

Жирэмсэн эхийн цусанд С реактив уураг тодорхойлсон дүн

Б.Буянтүшиг¹, Г.Ганзаяа², Г.Энхжаргал¹

¹АШУУИС-ийн НЭМС-ийн Орчны Эрүүл мэндийн тэнхим

²Нийслэлийн Мэргэжлийн Хяналтын Газар

Цахим шуудан: buyantushig@mnums.edu.mn, Утас: 94008141

Түлхүүр үг:

PM тоосонцор
С-реактив уураг
Үрэвслийн маркер
Агаарын бохирдол

Товч утга:

Үндэслэл: Пренаталь үеийн агаарын бохирдолд өртөлт нь зүрх судас, амьсгалын замын өвчнөөр өвчлөх эрсдлийг нэмэгдүүлдэг. Тиймээс агаарын бохирдол ихтэй бүс нутагт амьдардаг жирэмсэн эхчүүдийн цусан дахь С идэвхит уураг (CRP) уургийг тодорхойлох нь ач холбогдолтой юм. **Арга, аргачлал:** Улаанбаатар хотын Сүхбаатар дүүргийн 404 жирэмсэн эмэгтэйн судалгааны мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийсэн. Судалгаанд хамрагдагсдын 50%-д гэрт агаар цэвэршүүлэгч ашиглан интервенц явуулсан. Судалгааны хугацаанд жирэмсний 10 ба 30 долоо хоногтойд хоёр удаа PM2.5-ийг 7 хоногийн хугацаанд хэмжсэн. Оролцогчдын хатаасан цусны толбыг цуглуулан, CRP-ийг тодорхойлж, асуумжийн аргаар мэдээлэл авсан. Үр дүнгийн тоон үзүүлэлтэд статистикийн STATA 15 програм ашиглан боловсруулалт хийв. **Үр дүн:** Судалгаанд оролцогчдын дундаж нас 29±5.4 байсан бөгөөд, үүний 80.4% нь дээд боловсролтой, 60.5% нь гэрлэсэн эсвэл гэр бүлтэй, 72.3% нь биеийн жингийн индекс (БЖИ) хэвийн байсан. Интервенцийн бүлгийн эмэгтэйчүүдийн хатаасан цусны толбо дахь CRP нь хяналтын бүлгийнхээс 0.44 мг/л ($p>0.05$) бага байна. Гэртээ тамхи татдаг хүнтэй хамт амьдардаг оролцогчдын CRP 0.13 мг/л-ээр их байв ($p>0.05$). PM2.5 концентраци 1 мкг/м³ нэмэгдэхэд цусан дахь CRP уураг 0.02 мг/л нэмэгдэж байна. Илүүдэл жинтэй оролцогчид CRP-ийн хамгийн их концентраци 4.68 мг/л байна. **Дүгнэлт:** Дотоод орчны агаарын бохирдлыг бууруулснаар жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн CRP буурч байна. Жирэмсэн эмэгтэйн биеийн жингийн индекс нэмэгдэх нь цусан дахь С реактив уургийн үзүүлэлт ихсэхэд нөлөөлж байна.

Үндэслэл: Монгол улсын нийслэл Улаанбаатар хот нь өвлийн улиралд дэлхийн хамгийн өндөр агаарын бохирдол ихтэй хотуудын нэгд тооцогдож хүн амын өвчлөл, нас баралтын эрсдэлт хүчин зүйл болж байна.¹ Агаарын бохирдолд өртөх нь ураг, нярайд төдийгүй жирэмсэн эмэгтэйчүүдэд зүрх судас, амьсгалын замын өвчний эрсдлийг үүсгэх олон төрлийн сөрөг нөлөөллийг дагуулдаг. Дотоод орчны агаарын бохирдолд өртсөнөөр жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн цусны С реактив уургийг нэмэгдүүлдэг байна.² Түүнчлэн С реактив уургийг дотоод орчны агаарын бохирдлын судалгаанд түгээмэл ашиглаж зүрх судасны өвчний эрсдэл, чихрийн шижин хэв шинж II зэрэг өвчлөлийн хамаарлыг судалдаг чухал

үрэвслийн маркер юм. Тиймээс агаарын бохирдол өндөртэй орчинд амьдардаг жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн цусан дахь CRP уургийг тодорхойлж, түүнд нөлөөлөх зарим хүчин зүйлсийг судлах шаардлагатай байгаа нь энэхүү судалгааг хийх үндэслэл боллоо.

