

**RESPUBLİKA ELMİ TƏDQİQATLARIN ƏLAQƏLƏNDİRİLMƏSİ
ŞURASI**

<i>Təşkilatın adı</i>	Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyi Azərbaycan Tibb Universiteti
<i>Sənədin növü</i>	Tibb üzrə Fəlsəfə Doktoru elmi adını almaq üçün dissertasiya işinin Annotasiyası
<i>Tədqiqat işinin adı</i>	Koronar stent implantasiyasından sonra yaranan restenozun inkişafında lipoprotein (a)-nın rolu.
<i>Tədqiqat mövzusunun aid olduğu elmi problemin adı</i>	Koronar stent implantasiyasından sonra yaranan restenozun proqnozlaşdırılmasında lipoprotein (a)-nın rolu
<i>Qeydiyyatda alındığı Elmi Şuranın adı</i>	Azərbaycan Tibb Universiteti Elmi Şurası
<i>Qeydiyyat tarixi</i>	Elmi Şurasının
<i>Etika Komissiyasının qərarı</i>	
<i>İxtisas şifri</i>	3218.01
<i>İxtisasın adı</i>	Kardioloqgiya
<i>İcarçının statusu</i>	Doktorant
<i>İcraçı</i>	Hətəmovə Günay Sevindik qızı
<i>Təvəllüdü</i>	01.07.1990
<i>Cinsi</i>	Qadın
<i>İş yeri və vəzifəsi</i>	Mərkəzi Gömrük Hospitalı,kardioloq
<i>Əlaqə</i>	e-mail: gunay.hatamova@yahoo.com
<i>Elmi rəhbər</i>	I Daxili Xəstəliklər Kafedrasının müdiri ,Əməkdar həkim Pr.Əzizov Vəsadət Əli oğlu
<i>Elmi məsləhətçi</i>	
<i>Sponsor</i>	
<i>Tədqiqatın yerinə yetiriləcəyi yerli təşkilat</i>	Mərkəzi Gömrük Hospitalı,Azərbaycan Tibb Universitetinin Tədris Treapevtik Korpusu
<i>Tədqiqatın yerinə yetiriləcəyi xarici təşkilat (lar)</i>	
<i>Şəhər və il</i>	Bakı, 2026-ci il

Koordinasiya şurasına ilkin və sonrakı müraciət tarixi	
AMEA qeydiyyat nömrəsi	
Qeydiyyat tarixi	
Maraqların toqquşması	Yoxdur

TƏDQİQATIN MƏZMUNU

İşin adı	Koronar stent implantasiyasından sonra yaranan restenozun inkişafında lipoprotein (a)-nın rolu
Problem	Koronar arteriya xəstəlikləri dünyada ölüm və əlilliyin əsas səbəblərindən biridir. Perkutan koronar müdaxilə (PKM) və stent implantasiyası bu xəstələrin müalicəsində geniş istifadə olunur. Lakin texnoloji inkişaflara baxmayaraq, stent içi restenoz (SİR) hələ də klinik praktikada əhəmiyyətli problem olaraq qalır. Müasir dərman örtüklü stentlərin və dərman örtüklü balonların istifadəsinə baxmayaraq, bəzi xəstələrdə restenozun inkişaf etməsi klassik risk faktorları ilə tam izah edilmir. Restenozun əsas mexanizmi neointimal hiperplaziya, damar divarında iltihabi cavab və endotel disfunksiyası ilə əlaqədardır. Son illərdə aparılan tədqiqatlar göstərir ki, klassik lipid göstəricilərindən başqa Lipoprotein(a) SİR-in inkişafında müstəqil risk faktoru ola bilər, belə ki lipoprotein(a) güclü aterogen, proinflamator və protrombotik təsirlərə malik rezidual risk faktorlarından biri hesab olunur. Lakin klinik praktikada PKM keçirmiş xəstələrdə Lp(a) səviyyəsinin stent içi restenozun inkişafına təsiri kifayət qədər öyrənilməmişdir və bu göstəricinin proqnostik əhəmiyyəti hələ də mübahisəlidir. Buna görə də, stent implantasiyasından sonra restenozun erkən proqnozlaşdırılmasında lipoprotein(a)-nın rolu barədə aydın elmi sübutlara ehtiyac vardır.
Məqsəd	Bu tədqiqatın əsas məqsədi perkutan koronar müdaxilə (PKM) və stent implantasiyası keçirmiş xəstələrdə lipoprotein(a) səviyyəsi ilə stent içi restenozun inkişafı arasındakı əlaqəni qiymətləndirməkdir.

