تأثيرات المبيدات والملوثات الأخرى على الكفاءة الأنتاجية والتناسلية فى الكائنات غير المستهدفه

دكتورة / نور الهدى عبدالودود هلال زيدان
قسم المبيدات – كلية الزراعة – جامعة كفر الشيخ

المقدمة :

يعتبر التلوث البيئى نوعاً من الإسراف على أنفسنا، فلقد دمرنا ومازلنا ندمر الحاضر والمستقبل .. ولقد تخطى الأمر حاجز السرقة ووصل إلى مرحلة الجريمة.. فهل هناك جريمه أكبر من سرقة مستقبل أولادنا من خلال الرجولة المفقودة وخلل السلوك والوظائف بسبب خلل الغدد الصماء ؟

ذلك الجهاز المكون من عدة غدد فى الجسم ، هذه الغدد ليس لها قنوات لذلك جاءت التسمية " الغدد الصماء " فهى مجاميع من الخلايا الجسمية عالية التخصص تفرز الهرمونات بإذن الله ودون تدخل من الإنسان ، وتنتقل الهرمونات بعد إفرازها عن طريق الدم أما لخلية مجاورة أو لمكان بعيد مستهدفة خلية أخرى أو عضو معين أو تؤثر على الخلية التى افرزتها– كل هدف وكل شئ بمقدار– نجد أن جهاز الغدد الصماء والجهازالعصبى مرتبطان عصبيا . أهم ارتباطات هذان الجهازين هو منطقة تحت المهاد "هيبوثالامس" Hypothalamus والتى توجد بالمخ وهى حلقة الوصل بين الجهازين اللذين يعملان بتكامل عجيب وينظم كلا منهما وظائف الآخر. فالمنطقة تحت المهاد "هيبوثالامس" تفرز الهرمونات العصبية وهذه تنظم إفرازات الفص الأمامى للغدة النخامية بينما الهرمونات الجنسية الأستروييدية التى تفرز من الغدد الجنسية وقشرة الغدة الجاركلوية تعمل مباشرة على الجهاز العصبى لتنشيط الخلايا العصبية فى الهيبوثالامس والتى تتحكم ثانية فى إفراز هرمون الغدد النخامية عن طريق إفرازها للعامل المنشط للهرمونات المسئولة عن التبويض والعامل المنشط لهرمون CRC وغيره. وبسبب هذه العلاقة المتشابكة فقد أطلق عليهما معا النظام العصبى الغدى Neuroendocrine system

ولقد ثبت أخيرا أن هذا النظام لا يعمل بمفرده ولكن عمله ينظم بالجهاز المناعى وهذه العلاقة لم تكن معروفة أو حتى متوقعة . هذا وقد تم تقسيم الهرمونات تبعا لتركيبها الكيميائى إلى ثلاثة مجموعات رئيسية هى الهرمونات البيبتيدية والبروتينية ، مشتقات الأحماض الأمينية و الهرمونات الأستيرويدية وهى التى تعنينا فى هذا المقام وهى تشمل الهرمونات المفرزة من قشرة الغدة الجاركلوية والخصية والمبيض خاصة هرمونات Progesterone, Estrogens, Testosterone وجميعها تحتوى على نواة الأستيرويد وهى فى غاية الأهمية فى التمثيل الغذائى وتنظيم تمثيل الكربوهيدرات والأتزان المائى الملحى بالجسم ولكن أهم الأدوار التى تقوم بها عمليات التناسل نوضحها فى الجدول التالى :

جدول (١): هرمونات الغدد الصماء المسئوله عن التناسل وأماكن إنتاجها وتركيبها الكيميائى وأثرها الرئيسى :

