



# KARDİOMETABOLİK VƏ NADİR XƏSTƏLİKLƏR KONQRƏSİ



20–21 Fevral 2026  
Hilton Otel , Bakı



Ətraf mühitin çirklənməsi –  
ateroskleroz inkişafında mühim,  
amma gözdən qaçan risk amili

Dos. Rəhimə Qabulova

Azərbaycan Tibb Universiteti , Milli İdman Tibbi və Reabilitasiya İnstitutu

🕒 11:00 – 11:15

Panel 7



21 Fevral, 2026



# KARDİOMETABOLİK VƏ NADİR XƏSTƏLİKLƏR KONQRƏSİ

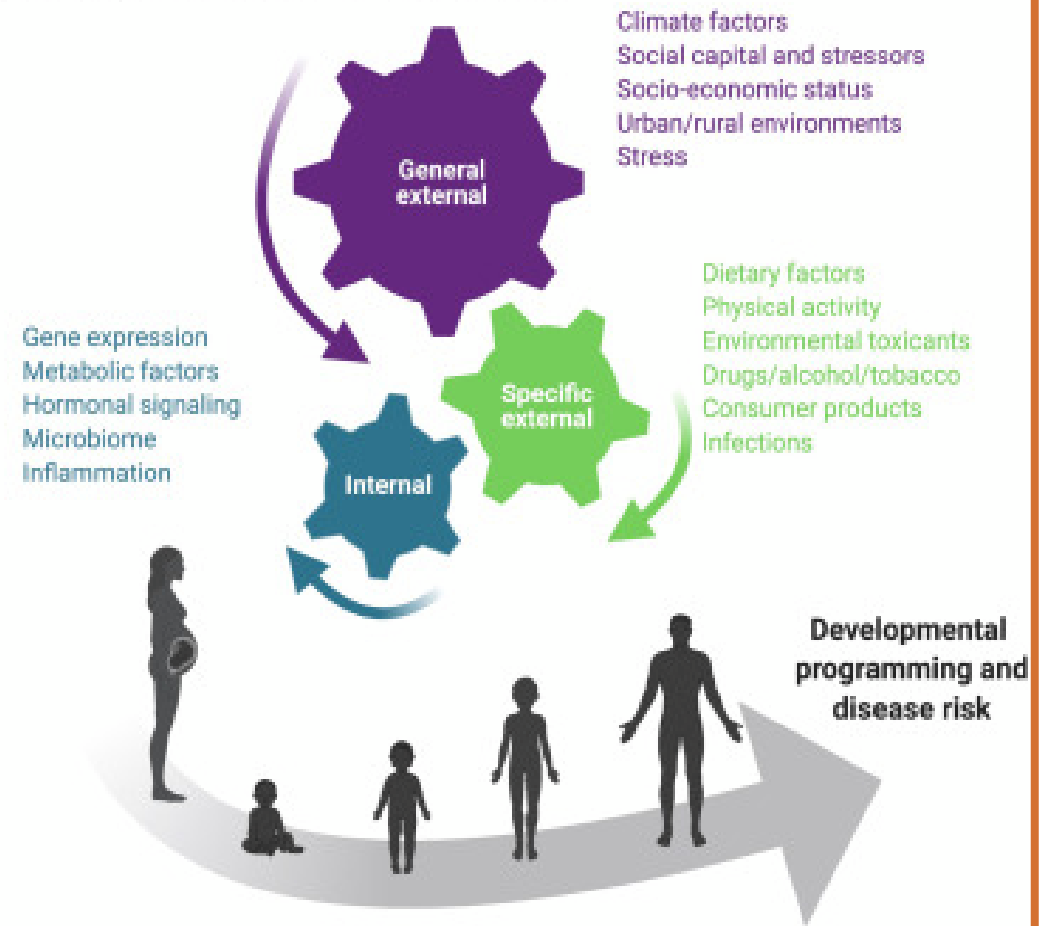


20–21 Fevral 2026  
Hilton Otel , Bakı



Exposome (ekspozom) anlayışı ilkin olaraq insanın sağlamlığına təsir göstərən, embriondan başlayaraq həyat boyu məruz qaldığımız genetik olmayan, bütün xarici və daxili təsirlərin (ekoloji, davranış, bioloji) məcmusudur (Wild, 2005).

## The Exposome Domains



Genomu "ekspozom"la tamamlamaq: Molekulyar epidemiologiyada ətraf mühitə məruz qalmanın ölçülməsi üzrə əsas çağırış. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-05-0456>



# KARDİOMETABOLİK VƏ NADİR XƏSTƏLİKLƏR KONQRESİ



20–21 Fevral 2026  
Hilton Otel , Bakı

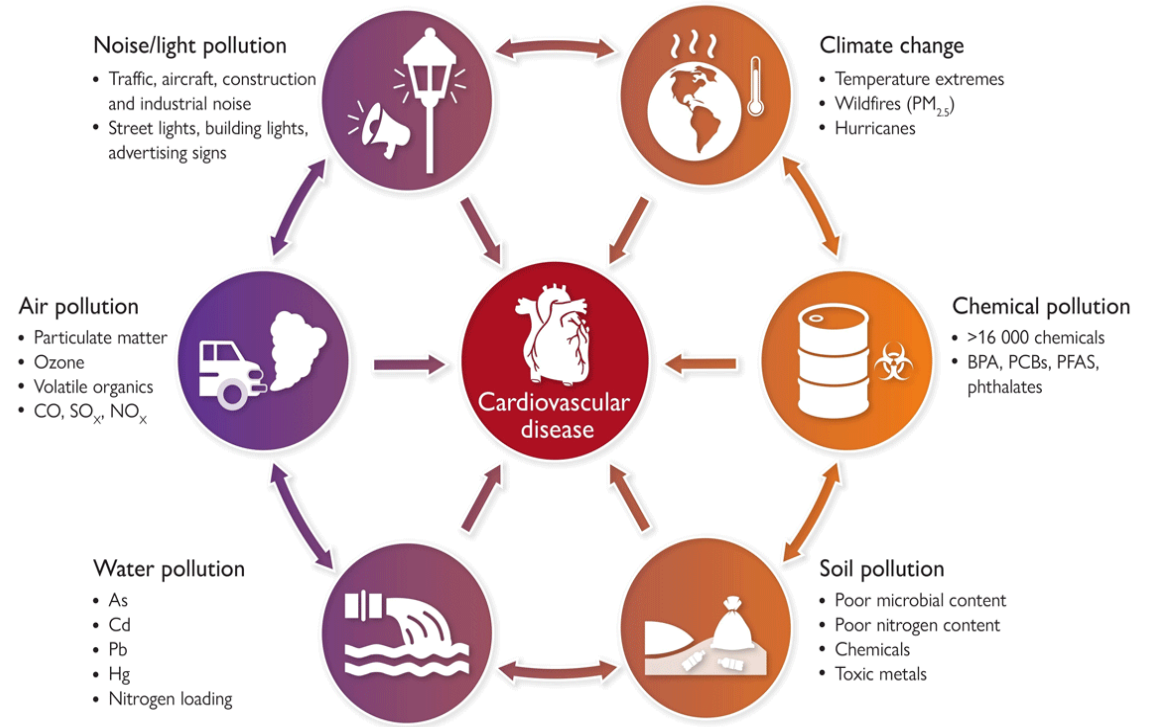


## Xarici ekspozom - ətraf mühitin çirklənməsi (ətraf mühit stressorları) və ÜDX

- Hava çirklənməsi (PM<sub>2.5</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>)
- Nəqliyyat səsi, işıq çirklənməsi
- İqlim dəyişikliyi
- Su, torpaq çirklənməsi (ağır metallar, pestisidlər, plastiklər)
- Sosial stress və psixososial faktorlar

Published on Jan 20, 2026

### Environmental stressors and cardiovascular health



As, arsenic; BPA, bisphenol A; Cd, cadmium; CO, carbon monoxide; Hg, mercury; NO<sub>x</sub>, nitrogen oxide; Pb, lead; PCBs, polychlorinated biphenyls; PFAS, per- and polyfluoroalkyl substances; PM<sub>2.5</sub>, particulate matter with an aerodynamic diameter of <2.5 µm; SO<sub>x</sub>, sulfur oxide

Münzel T, et al. *European Heart Journal*.

Münzel et al. 2 Global Heart DOI: 10.5334/gh.1514

Avropa Kardiologiya Cəmiyyəti (ESC), Amerika Kardiologiya kolleci (ACC), Amerika Ürək Assosiasiyası (AHA) və Dünya Ürək Federasiyası (WHF) ÜDX-in əsas, lakin qarşısı alına bilən səbəbləri kimi ekoloji stressorlarla bağlı birgə bəyanatı yayımlamışdır.

Ekoloji stressorlar hər il dünyada qeydə alınan 20,5 milyon ÜDX ölümünün təxminən 4–6 milyonuna səbəb olur.

## GLOBAL SOCIETIES UNITE TO ADDRESS ENVIRONMENTAL THREATS TO HEART HEALTH

20 Jan 2026

### Key take-aways

- The European Society of Cardiology, the American College of Cardiology, the American Heart Association and the World Heart Federation have published the first joint statement calling for urgent action to address environmental stressors as major contributors to cardiovascular disease (CVD).
- Environmental risk factors that impact cardiovascular health include air pollution, traffic, airplane and industrial noise, artificial light exposure, chemical pollution, plastic and the various effects of climate change, such as heat extremes.
- Regulatory and policy-driven efforts are needed to minimise the impact to health, particularly in vulnerable populations who often suffer the greatest consequences.