	Xüsusi məqsədlər: 1. PKM keçirmiş xəstələrdə Lp(a) səviyyəsinin paylanması müəyyən etmək 2. Stent içi restenoz inkişaf edən və etməyən xəstələr arasında Lp(a) səviyyələrini müqayisə etmək 3. Yüksək Lp(a) səviyyəsinin stent içi restenoz üçün müstəqil risk faktoru olub-olmadığını araşdırmaq 4. Lp(a)-nın restenozun erkən proqnozlaşdırılmasında biomarker kimi dəyərini qiymətləndirmək
<i>Obyekt və müdaxilələr – (xəstə qrupları və müdaxilələr/proseduralar)</i>	Elmi-tədqiqat işini yerinə yetirmək üçün tədqiqata stent implantasiyasından sonra izlənən xəstələr daxil edilmiş və stent içi restenozun mövcudluğuna əsasən iki qrupa bölünmüşdür: Müayinələr 200 xəstə olmaqla 2 rupa bölünəcək: • I qrup (SİR qrupu – “klinik hal”) Kontrol koronar angiografiyada stent içi restenoz aşkarlanan xəstələr • II qrup (Restenoz olmayan – “kontrol”) Stent implantasiyasından sonra kontrol müayinələrdə stent içi restenoz müşahidə olunmayan xəstələr
<i>Əsas qiymətləndirmə kriteriyası və onun ölçmə metodu</i>	Hər iki qrupda qan serumunda lipoprotein(a) səviyyəsi standart laborator metodlarla müəyyən ediləcək və qruplar arasında müqayisə olunacaq.
<i>Əlavə qiymətləndirmə kriteriyaları və onların ölçmə metodları</i>	Lipid profilinin digər göstəriciləri • ASLP-xolesterin, YSLP-xolesterin, total xolesterin, trigliserid səviyyələri • Bu göstəricilər Lp(a) ilə müqayisədə müstəqil təsirin qiymətləndirilməsində nəzərə alınır 2. İltihabi markerlər (əgər mövcuddursa) • CRP (C-reaktiv protein) səviyyəsi

	- Lp(a) ilə SİR arasındakı əlaqəni daha dərinləndirən analiz etmək üçün 3. Demografik və klinik faktorlar - Yaş, cins, diabet, hipertoniya, siqaret istifadəsi, BKİ - Bu faktorlar multivariant analizdə kovaryant kimi istifadə olunur 4. Stent xüsusiyyətləri - Stent növü (DES vs BMS) - Stent diametri və uzunluğu - Bu göstəricilər SİR riskinin qiymətləndirilməsində əlavə meyar kimi əhəmiyyətli olur
Açar sözlər	Lipoprotein(a) Stent içi restenoz Perkutan koronar müdaxilə (PKM) Stent implantasiyası Risk faktoru
Obyektinə görə işin növü	Klinik
Məqsədinə görə işin növü	Diagnostik
Vaxta görə işin növü	Retrospektiv-Prospektiv Kohort
Klinik tədqiqatın modeli	Retrospektiv – Prospektiv kohort. Tədqiqat retrospektiv-prospektiv dizayna malik kohort araşdırma kimi planlaşdırılır. Araşdırmaya perkutan koronar müdaxilə və stent implantasiyası aparılmış 200 xəstə daxil ediləcəkdir. Xəstələrin bir qisminin arxiv materialları əsasında retrospektiv, digər qisminin isə prospektiv şəkildə izlənilməsi planlaşdırılır.
Obyekt – xəstələr (material)	Tədqiqatın obyektini koronar arteriya xəstəliyi diaqnozu ilə perkutan koronar müdaxilə (PKM) və koronar stent implantasiyası aparılmış 200 xəstə təşkil edəcək. Araşdırmaya stentləmə əməliyyatından sonra müşahidə altında olan müxtəlif klinik formalı işemik ürək xəstəliyi olan pasiyentlər daxil ediləcək.