اسم الغدة	الهرمون المفرز	تركيبه الكيميائى	أثره الرئيسى
الحويصلات المبيضية	Estrogens	Steroid hormone	خصائص الجنس الثانوية فى الأنثى
الجسم الأصفر	Progesterone	Steroid hormone	المحافظة على الحمل
الخصية	Testosterone	Steroid hormone	الخصائص الجنسية فى الذكر
الفص الأمامى للغدة النخامية	Prolactin (PRL)	هرمون بروتينى	ينبه إنتاج اللبن من الغدد اللبنية فى الثدى وينشط الجسم الأصفر فى بعض الثدييات
يتكون فى الـ Hypothalamus ويخزن فى الفص الخلفى للنخامية	Oxytocin	Peptide Hormone هرمون ببتيدى	ينشط إفراز اللبن من الغدد اللبنية عن طريق تنشيط الـ Myoepithelial cells وينشط انقباض عضلات الرحم
الفص الأمامى للغدة النخامية	Luteinizing Hormone (LH) الهرمون المحدث للتبويض	Glycoprotin	فى الإناث يساعد على التبويض بالتعاون مع FSH كما يساعد على تكوين الجسم الأصفر وفى الذكور يساعد على إفراز هرمون التستسترون من الخصية
الفص الأمامى للغدة النخامية	Follicle Stimulating Hormone (FSH) الهرمون المنبه للحويصلات المبيضية	Glycoprotein	فى الإناث ينشط نمو حويصلات المبيض ويتعاون مع LH فى تنشيط إفراز هرمون الـ Estrogen أما فى الذكور فينشط نمو القنيات المنوية وتكوين الحيوانات المنوية

أنواع السموم التناسلية :

فيما يلى سنوضح أنواع السموم التى تؤدى لحدوث خلل فى جهاز الغدد الصماء ومن ثم حدوث خلل فى التناسل :

أولاً : المبيدات :

أ- التأثير على الإنسان :

الاكتشاف الخاص بأن الـ DDT قد يعمل مثل هرمون الإستروجين بدأ كأنه نوع من حب الاستطلاع الفردى عام ١٩٥٠م وأصبح واضحا أن الـ DDT ليس هو المركب الكيميائى المخلق الوحيد القادر على إحداث التأثيرات الإستروجينية وذلك عندما أظهر الرجال الذين يعملون فى مصنع الكيميائيات عدد قليل جدا من الحيوانات المنوية بعد التعرض لمبيد الكيبون. كذلك أدى التشابه بين الـ DDT ومركب Diethylstilbesterol (DES) وهو دواء من الهرمون الأنثوى المخلق ذو تأثير مشابه للأستروجين إلى توقع الباحثين أن يجدوا شيئاً شائع فى التركيب الكيميائى يمكن من شرح هذه الظاهرة حيث وجدوا أن مستقبل الإستروجين يرتبط بكيميائيات ذات تركيبات مختلفة لحد كبير. المستقبل بمثابة قفل يمكن أن يفتح بوسائل تحمل فى طياتها تشابه ولو قليل للإستروجين الطبيعى مثل ما يفعل الشاكوش للمفتاح. والهرمونات ومستقبلاتها تتواءم معا بتقنيات القفل والمفتاح تحت الظروف العادية كما فى الشكل التالى (A) .

يقوم الهرمون الطبيعى بالارتباط بالمستقبل الخاص به ومن ثم ينشط الجينات فى الأنوية لإنتاج الاستجابة البيولوجية المطلوبة. مشابهات الهرمون تستطيع أن ترتبط كذلك بالمستقبل وتحفز حدوث الاستجابة. موقفات ومعانعات الهرمون كما فى الشكل (B) لا تستطيع أن تحفز الاستجابة ولكنها تمنع الهرمون الطبيعى من الارتباط بالمستقبل. بعض الكيميائيات المخلقة تنفرد وتتحرر فى البيئة وتستطيع أن تسلك مثل مشابهات الهرمونات وموقفات الهرمونات ومن ثم تساهم فى إحداث الخلل والتشويش فى النشاط الخلوى. المركب الذى يفوق فى العدد أو أكثر تنافسية للمستقبل يحدد استجابة الخلية .

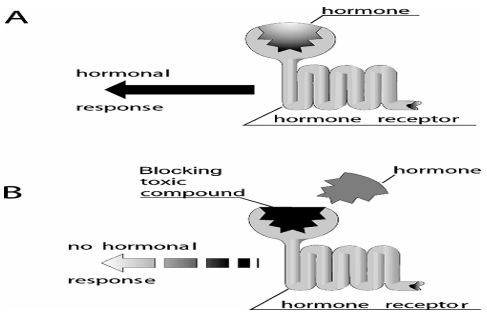

Figure 1a, b. Endocrine disruptors and hormono-mimetic pollutants.

مركب داى بروموكلوربروبان 1,2-Dibromo-3-Chloropropane(DBCP) مادة الكيلية طورت كمبيد معروف أن يثبط إنتاج الحيوانات المنوية Azoospermia أو نقص إنتاج الحيوانات المنوية Oligospermia وتطورها. وقد تأكد نقص الحيوانات المنوية وضمور الخصيات ونقص الخصوبة فى الذكور الذين يعملون فى مصنع DBCP. كما لوحظت نفس التأثيرات على التناسل فى العمال المعرضون مهنيا للمبيدات النيماتودية .