## Environmental Stressors and Cardiovascular Health: Acting Locally for Global Impact in a Changing World

A statement of the European Society of Cardiology, the American College of Cardiology, the American Heart Association, and the World Heart Federation

THOMAS MÜNDEL   
THOMAS LÜSCHER   
CHRISTOPHER M. KRAMER

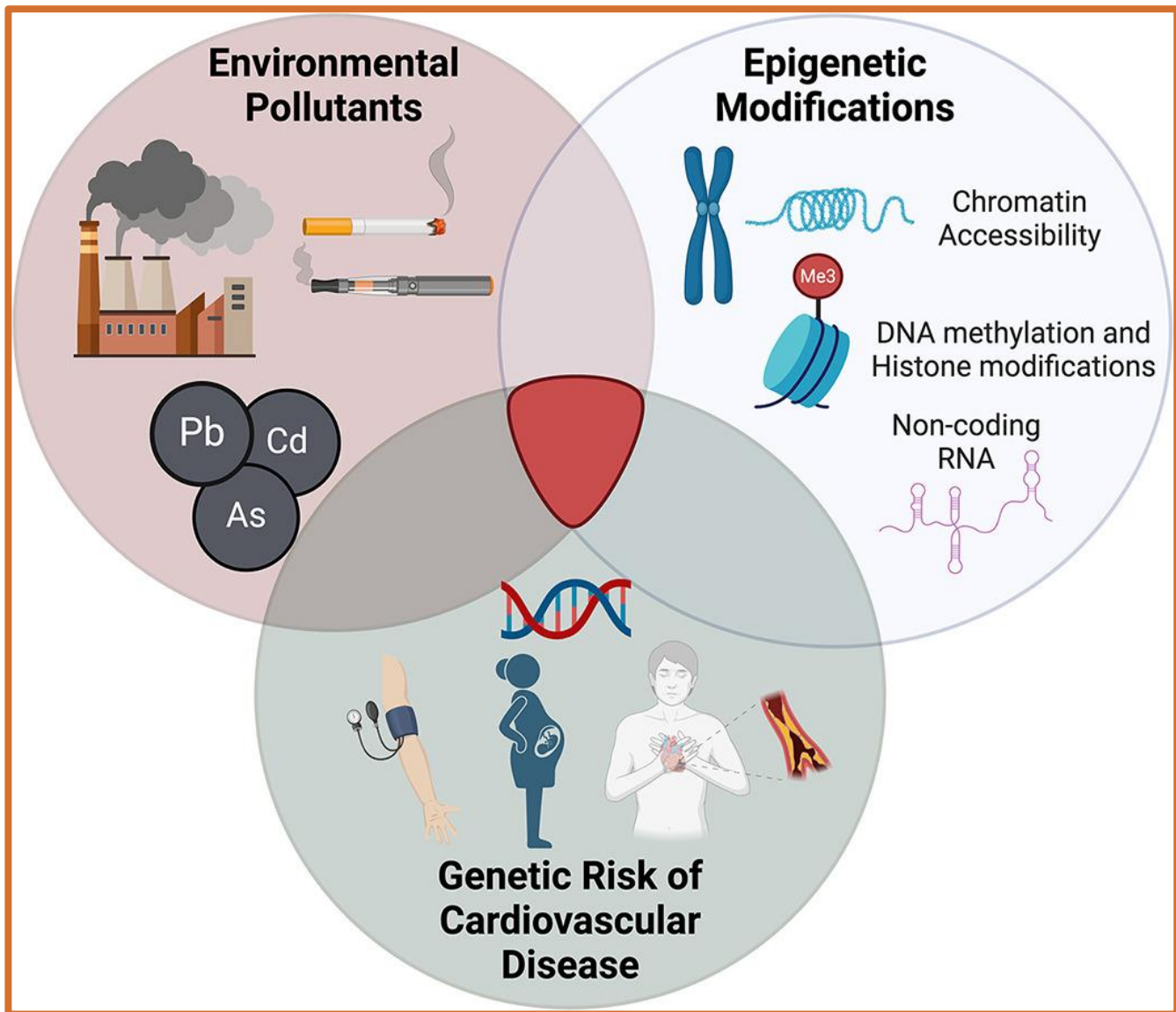
KEITH CHURCHWELL   
AMAM MBAKWEM   
SANJAY RAJAGOPALAN

GLOBAL HEART

OFFICIAL WHF DOCUMENT

ubiquity press

CORRESPONDING AUTHORS:  
Thomas Münzel  
Department of Cardiology,  
University Medical Center  
Mainz, Johannes Gutenberg



## Ekoloji stressorlar ateroskleroz və KAX riski

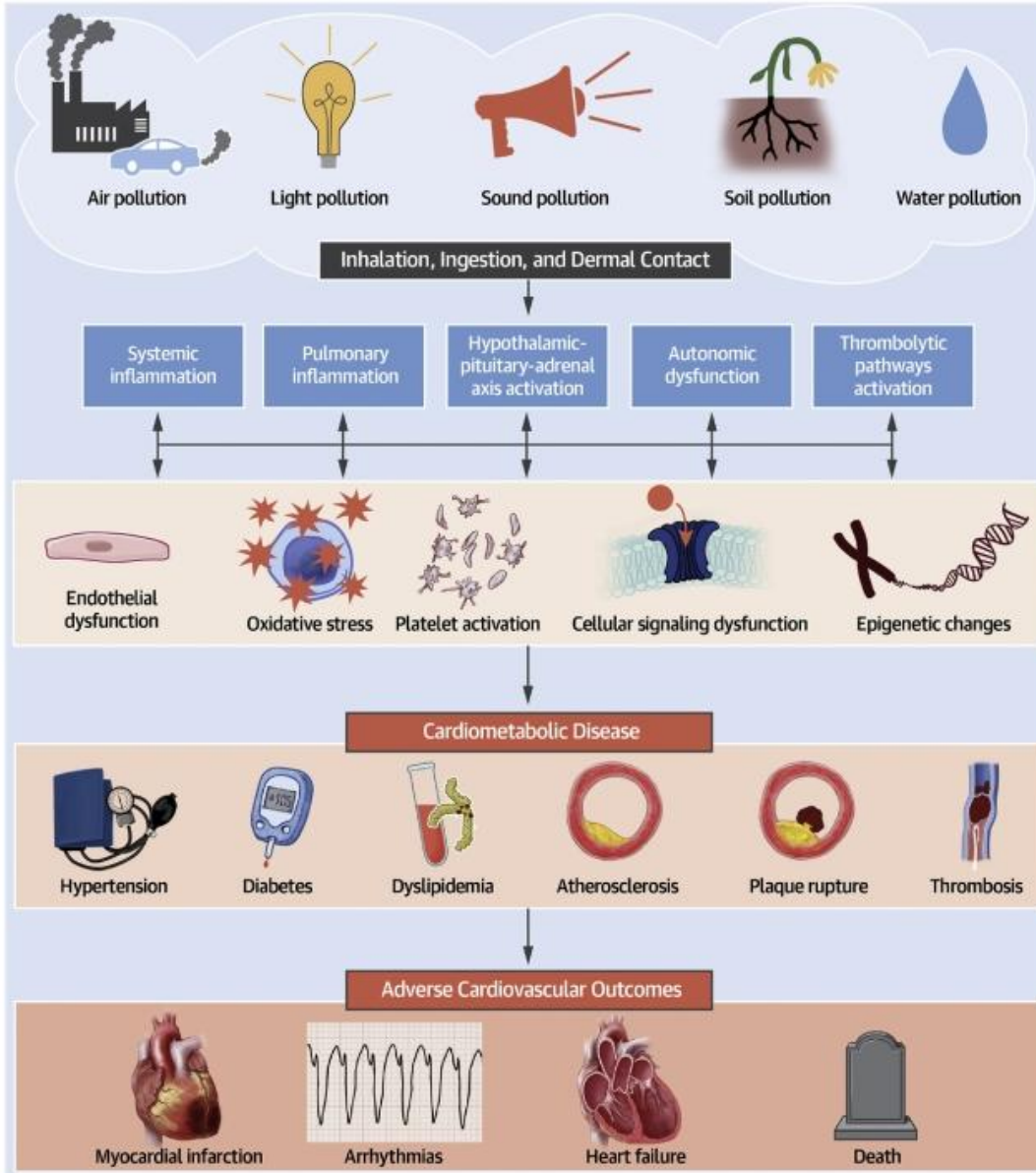
Xarici mühit çirkləndiriciləri (sənaye tullantıları, ağır metal, tütün, s.)

Epigenetik modifikasiya

- DNT metilasiyası,
- xromatin strukturu və
- non-coding RNT funksiyasının modifikasiyası, xəstəlik prosesinə təsir

Nəsillərarası epigenetik effekt və gələcək nəsillərdə xəstəlik riskinin artması

## CENTRAL ILLUSTRATION: Pollution and Cardiovascular Disease



Sagheer U, et al. JACC Adv. 2024;3(2):100805.

## Ətraf mühit çirkləndiricilərinə məruz qalma yolları və ÜDX

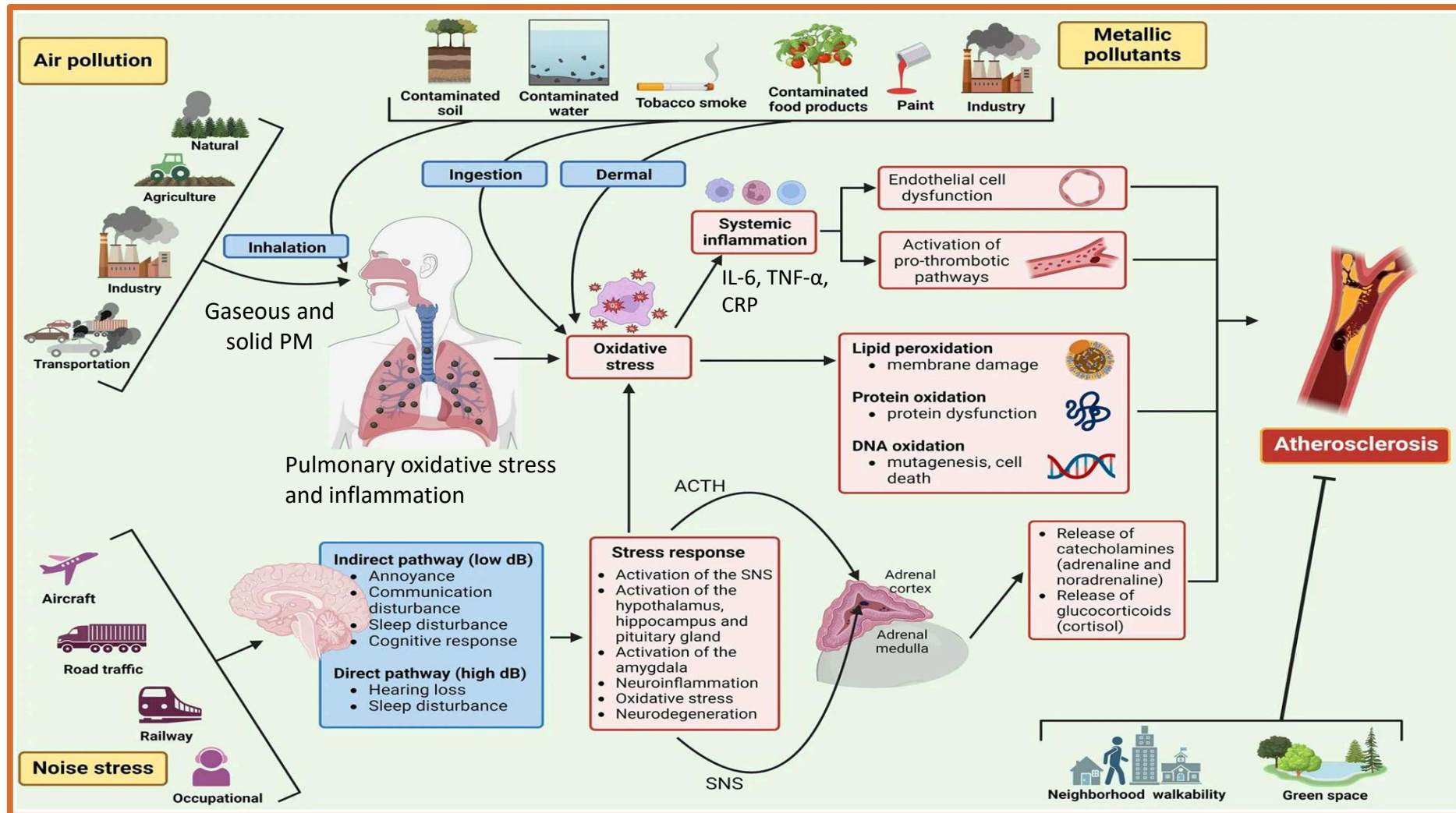
Sistem iltihab  
Pulmonar iltihab  
Hipotalamus- hipofiz-BÜ vəzi oxunun aktivləşməsi  
Avtonom disfunksiya  
Protrombotik mexanizmlərin aktivləşməsi

