蛋白胆固醇（HDL - C）：男性血清HDL - c < 40 mg/dL，女性血清HDL - c < 50 mg/dL；

- 高血压：收缩压（SBP）≥130 mmHg或舒张压（DBP）≥85 mmHg，或正在接受降压治疗；

- 高血糖：空腹血糖（FPG）≥100 mg/dL或正在接受降糖治疗。

- CKD定义为估算的肾小球滤过率（eGFR）< 60 mL/min/1.73 m²或尿白蛋白肌酐比（UACR）> 30 mg/g。

协变量

- 人口统计学特征：种族/民族（墨西哥裔美国人、非裔美国人、非西班牙裔白人、其他西班牙裔、其他种族）、教育水平（高中及以上、高中以下）、婚姻状况（已婚、其他）、贫困收入比（Poverty Income Ratio，PIR）。

- 生活方式因素：吸烟状况（从不吸烟、曾经吸烟、现在吸烟）、饮酒情况（从不饮酒、曾经饮酒、轻度饮酒、中度饮酒、重度饮酒）、每周代谢当量任务（METs），用于衡量身体活动水平。

影响变量

- 主要影响变量：血浆致动脉粥样硬化指数（AIP）及其累积值（cumAIP）。研究旨在评估AIP控制水平对心血管 - 肾脏 - 代谢综合征（CKM）0 - 3期人群发生心血管疾病（CVD）风险的预测能力，分析了AIP的变化以及cumAIP与CVD发生的关联。

- 结局变量：心血管疾病（CVD）的发生情况，通过标准化问题“是否被医生诊断患有心脏病发作、冠心病、心绞痛、充血性心力衰竭或其他心脏问题”或“是否被医生诊断患有中风”来评估。

协变量

- 人口统计学信息：年龄、性别、居住地（农村或城市）、教育程度、婚姻状况。

- 人体测量指标：体重指数（BMI）、腰围（WC）、舒张压（DBP）、收缩压（SBP）。

- 相关疾病及治疗因素：糖尿病、抗糖尿病治疗、血脂异常、抗高血脂治疗、癌症、肝脏疾病、CKM分期。

- 生活方式因素：当前饮酒情况、吸烟情况。

- 实验室检测指标：总胆固醇（TC）、甘油三酯（TG）、血尿素氮（BUN）、尿酸（UA）、C - 反应蛋白（CRP）、高密度脂蛋白胆固醇（HDL - c）、血清肌酐（Scr）、空腹血糖（FBG）、糖化血红蛋白（HbA1c）。

- 其他：基线AIP水平。在多变量逻辑回归分析中，对这些协变量进行了调整，以更好地分析AIP和cumAIP与CVD风险之间的关系。

影响变量

- 心血管 - 肾脏 - 代谢综合征（CKM）阶段：根据美国心脏协会（AHA）2023年10月初发布的总统咨询报告，CKM综合征分为四个不同阶段（0 - 4期），本研究结合数据情况将3期和4期合并为CKM 3期。具体各阶段定义如下：

- 0期：无CKM健康风险因素，即无超重/肥胖、代谢风险因素（高血压、高甘油三酯血症、代谢综合征、糖尿病）、慢性肾病（CKD）或亚临床/临床心血管疾病（CVD）。

- 1期：存在过量和/或功能失调的脂肪组织，如超重/肥胖、腹部肥胖或功能失调的脂肪组织，但无其他代谢风险因素或CKD。具体指标为BMI ≥ 23 kg/m²，女性腰围 ≥ 80 cm，男性腰围 ≥ 90 cm；空腹血糖 ≥ 100 - 124 mg/dL或糖化血红蛋白（HbA1c）在5.7 - 6.4%之间。

- 2期：存在代谢风险因素（高甘油三酯血症、高血压、糖尿病、代谢综合征）或CKD。

- 3期：在存在过量/功能失调的脂肪组织、其他代谢风险因素或CKD的个体中出现亚临床动脉粥样硬化性心血管疾病或亚临床心力衰竭，或处于同等风险（预测的高危心血管疾病或极高危慢性肾病）。

- 日常生活活动能力（ADLs）残疾：使用基本日常生活活动（BADL）和工具性日常生活活动（IADL）量表进行测量。

- BADL：反映六项活动，包括穿衣、洗澡、进食、起床、如厕和控制大小便。

- IADL：包括五项活动，即家务、做饭、购物、服药和理财。每个项目有四个回答选项，根据回答情况将结果分为二分变量，有困难或无法完成活动赋值为1，无困难赋值为0。