Зорилго: Жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн цусан дахь CRP уургийн агууламжид агаарын бохирдол болон нөлөөлөх зарим хүчин зүйлсийг судлах.

Арга, аргачлал: Энэхүү судалгааг Эрүүл Мэндийн Яамны ёс зүйн хяналтын хорооны зөвшөөрлийн дагуу санамсаргүй түүвэрлэлттэй интервенци судалгааны

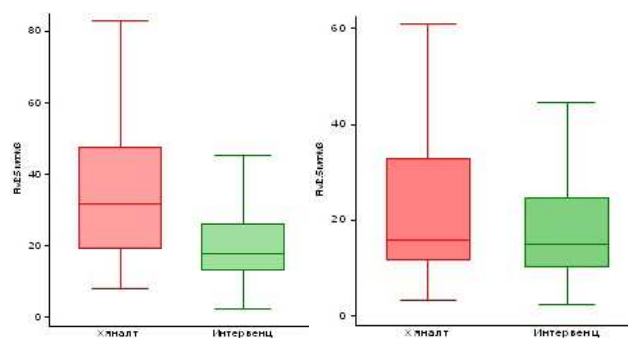
загвар бүхий UGAAR судалгааны хүрээнд баримтын аргыг ашиглан хийж гүйцэтгэв. Судалгаанд Улаанбаатар хотын СБД-ийн 1-11-р хорооны өрхийн эмнэлэгт 2014-2015 онд хяналтанд орсон, орон сууцанд амьдардаг, 18-аас дээш насны 404 жирэмсэн эмэгтэйн мэдээлэлд дүн шинжилгээг хийв. Судалгааны оролцогчдын 50%-д санамсаргүйгээр агаарын бохирдлын өртөлтийг бууруулах HEPA (High Efficiency Particulate Air Purifier) шүүлтүүр бүхий агаар цэвэршүүлэгчийг суурилуулсан. Гэрийн дотоод орчны PM_{2.5} тоосонцрыг 7 хоногийн турш жирэмсний 10 болон 30 долоо хоногтойд 2 удаагийн хэмжилтийг хийсэн.

Оролцогчдын жирэмсний 30 долоо хоногтойд өндөгний цусыг авч хатаасны дараа цусны С реактив уургийг шинжилсэн. Оролцогчдын талаарх мэдээллийг (нас, хүн ам зүйн үзүүлэлт гэх мэт) асуумжийн аргаар цуглуулсан. Судалгааны статистик боловсруулалтыг STATA15 програм ашиглан гүйцэтгэсэн.

Үр дүн: Судалгаанд хамрагдсан 404 жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн дундаж нас 29 ± 5.4 байсан бөгөөд үүний 80.4% нь дээд боловсролтой, 60.5% нь гэрлэсэн эсвэл гэр бүлтэй, 72.3% нь хэвийн биеийн жингийн үзүүлэлттэй, 47% нь 1,200,000-с дээш төгрөгний орлоготой, 69.2% нь ажил эрхэлдэг байна. Сууцны дотоод орчны агаарт PM_{2.5} тоосонцрын агууламж 1 мкг/м^3 нэмэгдэхэд цусанд дахь CRP уураг 0.02 мг/л хэмжээгээр өсч байна.