Lokal endotel disfunksiyası  
oksidləşdirici stress, TNF- $\alpha$ , IL-6, IL-1 $\beta$  kimi sitokinlər  
trombositlərin aktivləşməsi  
arterial iltihabın artması  
hüceyrə siqnal anomaliyaları

Bunlar hipertoniya, aterotromboz, qlükoza metabolizminin dəyişməsi və ateromanın qeyri-sabitliyi - Mi, aritmiya və ÜÇ



# Aterosklerozun Exposom determinantları



# Atmosfer havasının çirklənməsi

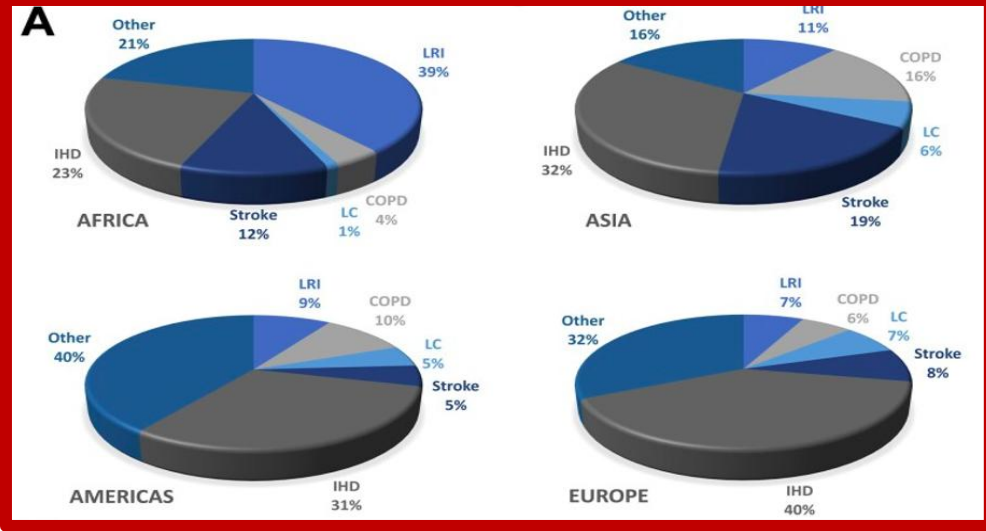
“Hava irkl nməsi” termini m nb d n v  atmosfer  raitind n asılı olub, t rkibi hiss cikl rin, qazların v  kimy vi madd l rin m r kk b qarışıđını t yin edir



# KARDİOMETABOLİK VƏ NADİR XƏSTƏLİKLƏR KONQRESİ

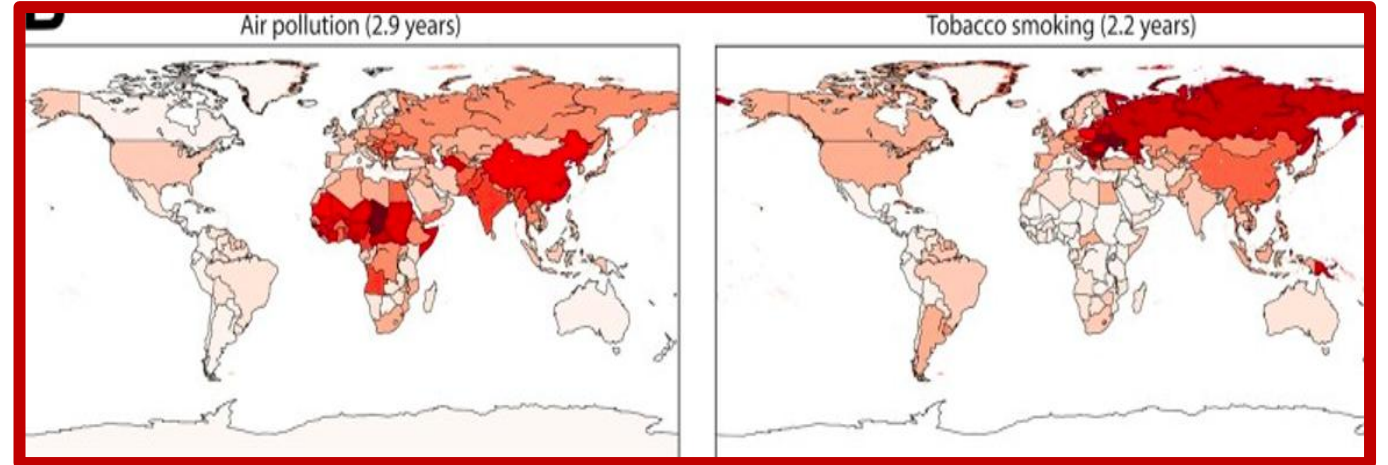


20–21 Fevral 2026  
Hilton Otel , Bakı



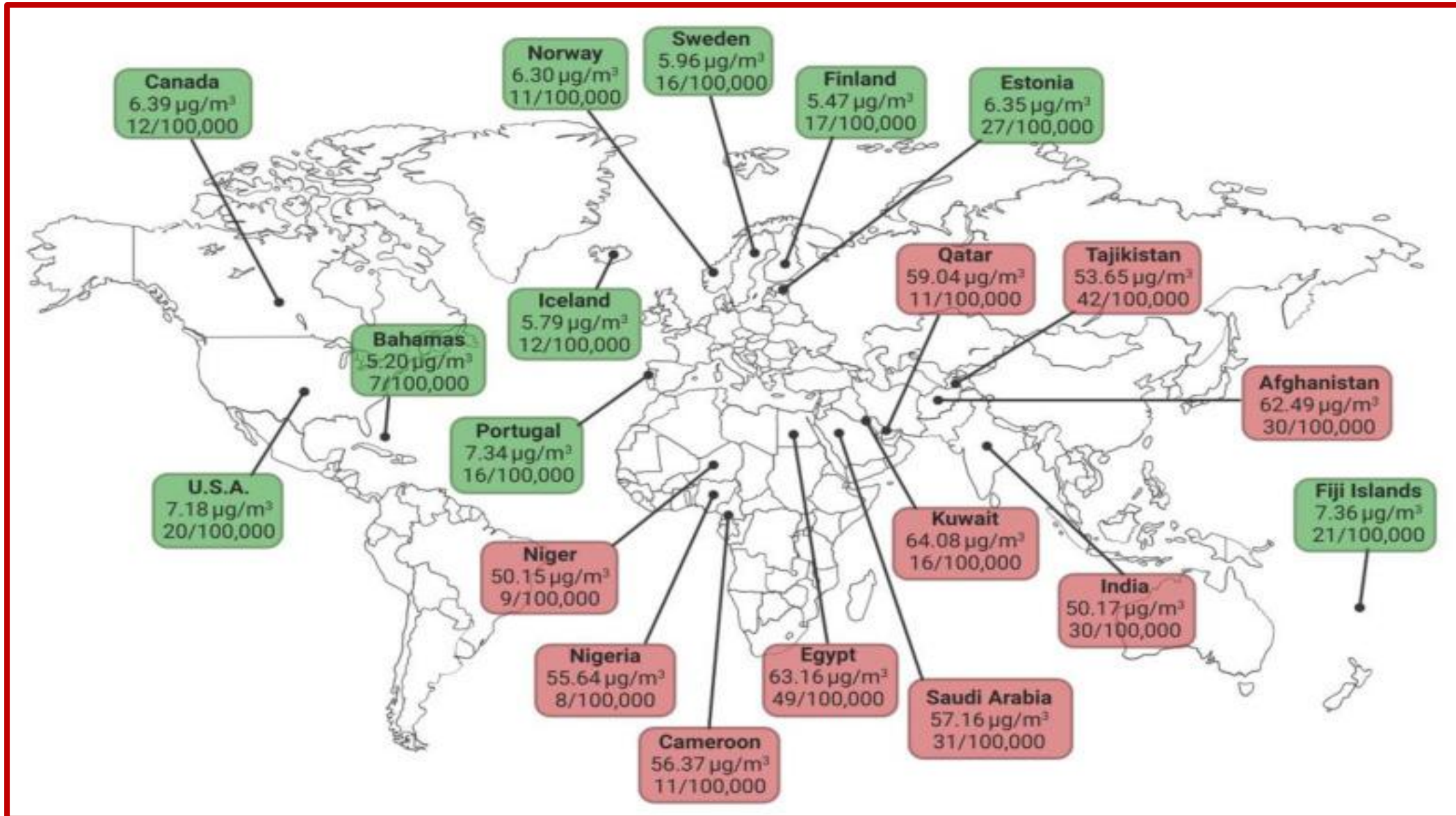
Xəstəlik kateqoriyaları,  
uzunmüddətli xarici PM2.5 və O3 ilə  
əlaqəli ölüm hallarına səbəb olan  
xəstəliklər

