

آلودگی هوا و تاثیر آن بر میزان سقط

یک مطالعه آینده نگر

دکتر هاله رحمان پور ، فلوشیپ نازایی

Fertile steril ۲۰۱۸; ۱۰۹:۱۴۸-۵۳

هدف: بررسی ارتباط بین سقط و آلاینده های هوا می باشد. ارتباط آلودگی هوا با مشکلات دوران بارداری قبلا مشخص شده است ولی در مورد ارتباط آلودگی هوای محیط با سقط مطالعات کمی انجام شده است.

نوع مطالعه: آینده نگر

بیماران: ۳۴۳ مورد خانم حامله تک قلو در مطالعه آینده نگر چند مرکزی

مداخله: صورت نگرفته است

هدف اصلی مطالعه: بررسی میزان و زمان دقیق سقط از زمان تخمک گذاری

نتایج: میزان شیوع سقط ۹۸ مورد یا ۲۸٪ بود. میزان آلاینده ها در محیط زندگی با روش

modified community multiscale air quality model

به دو صورت تماس حاد (طی ۲ هفته گذشته قبل از سقط) و تماس مزمن (تماس در کل دوران بارداری) اندازه گیری شد.

نتایج نشان داد که تماس با آزون در کل بارداری با افزایش خطر ۱/۱۲ برابر یا ۹۵% confidence interval [CI] (۱,۰۷-۱,۱۷)

و تماس با ریزگردهای کوچکتر از ۲/۵ میکرومول (PM_{2.5}) با افزایش خطر نسبی ۱,۱۳ برابر ۹۵% CI و ۱,۰۳-۱,۲۴ سبب افزایش سقط و سقط زودرس شده است. ترکیبات سولفات نیز باعث افزایش خطر سقط به میزان ۱,۵ برابر ۱,۰۷-۲,۳۴ CI ۹۵% شده بود.

تماس حاد طی ۲ هفته قبل از زمان سقط ارتباطی با افزایش سقط نداشته است.

نتیجه گیری:

ما دریافتیم که تماس با آلاینده های هوا در طول بارداری با افزایش خطر سقط همراه بوده است. اما تعریف بازه زمانی خاصی که تماس با آلاینده ها سبب بالا رفتن میزان سقط میشود. نیازمند مطالعات آینده نگر بزرگ تر با اندازه گیری روزانه آلاینده های محیط زیست است.

کلمات کلیدی: سقط، سقط خود بخودی ، آلودگی هوا، ریزگرد

مقدمه:

سقط یا از دست رفتن حاملگی در حدود ۲۸٪ بارداری هایی که به اثبات رسیده اند اتفاق می افتد (۱,۲)

از عواقب روحی سقط ایجاد اندوه، افسردگی، احساس گناه و اضطراب شدید و آسیب استرس پس از حادثه است (۳).

علاوه بر اینها عوارض دیگری چون سقط عفونی و عفونت های جدی تهدید کننده حیات نیز ممکن است بدنبال هر سقطی اتفاق بیفتد(۴).

علت اغلب سقط ها مولتی فاکتوریال است و می تواند به دلایل مختلف آناتومیکی یا ژنتیک و خصوصیات دموگرافیک و تماس های محیطی اتفاق بیفتد. (۵-۷)

در حال حاضر قرار گرفتن در معرض آلودگی هوا که ارتباط آن با مرگ و میر در بزرگسال مشخص شده است به عنوان یک خطر ویژه نیازمند توجه بیشتر است (۸-۱۰) ارتباط آلودگی هوا با تولد پره ترم و وزن کم موقع تولد (LBW) نشان داده شده است (۱۱ و ۱۲). در چند مطالعه پیشنهاد شده است که قرار گرفتن در معرض ذرات آلاینده می تواند سبب استرس اکسیداتیو شود(۱۴-۱۶) و عبور نشانگرهای التهاب سیستمیک از سد خونی مادر- جنین می تواند در جنین سبب اختلال رشد و تکامل جنین شود. (۱۷)

با توجه به اینکه که یکسری از حاملگی ها قبل از اینکه بصورت بالینی تشخیص داده شوند از دست می روند با اینحال قبلا هیچ مطالعه آینده نگر می میزان تماس ا فرد با آلاینده های هوارا از قبل از بارداری و در طول بارداری و اثر آن بر سقط را بررسی نکرده است.

هدف این مطالعه بررسی ارتباط بین تماس با عوامل آلودگی هوا (۶ آلاینده هوا که به صورت معمول در ایالات متحده آمریکا وجود دارد) و میزان سقط بصورت آینده نگر در زوج هایی است که اقدام به بارداری می کنند.