لقد تم الكشف عن وجود المبيد الفطرى الواسع الانتشار فينكلورزولين Vinclozolin فى غذاء الأطفال الشائع فى الولايات المتحدة الأمريكية ، هذا المبيد ثبت أنه يؤدى لتكوين حلمات ثديية فى ذكور الفئران البيضاء، لقد أحدث المبيد خللا فى التطور على غرار ما أحدثه مركب DES أو غيره من مشابهات الإستروجين ولكنه أحدث الدمار بطريق وأسلوب مختلف. فهذا المبيد يستهدف مستقبل الإندروجين والذى يوجه الهرمون الذكرى تستيسترون Testosterone وليس مستقبل الإستروجين حيث يقوم بغلق المستقبل وعدم السماح بمرور رسالة هرمون الذكورة تيستسترون . وهذا يشابه ما يحدث من إشغال خط التليفون دوما ومن ثم لا تجرى أية مكالمات بسبب عطل الخط. بدون إشارات التيستسترون يحدث إيقاف وتعطيل لتطور الذكور ويطلق على الأولاد المولودين علميا "بينى الجنس Intersex أو مخنث Hermaphrodites". كما يوجد مركب DDE وهو أحد نواتج تكسير الـ DDT بشكل غالب فى جسم الإنسان ويعمل على إيقاف الإندروجين على غرار المبيد الفطرى فينكلوزولين فإنه يرتبط ويسد مستقبل الإندروجين ومن ثم لا تمر ولا تصل إشارات الجسم الطبيعية للهدف . واخيراً نجد أن الحقيقة المؤكدة الآن أن كفاءة وعدد الحيوانات المنوية فى تناقص مستمر مع مرور الوقت الفاصل بين جيل وآخر خصوصا فى السنوات

القليلة الماضية والجدول التالى يوضح مدى تدهور خصائص السائل المنوى عند الرجال مع تتابع السنوات جيلا بعد جيل

خصائص السائل المنوى	١٩٣٠	١٩٦٠	١٩٩٠
الحجم	٣-٧سم٣	٣-٥سم٣	٢-٤سم٣
عدد الحيوانات/مم٣	٩٠-١٢٠مليون	٤٠-٨٠مليون	٢٠-٤٠مليون
الحيوانات المشوهة	١٥-٢٠%	١٥-٢٥%	٢٠-٣٠%

ب- التأثير على حيوانات التجارب :

عند الاستقراء من الدراسات الحيوانية إلى الإنسان يجب أن تؤخذ عديد من العوامل فى الاعتبار. فيجب أن تستخدم حيوانات المعامل المناسبة كما يجب أن يسمح لعدد الحيوانات لكل معاملة بالتقييم الإحصائى ، كما أن مستويات الجرعة يجب أن يكون متوافق مع التعرض الإنسانى. ويجب أيضاً أن تكون حيوانات التجارب ذات دورة تكاثر قصيرة وإنتاج ذرية بشكل متعدد. لذلك فإنه يمكن فحص عدداً كبيراً من الأجنة والصغار خلال فترة قصيرة من الزمن وبتكاليف قليلة نسبياً . الدراسات الوبائية المناظرة على الإنسان تتكلف ملايين عديدة من الدولارات وتتطلب عدد كبير من السنوات . فقد وجد أن لمبيد Endosulfan تثبيط معنوى على هرمون الإندروجين Androgen فى ذكور الفئران البالغة عندما غذيت فى العليقة المحتوية على تركيزين من المبيد هما ٧,٥، ١٠ ملجم/كجم من وزن الجسم (Singh and Pandey 1990) وفى دراسة أجريت لمعرفة تأثير مركبى Sumicidin ,(Fenpropathris) S-3206 على خصوبة ذكور الفئران وكانت الجرعات المستخدمة هى ٥ ، ٢٠، ١٠٠ ملجم/كجم من وزن الجسم لمدة ٦٠ يوم أوضحت النتائج حدوث تغير فى أوزان الغدد الجنسية The gonads ومستويات هرمونى Luteinizinghormone(LH) follicle-stimulatinghormone , (FSH) فى المصل (Hassan et al., 1993) .