## Atmosfer havasının qlobal çirklənmə yükü

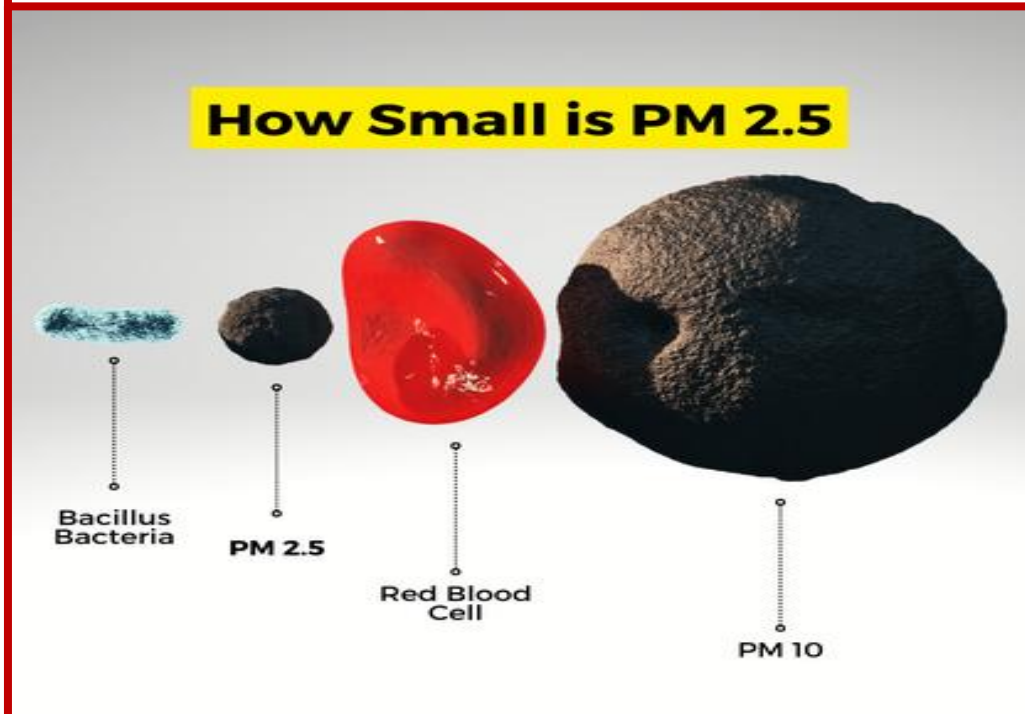
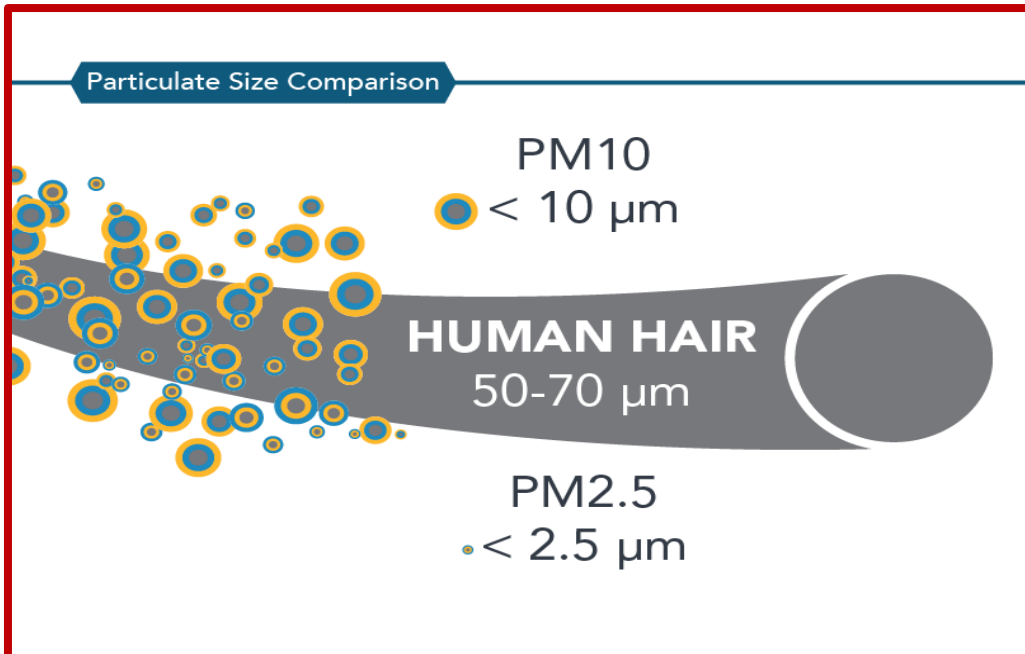


Qlobal səviyyədə hava çirklənməsi, tütün  
istifadəsi (aktiv və passiv) səbəbindən  
gözlənilən yaşam müddəti

# Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının 2019-cu il üçün hava çirklənməsi və ÜİX-dən ölənlərin ölüm göstəriciləri



# Havanın hissəciklərlə çirklənməsi



## PENETRATION OF PARTICLES INTO THE BODY

The smaller the particles, the more dangerous they are

### COARSE PARTICLES

#### PM10

- pollen
- desert dust

iri hissəciklər  
(diametri 2,5–10  $\mu\text{m}$ )

### FINE PARTICLES

#### PM2.5

- bacteria
- fungal and mold spores
- pollen
- toner dust

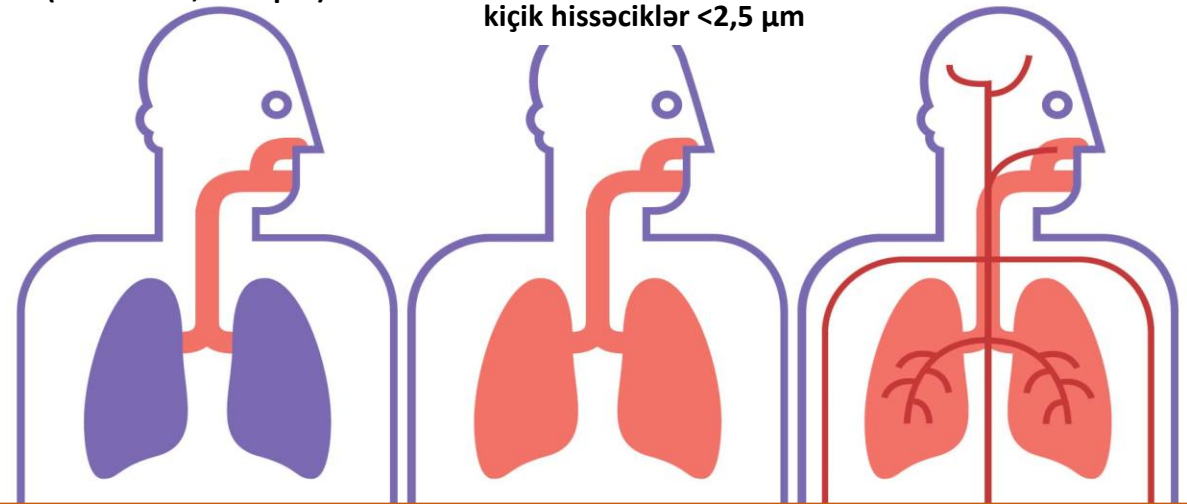
kiçik hissəciklər <math>< 2,5 \mu\text{m}</math>

### INHALABLE PARTICLES

#### PM1

- viruses
- exhaust gases

ultraikiçik hissəciklər <math>< 0,1 \mu\text{m}</math>



<https://atmotube.com/blog/what-are-the-pms>

<https://ww2.arb.ca.gov/resources/inhalable-particulate-matter-and-health>

[https://smartairfilters.com/en/blog/pm10-pm2-5-difference-particle-air-pollution/?srsltid=AfmBOopzvNsLLs7l3glpJEvz1w3QWVAXKZDfplGA\\_fFULm-jjCTFEqrG](https://smartairfilters.com/en/blog/pm10-pm2-5-difference-particle-air-pollution/?srsltid=AfmBOopzvNsLLs7l3glpJEvz1w3QWVAXKZDfplGA_fFULm-jjCTFEqrG)



## PM2.5 - Particulate matter $\leq 2.5$ micrometers

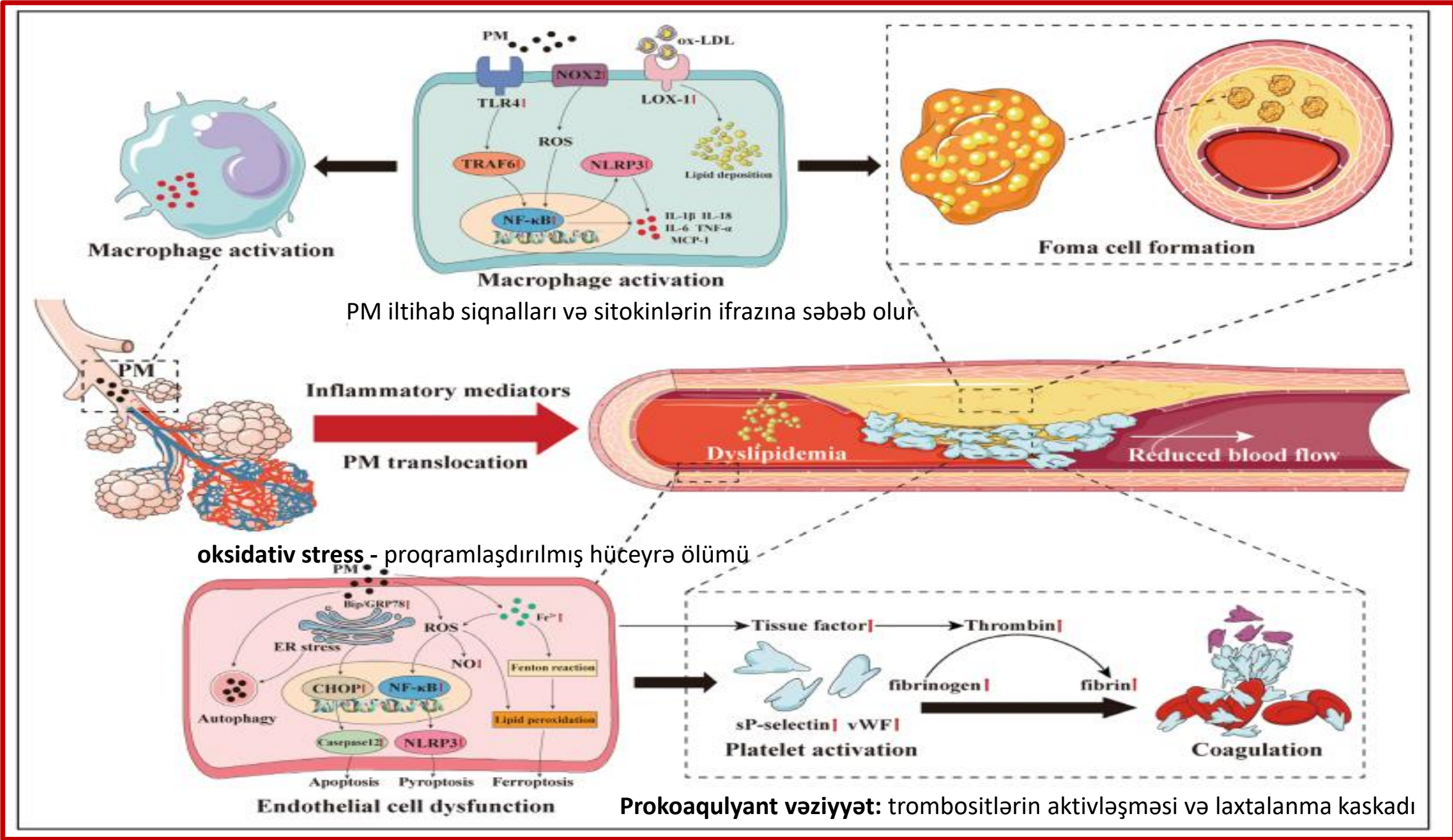
- PM2.5 diametri  $\leq 2.5$   $\mu\text{m}$  olan aerosol hissəcikləridir.
- hava keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində əsas göstəricilərdən biridir
- kardiovaskulyar risk faktorları sırasında artıq müstəqil determinant kimi qəbul olunur.
- Mənbələr:
  - Avtomobil emissiyası
  - Dizel mühərrikləri
  - Sənaye tullantıları
  - Kömür və biokütləsi yanması
  - Tütün tüstüsü

