

INFLUENȚA FACTORILOR DE MEDIU ASUPRA SANATĂȚII REPRODUCERII

Dr. Pleș Liana, dr. Apostu Anca, dr. Pleș Nicolae, dr. Ignat Cristina
Maternitatea Bucur, București

Abstract

Environmental factors play an important role in human reproduction, affecting fertility, birth outcome and even having long term effects on the cognitive and social development of children exposed to pollutants. A large number of women are exposed to pollutants whether it's in the work place or at home and that can have serious consequences on reproductive health. Environmental factors that have been implicated in adverse pregnancy outcome include metals like lead and mercury, air pollutants, organic solvents, radiation, pesticides and most importantly smoking. All of these factors have been associated with an increased risk of abortion, stillbirth, low birth weight, preterm delivery and congenital defects. The link between environmental factors and poor reproductive outcome is apparent but sometimes may be difficult to prove.

Key words: *pollution, reproductive health, environmental factors, pregnancy outcome*

1. Introducere

Starea de sănătate a unui individ este determinată de relația dintre mediul intern al organismului și mediul extern. Aerul nepoluat, apa potabilă și hrana lipsită de toxine au un rol decisiv în asigurarea stării de sănătate a unui individ. Din păcate aerul, apa și hrana pe care le consumăm devin din ce în ce mai poluate pe măsura dezvoltării industriale și a folosirii extensive a îngrășămintelor în agricultură pentru a putea asigura nevoile din ce în ce mai mari ale unei societăți în continuă dezvoltare.

Studierea prognosticului materno-fetal este importantă deoarece greutatea mică la naștere, restricția de creștere intrauterină (RCIU) și deficitul de dezvoltare în primul an de viață sunt implicate în influențarea stării de sănătate a viitorului individ, fiind asociate cu o mortalitate și o morbiditate crescută în copilărie, un risc crescut de hipertensiune arterială, boală coronariană și diabet zaharat non-insulino-dependent în viața adultă. [19]

2. Poluanții incriminați și efectele lor

Un număr mare de poluanți au efecte negative asupra reproducerii și dezvoltării umane. Fie că vorbim despre substanțe chimice, metale, radiații, poluanți atmosferici sau fumat, poluarea este prezentă în viața de zi cu zi a individului.

a. Metalele

Plumbul din vopsele, tușuri tipografice, baterii traversează cu ușurință bariera fetoplacentară începând cu săptămâna 12 de sarcină, putând avea efecte negative asupra dezvoltării sistemului nervos central al fătului. De asemenea a fost incriminat în alterarea

mediului hormonal necesar menținerii sarcinii și în nașterea de feți morți.

Un risc crescut de avort spontan a fost observat la femeile expuse la niveluri mici de plumb. Un studiu prospectiv efectuat în 1999 este edificator în acest sens arătând un OR pentru avort spontan de 1,8 pentru o creștere de 5 mcg/dl peste nivelurile sanguine de plumb acceptate (5-20mcg/dl). [5]

Mercurul, prezent în unele amalgamuri dentare, a fost incriminat în reducerea fertilității și risc crescut de avort spontan la asistentele care preparau aceste amalgamuri. [25]. Mercurul este de asemenea prezent în multe fungicide, dovedindu-se a influența negativ embriogeneza la șoareci. [30]

b. Solvenții organici

Femeile la risc pentru expunere la solvenți organici sunt cele care lucrează în industria textilă, a vopselurilor, a maselor plastice și chiar în domeniul medical. Un studiu prospectiv a arătat că aceste femei au un risc de 13 ori mai mare de a avea copii cu malformații congenitale majore dar și o incidență crescută a avortului la sarcinile anterioare. [15].

Un alt studiu a arătat rezultate asemănătoare referitor la expunerea la toluen. [31]

c. Pesticidele, fungicidele și erbicidele folosite în agricultură sunt asociate cu efecte adverse asupra sarcinii și a produsului de concepție. Gravidele care lucrează în domenii cu risc de expunere la pesticide au un risc crescut de avort spontan, copii cu greutate mică la naștere și naștere prematură. [11]

Metilsocianatul a fost incriminat în creșterea incidenței avortului spontan, a RCIU

și a mortalității perinatale, într-un studiu efectuat în India pe femei expuse accidental acestui compus. [10, 17]

d. Poluanții care au capacitatea de a acționa ca hormoni sunt substanțe care odată pătrunse în organism pot interfera cu o serie de procese fiziologice importante. Printre substanțele care au efect estrogenic se numără: DDT, DDE, heptaclor, PCB (Polychlorinated biphenyls), dioxina, produși de degradare ai unor detergenți. [6].