وقد تم كذلك دراسة تأثير التعرض المزمن لكل من الدايمثويت Dimethoate (٦,٢٥ملجم/كجم من وزن الجسم) واللانيت Lannete (١ملجم/كجم من وزن الجسم) على

الكفاءة التناسلية لذكور الماعز Male Baladi goats . وأدى التعرض المزمن لهذه المبيدات إلى نقص واضح فى الكفاءة التناسلية لذكور الماعز البلدى حيث تبين ذلك من ضعف الرغبة الجنسية ، مع تأثير ضار على خصائص السائل المنوى Semen ، زيادة إعداد الحيوانات المشوهة والميتة مع انخفاض مستوى هرمون التستيسترون فى مصل الدم بالإضافة إلى التغيرات الهستوباثولوجية للأعضاء الذكرية التناسلية وكذلك التغير فى أوزانها . (El-Sayed, 1997)

كما أوضحت الدراسة تأثير المركب الكارباماتى كاربوسلفان Carbosulfan (المارشال) على الخصوبة فى الفئران البيضاء عندما عوملت لمدة ٩٠يوم بتركيزين هما (٤٣ ، ٨٦ جزء فى المليون). وأوضحت النتائج عدم تأثير وزن الخصى خلال فترة المعاملة وانخفض وزن كلاً من البروستاتا والحويصلات المنوية كما حدث نقص واضح فى كفاءة الذكور على الخصوبة وذلك بعد أن قلت نسبة الحمل فى الإناث الغير معاملة بعد تزاوجها بالذكور المعاملة وكذلك حدث تذبذب فى مستوى هرمون التستيسترون (Farag, 1998) . كما قام العلماء (Farid et al., 1999) بدراسة السمية التناسلية لمركب المونوكرتوفوسى Monocrotophos فى ذكور الفئران البيضاء حيث عوملت الذكور البالغة بالمركب مضافا فى مياه الشرب بتركيزات(١٢,٥، ٢٥ جزء فى المليون) لمدة ٩٠ يوم وأدى ذلك إلى نقص معدل الحمل ونسبة المواليد بالإضافة إلى نقص مستوى هرمون التستيسترون . وقد سجلت آثار تكاثرية لليندين في الحيوانات المختبرية حيث أظهرت إناث الفئران التي عرضت لمقدار ١٠ ملجم/كجم من وزن الجسم يومياً لمدة ١٥ أسبوعاً خصائص مضادة لهرمون الإستروجين. وكان لدى إناث الفئران التي عرضت إلى سداسي كلورو حلقي الهكسان – جاما بمقدار ٠,٨ ملجم/كجم من وزن الجسم لمدة ٣ أيام أسبوعيا لمدة ١٢ أسبوع معدل إباضة مخفض (منظمة الصحة العالمية/أوروبا، ٢٠٠٣). وادي التعرض لليندين خلال فترة الحمل بجرعة واحدة تبلغ ٣٠ ملجم/كجم من وزن الجسم في اليوم ١٥ من الحمل الي تغيير مستحث في الشهوة الجنسية وتقليل تركيز هرمون التستستيرون في ذكور الفئران الوليدة (وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة الأمريكية، ٢٠٠٦) .

وجد كذلك أن المبيدات DDT ، الفيرتميك و المبيد الحيوى Bacillus thuringiensis (Bt.) عند جرعة LD50 1/10 تؤدى إلى تناقص معنوى فى وزن الخصية ووزن غدة

البروستاتا فى الفئران البيضاء عند جرعة مقدارها 1/10LD50. بينما حدث انخفاض لمستوى هرمون التستستيرون فى الفئران المعاملة بالـ DDT أو(Bt.) بينما لم يتغير مستوى هذا الهرمون فى الفئران المعاملة بالفيرتميك حتى عند تطبيق الجرعة الأعلى. كما لوحظ انخفاض فى حيوية الحيوانات المنوية وحركتها Motility فى الفئران المعاملة بأى من المبيدات المختبرة عند الجرعة 1/100 أو LD50 1/ 10 1 (Zidan, 2005) .

جـ- التأثير على الطيور:

تبين أن تأثير مبيد DDT لا يقتصر على الإنسان فقط بل يمتد أيضا إلى الطيور حيث يدخل فى العمليات الكيميائية المؤدية إلى تكوين عنصر الكالسيوم فى أجسام الطيور مما يؤدى إلى إنتاج بيض رقيق القشرة هش لا يتحمل الصدمات وقد أدى ذلك إلى إنقراض كثير من الطيور مثل النسر الأمريكى والصقر والبليكان. وعندما يعطى للديوك الصغار فإنه يجعلهم كالإناث Feminized. أما الذكور التى عوملت بالـ DDT تكون لهم خصيات بشكل غير عادى فى عدم التطور وفشلوا فى تكوين الأعراف التى تختال بها والإمشاط التى تلعب بها .