### **Bioloji xüsusiyyət:**

PM2.5 səthində ağır metallar, polisiklik aromatik karbohidrogenlər, sulfat və nitrat birləşmələri ola bilər.

Bu, onun toksik potensialını artırır.

**ÜST tövsiyəsi: illik orta PM2.5  $\leq 5$   $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .**



# Air pollution exposure and vascular endothelial function: a systematic review and meta-analysis

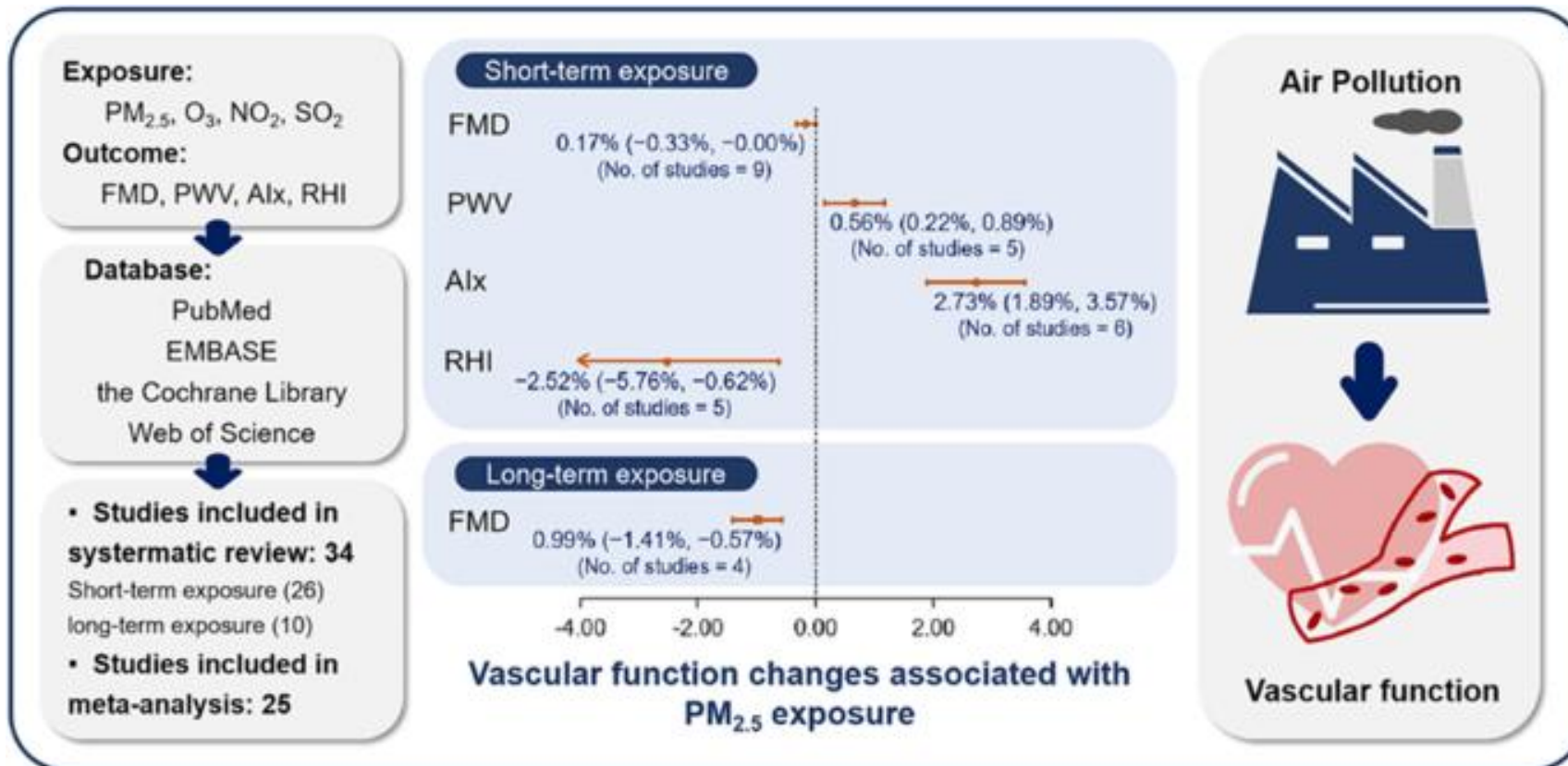
Review Article | Published: 27 January 2023

Volume 30, pages 28525–28549, (2023) [Cite this article](#)



**Environmental Science and Pollution  
Research**

## PM<sub>2.5</sub> təsirinin damar funksiyasına təsiri (sistemik icmal və meta-analiz əsasında)



Axınla induksiya olunan dilatasiya (FMD)

Reaktiv hiperemiya indeksi (RHI)


Auqmentsaiya indeksi (Aix) – periferik müqavimət göstəricisi

Nəbz dalğasının sürəti (PWV)

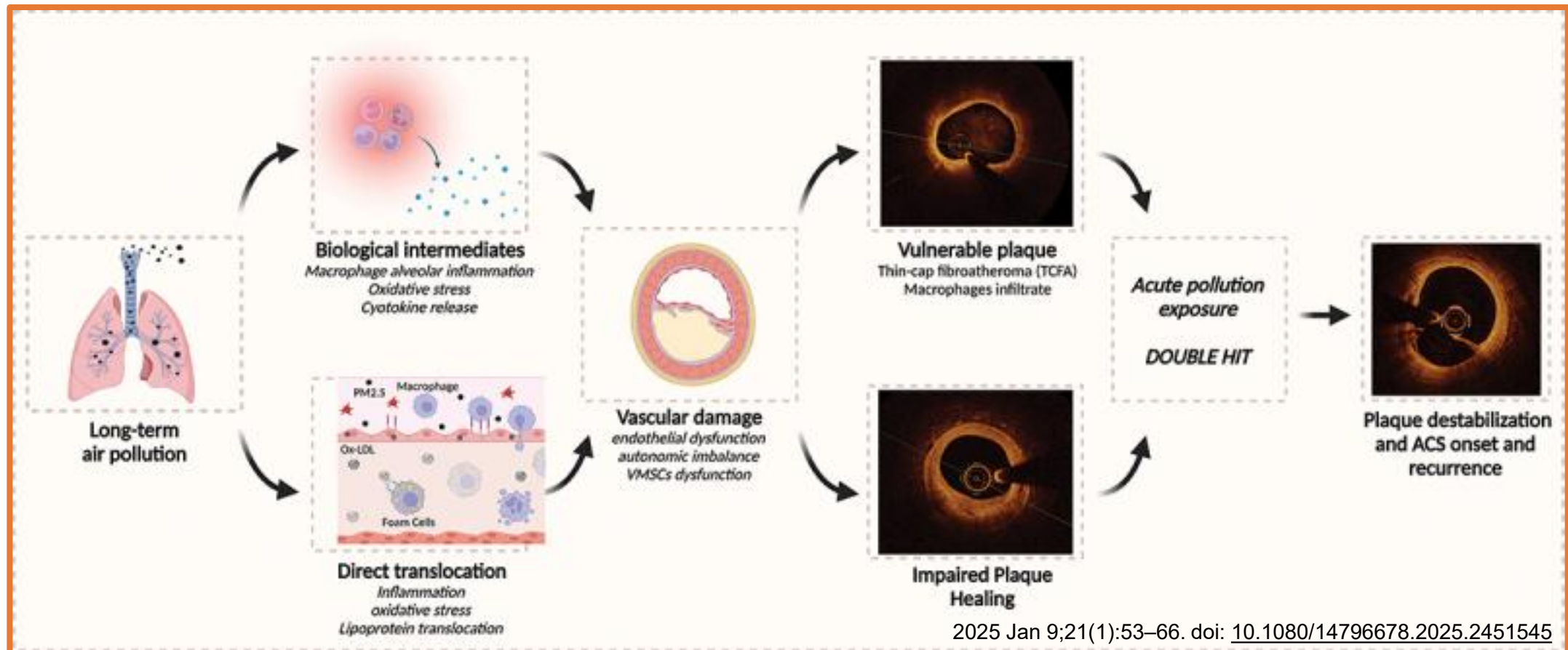
REVIEW



## Air pollution and coronary atherosclerosis

Andrea Caffè<sup>a</sup>, Vincenzo Scarica<sup>a</sup>, Francesco Maria Animati<sup>a</sup>, Matteo Manzato<sup>a</sup>, Alice Bonanni<sup>a</sup>  
and Rocco Antonio Montone <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Department of Cardiovascular and Pulmonary Sciences, Catholic University of the Sacred Heart, Rome, Italy; <sup>b</sup>Department of Cardiovascular Medicine, Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS, Rome, Italy

