

• Troubles de la reproduction chez l'homme

En 1992 l'équipe danoise du Pr.Skakkebaek rapportait pour la première fois, à travers l'analyse de 61 études scientifiques portant sur 15000 hommes de différentes nationalités, une diminution de 50 % de la quantité du sperme en 50 ans (1). Cette étude a déclenché une vive polémique et soulevé de nombreuses critiques mais ces résultats ont depuis été repris et confirmés par de nombreuses équipes à travers le monde (2, 3).

Autre fait inquiétant, le déclin mondial de la qualité et de la quantité du sperme s'accompagne d'une augmentation importante du nombre de cancers du testicule dans tous les pays industrialisés, où l'incidence de ces cancers est 6 fois plus importante que dans les pays en développement, ainsi que d'une augmentation du nombre de malformations congénitales masculines à la naissance (hypospadias : ouverture de l'urètre dans la partie inférieure du pénis, et cryptorchidie : absence de descente des testicules) (4, 5).

Les données issues de l'expérimentation animale, les études réalisées chez l'homme ainsi que les observations du fonctionnement des paramètres de reproduction des hommes dont les mères se sont vues administrer du Diéthylstilbène (estrogène de synthèse que nous avons mentionné précédemment) durant la grossesse, suggèrent que l'exposition prénatale à des perturbateurs endocriniens pourrait expliquer en partie l'augmentation de ces troubles. Le développement et la maturation de l'appareil reproducteur mâle se déroulent durant la vie intra-utérine ainsi qu'à la puberté, et sont commandés par l'action de la testostérone, principale hormone androgène de l'homme.

Selon les chercheurs, une anomalie de la production ou de l'action de la testostérone durant ces périodes critiques pourrait résulter en un développement anormal des testicules. En effet la perturbation du développement testiculaire par des molécules capables de modifier la production ou l'action de testostérone pourrait être à l'origine de malformations de l'appareil reproducteur à la naissance, de cancers du testicule chez l'homme jeune ainsi que d'un déclin de la production spermatique. Sachant qu'un nombre important de pesticides possèdent des propriétés anti-androgénique, il se pourrait que l'exposition à ces derniers durant la vie intra-utérine ou ultérieurement au cours du développement puissent contribuer aux pathologies de l'appareil reproducteur mâle, de plus en plus fréquentes.

Comme il a été mentionné plus haut une étude a conclu en un lien statistiquement significatif entre l'exposition au DDE, ainsi qu'au Chlordane et à ses métabolites, et le cancer du testicule. Une autre étude a montré une association entre la présence de métabolites d'herbicide tel que le 2-4 D dans l'urine de sujets âgés de 20 à 40 ans et la diminution de la quantité et de la mobilité de leurs spermatozoïdes (6). Des résultats similaires ont été obtenus par une autre équipe en lien cette fois ci avec les concentrations urinaires des métabolites de l'insecticide Chlorpyrifos (7). Une étude

menée au Mexique et portant sur 116 participants a permis d'établir un lien entre les concentrations sériques de DDE des sujets et une modification des paramètres spermatiques tels qu'un plus grand nombre de spermatozoïdes morphologiquement anormaux et une altération de la quantité et mobilité de ceux ci (8).

Concernant le lien entre pesticides et malformations congénitales chez les petits garçons, les publications scientifiques sont plus rares. Une étude récente réalisée en France sur 1500 nouveaux nés montre que l'exposition de la maman aux pesticides pendant la grossesse est effectivement associée à une augmentation significative des cas de cryptorchidie et hypospadias à la naissance (9). En Espagne, une étude a montré un lien entre l'exposition prénatale à deux pesticides organochlorés, le DDT et l'Hexachlorohexane, et une élévation du risque de présenter une cryptorchidie (10).

Enfin une étude menée au Danemark a permis de montrer une concentration supérieure en pesticides dans le lait maternel des mamans dont les enfants présentaient une cryptorchidie à leur naissance (11).

1. Carlsen, E., Giwercman, A., Keiding, N., & Skakkebaek, N. E. (1992). Evidence for decreasing quality of semen during past 50 years. *BMJ*, *305*(6854), 609-613.
2. Auger, J., Kunstmann, J. M., Czyglik, F., & Jouannet, P. (1995). Decline in semen quality among fertile men in Paris during the past 20 years. *N Engl J Med*, *332*(5), 281-285.
3. Swan, S. H., Elkin, E. P., & Fenster, L. (1997). Have sperm densities declined? A reanalysis of global trend data. *Environ Health Perspect*, *105*(11), 1228-1232.
4. Richiardi, L., Bellocchio, R., Adami, H. O., Torrang, A., Barlow, L., Hakulinen, T., et al. (2004). Testicular cancer incidence in eight northern European countries: secular and recent trends. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, *13*(12), 2157-2166.
5. Sharpe, R. (2009). Male Reproductive Health Disorders and the Potential Role of Exposure to Environmental Chemicals.
6. Swan, S. H., Kruse, R. L., Liu, F., Barr, D. B., Drobnis, E. Z., Redmon, J. B., et al. (2003). Semen quality in relation to biomarkers of pesticide exposure. *Environ Health Perspect*, *111*(12), 1478-1484.
7. Meeker, J. D., Ryan, L., Barr, D. B., Herrick, R. F., Bennett, D. H., Bravo, R., et al. (2004). The relationship of urinary metabolites of carbaryl/naphthalene and chlorpyrifos with human semen quality. *Environ Health Perspect*, *112*(17), 1665-1670.
8. De Jager, C., Farias, P., Barraza-Villarreal, A., Avila, M. H., Ayotte, P., Dewailly, E., et al. (2006). Reduced seminal parameters associated with environmental DDT exposure and p,p'-DDE concentrations in men in Chiapas, Mexico: a cross-sectional study. *J Androl*, *27*(1), 16-27.
9. Gaspari, L., Paris, F., Jandel, C., Kalfa, N., Orsini, M., Daures, J. P., et al. (2011). Prenatal environmental risk factors for genital malformations in a population of 1442 French male newborns: a nested case-control study. *Hum Reprod*, *26*(11), 3155-3162.
10. Montes, L.P.B., et al. (2010). Prenatal exposure to organochlorine pesticides and cryptorchidism. *Ciência & Saúde Coletiva*, *15*(1), 1169-1174.
11. Damgaard, I. N., Skakkebaek, N. E., Toppari, J., Virtanen, H. E., Shen, H., Schramm, K. W., et al. (2006). Persistent pesticides in human breast milk and cryptorchidism. *Environ Health Perspect*, *114*(7), 1133-1138.