قام بعض العلماء بدراسة تأثير مبيدات DDT ، الفيرتميك و (Bt.) على التكاثر فى طيور السمان . وقد أثبتت النتائج وجود انخفاض معنوى فى هرمون التستستيرون فى الطيور المعاملة بالـ DDT عند الجرعة 1/10LD50 كذا زيادة مستوى هرمونى الإستراديول والبروجسترون . وقد أدت المعاملة بمبيد الفيرتميك و (Bt.) إلى حدوث تأثيرات مشابهة لتلك التأثيرات التى ظهرت فى الطيور المعاملة بالـ DDT. أيضا حدث انخفاض معنوى فى وزن خصى الذكور المعاملة بمبيد الفيرتميك أو Bt. عند جرعة 1/10LD50. أما الاناث المعاملة بالمبيدات المذكوره عند نفس الجرعة فقد لوحظت زيادة معنوية فى أوزان المبيض و الرحم. وكان هذا التأثير أقل حده عند الجرعة LD50 1/100. ويمكن تفسير زيادة مستوى هرمون الاستراديول بناء على التأثير الاستروجينى المحتمل لهذه المركبات (Zidan, 2005) . ويسبب الليندين انخفاضاً في القدرة على فقس البيض فى كل من الدجاج البياض والسماني الياباني عند ١٠٠ جزء من المليون و٢٥ جزء من المليون على التوالي (وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة الأمريكية، ٢٠٠٦) .

ثانياً : مركبات الـ **PCB's** :

أظهرت أحدى الدراسات حدوث خلل فى التناسل فى خمسة أنواع من الطيور على الأقل التى تجرعت جرعات تجريبية من الـ PCB's وهى الفراخ والقمرية ذات الحلقات والعصفور اليابانى والهوال والطائر الذيال. ووجد فى دراسة أخرى قلة استجابة الجهاز التناسلى والتناسل فى البط البرى للتعرض للبـ PCB حيث لم يؤثر الأركلور ١٢٥٤ أو الأركلور ١٢٤٢ على نجاح تناسل هذه الطيور. لقد تم تغذية فراخ البط بعمر ٩ شهور على غذاء معامل بالأركلور ١٢٥٤ بمعدل ٢٥ جزء فى المليون على أساس الوزن الجاف واستمرت التغذية لمدة شهر على الأقل قبل وضع البيض دون أن تحدث أية تأثيرات ضارة على التناسل. لم يتأثر الفقس ودوام الحياة حتى ٣ أسابيع حيث وجد أن المخلفات الكلية للـ PCB فى البيض بكميات ٢٣,٣ جزء فى المليون وفى الفراخ بعمر ٣ أسابيع ٢٩,٥ جزء فى المليون وفى الفراخ العادية ٥٥,٣ جزء فى المليون .

ثالثاً : تأثير المعادن الثقيلة:

١- الرصاص (Lead):

لنا أن نتصور مدى الضرر الذى يصيب الأطفال إذا علمنا أن نسبة ٠,٦ جزء فى المليون من الرصاص فى الدم تؤدى إلى التسمم والموت. ووجود الرصاص بنسبة ٧- ٨ ميكروجرام/١٠٠ملم فى الدم يؤدى إلى نقص وزن الجنين ، وإعاقة نمو خلايا المخ وسائر الخلايا العصبية لديه والتى هى فى طور النمو كما أن تدخين ٣٠ سجارة فى اليوم يؤدى إلى رفع كمية الرصاص الممتص بجسم الفرد إلى ٦ ، ٩ملجم ، علما بأن أعلى نسبة مسموح بها هى ٣ملجم والواقع أن التعرض المستمر إلى مادة الرصاص يؤدى إلى إتلاف المادة الوراثية مسببة أضراراً كبيرة مثل: إنجاب أطفال مشوهين أو متخلفين عقليا ، كما أنها تسبب الإصابة بالسرطان. كما أن التسمم المزمن بالرصاص قد يحدث العقم عند الرجال والنساء كما يؤدى إلى الإجهاض المتكرر عند الحوامل. كما يؤدى الرصاص كذلك إلى إنتاج حيوانات منوية مشوهة Teratospermia فى القناة القاذفة .

