

Magnetfält i inkubatorer riskfaktor vid assisterad befruktning?

En rad studier antyder att även exponering för relativt svaga magnetfält kan medföra biologiska effekter såsom kromosomskador och missfall. Det kan föranleda frågan om magnetfälten i inkubatorer kan vara en anledning till den ökade risk för missbildningar hos barn som iakttagits i samband med assisterad befruktning, skriver författarna.

KJELL HANSSON MILD
professor, Arbetslivsinstitutet, Umeå

MATS-OLOF MATTSSON
docent, Örebro universitet, institutionen
för naturvetenskap, Örebro

LENNART HARDELL
professor, överläkare, Örebro universi-
tetsjukhus, onkologiska kliniken,
Örebro

■ I en artikel i Läkartidningen diskutera Bergh och Wennerholm [1] den ökade risk för medfödda missbildningar hos barn födda efter in vitro-fertilisering (IVF och ICSI) som antyds av resultaten i flera kontrollerade studier. De ställer frågan om det är några av de mediciner som används eller själva IVF/ICSI-proceduren som orsakar den ökade risken.

Vi vill här peka på möjligheten av att riskökningen kan ha att göra med de magnetfält som finns inne i inkubatorerna som används vid in vitro-arbetet.

Vi har i flera år arbetat med cellulära försök och påverkan av magnetfält, och då kommit i kontakt med flera olika typer av inkubatorer. På grund av deras konstruktion är magnetfälten från de olika elektriska komponenterna olika stora.

Fältet kan uppgå till hundratals mikrotesla (μT) intill fläktmotor, och värden kring 10-talet μT är inte ovanliga på ställen nära elektronikutrustningen (kontrolldelen för temperatur m m). Själva värmespiralen ger också betydande bidrag till fälten inne i inkubatorn.

Biologiska effekter

Det finns idag flera arbeten som visar på biologiska effekter efter exponering för dylika svaga magnetfält, innefattande såväl cellulära försök som påverkan på embryonalutveckling hos försöksdjur.

I samband med den senaste utvärderingen av magnetfältens karcinogenitet som IARC genomförde under 2001 (klassificering 2B: »möjlig cancerframkallande« [se vidare 2]) gjordes också en översikt av magnetfältseffekt på reproduktionen [3], och flera studier finner effekter vid nivåer kring 1–10 μT , dvs samma som inkubatorerna. Vi har

också studerat kromosomskador hos amnionceller efter magnetfältsexponering [4, 5], och vi fann en trefaldig ökning efter 30 μT , 50 Hz exponering. Studier av perifera lymfocyter hos lokförare exponerade för höga magnetfält visar också på en ökad andel kromosomskador hos denna yrkesgrupp jämfört med kontroller [6].

Fler studier

I samband med den internationellt koordinerade flerlaboratoriestudien »Hen House Project« fann man att tidiga kycklingembryon är känsliga för enstaka μT . Bland de noterade missbildningarna fanns bl a felaktigt slutna neuralrör [7].

Flera studier har också påvisat att magnetfältsexponering för 50/60 Hz med styrka på några μT leder till ökat uttryck av »heat shock«-proteiner (hsp) efter korttidsexponering, men Di Carlo med flera [8] har nyligen visat att en 4 dagars kontinuerlig exponering av kycklingembryon ledde till en minskning av hsp-nivån och därmed av det skydd som en ökning av hsp ger. Dessa studier antyder åtminstone att tidiga vertebratembyon är känsliga för svaga magnetfält.

Två studier av missfall och magnetfältsexponering publicerades i januari i år från Kalifornien. I en prospektiv kohortstudie fann Li och medarbetare [9] att för dem som exponerats för över 1,6 μT och med missfall före tionde veckan var relativa risken 2,2 (95 procents konfidensintervall 1,2–4,0), och för kvinnor med tidigare graviditetsproblem var RR hela 5,7 (95 procents KI 2,1–15,7). I en fall-kontrollstudie fann Lee och medarbetare [10] att kvinnor med en högsta exponering över 3,5 μT hade en oddskvot på 2,3 (95 procents KI 1,2–4,4). Både dessa studier debatteras nu, och uppföljande studier är att vänta.

Lätt att bygga om

Med detta som bakgrund anser vi att eventuellt starka magnetfält i inkubatorer skulle kunna vara en av de faktorer som spelar roll för den ökade risken för missbildningar vid assisterad befruktning. Det man kan göra för att kontrollera

för denna faktor är att mäta upp magnetfälten i inkubatorn, och om för höga nivåer konstateras bör man bygga om inkubatorn för att nedbringa dessa läckfält till acceptabla nivåer.

Detta är oftast tekniskt lätt att genomföra. Vidare brukar oftast de höga läckfälten vara koncentrerade till vissa delar i inkubatorn – t ex nära fläkten, nära kontrollpanel etc, och man kan då undvika att använda dessa områden i skåpet.

*

Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

Referenser

1. Berg C, Wennerholm UB. Viss ökad risk för missbildningar efter assisterad befruktning. Läkartidningen 2002;99: 2957-8.
2. Hansson Mild K, Hamnerius Y, Hardell L, Mattsson MO, Sandström M. Internationell konsensus om lågfrekventa fält: »Möjlig cancerframkallande«. Läkartidningen 2001;98: 5188-91.
3. Non-ionizing radiation part 1: Static and extremely low-frequency (ELF) electric and magnetic fields. IARC Monogr Eval Carcinog Hum 2002;80.
4. Nordenson I, Hansson Mild K, Sandström M, Mattsson MO. Effect of low frequency magnetic fields on the chromosomal level in human amniotic cells. Kungl Vetenskapsakademien, workshop in interaction mechanisms of low level EM field, maj 1989. In: Nordén B, Ramel C, editors. Interaction mechanisms of low-level electromagnetic fields in living systems. Oxford: Oxford University Press 1992.p.240-50.
5. Nordenson I, Hansson Mild K, Andersson G, Sandström M. Chromosomal aberrations in human amniotic cells after intermittent exposure to 50 Hz magnetic fields. Bioelectromagnetics 1994;15:293-301.
6. Nordenson I, Hansson Mild K, Järventaus H, Hirvonen A, Sandström M, Wilén J, et al. Chromosomal aberrations in peripheral lymphocytes of train engine drivers. Bioelectromagnetics 2001;22:306-15.
7. Berman E, Chacon L, House D, Koch BA, Koch WE, Leal J, et al. Development of chicken embryos in a pulsed magnetic field. Bioelectromagnetics 1990; 11:169-87.
8. Di Carlo A, White N, Guo F, Garrett P, Litovitz T. Chronic electromagnetic field exposure decreases hsp70 levels and lowers cytoprotection. J Cell Biochem 2002;84: 447-54.
9. Li DK, Oduli R, Wi S, Janevic T, Golditch I, Bracken TD, et al. A population based prospective cohort study of personal exposure to magnetic fields during pregnancy and the risk of miscarriage. Epidemiology 2002;13:9-20.
10. Lee GM, Neutra RR, Hristova L, Yost M, Hiatt RA. A nested case control study of residential and personal magnetic field measures and miscarriages. Epidemiology 2002;13:21-31.