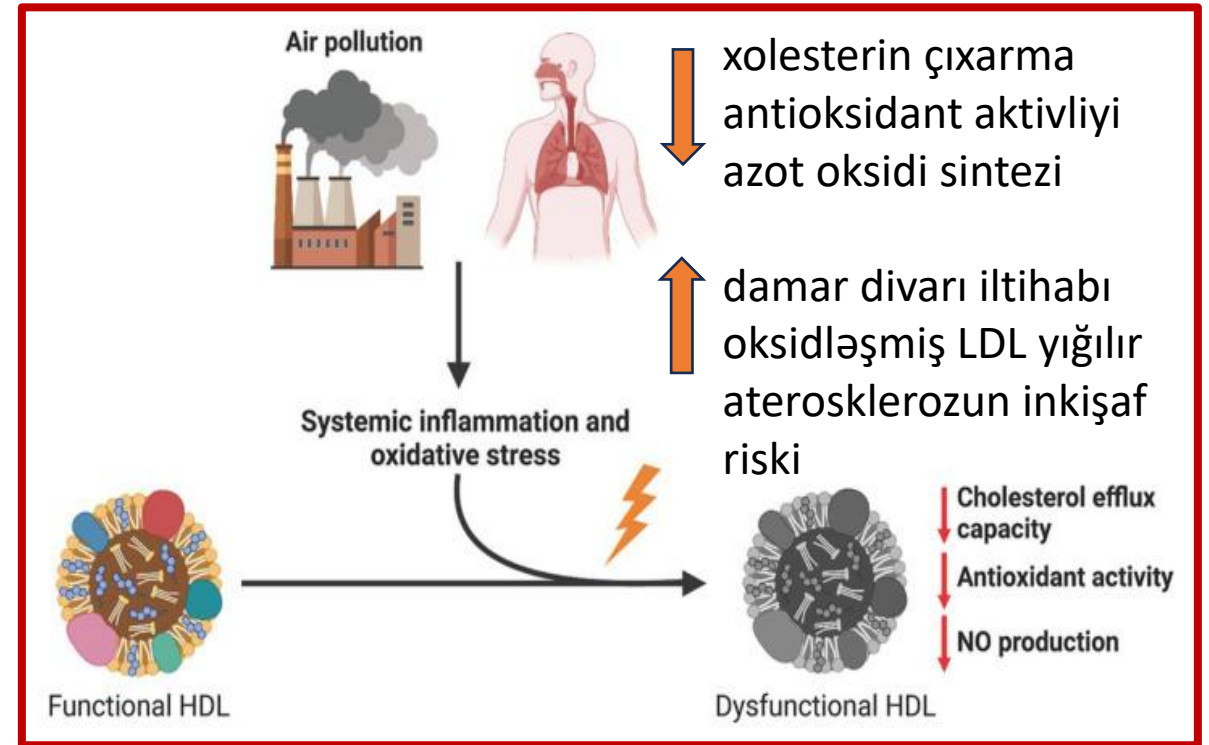
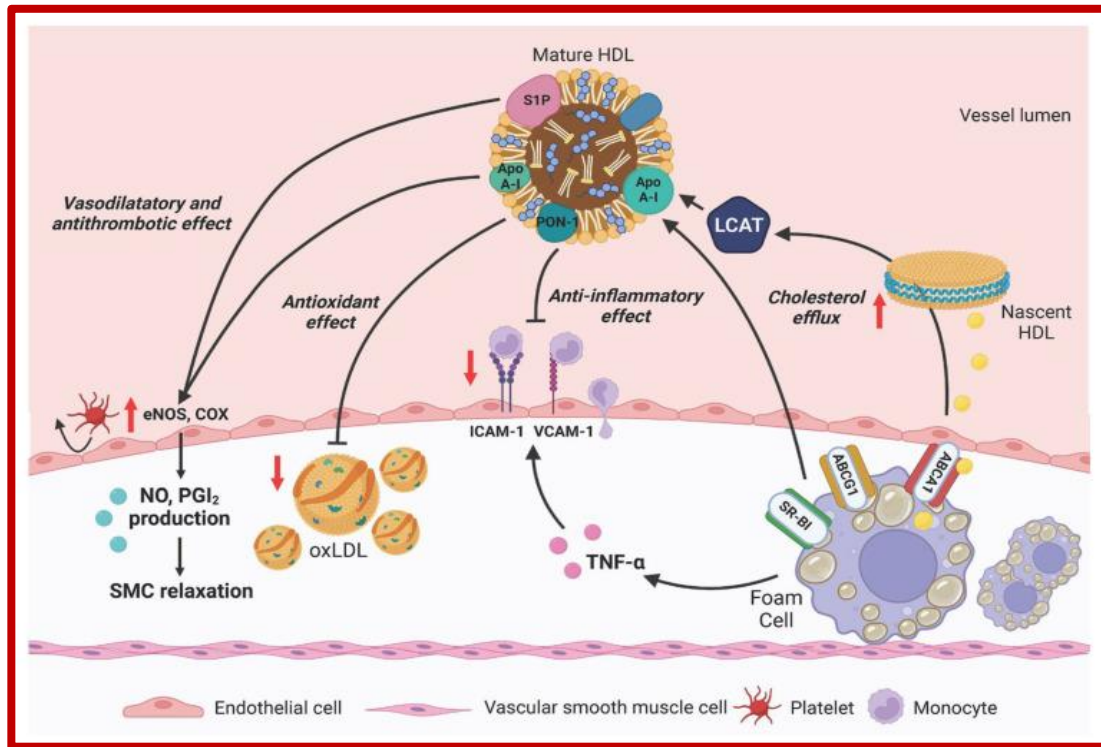




## HAVANIN ÇIRKLƏNMƏSİ VƏ YSP (HDL) FUNKSIONAL DƏYİŞİKLİKLƏRİ

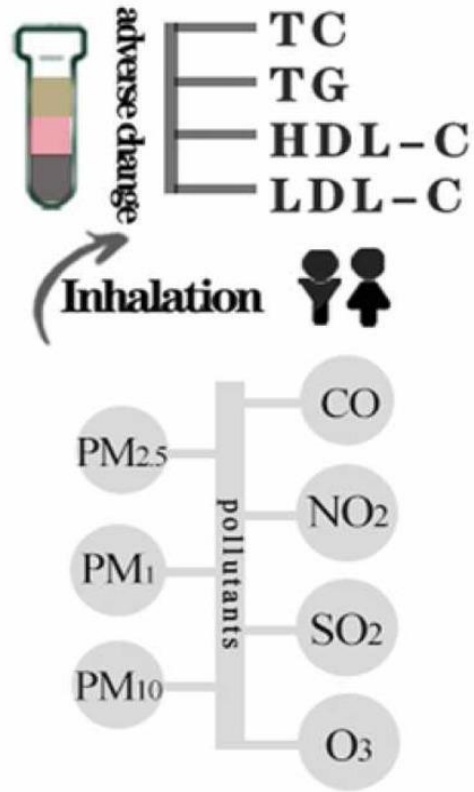
HDL-in damar divarında ateroprotektiv funksiyaları

Hava çirklənməsinin HDL funksiyasına təsirləri





## Association between ambient air pollution and lipid profile



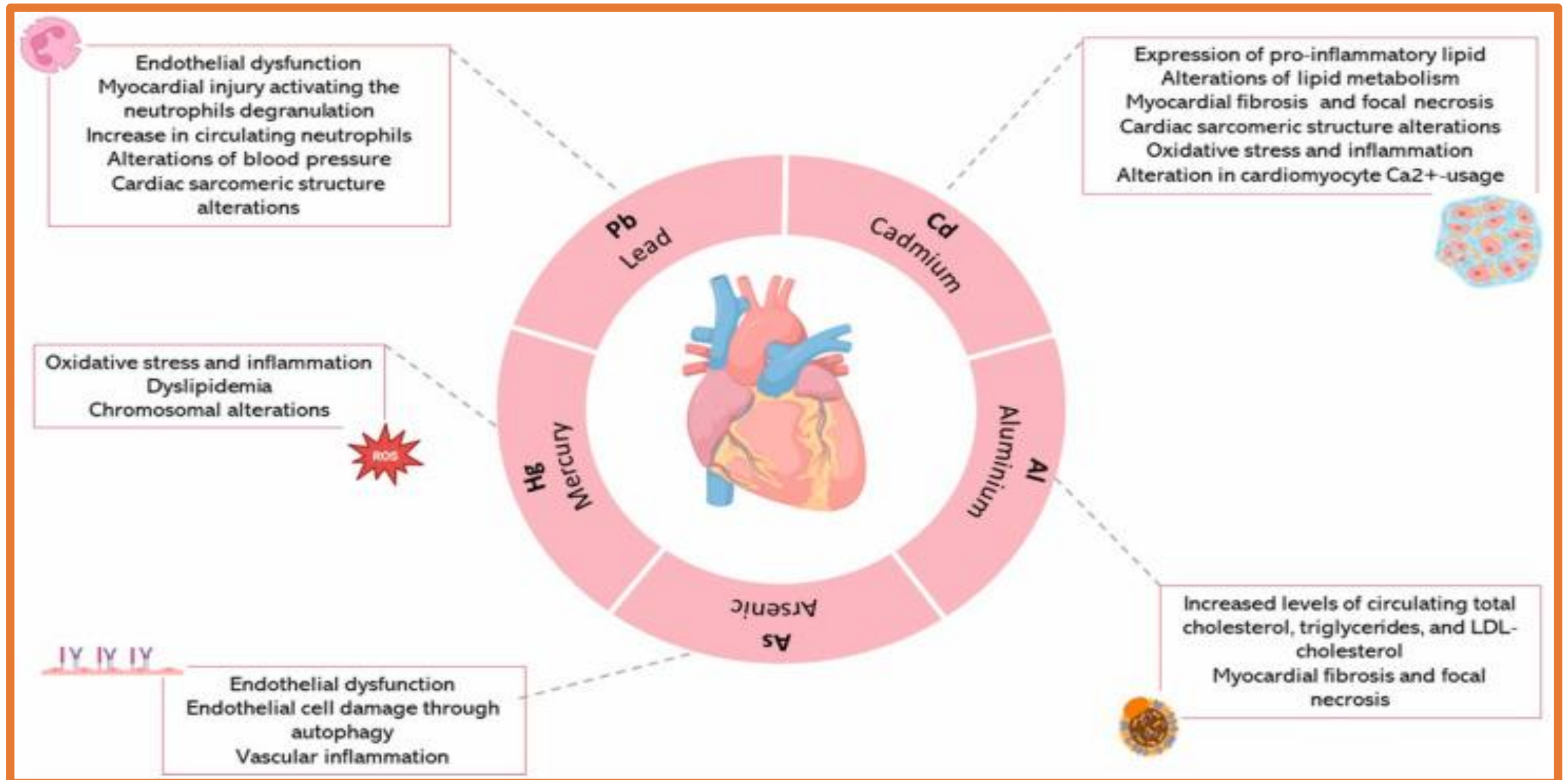
### System Review and Meta-analysis

Pollution type	Effects(95% CI)
<b>TC</b>	
PM <sub>1</sub>	2.04(0.15,3.94)
PM <sub>2.5</sub>	1.11(0.39,1.84)
PM <sub>10</sub>	1.70(0.67,2.73)
CO	0.08(0.06,0.10)
<b>TG</b>	
PM <sub>10</sub>	0.537(0.09,0.97)
<b>HDL-C</b>	
PM <sub>1</sub>	-2.38(-4.00,-2.76)
PM <sub>10</sub>	-0.77(-1.33,-0.21)
SO <sub>2</sub>	-0.91(-1.73,-0.10)
CO	-0.03(-0.05,-0.00)
<b>LDL-C</b>	
PM <sub>2.5</sub>	1.44(0.48,2.40)
PM <sub>10</sub>	1.62(0.90,0.34)