٢- الزئبق (Mercury) :

يعتبر الزئبق من أكثر المعادن التى سجل عنه إحداثة للتشوهات الخلقية خلال الفترة من ١٩٥٤-١٩٦٠م. وما يهمنا هنا هو الزئبق العضوي Organic Mercury فيسبب تلفا في الدماغ وبخاصة مناطق الاحساس واللمس والنظر مع شلل وفقدان وعي ثم الموت وتستطيع مركباته المرور عبر المشيمة (وهي الغشاء الذي يحمي الجنين داخل بطن الام الحامل) مما يؤدي الى وفاة الاجنة أو إجهاضها أو تشوهات في الفك السفلى والحبل الشوكي ونقص في نمو المخيخ . وامتصاص الميثيل زئبق المحب للدهون بواسطة الأسماك يؤدى إلى التركيز الحيوى للمركب فى دهون وعضلات الأسماك. الصغارالذين تعرضوا فى الرحم من خلال تناول أمهاتهم للأسماك الملوثة أظهروا درجات مختلفة من الأعراض العصبية خاصة الشلل الارتجافى القاهر Palsy. لقد سجلت تأثيرات مشابهة للزئبق على التطور فى الولايات المتحدة الأمريكية والعراق بعد الحادثة العرضية لوجود المبيدات الزئبقية فى الحبوب (الهاجري ٢٠٠٤).وهناك دراسه أجريت لمعرفة تأثير التلوث البيئى بغازالزئبق على التكاثر البشرى. وأظهرت النتائج أن التعرض لأبخرة الزئبق تؤثر على القدرات الجنسية للعمال المعرضين لها تأثيرا قويا متضمنة ضعف أو فقد القدرة على الانتصاب- وكذلك سرعة القذف - والرغبة الجنسية. كما تؤثر على الدورة الشهرية للإناث من حيث عدم انتظامها وزيادة كميتها - وزيادة الآلام المصاحبة لها. كذلك يقلل من القدرة على الإنجاب لكليهما. وفى حالة حدوث الحمل فإنه يعرض الجنين للعديد من المشاكل وبخاصة زيادة نسبة الإجهاض التلقائى وكذلك الولادة المبكرة لأطفال صغيرى الوزن (صالح ١٩٩٨) .

٣- النيكل **(Nickel) :**

يسبب التشوهات الخلقية للجنين وسرطان البروستاتا .

٤- الكادميوم **(Cadmium) :**

يؤدى لحدوث ضرر مورفولوجى فى الحيوانات المنوية .

٥- الألومنيوم **(Aluminium)** :

يعتبرمن المعادن التى يوجد لها دليل عن التأثيرات الوبائية الخاصة بإحداث التشوهات الخلقية. فى دراسة أجريت فى جنوب ويلز أتضح وجود علاقة موجبة تربط التشوهات فى الجهاز العصبى المركزى والألمونيوم .

٦- الليثيوم :

وجد أن الليثيوم فى صورة كربونات الليثيوم (والتى تستخدم فى علاج الخلل الوظيفى النفسى Psychiatric) مرتبطة بالتشوهات الخلقية فى المواليد الصغار من أمهات تعرضن لها خلال المرحلة الأولى من الحمل .

رابعاً : الإشعاع :

تؤثر الأشعة في التناسل ويعد الجهاز التناسلي عند الرجل شديد التأثر بالأشعاعات مقارنة مع الجهاز التناسلي للمرأة، وفي حال تعرض الخصيتين لجرعة واحده من الأشعة تبلغ ٦٠٠ راد فهذا يسبب عقماً دائماً عند غالبية الذكور، وإذا كانت فترة التعرض للإشعاع قليلة فيحصل عقم مؤقت، وتكون فترة العقم متناسبة مع جرعة الأشعة الممتصة. أما الجهاز التناسلي للمرأة فيعتبر مقاوماً للإشعاع أكثر من الرجل، فلحدوث العقم عند المرأة يلزم نحو ٣٠٠٠ راد، وتتناقص هذه الجرعة مع تقدم العمر عند المرأة لتصل إلى ٦٢٥ راد، ويعود سبب مقاومة الجهاز التناسلي للمرأة للإشعاع نسبياً إلى عدم وجود انقسام مشابه للخلايا كما فى . وقد يحدث تشوه للأجنة في حال تعرضهم للإشعاع ولو بجرعات بسيطة ويعود سبب حساسية الأجنة إلى الانقسام السريع الذي تشهده خلايا الجنين قبل عملية الولادة وأثناء الحمل، وتكون حساسية الجنين للإشعاع على أشدها في الثلث الأول من الحمل ففي هذه الفترة تتم عملية تكوين الأعضاء وبعد هذه الفترة تؤثر الأشعة في الجهاز العصبي. وبعد الثلث الأول من الحمل يؤدي الإشعاع إلى صغر حجم الرأس وحدوث تخلف عقلي وتشويه الأيدي والأرجل عند المولود وخاصة إذا زادت الجرعات من الأشعة عن ٢٥ راد. وقد دلت الدراسات على أن الأطفال الذين يتعرضون لراد واحد وهم في الثلث الأول من الحمل فتكون نسبة الإصابة بالسرطان نحو ٠,٥% وترتفع الإصابة إلى ١,٥% في حال التعرض بعد ذلك لراد واحد .