协变量

- 社会人口学特征：包括年龄、性别（男性、女性）、教育水平（小学及以下、中学、高中及以上）和婚姻状况（已婚或有伴侣、其他）。

- 经济状况：根据年度消费四分位数将人群经济状况分为四个等级。

- 生活方式：包括自我报告的当前吸烟状况（是或否）和当前饮酒状况（是或否）。

- 健康状况：

- 参与者的慢性疾病状况通过自我报告评估，并根据除CKM外的慢性疾病数量进行分类（0、1、2、≥3）。

- 参与者的自我评估健康状况分为三类（良好/非常好、一般、差/非常差）。

影响变量

- 社会风险概况（SRP）：通过标准化问卷收集信息，涵盖就业、收入水平、食品安全、教育程度、医疗保健获取、健康保险、住房稳定性和婚姻状况等8个方面的衡量指标。将这些指标中就业、高收入水平、食品安全、高教育程度、私人保险、拥有住房和已婚定义为积极的SRP衡量指标，根据共存的积极SRP衡量指标数量计算SRP得分（范围0 - 8），并将其分为低（0 - 2）、中低（3 - 4）、中高（5 - 6）和高（7 - 8）四个等级。

- 心血管 - 肾脏 - 代谢综合征（CKM）：定义为亚临床或临床心血管疾病、慢性肾脏疾病和代谢紊乱的共存。根据不同形式CKM综合征的临床严重程度，将参与者分为4个CKM阶段：阶段0为所有情况正常；阶段1为仅有肥胖或糖尿病前期；阶段2为至少有一种其他代谢紊乱或慢性肾脏疾病；阶段3为亚临床心血管疾病伴代谢紊乱或慢性肾脏疾病；阶段4为临床心血管疾病伴代谢紊乱或慢性肾脏疾病。

协变量

- 人口统计学协变量：包括年龄、性别（男性、女性）、种族和民族（非西班牙裔白人、非西班牙裔黑人、墨西哥人、其他西班牙裔和其他种族，如亚洲人或多民族）。

- 生活方式因素：自我报告的当前吸烟情况（是、否）、当前饮酒情况（是、否或缺失）、低身体活动情况（是、否）以及健康饮食指数 - 2010（HEI - 2010，范围0 - 100，通过参与者的24小时饮食回忆访谈得出）。低身体活动定义为在典型的一周内自我报告没有中度或剧烈的身体活动。

影响变量

1. 主要疾病相关

- 慢性肾脏疾病（CKD）：包括估算的肾小球滤过率（eGFR）和白蛋白尿（如尿白蛋白与肌酐比值uACR），eGFR降低和白蛋白尿增加与心血管疾病、肾脏疾病等多种不良结局的发生率增加相关。

- 心血管疾病（CVD）：如冠状动脉疾病、心力衰竭、中风、外周动脉疾病、心房颤动等，是研究中关注的重要不良结局。

- 代谢综合征：包含肥胖、高血压、高甘油三酯血症、糖尿病等代谢风险因素，与CKD和CVD相互关联。

2. 其他相关因素

- 肥胖相关指标：如体重指数（BMI）、腰围、内脏脂肪指数等，反映肥胖程度和脂肪分布情况，与疾病发生发展相关。

- 血液指标：总胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇、糖化血红蛋白A1c等，体现代谢状态。

- 炎症和氧化应激指标：高敏C反应蛋白等，反映体内炎症水平。

- 社会决定因素：如社会经济地位、心理健康障碍、睡眠障碍等，可能影响疾病的发生和发展。

协变量

在风险预测方程（如PREVENT方程）中，除了主要的影响变量外，还会调整一些协变量以更准确地评估风险：

1. 人口统计学因素：年龄、性别、种族等。

2. 生活方式因素：吸烟状态、是否使用降压药物、是否使用他汀类药物等。

3. 合并症因素：是否有糖尿病、冠心病、中风、心力衰竭、心房颤动、外周动脉疾病、癌症、慢性阻塞性肺疾病等病史。

4. 竞争风险因素：非心血管疾病死亡的竞争风险，在模型中进行调整以避免高估心血管疾病风险。

- 影响变量：

- 疾病相关：肥胖、糖尿病、慢性肾脏病（CKD）、心血管疾病（CVD）、代谢综合征（MetS）、代谢功能障碍相关脂肪性肝病、心力衰竭（HF）、心律失常（如心房颤动AFib）、动脉粥样硬化性心血管疾病（ASCVD）、高血压、血脂异常（如高甘油三酯血症、动脉粥样硬化性血脂异常）、血糖异常（如糖尿病、糖耐量受损、空腹血糖升高、糖化血红蛋白升高等）、蛋白尿、低肾小球滤过率（GFR）。

- 生理指标：体重、体重指数（BMI）、腰围、血压、血脂（如甘油三酯、低密度脂蛋白胆固醇LDL - C、高密度脂蛋白胆固醇HDL - C）、血糖、糖化血红蛋白（HbA1c）、心脏生物标志物（如NT - proBNP、高敏肌钙蛋白T和I）、肾功能指标（eGFR、尿白蛋白肌酐比）。