Dioxina, unul dintre cei mai toxici compuși din mediu, are capacitatea de a bloca acțiunea estrogenului, de a scădea nivelul androgenilor și de a interfera cu producerea hormonilor tiroidieni. De asemenea poate afecta nivelurile de insulină și secreția glucocorticoizilor. A fost asociată cu apariția endometriozei, iar expunerea animalelor gestante la niveluri foarte scăzute de dioxină a dus la alterarea funcției reproductive a puilor. Un studiu efectuat pe un lot de bărbați expuși la un erbicid ce conținea dioxina (Agent Orange) a arătat un număr crescut de copii cu defecte congenitale.

e. Poluarea atmosferică a fost asociată, într-un studiu efectuat în Polonia, cu greutate mică la naștere și circumferință craniană redusă la copiii proveniți din mame expuse la acest tip de poluare [14]. Poluarea atmosferică a fost incriminată și în apariția malformațiilor cardiace congenitale [23].

O metaanaliză asupra efectelor poluării atmosferice cu particule fine, SO₂, NO₂ și CO, a concluzionat că există o legătură de cauzalitate între aceasta și greutatea mică la naștere. Referitor la nașterea prematură și RCIU rezultatele de până în prezent sunt contradictorii. În timp ce unii autori afirmă că există o relație de cauzalitate între poluarea atmosferică și nașterea prematură [16, 29] sau între concentrațiile atmosferice de particule fine și RCIU [9], alți autori contrazic aceste rezultate [4]. Referitor la mortalitatea intrauterină Pereira et al, într-un studiu din 1998, găsește că aceasta nu este influențată de nivelurile de CO sau SO₂, dar pare să fie puternic influențată de nivelul de NO₂ ($R=0,0013/\text{mcg}/\text{mc}$, $p<0.01$) și de expunerea la combinația SO₂, NO₂, CO ($p<0.01$). [20]

În ceea ce privește influența poluării atmosferice asupra apariției malformațiilor cardiace congenitale, un studiu din 2002 efectuat de Ritz et al concluzionează că există o

relație de tip doză-răspuns între nivelurile de CO și apariția defectului septal ventricular [23], dar și între poluarea cu O₃ și anomaliile aortice sau valvulare, la copiii născuți din mame expuse în a doua lună de sarcină. [27]

f. Radiațiile

O ipoteză îndelung studiată este cea legată de acțiunea nocivă a radiațiilor ionizante în perioada periconcepțională și în primele săptămâni de sarcină.

A fost observată o asociere cu riscul crescut de malformații congenitale și neoplazie la copii. Alte studii au evaluat efectele radiațiilor neionizante, în special radiații electromagnetice emise de telefoane mobile, terminale video, paturi electrice și aparatură medicală, însă nu au găsit nicio legătură de cauzalitate între acestea și riscul crescut de avort spontan, greutate mică la naștere sau prematuritate. [26].

g. Gazele anestezice

Legătura între riscul materno-fetal și inhalarea de gaze anestezice nu a putut fi demonstrată în mod clar până în prezent, însă autorii studiilor subliniază importanța măsurilor de precauție pentru reducerea riscurilor potențiale [11]. Un studiu efectuat pe un lot de asistente care lucrau în cabinete stomatologice și care au fost expuse la NO a arătat o scădere a fertilității acestor femei. [24]

h. Fumatul

Efectele nocive ale fumatului asupra sănătății în general sunt bine cunoscute și intens studiate. Cu toate acestea numărul femeilor fumătoare rămâne în continuare ridicat, un procent important dintre acestea fiind reprezentat de femei de vârstă fertilă. Fumatul în perioada sarcinii este asociat cu importante riscuri materno-fetale, printre care greutate mică la naștere, RCIU [12], afectare placentară [22], prematuritate și avort spontan [18, 21].

Mamele care fumează în perioada sarcinii sunt de două ori mai predispuse să nască copii cu greutate mică, aceștia având în medie cu 150-250g mai puțin decât cei născuți din mame nefumătoare. [2].

Nicotina traversează bariera fetoplacentară, având acțiune teratogenă asupra sistemului nervos fetal. În utero nicotina afectează patternul proliferării și diferențierii celulare acționând asupra receptorilor nicotiniici. Rezultatele sunt afectare celulară și chiar pierdere de neuroni.