يتشابه تأثير الإشعاعات في الحيوانات مع تأثيراتها في الإنسان، ويختلف تأثير الإشعاعات في الحيوانات حسب نوع الحيوانات وعمرها، ومثال ذلك عندما تكون الحشرات في طور اليرقة فإن حياتها تتعرض للخطر عند تعرضها لإشعاعات بتركيزات تصل إلى ٢٠٠ راد بينما الحشرة الكاملة النضج تتحمل ما بين ٥٠٠٠ – ٨٠٠٠ راد. ولكنها تصاب في العقم، وتعد الحشرات أكثر تحملاً للإشعاعات من الفقاريات والثدييات التي تعد أقلها تحملاً (وهبي ٢٠٠١) . وإذا اعتبرنا أن درجة تأثير الجلد بالإشعاع تساوى واحدا صحيحا يمكن ترتيب الأنسجة المختلفة تبعا لدرجة التأثر كما يلى :

النسيج	درجة التأثر	النسيج	درجة التأثر
الجلد	١	النسيج الضام	٠,٥
خلايا الإخصاب	٢,٢	العضلات	٠,٤
نخاع العظم والأنسجة التى تصنع كرات الدم	٢,١	العظام	٠,٣
الغدد الصماء	١,٨	الأعصاب	٠,٢
الأوعية الدموية (الغلاف الداخلى)	١,٥	الدهن	٠,١
الأمعاء	٠,٨		

وإذا نظرنا إلى " الفوسفور المشع ٣٢ " نجده يتركز فى الغدد الجنسية ونصف عمره ١٤ يوما وهو يوقف إنتاج كرات الدم الحمراء. كذلك الراديوم هو معدن مشع حيث تنبعث منه موجات تسمى ألفا وبيتا وجاما وتعتبر موجات جاما أكثرهم خطوره حيث تتخلل إلى أعماق الجسم حيث تصل إلى النخاع العظمى والأعضاء التناسلية فى الذكر والأنثى وجميع أعضاء الجسم الأخرى والأحشاء وتسبب أثاراً بالغة الخطورة على صحة الإنسان .

خامسا: الأدوية :

نجد ان العلم يقف عاجزاً عن إعطاء أجوبة قطعية حول سلامة اعطاء الأدوية للمرأة الحامل، وذلك لأن الأبحاث الدوائية تجرى غالباً على حيوانات التجارب التي لايمكن استقراء النتائج منها وتطبيقها كاملة على الإنسان. كما أن بعض الآثار الجانبية للأدوية قد لا تظهر مباشرة بعد الاستخدام ، وهذا ماحدث مثلاً مع عقار الثاليدومايد Thalidomide ، حيث أظهرت