موارد و روش ها:

این مطالعه بین سالهای ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۹ در بین ۵۰۱ زوج از ۱۶ بخش در ایالات میسیگان (تعداد ۱۰۴) و تگزاس (تعداد ۳۹۷) نفر انجام شد.

شرایط ورود به مطالعه شامل:

(۱) وجود پیوند زناشویی بین زوجین

(۲) سن خانم بین ۱۸ تا ۴۰ سال و آقا بالای ۱۸ سال

(۳) تکلم به زبان انگلیسی یا اسپانیایی

(۴) عدم پیشگیری از بارداری از ۲ ماه قبل از ورود به مطالعه

(۵) عدم وجود نازایی در زوجین

(۶) سیکل قاعدگی خانمها ۲۱ الی ۴۲ روز

(۷) عدم استفاده از روش تزریق هورمونی پیشگیری از بارداری طی ۱۲ ماه گذشته.

تست بارداری قبل از ورود به مطالعه برای اثبات عدم حاملگی انجام شد. زوجین در طول بارداری و به مدت یکسال از زمانی که اقدام به بارداری کرده بودند پیگیری شدند. در این مطالعه از ۵۰۱ نفر که وارد مطالعه شدند. ۱۵۴ نفر به دلیل عدم بارداری و ۳ نفر به دلیل دوقلوئی و ۱ نفر به دلیل خروج از منطقه مورد نظر از مطالعه خارج شدند.

۳۴۳ نفر در مطالعه ماندند که رضایت آگاهانه از آنها اخذ شد.

سنجش تماس:

ما غلظت ساعت به ساعت عوامل شایع در آلودگی هوا را بررسی کردیم که شامل موارد زیر بودند. منواکسید کربن، اکسید نیتروژن، دی اکسید نیتروژن، ازن و ذرات جامد یا ریز گرد (particular matter) با قطر

$10 \mu\text{m} \leq$ و قطر $2.5 \mu\text{m}$ (PM₁₀, PM_{2.5}) و دی اکسید سولفور . ارتباط این آلاینده ها با بیماری ها و مرگ و میر در بزرگسالان قبلا نشان داده شده است. (۸.۹)

با توجه به اینکه در مورد ریزگردها و اثرات آنها بر سلامتی اطلاعات کافی وجود ندارد. با این حال ما ۵ ماده تشکیل دهنده این ذرات جامد که شامل عنصر کربن، ترکیبات آلی، ترکیبات سولفات، ترکیبات آلومینیوم و ترکیبات نیترات می باشد را بررسی کردیم. همه این آلوده کننده ها با روش multiscale air quality models بصورت اندازه گیری غلظت در یک فضای $12 \times 12 \text{ km}^2$ بررسی شدند.

برای کم شدن خطای اندازه گیری، با استفاده از مانیتورهای محلی سنجش آلودگی هوا که توسط آژانس حفظ محیط زیست آمریکا نصب شده اند نیز کنترل صورت گرفت محل سکونت زوجین، میزان در معرض قرار گرفتن آنها مورد بررسی قرار گرفت.

مدت تماس تقسیم شده قبل از بارداری (۲ هفته قبل از تخمک گذاری در سیکل منجر به حاملگی)، تماس حاد (تماس آخرین ۲ هفته بارداری)، تماس مزمن (شامل کل بارداری از زمان تخمک گذاری تا زمان زایمان یا سقط).

وجود حاملگی با تست حاملگی دیجیتال خانگی که قادر به سنجش $\text{BhCG} \leq 25 \text{ mIU/ml}$ است اثبات شد. وجود سقط براساس وجود یک تست ادراری بارداری منفی بدنبال تست مثبت و یا سقط بالینی و یا شروع پرپود در نظر گرفته شد.

اطلاعاتی راجع به علت های دیگر سقط شامل علل ژنتیک یا آناتومیک در دسترس ما نیست. در ویزیت اولیه اطلاعات دموگرافیک مادر و رژیم غذایی روزانه و مصرف سیگار، کافئین و مولتی ویتامین هم سوال شد. میزان cotinine سرم که متابولیت غالب نیکوتین است در خانم و آقا اندازه گیری شد.

نتایج:

۹۷ مورد سقط (۲۸٪) در این مطالعه مشخص شد. طبق نتایج خانمهایی که حاملگی شان منجر سقط شد سن بالاتر، تحصیلات پایین، درآمد بالاتر، BMI بالاتر و میزان دریافت کافئین بیشتر در طی بارداری و میزان دریافت مولتی ویتامین کمتر در اوایل بارداری داشتند.

میزان cotinine سرم در افراد با حاملگی منجر به سقط بالاتر بود و بیشترین میزان سقط در فصل پاییز بود.