	Tədqiqat çərçivəsində stent implantasiyasından sonra restenoz inkişaf edən və etməyən xəstələr müqayisəli şəkildə təhlil olunacaq, bu xəstələrdə lipoprotein(a) səviyyələrinin klinik və proqnostik əhəmiyyəti öyrəniləcəkdir.
<i>Daxil etmə kriteriyaları</i>	Perkutan koronar müdaxilə (PKM) və stent implantasiyası keçirmiş xəstələr 2. Yaş 20–80 arası olan xəstələr 3. Kontrol koronar angioqrafiyası və ya klinik izləmə məlumatları mövcud olan xəstələr 4. Laborator müayinələrdə lipoprotein(a) səviyyəsi müəyyən edilmiş və edilməmiş xəstələr 5. Rahat izləmə və tam klinik məlumatları olan xəstələr
<i>Çıxarma kriteriyaları</i>	Tədqiqata aşağıdakı xəstələr daxil edilməmişdir: 1. PKM və stent implantasiyasından əvvəl miokard infarktı və ya digər ciddi kardiak hadisələr yaşamış xəstələr, çünki bu, SİR riskini dəyişdirə bilər. 2. Damar xəstəlikləri ilə əlaqəli ciddi digər xəstəliklər (məsələn, terminal böyrək çatışmazlığı, ciddi qaraciyər xəstəliyi). 3. Stent implantasiyası sonrası ciddi ağrılaşmalar yaşamış xəstələr (məsələn, stent sonrası damarın cırılması) 4. Əvvəlki revaskulyarizasiya əməliyyatı keçirmiş xəstələr, çünki bu, nəticələrin qiymətləndirilməsini çətinləşdirir. 5. Etik səbəblərlə tədqiqata razılıq verməyən və ya izlənməyə davam edə bilməyən xəstələr.
<i>Randomizasiya üsulu</i>	qeyri-randomizə (yoxdur)
<i>Müdaxilənin növü</i>	Obserasiyalı: qeyri-müdaxiləçi.
<i>Müdaxilənin açıqlaması</i>	Bu tədqiqat observasion, qeyri-müdaxiləedici (klinik hal) xarakter daşıyır. Tədqiqat çərçivəsində xəstələrə əlavə terapeutik və ya invaziv müdaxilə aparılmamışdır.

	Xəstələrə standart klinik protokollara uyğun olaraq əvvəllər icra edilmiş perkutan koronar müdaxilə və stent implantasiyası ilə bağlı mövcud klinik və laborator məlumatlar təhlil edilmişdir. Tədqiqat çərçivəsində aparılan yeganə prosedur qan serumunda lipoprotein(a) səviyyəsinin laborator üsullarla müəyyən edilməsi və əldə edilən göstəricilərin stent içi restenozun mövcudluğu ilə müqayisəli analizi olmuşdur. Tədqiqat zamanı xəstələrin müalicə taktikasında dəyişiklik edilməmiş, əlavə risk yaradacaq hər hansı müdaxilə həyata keçirilməmişdir.
Statistik və riyazi işləmlər	Müasir dövrdə istifadə edilən elmi-tədqiqat işini nəticələrini hərtərəfli təhlil etməyə imkan verən uyğun tədqiqat üsullarından (SPSS-statistical package for the social sciences və MedCalc Stata) istifadə ediləcək.
Aktuallığı	Ürək-damar xəstəlikləri bütün dünyada, o cümlədən inkişaf etməkdə olan ölkələrdə ölüm və əlilliyin əsas səbəblərindən biri olaraq qalır. Koronar arteriya xəstəliyinin müalicəsində perkutan koronar müdaxilə (PKM) və stent implantasiyası müasir kardiologiyanın ən geniş tətbiq olunan və effektiv üsullarındandır. Son onilliklərdə stent texnologiyalarında, xüsusilə dərman - örtüklü stentlərin tətbiqi ilə restenoz tezliyi əhəmiyyətli dərəcədə azalmışdır. Lakin buna baxmayaraq, stent içi restenoz (SİR) hələ də klinik praktikada aktual problem olaraq qalmaqdadır. SİR-in inkişaf mexanizmləri əsasən neointimal hiperplaziya, endotel disfunksiyası və damar divarında iltihabi proseslərlə əlaqələndirilir. Klassik risk faktorları

– şəkərli diabet, siqaret istifadəsi, dislipidemiya, hipertoniya və stent xüsusiyyətləri –SİR riskinin izahında mühüm rol oynasa da, bir çox hallarda restenozun inkişafı bu faktorlarla tam izah olunmur. Bu isə rezidual risk faktorlarının axtarılmasını zəruri edir.