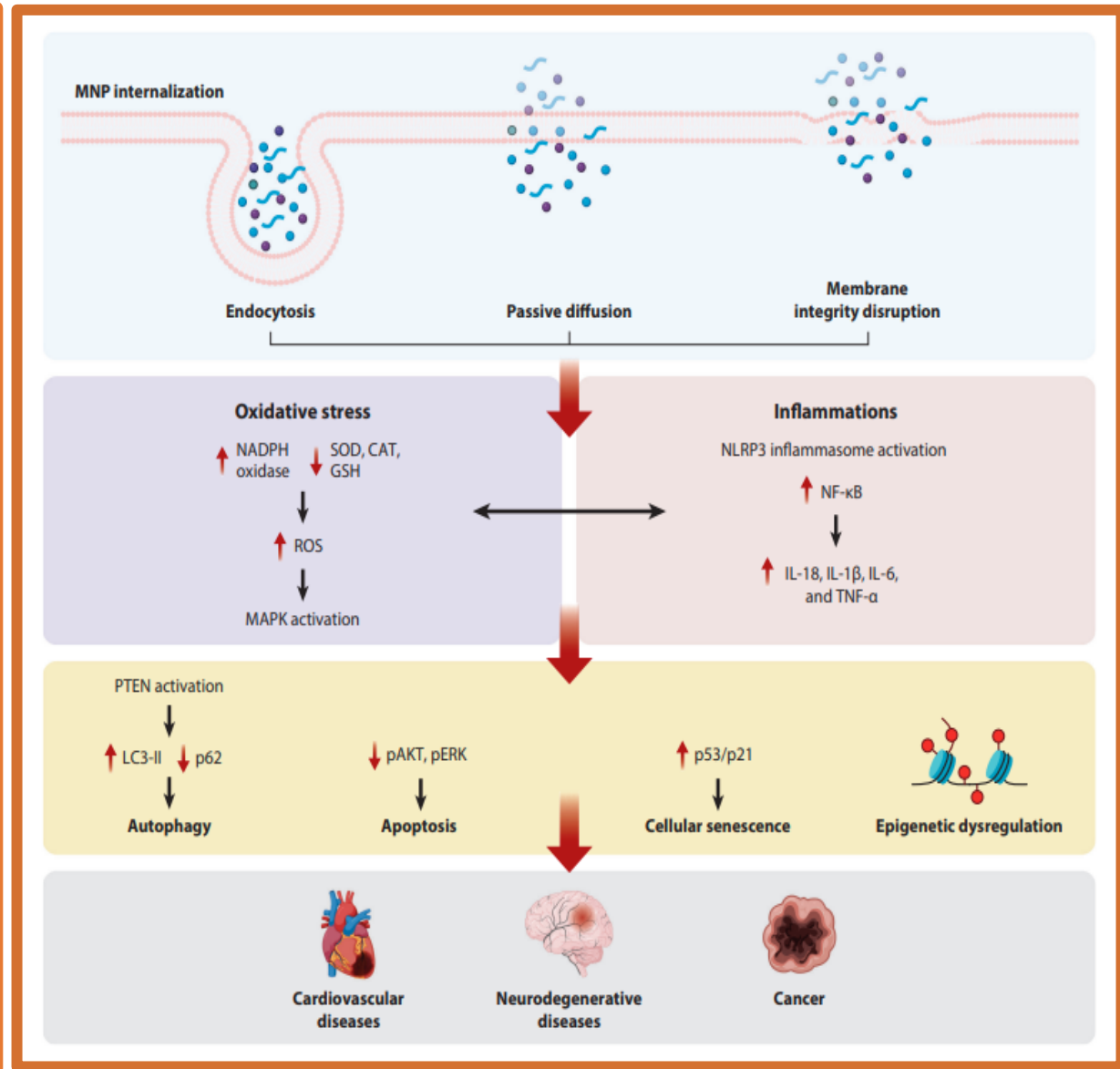
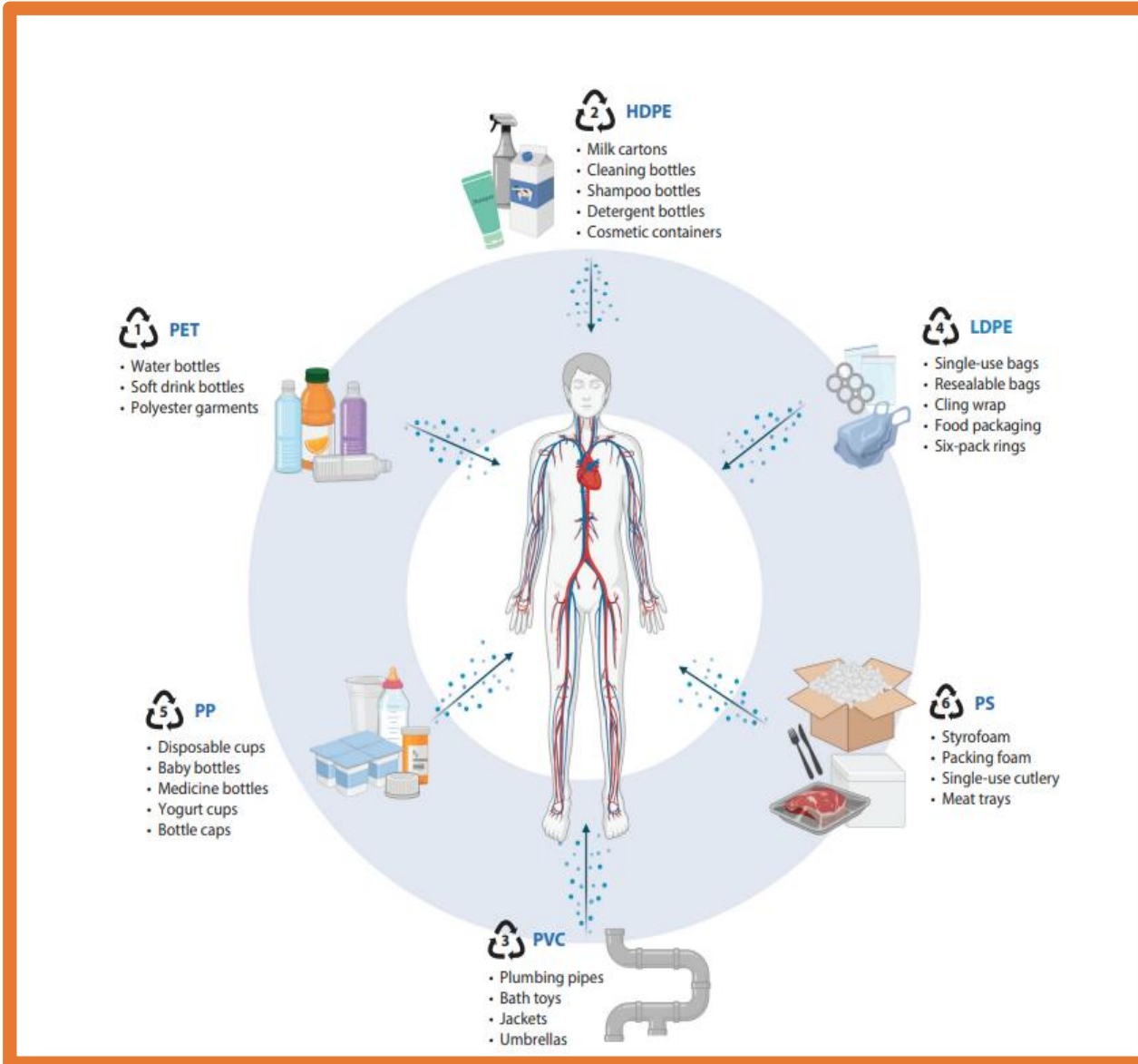
HDL-C ən həssasdır, PM<sub>1</sub>, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub> və CO ilə azalma  
HDL-C – xüsusilə PM<sub>2.5</sub> və PM<sub>10</sub> ilə artım göstərib

TC – geniş spektrli çirkləndiricilərlə əlaqə göstərib (PM və CO).  
TG – əsasən PM<sub>10</sub> ilə əlaqəli olub