Efectele pe termen lung sunt deficite cognitive, deficiențe de auz și chiar afectarea comportamentului social. [13, 28]

Efectele fumatului asupra ovarului au fost intens studiate, fiind legate de afectarea unor funcții ca steroidogeneza, foliculogeneza, gametogeneza, ovulație și funcția corpului galben.

Menopauza precoce și osteoporoza accelerată sunt mai frecvente la fumătoare [1, 3, 32].

Nivelul bazal al FSH-ului este cu 66% mai ridicat la fumătoarele active și cu 39% la fumătoarele pasive față de nefumătoare [8]. Fumatul pare să accelereze depleția foliculară ovariană, ducând la o rezervă ovariană diminuată chiar și la femei tinere [7].

3. Concluzii

Factorii de mediu joacă un rol important în sănătatea reproducerii umane fie că vorbim despre fertilitatea cuplului, prognosticul materno-fetal sau efectele pe termen lung asupra dezvoltării cognitive sau comportamentului psiho-social al copiilor expuși în viața intrauterină.

Este evident că legătura între poluare și reproducerea umană este una reală, însă uneori este dificil de stabilit o cauzalitate. Agenții poluanți incriminați sunt dintre cei mai diverși, iar dacă pentru unii dintre ei există dovezi clare care să îi incrimineze ca agenți etiologici (fumatul activ sau pasiv, anumiți solvenți organici, metale grele) pentru alții datele sunt încă contradictorii.

Domeniul sănătății reproducerii este unul de interes, existând nevoia aprofundării rezultatelor obținute până în prezent și extinderii cercetării spre testarea de noi ipoteze.

Cercetarea în domeniul poluării, care să aducă date de necontestat, este primordială pentru a putea lua măsuri prompte pentru combaterea efectelor negative asupra sănătății umane.

Bibliografie

- [1] Adena M.A., Gallagher H.G. - Cigarette smoking and the age at menopause. *Ann Hum Biol* 1982; 9: 121-130
- [2] Andres R.L., Day M.C. - Perinatal complications associated with maternal tobacco use. *Semin Neonatol* 2000; 5(3): 231-241. [PubMed: 10956448]

- [3] Baron J.A., La Vecchia C., Levi F. - The antiestrogenic effect of cigarette smoking in women. *Am J Obstet Gynecol* 1990; 162: 502-514
- [4] Bobak M. Outdoor pollution, low birth weight, and prematurity. *Environ Health Perspect* 2000, 108: 173-176
- [5] Borja-Aburto V.H., Hertz-Picciotto I., Rojas Lopez M., Farias P., Rios C., Blanco J. - Blood lead levels measured prospectively and risk of spontaneous abortion. *Am J Epidemiol* 1999; 150(6): 590-597. [PubMed: 10489998]
- [6] Bryant K. - Air pollution impact on the endocrine and reproductive systems. *Proceedings of the first National Association of Physicians for the Environment's Conference on Air Pollution: Impacts on Body Organs and Systems*. 18 Nov 1994, Washington DC.
- [7] Cooper A. R., Moley K. H. - *Semin Reprod Med*. 2008; 26(2): 204-212.
- [8] Cooper G.S., Baird D.D., Hulka B.S., Weinberg C.R., Savitz D.A., Hughes C.L. Jr. Folicle-stimulating hormone concentrations in relation to active and passive smoking. *Obstet Gynecol* 1995; 85:407-411
- [9] Dejmek J., Selevan S.G., Benes I., Solansky I., Srám R.J. - Fetal growth and parental exposure to particulate matter during gestation. *Environ Health Perspect*, 1999. 107: 475-480.
- [10] Dudani A.T. - Hazards of pesticides. *Health Action* 1991; 4: 25
- [11] Figa-Talamanca I. - Occupational risk factors and reproductive health of women. *Occup Med (Lond)* 2006; 56(8): 521-531. [PubMed: 17151388]
- [12] Horta B.L., Victora C.G., Menezes A.M., Halpern R., Barros F.C. - Low birthweight, preterm births and intrauterine growth retardation in relation to maternal smoking. *Paediatr Perinat Epidemiol* 1997; 11 (2): 140-151. [PubMed: 9131707]
- [13] Jacobsen L.K., Slotkin T.A., Mencl W.E., Frost S.J., Pugh K.R. - Gender-Specific Effects of Prenatal and Adolescent Exposure to Tobacco Smoke on Auditory and Visual Attention. *Neuropsychopharmacology*. 2007
- [14] Jedrychowski W., Bendkowska I., Flak E., Penar A., Jacek R., Kaim I., et al. - Estimated risk for altered fetal growth resulting from exposure to fine particles during pregnancy: an epidemiologic prospective cohort study in Poland. *Environ Health Perspect* 2004; 112(14): 1398-1402. [PubMed: 15471732]
- [15] Khattak S., McMartin K., Barrera M., Kennedy D., Koren G. - Pregnancy outcome