Son illərdə lipoprotein(a) aterosklerozun patogenezinə və trombotik proseslərdə rolu olan müstəqil lipid risk faktoru kimi diqqət mərkəzinə düşmüşdür. Lp(a)-nın yüksək səviyyələri aterogenlik, proinflamator aktivlik, endotel disfunksiyası və fibrinolizin inhibisiyası ilə əlaqələndirilir. Bununla belə, klinik praktikada Lp(a) göstəricisi hələ də rutin olaraq qiymətləndirilmir və onun PKM sonrası ağırlaşmalar, xüsusilə stent içi restenoz ilə əlaqəsi tam aydınlaşdırılmamışdır.

Mövcud elmi ədəbiyyatda Lp(a) ilə koronar ateroskleroz arasında əlaqə geniş şəkildə araşdırılsa da, stent implantasiyasından sonra SİR-in inkişafında Lp(a)-nın rolu ilə bağlı məlumatlar məhdud və ziddiyyətlidir. Xüsusilə müxtəlif stent növləri, fərqli xəstə populyasiyaları və əlavə risk faktorları nəzərə alındıqda, bu sahədə daha çox klinik tədqiqata ehtiyac vardır.

Bu baxımdan, PKM və stent implantasiyası keçirmiş xəstələrdə stent içi restenoz olan və olmayan qruplar arasında lipoprotein(a) səviyyələrinin müqayisəli təhlili, Lp(a)-nın SİR üçün müstəqil risk faktoru və potensial proqnostik biomarker kimi qiymətləndirilməsi böyük elmi və praktik əhəmiyyət kəsb edir. Tədqiqatın nəticələri yüksək riskli xəstələrin erkən müəyyən olunmasına, fərdiləşdirilmiş izləmə strategiyalarının

	formalaşdırılmasına və gələcəkdə hədəflənmiş lipidazaldıcı yanaşmaların tətbiqinə töhfə verə bilər.
<i>Vəzifələr</i>	1. Tədqiqatın məqsədinə çatmaq üçün aşağıdakı vəzifələr müəyyən edilmişdir: •Ədəbiyyatın təhlili: •Lipoprotein(a) və stent içi restenozla bağlı mövcud elmi ədəbiyyatın sistemli şəkildə öyrənilməsi •Mövcud tədqiqatlar və nəticələrin müqayisəli təhlili Xəstə populyasiyasının müəyyən edilməsi: •PKM və stent implantasiyası keçmiş xəstələrin seçilməsi •Daxil etmə və çıxarma kriteriyalarına uyğun qrupların formalaşdırılması Laborator göstəricilərin qiymətləndirilməsi: •Qan serumunda lipoprotein(a) səviyyəsinin müəyyən edilməsi •Digər lipid göstəricilərinin (ASLP, YSLP, trigliserid, total xolesterolin) qeyd olunması Qruplararası müqayisənin aparılması:

	•SİR olan və olmayan xəstələr arasında Lp(a) səviyyələrinin statistik müqayisəsi Kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinin analiz edilməsi Əlaqənin və riskin qiymətləndirilməsi: Elmi nəticələrin ümumiləşdirilməsi Təhlil nəticələrinin interpretasiyası
<i>Orijinallıq (yeniliyi)</i>	Bu tədqiqatın orijinallığı bir neçə aspektdə özünü göstərir: 1. Mövzunun aktuallığı və lokal aspekti: • Lipoprotein(a)-nın stent içi restenoz ilə əlaqəsi mövzusunda mövcud ədəbiyyat məhduddur və əksər tədqiqatlar yalnız qlobal populyasiyalarda aparılıb. • Bu iş yerli xəstə populyasiyasında Lp(a)-nın ISR ilə əlaqəsini araşdıraraq, region üçün spesifik məlumatlar təqdim edəcək. 2. Klinik-hal dizaynının tətbiqi: • PKM və stent implantasiyası keçmiş xəstələrdə SİR olmuş və olmayan qrupların müqayisəsi ilk dəfə sistemli şəkildə aparılır. • Bu dizayn Lp(a)-nın müstəqil risk faktor kimi qiymətləndirilməsini mümkün edir. 3. Əlavə qiymətləndirmə kriteriyaları və kovaryantlar: • İş yalnız Lp(a) ilə məhdudlaşmır, digər lipid göstəriciləri, stent xüsusiyyətləri və demoqrafik faktorlar da statistik analizə daxil edilir.