# Ürək-damar sistemi ilə əlaqəli metabolik və morfoloji dəyişikliklər



# Mikro- və nanoplastiklər (MNP-lər) insan orqanizminə qida qəbulu, inhalasiya və ya dəri vasitəsilə daxil ola bilər







ORIGINAL ARTICLE

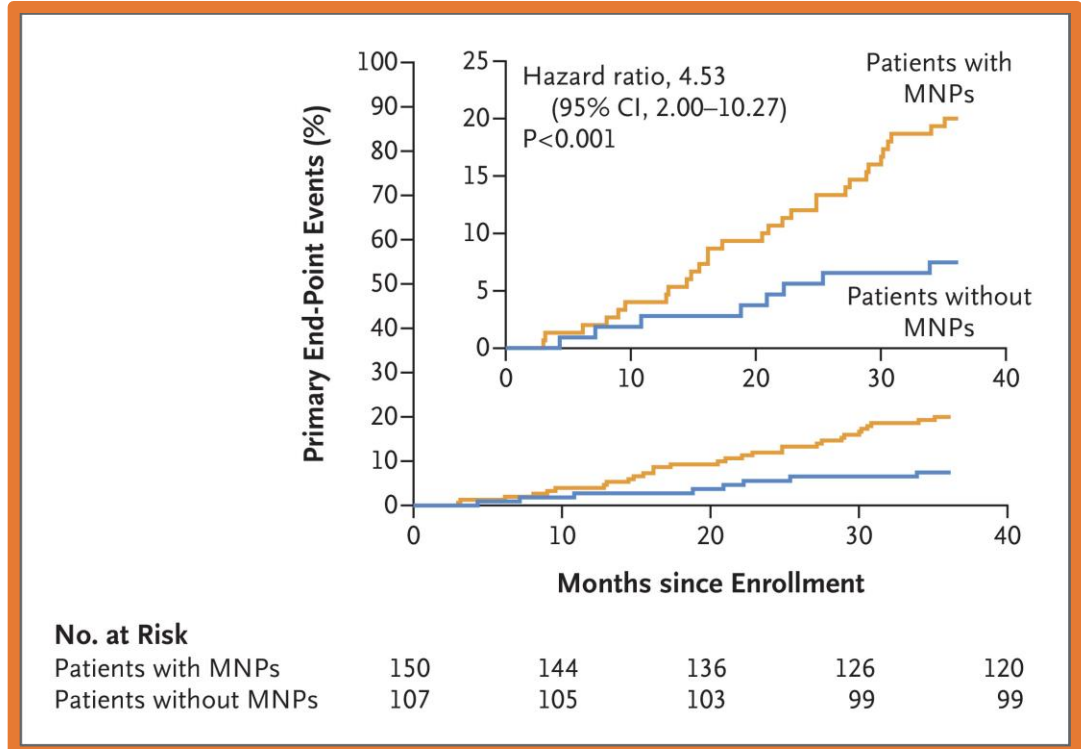
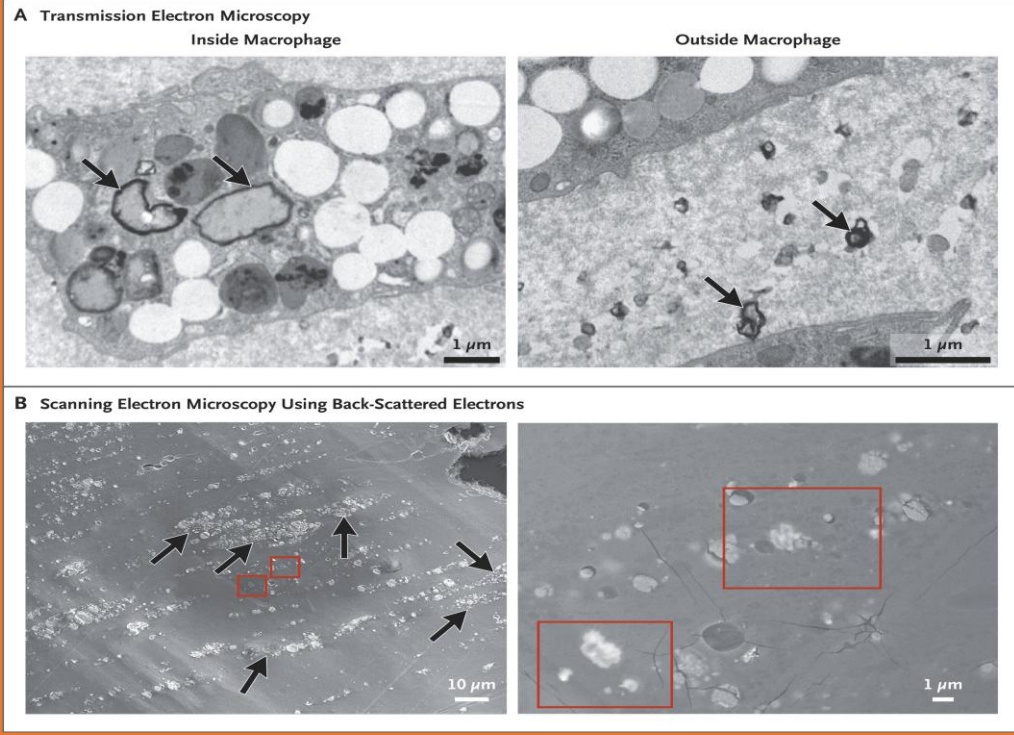


# Microplastics and Nanoplastics in Atheromas and Cardiovascular Events

**Authors:** Raffaele Marfella, M.D., Ph.D. , Francesco Prattichizzo, Ph.D., Celestino Sardu, M.D., Ph.D., Gianluca Fulgenzi, Ph.D., Laura Graciotti, Ph.D., Tatiana Spadoni, Ph.D., Nunzia D'Onofrio, Ph.D., , and Giuseppe Paolisso, M.D. [Author Info & Affiliations](#)

Published March 6, 2024 | N Engl J Med 2024;390:900-910 | DOI: 10.1056/NEJMoa2309822 | **VOL. 390 NO. 10**  
Copyright © 2024

MNP aşkar olunan xəstələrdə ölümlə nəticələnməyən MI, insult və ya istənilən səbəbdən ölüm daha tez-tez baş verib:  
20.0% vs 7.5%.





**Reduction of personal exposure by filter devices  
and change of lifestyle**

The infographic features a central white circle with a silhouette of a person and the text "Avoidance of health risks by air pollution". Surrounding this central circle are eight smaller circles, each containing an image and a text label:

- Staying indoors:** A woman sitting on a sofa reading a book.
- N95 face mask:** A white N95 respirator mask.
- Portable air cleaner:** A white cylindrical air purifier.
- Automobile cabin filter:** A blue car with a white air filter being inserted into its cabin.
- High efficiency HVAC filter:** A grey rectangular air filter with blue arrows indicating airflow.
- Nutraceuticals and pharmaceuticals:** A pile of various pills and capsules.
- Avoidance of polluted areas (e.g. heavy traffic):** A busy street scene with cars and a truck.
- Physical exercise:** A man in a blue jacket running on a paved path.

The background of the infographic shows a hazy, polluted sky with smoke rising from industrial chimneys and power lines, with a white truck and a car visible in the lower portion.



**Prevention goals for all**



**CVD risk estimation**



**Personalized treatment decisions**



**Reduction of CVD burden**



**Risk modifiers**

- Psychosocial stress
  - Ethnicity
  - Imaging (e.g. coronary calcium scoring)
- Comorbidity**
- e.g. cancer, COPD, inflammatory disease, mental disorders, sex-specific conditions

**2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: Developed by the Task Force for cardiovascular disease prevention in clinical practice with representatives of the European Society of Cardiology and 12 medical societies With the special contribution of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC) FREE**

**Hava çirklənməsi ilə əlaqəli ÜDX riski**

Havanın çirklənməsinin azaldılması üçün tədbirlərin, o cümlədən sərt hissəciklərin (PM) və qaz halında çirkləndiricilərin emissiyasının azaldılması, təbii yanacaqların istifadəsinin məhdudlaşdırılması və karbon qazı emissiyalarının azaldılması tövsiyə olunur ki, bu ÜDX-dən ölüm və xəstələnmə riskini azaldır

I



## Hava çirklənməsi ilə əlaqəli ÜDX riski

Təvsiyələr	Sınıf	Sübut səviyyəsi
(Cox) yüksək ÜDX risk qrupuna aid xəstələrə, havanın çirklənməsinin yüksək olduğu ərazilərdə uzunmüddət qalmaqdan mümkün qədər çəkinmək təvsiyə edilir.	IIb	C
Əhalinin uzun müddət yüksək səviyyəli havanın çirklənməsinə məruz qaldığı bölgələrdə (oportunistik) ÜDX skriningi proqramlarının aparılması nəzərdən keçirilə bilər.	IIb	C



## **ESC, ACC/ AHA və WHF –in ekoloji stressorlarla bağlı təcili tədbirlərə çağıran birgə bəyanatı**

1. Ürək-damar sağlamlığına ətraf mühit faktorlarının təsirini prioritetləşdirən global səviyyədə siyasət təşəbbüslərinin irəli sürülməsi və milli-beynəlxalq siyasətlərin bu istiqamətdə uzlaşdırılması.
2. Hədəfli tədbirlərin formalaşdırılması üçün ekoloji risk faktorlarının təsirlərinə dair elmi tədqiqatlara investisiya.
3. Səhiyyə mütəxəssisləri və ictimaiyyət arasında ekoloji risk faktorları barədə maarifləndirmə və məlumatlılığın artırılması.
4. Təmiz nəqliyyatı, yaşıl zonaları və səs-küyün azaldılmasını təşviq edən şəhərsalma və ictimai siyasətlər.
5. Səhiyyə sistemləri daxilində emissiya və çirklənməni azaltmağa yönəlmiş dayanıqlı səhiyyə modeli.
6. Həssas əhali qruplarını qorumaq üçün iqlimə davamlı səhiyyə sistemlərinin qurulması.



# KARDIOMETABOLİK VƏ NADİR XƏSTƏLİKLƏR KONQRƏSİ



20–21 Fevral 2026  
Hilton Otel , Bakı



## Xülasə

- Ətraf mühitin çirklənməsi aterosklerotik ÜDX üçün dəyişdirilə bilən risk amilidir
- Ateroskleroz ekspozom xəstəlik kimi dəyərləndirilməlidir: ətraf mühit, sosial və həyat tərz faktorlarının uzun illər ərzində bioloji həssaslıqla qarşılıqlı təsiri klassik risk modellərinin izah edə bilmədiyi rezidual riskin səbəbini izah edə bilər
- Pollyutantlara həm qısa, həm də uzunmüddətli məruz qalma ÜDX əlaqəli xəstələnmə və ölüm göstəricilərinə ciddi təsir göstərir
- Müxtəlif hava çirkləndiriciləri ÜDX-nin inkişafına ənənəvi risk faktorları ilə sinergetik təsir göstərir
- Xəstələrin klinik dəyərləndirilməsi, ürək-damar riskinin hesablanması və profilaktik strategiyanın planlaşdırılması zamanı ətraf mühit amilləri risk modifikatoru kimi nəzərə alınmalıdır.
- Optimal tibbi müalicəyə baxmayaraq rezidual riskli xəstələrdə ekspozom məlumatların ürək-damar riskinin qiymətləndirilməsinə inteqrasiyası məqsədəuyğundur.
- Həkimlər ətraf mühit çirklənməsinin ürək-damar sağlamlığına təsiri barədə maarifləndirməni təşviq etməli və profilaktik tədbirləri dəstəkləməlidirlər.