- 生活方式：饮食、身体活动、吸烟、睡眠。

- 其他：社会决定因素（SDOH）、种族、民族、性别、年龄、遗传因素、心理因素（如心理健康、睡眠障碍）、妊娠相关因素（如早期绝经过渡、不良妊娠结局、多囊卵巢疾病）、家族病史（糖尿病或肾衰竭家族史）。

- 协变量：

- 疾病相关：上述各类疾病之间相互影响，如糖尿病与CKD、CVD之间，肥胖与代谢风险因素、CKD、CVD之间等，在研究某一特定关系时，其他相关疾病可作为协变量。例如研究CKD对心血管事件的影响时，糖尿病、肥胖等可能是协变量。

- 生理指标：在分析某一指标对疾病影响时，其他生理指标可能成为协变量。如研究血压对CVD的影响，BMI、血脂等指标可能作为协变量。

- 生活方式：在探讨某一生活方式因素与疾病关系时，其他生活方式因素可能作为协变量。例如研究饮食对肥胖影响时，身体活动情况可能是协变量。

- 其他：种族、民族、性别、年龄、遗传因素、社会决定因素等在许多分析中常作为协变量，用于控制混杂因素对主要研究关系的干扰。例如在研究不同治疗方法对CVD患者疗效时，年龄、性别、种族等可作为协变量。

在这项研究中，影响变量（也可称为暴露变量）和协变量的定义如下：

影响变量

影响变量是研究中关注的可能对心血管 - 肾脏 - 代谢（CKM）综合征阶段患病率产生影响的因素，主要为社会健康决定因素（SDOH），具体包括：

1. 就业状况：分为就业、学生或退休与失业。

2. 家庭收入与贫困比：≥300% 与 <300%。

3. 食品安全状况：完全安全与边缘、低或极低安全。

4. 教育程度：高中及以上学历与低于高中学历。

5. 医疗保健可及性：至少有一个常规医疗保健机构与无或仅使用急诊科。

6. 医疗保险状况：私人保险与政府保险或无保险。

7. 住房所有权：拥有住房与租房或其他安排。

8. 婚姻状况：已婚或与伴侣同住与未婚或未与伴侣同住。

9. 累积不利的社会健康决定因素：2 个及以上不利因素与少于 2 个不利因素。

协变量

协变量是可能影响研究结果，但并非研究主要关注的因素，在分析中需要对其进行调整以控制其对结果的干扰，具体包括：

1. 年龄：连续变量。

2. 性别：女性或男性。

3. 种族和民族：墨西哥裔美国人、非裔美国人、非西班牙裔白人以及其他（其他西班牙裔或其他种族，包括多种族和除黑人和白人以外的任何种族）。

4. 吸烟状况：当前吸烟者、曾经吸烟者或从不吸烟者。

5. 饮酒量：不饮酒者、每年饮酒少于 12 杯；中度饮酒者，女性每年饮酒≥12 杯但每天少于 1 杯，男性每天少于 2 杯；重度饮酒者，女性每天饮酒≥1 杯，男性每天饮酒≥2 杯。

6. 身体活动：活跃（每周进行至少 150 分钟的中等强度活动或至少 75 分钟的高强度活动）与不活跃（低于这些阈值）。

影响变量

- 主要影响变量

- 心血管 - 肾脏 - 代谢（CKM）健康状况：根据美国心脏协会（AHA）的定义，CKM综合征被分为五个阶段（0 - 4期）。阶段0为正常身体质量指数和腰围、正常血糖、正常血压、正常血脂状态，且无慢性肾病（CKD）或心血管疾病（CVD）的证据；阶段1存在一项或多项特定代谢危险因素，但无其他代谢危险因素、CKD或CVD；阶段2 - 3存在高甘油三酯血症、高血压、代谢综合征、糖尿病或CKD；阶段4为CVD与阶段1 - 3情况重叠。

- 社会连接情况：包括社会隔离和孤独感。社会隔离状态通过关于是否独居、社交接触频率和休闲或社交活动参与情况的三个问题来确定，得分≥2分被归为社会隔离组；孤独感通过是否经常感到孤独以及向他人倾诉的频率两个问题评估，得2分者被归为孤独组。

- 结局变量

- 抑郁症和焦虑症的发病情况：通过医院入院记录、自我报告数据和死亡记录来确定抑郁症和焦虑症的发病病例。

协变量

- 社会人口学因素

- 年龄：参与者的年龄。

- 性别：分为女性和男性。

- 种族：分为白人及其他种族。

- 汤森剥夺指数：是一个综合指标，由失业、无车、无房和家庭拥挤四个维度计算得出，得分越高表示剥夺程度越高。

- 教育水平：分为学位及以上和其他。

- 生活方式因素

- 吸烟状况：分为从不吸烟、曾经吸烟和当前吸烟。

- 饮酒状况：分为从不饮酒、曾经饮酒和当前饮酒。

- 中等到剧烈的体育活动：分为有和无。