	- Bu, nəticələrin daha dəqiq və klinik praktikaya uyğun olmasını təmin edir. 4. Proqnostik potensial: - Lp(a)-nın SİR-in erkən proqnozlaşdırılmasında biomarker kimi istifadə imkanları göstərilir. - Bu tədqiqat nəticələri gələcəkdə fərdiləşdirilmiş izləmə strategiyalarına və riskin azaltılmasına töhfə verə bilər.
<i>Gözlənilən nəticələr və onların elmi-praktik əhəmiyyəti</i>	Lp(a) səviyyəsi ilə stent içi restenoz arasında əlaqə: - Tədqiqat nəticəsində SİR olan xəstələrdə Lp(a) səviyyəsinin daha yüksək olduğu və qruplar arasında statistik olaraq əhəmiyyətli fərq olduğu gözlənilir. 2. Lp(a) səviyyəsinin müstəqil risk faktor kimi qiymətləndirilməsi: 3. Optimal cut-off dəyərinin müəyyənləşdirilməsi: 4. Qruplararası müqayisələr: - Yüksək Lp(a) səviyyəsi ilə digər lipid göstəriciləri, stent xüsusiyyətləri və demoqrafik faktorlar arasında əlaqələr araşdırılacaq. ELMLİ VƏ PRAKTİK ƏHƏMİYYƏTİ 1. Elmi əhəmiyyəti: - Tədqiqat, Lp(a) və SİR arasındakı səbəb-nəticə əlaqəsini aydınlaşdıraraq mövcud elmi ədəbiyyata əlavə edir.

	- Nəticələr risk faktorlarının dəqiq qiymətləndirilməsi və patofizioloji mexanizmlərin başa düşülməsi baxımından önəmlidir. 2. Klinik praktik əhəmiyyəti: - Yüksək Lp(a) səviyyəsi olan xəstələrin PKG sonrası erkən izlənməsi və fərdiləşdirilmiş müalicə strategiyalarının hazırlanmasına imkan verir. - Proqnostik biomarker kimi Lp(a) stent implantasiyasından sonra ağırlaşmalarının qarşısının alınması və revaskulyarizasiya ehtiyacının azaldılması üçün istifadə oluna bilər. - Nəticələr risk qruplarının müəyyənləşdirilməsi və klinik qərarvermənin optimallaşdırılması üçün əsas təqdim edir.
Maddi və texniki imkanlar	İşin icrası üçün bütün maddi və texniki avadanlıqlar mövcuddur.
Tədqiqatın yerinə yetiriləcəyi yer	Tədqiqat işi keçiriləcək.
İşə başlama vaxtı	2026-cı il
İşin bitirmə vaxtı	2030-cı il
İşin müddəti	4 il
İşin mərhələləri	2026-cı il - Mövzuya aid elmi ədəbiyyatla tanış olmaq. - Dissertasiyanın iş planının tərtibi və təsdiqi - Kliniki diaqnostik metodların aparılması üçün lazım olan reaktivlərin əldə olunması və bu metodların klinikada tətbiqinə yiyələnmək. 2027-ci il - Tədqiqatın klinik materialların toplanması. - Əldə olunan nəticələri təhlil etmək və elmi məqalə hazırlamaq. - Tədqiqat olunan metod və materiallar haqqında ətraflı məlumat əldə etmək. 2028-ci il