- following gestational exposure to organic solvents: a prospective controlled study. *Jama* 1999; 281(12): 1106–1109. [PubMed: 10188661]
- [16] Lin M.C., Chiu H.F., Yu H.S., Tsai S.S., Cheng B.H., Wu T.N., et al. Increased risk of preterm delivery in areas with air pollution from a petroleum refinery plant in Taiwan. *J Toxicol Environ Health* 2001, 64: 637–644.
- [17] Mehta P.S., Mehta A.S. - Bhopal tragedy: health effects. *J Am Med Assoc* 1990; 264: 2781.
- [18] Miller H.C., Hassanein K., Hensleigh P.A. - Fetal growth retardation in relation to maternal smoking and weight gain in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1976; 125(1): 55–60. [PubMed: 1275014]
- [19] Osmond C., Baker D.J.P. Fetal, infant and childhood growth are predictors of coronary heart disease, diabetes, and hypertension in adult men and women. *Environ Health Perspect*, 2000, 18: 545–553.
- [20] Pereira L.A., Loomis D., Conceicao G.M.S., Braga A.L.F., Arcas R.M., Kishi H.S., et al. Association between air pollution and intrauterine mortality in Sao Paulo, Brazil. *Environ Health Perspect* 106: 325–329. 1998.
- [21] Raymond E.G., Cnattingius S., Kiely J.L.. Effects of maternal age, parity, and smoking on the risk of stillbirth. *Br J Obstet Gynaecol* 1994; 101(4): 301–306. [PubMed: 8199075]
- [22] Raymond E.G., Mills J.L. - Placental abruption. Maternal risk factors and associated fetal conditions. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1993; 72(8): 633–639. [PubMed: 8259750]
- [23] Ritz B., Yu F., Fruin S., Chapa G., Shaw G.M., Harris J.A. - Ambient air pollution and risk of birth defects in Southern California. *Am J Epidemiol* 2002; 155(1): 17–25. [PubMed: 11772780]
- [24] Rowland A.S., Baird D.D., Weinberg C.R., Shore D.L., Shy C.M., Wilcox A.J. - Reduced fertility among women employed as dental assistants exposed to high levels of nitrous oxide. *N Engl J Med* 1992; 327 (14): 993–997. [PubMed: 1298226]
- [25] Rowland A.S., Baird D.D., Weinberg C.R., Shore D.L., Shy C.M., Wilcox A.J. - The effect of occupational exposure to mercury vapour on the fertility of female dental assistants. *Occup Environ Med* 1994; 51 (1):28–34. [PubMed: 8124459]
- [26] Shaw G.M. - Adverse human reproductive outcomes and electromagnetic fields: a brief summary of the epidemiologic literature. *Bioelectromagnetics* 2001: S5–S18. [PubMed: 11170114]
- [27] Sram R.J., Binkova B., Dejmek J., Bobak M. - Ambient air pollution and pregnancy outcomes: a review of the literature. *Environ Health Perspect* 2005; 113(4): 375–382. [PubMed: 15811825]
- [28] Toro R., Leonard G., Lerner J.V., Lerner R.M., Perron M., Pike G.B., et al. - Prenatal Exposure to Maternal Cigarette Smoking and the Adolescent Cerebral Cortex. *Neuropsychopharmacology*. 2007
- [29] Xu X., Ding H., Wang X. Acute effects of total suspended particles and sulfur dioxides on preterm delivery; a community based cohort study. *Arch Environ Health* 1995, 50: 407–415.
- [30] * * - Encyclopaedia of occupational health. ILO, Geneva, 3rd ed. 1:749
- [31] * * - Generations at risk: how environmental toxins may affect reproductive health in Massachusetts. Cambridge, MA. 1996.
- [32] * * - The Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Smoking and infertility. *Fertil Steril* 2006; 86: S172-S177