Жирэмсний 10 болон 30 долоо хоногтойд интервенцийн бүлгийн оролцогчдын гэрийн дотоод орчны PM_{2.5} тоосонцрын (17.94 мкг/м^3 ба 14.93 мкг/м^3) дундаж агууламж хяналтын бүлгийнхээс (31.79 мкг/м^3 ба 14.96 мкг/м^3) бага ($p > 0.05$) байсан. (Зураг 1)

Зураг 1. Орон сууцны дотоод орчны агаарт PM_{2.5}



тоосонцрын 7 хоногийн дундаж

А. Жирэмсний 10 долоо хоногтой үеийн хэмжилт

Б. Жирэмсний 30 долоо хоногтой үеийн хэмжилт

Сууцны дотоод орчинд PM_{2.5} тоосонцрын бохирдлыг бууруулах интервенцийн бүлэгт хамрагдсан эмэгтэйчүүдийн цусанд дахь CRP уураг хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад 0.44 мг/л -р бага ($p > 0.05$) байна. (Хүснэгт 1). Цусанд дахь CRP уургийн агууламж оролцогчдын биеийн жингийн индексээр ялгаатай ($p < 0.05$), БЖИ 25-с их буюу илүүдэл жинтэй эмэгтэйчүүдэд С-реактив уураг 4.68 мг/л буюу хамгийн өндөр агууламжтай байна. Жирэмсэн үедээ ажил эрхэлж байсан эмэгтэйчүүдэд С-реактив уураг 0.33 мг/л -р бага байна ($p > 0.05$). (Хүснэгт 1)

Хүснэгт 1. Оролцогчидын цусанд дахь С-реактив уураг, зарим хүчин зүйлсээр

Үзүүлэлт	CRP мг/л	95% CI	P утга
Интервенц			
Тийм	3.19	2.82-3.55	
Үгүй	3.63	2.98-4.28	0.7748
БЖИ			
18.5-с доош	2.39	1.80-2.97	
18.5-25.0	3.30	2.87-3.73	
25.0-с дээш	4.68	3.28-6.09	0.0065*
Жирэмсний үеийн ажил эрхлэлт			
Тийм	3.48	3.03-3.93	
Үгүй	3.15	2.35-3.95	0.1548
Улирал			
Хавар	3.60	3.01-4.12	
Зун	3.26	2.55-3.98	
Намар	3.59	2.73-4.45	0.1599
Өвөл	3.01	2.35-3.67	
Дам тамхины өртөлт			
Тийм	3.38	2.80-3.96	
Үгүй	3.45	2.93-3.97	0.6178

*Тайлбар: Статистикийн ач холбогдол бүхий ялгаатай

Хэлцэмж: Бидний судалгаанд PM_{2.5} 1 мкг/м^3 нэмэгдэх бүрт CRP уураг 0.02 мг/л дүнтэй ихэсч байгаа нь Wenyan.L (2017) нарын судалгаанд PM_{2.5} тоосонцор 5 мкг/м^3 хэмжээтэй өсөхөд цусанд дахь CRP уураг 4.2% ихсэж байсантай дүйж байна.³ Мөн Yanli.L (2012) нарын судалгааны дүнд, эрүүл насанд хүрсэн хүн, хүүхдүүдэд агаар бохирдол өндөртэй орчинд байх нь цусны CRP уураг өсөх эрсдэлт хүчин зүйл болж байсан нь бидний судалгаанд хяналтын бүлгийн оролцогчдын CRP уураг их байгаатай ижил байна.⁴

Энэ судалгааны үр дүнд жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн өмнөх биеийн жингийн индексээр цусны CRP уургийг харьцуулахад БЖИ өндөр байх тусам CRP уураг өндөр ($p = 0.0065$) байсан. Дээрх үр дүн нь Visser нарын судалгааны үр дүн болох таргалалттай эмэгтэйчүүдэд CRP уураг (4.76 дахин) өндөр байсантай дүйж байна.⁵

Дүгнэлт: Дотоод орчны агаарын бохирдлыг бууруулахад жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн С реактив уураг буурч байна. Жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн биеийн жингийн индекс нэмэгдэх нь цусны С реактив уураг ихсэхэд нөлөөлж байна.