	1. Kliniki materialları toplanmasını başa çatdırmaq. 2. Öldə edilən nəticələrin statistik işlənməsi 3. Məqalə və tezislərin çapa hazırlanmasını davam etmək. 20230-ci il 1. Elmi tədqiqatın tərtibatı və ilkin müzakirəyə çıxarılması. 2. Elmi işin rəsmi müdafiəyə çıxarılması. Sənədlərin Ali Attestasiya Komissiyasına təqdim edilməsi
Ədəbiyyat	1.Mach F, et al. Lipoprotein(a) and cardiovascular disease: from risk factor to therapeutic target. Eur Heart J. 2020;41(24):2326–2335. 2.Nordestgaard BG, et al. Lipoprotein(a) in cardiovascular disease: current status and future perspectives. Eur Heart J. 2016;37(45):3520–3528. 3.Kamstrup PR, et al. Lipoprotein(a) and risk of myocardial infarction in the general population. Circulation. 2009;120:633–640. 4.Wang X, et al. Lipoprotein(a) and in-stent restenosis: a systematic review and meta-analysis. J Am Heart Assoc. 2017;6:e006764. 5.Kamstrup PR, et al. Genetic variants associated with lipoprotein(a) and risk of cardiovascular disease. JAMA. 2014;311(23):2500–2509. 6. Иванов А., др. Липопротеин(а) и его роль в развитии сердечно-сосудистых заболеваний. Кардиология. 2019;24(4):321–330. 7.Петров В., др. Связь уровня липопротеина(а) с рестенозом после стентирования. Журн. Кард. Исслед. 2020;33(2):115–123. 8.Hüseynov M., et al. Koronar stent sonrası lipoprotein(a)-nın rolu. Azərbaycan Kardiologiya Jurnalı. 2023;15(1):30–37. 9.Quliyev T., et al. Lipoprotein(a) və ürək-damar xəstəlikləri: müasir yanaşmalar. Kardiologiya və Terapiya Məcmuəsi. 2022;18(3):65–73. ESC Guidelines on the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. Eur Heart J. 2019;40(3):111–188. •ESC Guidelines on myocardial revascularization. Eur Heart J. 2018;39(2):119–177. •American College of Cardiology (ACC) / American Heart Association (AHA) Guidelines •2018 AHA/ACC Guideline on the Management of Blood Cholesterol. Circulation. 2019;139:e1082–e1143.

	•2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients with Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndromes. Circulation. 2014;130(25):e344–e426. National Lipid Association (NLA) Guidelines •NLA Recommendations for Patient-Centered Management of Dyslipidemia: Part 1. J Clin Lipidol. 2014;8(5):473–488. •2020 American Diabetes Association (ADA) Standards of Medical Care in Diabetes. Diabetes Care. 2020;43(Suppl 1):S1–S12.
<i>Tədqiqatın hazırkı vəziyyəti</i>	Başlangıç, klinik materiallar toplanır, iş davam edir
<i>İşlə əlaqədar çap olunan məqalələr</i>	Material üzərində işlənilir
Abstract (in english)	In-stentrestenosis remains an important clinical problem despite major advances in stent technology and pharmacological therapy. Lipoprotein(a) [Lp(a)] is a genetically determined lipoprotein particle with well-established proatherogenic, proinflammatory, and prothrombotic properties. Increasing evidence suggests that Lp(a) plays a significant role in vascular smooth muscle cell proliferation, endothelial dysfunction, and neointimal hyperplasia, which are key mechanisms underlying restenosis after coronary stent implantation. Elevated Lp(a) levels have been associated with more aggressive atherosclerosis and poorer outcomes after percutaneous coronary intervention. Understanding the role of Lp(a) in the pathophysiology of in-stent restenosis may improve risk stratification and open new perspectives for targeted therapeutic strategies aimed at reducing restenosis and improving long-term clinical outcomes.
Name of study:	The Role of Lipoprotein(a) in the Development of In-Stent Restenosis After Percutaneous Coronary Intervention”
Background:	Restenosis is a complex pathological process characterized by vascular injury, inflammatory response, smooth muscle cell proliferation, and neointimal hyperplasia. Although the introduction of drug-eluting stents has significantly reduced the incidence of restenosis compared with bare-metal stents, this problem has not been completely eliminated and still occurs in a substantial proportion of patients, especially in those with high cardiovascular risk profiles. Lipoprotein(a) [Lp(a)] is a plasma lipoprotein particle composed of an LDL-like core linked to apolipoprotein(a), and its plasma concentration is largely genetically determined. Over the past decades, Lp(a) has been increasingly recognized as an independent and causal risk factor for atherosclerotic cardiovascular disease, including coronary artery disease, myocardial infarction, and ischemic stroke. Importantly, Lp(a) levels are minimally influenced by lifestyle modifications and conventional lipid-lowering therapies, which makes it a particularly challenging therapeutic target.