میزان آلودگی هوا در کل مناطق مورد بررسی بصورت کم تا متوسط بود که پایین تر از استاندارد ملی امریکا بوده است. در بین آلاینده ها میزان ازون با سایر آلاینده ها نسبت عکس داشت. (۰,۴۹ - ۰,۲۴)

تماس طولانی در بارداری با ازون و $PM_{2.5}$ با خطر سقط ارتباط مثبت داشت. خطر نسبی افزایش سقط در مورد ازون ۱۲٪ یا ۱,۱۲ برابر $95\% CI (1,07-1,17)$ و در مورد $PM_{2.5}$ این خطر نسبی ۱۳٪ یا ۱,۱۳ برابر $95\% CI (1,13-1,24)$ بود.

به نظر می رسد ارتباط سقط با $PM_{2.5}$ مربوط به مشتقات ترکیبات سولفور باشد با خطر نسبی ۱,۵۸، $95\% CI (1,07-2,34)$.

بحث:

اگرچه در این مطالعه آینده نگر در محل سکونت زوجینی که اقدام به بارداری کرده بودند میزان آلودگی هوا نسبت به استاندارد کشور آمریکا کم تا متوسط بود ولی ما شواهدی پیدا کردیم که تماس مزمن با بعضی آلاینده ها از جمله ازون و $PM_{2.5}$ در طول بارداری با افزایش میزان سقط همراه بوده است.

ولی ارتباط بین تماس حاد (۲ هفته قبل از سقط) و یا تماس قبل از بارداری با افزایش میزان سقط وجود نداشت.

براساس یک فرمول به نام فرمول ۴ برای پیدا کردن کسر جمعیت تحت تاثیر یک فاکتور که توسط Rockill ارائه شده (۳۰). افزایش خطر ۱۲٪ و ۱۳٪ در اثر تماس با ازون و $PM_{2.5}$ مساوی است با ۹٪ افزایش در میزان سقط، به عبارت دیگر با کاهش میزان ازون و $PM_{2.5}$ به زیر ۲۵٪ میشد در ۹ نفر از ۹۸ نفری که سقط کرده اند از سقط جلوگیری شود.

در یک مطالعه در تیانجین چین که در ۱۵ بیمارستان صورت گرفته بود. سقط زیر ۱۴ هفته با سطح بالای سولفوردی اکسید در ارتباط بود.

(OR ۱۹,۷۶, ۹۵%CI, ۲,۳۴-۱۶۶,۷)

که اندازه گیری غلظت آلایندهها از طریق نزدیک ترین مانیتور محلی در ماه اول بارداری انجام شده بود.

در یک مطالعه در شهر تهران (ایران) تماس با دی اکسید نیتروژن در طول دوران بارداری با افزایش خطر نسبی (۱,۰۵-۱,۰۲، ۹۵% CI ۱,۰۴، OR) و ازون با افزایش خطر نسبی (۱,۱۳-۱,۰۶، ۹۵% CI ۱,۰۹، OR) سبب سقط خودبخودی قبل از هفته ۱۴ شده بود.

برخلاف مطالعه چین و ایران در مطالعه ما ، تماس با دی اکسید سولفور و نیتروژن دی اکسید ارتباطی با سقط نداشته است. که علت آن می تواند به دو دلیل باشد : ۱. غلظت پایین این آلاینده های هوا در آمریکا

نسبت به ایران و چین، ۲. مشکل طبقه بندی آلاینده ها، خاطر وجود مانیتور در مکان های مشخص که می تواند سبب نتایج منفی کاذب می شود .

اگرچه ارتباط و مکانیسم بیولوژیک علت ارتباط آلودگی هوا و سقط هنوز مشخص نیست ولی از جمله مکانیسم های مطرح این است که تماس با آلاینده های مختلف هوا از جمله ریزگرد ها می تواند باعث تحریک استرس اکسیداتیو شوند (۱۳و۱۴). تماس مادر با ذرات جامد هوا سبب افزایش نشانگرهای اکسیداتیو در پلاسما می شود (۳۳). استرس اکسیداتیو در ابتدای بارداری می تواند با رشد جفتی تداخل ایجاد نماید (۳۴). مطالعات همچنین نشان داده اند که تماس با آلاینده ها می تواند با لانه گزینی جنین هم تداخل ایجاد نماید. (۲۶). سبب اختلال کروموزومی و آنومالی های ساختمانی شود (۳۵). که همگی خطر سقط سه ماهه اول را بالا می برد.

در نتیجه این مطالعه آینده نگر که اولین مطالعه ای است که از زمان اقدام به بارداری زوجین را از نظر ارتباط سقط با آلودگی هوا بررسی کرده است. نشان داد که تماس طولانی مدت و مزمن با $PM_{2.5}$ و ازون سبب افزایش میزان سقط میشود.