Талархал: Энэхүү судалгааг хэрэгжүүлэхэд гүн туслалцаа үзүүлсэн санхүүжүүлэгч Канадын эрүүл мэндийн судалгааг санхүүжүүлэгч институт (MOR 142380), мэдээллээр хангасан оролцогчдод талархсанаа илэрхийлж байна.

Ном зүй:

1. L. Drew Hill, Rufus Edwards, Jay R. Turner, Yuma D. Argo, Purevdorj B. Olkhanud, Munkhtuul Odsuren, Sarath Guttikunda, Chimedsuren Ochir, Kirk R. Smith. Health assessment of future PM_{2.5} exposures from indoor, outdoor, and secondhand tobacco smoke concentrations under alternative policy pathways in Ulaanbaatar, Mongolia. *PLoS One*. 2017; 12(10): e0186834.
2. Bonnie N. Young, Jennifer L. Peel, Tracy L. Nelson, Annette M.

- Bachand, Judy M. . Heiderscheidt, Bevin Luna, Stephen J. Reynolds, Kirsten A Koehler, John Volckens, David Diaz-Sanchez, Lucas M. Neas, Maggie L. Clark. C-reactive Protein from Dried Blood Spots: Application to Household Air Pollution Field Studies. *Indoor Air*. 2020 January ; 30(1): 24–30.
3. Wenyan Li, Kirsten S. Dorans, Elissa H. Wilker, Mary B. Rice, Petter L. Ljungman, Joel D. Schwartz, Brent A. Coull, Petros Koutrakis, Diane R. Gold, John F. Keaney Jr, Ramachandran S. Vasan, Emelia J. Benjamin, Murray A. Mittleman. Short-Term Exposure to Ambient Air Pollution and Biomarkers of Systemic Inflammation. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2017;37: 1793-1800. DOI: 10.1161/ATVBAHA.117.309799
4. Yanli Li, Kate Rittenhouse-Olson, William L. Scheider, and Lina Mu. Effect of particulate matter air pollution on C-reactive protein: a review of epidemiologic studies. *Rev Environ Health*. 2012 ; 27(2-3): 133–149. doi:10.1515/reveh-2012-0012.
5. Marjolein Visser, PhD; Lex M. Bouter, PhD; Geraldine M. McQuillan, PhD. Elevated C-Reactive Protein Levels in Overweight and Obese Adults. *JAMA*. 1999;282(22):2131-2135. doi:10.1001/jama.282.22.2131

Determination of C reactive protein in the blood of pregnant women

Buyantushig B¹, Ganzaya G², Enkhjargal G¹

¹Department of Environmental Health, School of Public Health, MNUMS

²Metropolitan Professional Inspection Department

E-mail: buyantushig@mnumns.edu.mn, Tel: +976 94008141

Background: Prenatal exposure to air pollution can have many adverse effects and increase risks of cardiovascular and respiratory diseases. Therefore, it is necessary to determine the CRP protein in the blood of pregnant women living in areas with high air pollution.

Materials and Methods: The survey covered 404 pregnant women of the Sukhbaatar district of Ulaanbaatar. We installed air purifiers in some of the participants' homes. Indoor PM_{2.5} was measured twice at 10 and 30 weeks of gestation. We collected dried blood spots from participants and tested the CRP, and conducted questionnaires. Statistical analysis was performed with STATA 15.

Results: The mean age of participants in the study was 29 ± 5.4 , of whom 80.4% had higher education, 60.5% were married, and 72.3% had BMI 18.5 to 25. CRP in the dried blood spots of women in the intervention group was 0.44 mg/L ($p > 0.05$) lower than in the control group. CRP of participants living with a smoker at home was 0.13 mg/l higher ($p > 0.05$). When PM_{2.5} concentration increases by 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, the blood-CRP protein increases by 0.02 units. Participants who were overweight had the highest concentration of CRP was 4.68 mg/l.

Conclusion: CRP in pregnant women is reduced by reducing indoor air pollution. Increased body mass index in pregnant women leads to an increase in reactive protein C in the blood.

Keywords: PM particles, C-reactive protein, inflammatory marker, air pollution