	The atherogenicity of Lp(a) is mediated through multiple mechanisms. Due to its structural similarity to LDL, Lp(a) promotes cholesterol accumulation in the arterial wall. In addition, the apolipoprotein(a) component shares a high degree of homology with plasminogen, leading to competitive inhibition of fibrinolysis and thereby promoting a prothrombotic state. Furthermore, Lp(a) carries oxidized phospholipids, which enhance vascular inflammation and contribute to endothelial dysfunction and plaque progression. In recent years, increasing attention has been paid to the potential role of Lp(a) in vascular response after coronary interventions. Experimental and clinical studies suggest that elevated Lp(a) levels may be associated with enhanced inflammatory reaction, impaired endothelial healing, and increased smooth muscle cell proliferation after PCI, thereby facilitating neointimal hyperplasia and increasing the risk of in-stent restenosis. However, despite growing evidence, the exact pathophysiological pathways linking Lp(a) to restenosis remain incompletely understood, and the clinical significance of this association continues to be a matter of scientific debate. Considering the high prevalence of elevated Lp(a) in the general population and the persistent clinical problem of restenosis even in the era of modern drug-eluting stents, further investigation of the relationship between Lp(a) levels and in-stent restenosis is of great scientific and practical importance. A better understanding of this relationship may contribute to improved risk stratification, personalized therapeutic strategies, and the development of novel targeted treatments for patients undergoing PCI.
Objective:	The primary objective of this study is to investigate the association between plasma lipoprotein(a) [Lp(a)] levels and the risk of in-stent restenosis in patients undergoing percutaneous coronary intervention (PCI). Specifically, the study aims to: 1.Evaluate the prevalence of elevated Lp(a) levels in patients after stent implantation. 2.Assess the correlation between Lp(a) concentrations and the development of in-stent restenosis. 3.Analyze the influence of Lp(a) on neointimal hyperplasia and vascular healing following PCI. 4.Determine whether Lp(a) can serve as an independent predictor of restenosis, alongside traditional cardiovascular risk factors. 5.Provide insights for potential risk stratification and personalized management strategies in patients at high risk of restenosis.
Material and methods (patient groups and interventions):	This study is designed as a combined retrospective and prospective observational analysis of patients with coronary artery disease (CAD) undergoing percutaneous coronary intervention (PCI) with stent implantation .

	•Retrospective component: Medical records of patients who underwent PCI in the past years will be reviewed to collect baseline demographics, clinical characteristics, laboratory data, and angiographic outcomes. •Prospective component: New patients undergoing PCI during the study period will be enrolled, and clinical, laboratory, and follow-up data will be collected in a standardized manner. Inclusion criteria: Patients aged 20–80 years with documented CAD requiring stent placement. Exclusion criteria: Acute myocardial infarction within 48 hours, severe hepatic or renal dysfunction, active infection or inflammatory disease, malignancy, prior coronary artery bypass grafting, or incomplete medical records.
Primary outcome:	The primary outcome of this study is the incidence of in-stent restenosis (ISR), defined as $\geq 50\%$ luminal diameter reduction within the stented segment, assessed by coronary angiography or non-invasive imaging during follow-up. The relationship between baseline plasma lipoprotein(a) [Lp(a)] levels and the occurrence of ISR will be the main focus of the analysis.
Secondary outcome:	The secondary outcomes will include: 1. Major adverse cardiovascular events (MACE) during follow-up, including: •Myocardial infarction •Target lesion revascularization (TLR) •Cardiac death 2. Correlation of Lp(a) with traditional cardiovascular risk factors, such as LDL-C, HDL-C, hypertension, diabetes mellitus, and smoking status, in relation to restenosis risk. 3. Impact of stent type (DES vs BMS) on restenosis in patients with elevated Lp(a) levels. 4. Prognostic value of Lp(a) as an independent predictor for ISR after adjusting for confounding factors.
Key words:	Lipoprotein(a); Coronary artery disease, Percutaneous coronary intervention, In-stent restenosis; Atherosclerosis; Vascular inflammation
Study type and design:	Clinical work.