النتائج سلامة هذا الدواء على أجنة حيوانات التجارب وتم استخدامه للحوامل، ولم تظهر الآثار الخطيرة للدواء إلا بعد مدة طويلة من تداوله حيث كثرت شكوى أطباء الولادة والأطفال من ارتفاع معدلات ولادة أطفال مشوهين ، وكانت معظم تشوهات هؤلاء المواليد فى العيون والآذان والقلب والقناة الهضمية والجهاز البولى. ولما ثبت أن هذه التشوهات ترجع إلى الثاليدوميد منع استخدامه وسحب من الأسواق ، بعد أن كان سببا فى تشوه حوالى عشرين ألفا من مواليد العالم .الأدوية التى تتحكم فى الولادة مثل حبوب منع الحمل التى تؤخذ عن طريق الفم وكذلك تلك التى تعامل عن طريق الحقن (Depoprovera والتى تزرع Norplaat) كل هذه الوسائل لمنع الحمل تعمل على هذا النظام الهرمونى. هذه الأدوية تحتوى على مخلوط من الإستروجين والبروجيستين التى تثبط إنفراد هرمونات FSH و LH ومن ثم تثبيط التبويض. التأثيرات الجانبية المرتبطة بهذه الأدوية تتضمن بعض الزيادة فى بعض مخاطر الإنسداد الخلقى Thromboembolism (إنسداد الأوعية الدموية بواسطة جلطة الدم) وخلل فى إنقباض عضلات القلب أو سكتة دماغية وتتزايد الأخطار . الأخطار تزيد مع تقدم العمر وكذلك وجود عوامل مساهمة مثل التدخين وأمراض القلب. هناك أدلة أن مستخدمى هذه الأدوية قد تتعرض لزيادة بسيطة فى مخاطر الصدر والمهبل والرحم من الإصابة السرطانية أما المخاطر من سرطان المبايض قد تقل فى الواقع ويختلف تأثير. المواد السامة على الخلايا Cytotoxic فالمواد المضادة للأورام Antineoplastic قد تحطم الخلايا المبيضية خاصة فى النساء الناضجة. التأثيرات الغير قاتلة لهذه المواد على الخلايا المبيضية تتضمن تحطيم DNA والتى تؤدى إلى خلل أو غيوب وراثية فى النسل. أوضحت الدراسات الوبائية إن تعرض السيدات الحوامل خلال المرحلة الأولى من الحمل (ثلاثة شهور) إلى أدوية مضادات الأورام بما فيها السيكلوفوسفاميد والدوكسوروبيسين والثينسرنين أدت إلى زيادة حدوث فقد الأجنة .

أوضحت الدراسات الوبائية كذلك أن تعرض ممرضات العناية بالغرف والإناث اللاتى يقمن بالتخدير باستخدام غازات التخدير يعانون من زيادة معدلات حدوث الإجهاض التلقائى بالمقارنة بالسيدات الغير معرضات (المقارنة). لقد لوحظ الإجهاض التلقائى بنسبة زائدة فى النساء فى فنلندا الذين يعملون فى تعقيم أجهزة المستشفيات باستخدام أكسيد الإيثيلين .

وتجدر الإشارة إلى أن هناك من الأدوية ما يمثل خطورة على الجنين إذا استعملت خلال الشهور الثلاثة الأولى، وتشمل مجموعة كبيرة من الأدوية لذا على الحامل الامتناع عن

أخذ أي دواء في هذه المرحلة إلا عند الضرورة القصوى وبعد استشارة الأخصائي.، وهناك أدوية تسبب أضراراً للجنين إذا استعملت ابتداء من الشهر الرابع وحتى الشهر الأخير، وتشمل بعض المضادات الحيوية والأسبرين، وأدوية أخرى قد تضر بالجنين إذا استعملت في أي شهر من أشهر الحمل مثل هرمونات الأنوثة وهرمونات الذكورة. وهناك أدوية يمكن استخدامها خلال الحمل وهي غير ضارة على الجنين مثل حبوب الحديد وحمض الفوليك والبنسلين ومشتقاته وبعض الفيتامينات، ولكن لاتستعمل إلا بعد استشارة الطبيب .

سادساً: الهرمونات :

أكدت الدراسات الحديثة بما لا يدع مجالا للشك مخاطر الاستخدام العشوائي للهرمونات، والغريب في الأمر أن كل الدول التي تستخدم الهرمونات في صناعاتها تحصل في البداية علي تراخيص الاستخدام، وذلك حتي يكون الموت أو المرض مطابقا للمواصفات القياسية، حيث أكدت إحدي الدراسات الغربية التي أجريت علي بعض مزارع تسمين الدواجن أن نصيب الدجاجة الواحدة يصل في نهاية دورة التسمين إلي شريط كامل من أقراص منع الحمل أي أنها تتعاطي ٢١ قرصاً من الهرمونات الأنثوية، ولابد أن نسبة منها تخزن في أجسامها لتنتقل بالتبعية إلي أجسام الآكلين، فهل لنا أن نتخيل ما يمكن أن يحدث حينما يتعاطي الرجال (دجاجات) ملوثة بهرمونات أنثوية، فالمؤكد أنه سيحدث خلل في التوازن الهرموني في الأجسام، وإذا تناولها الرجل باستمرار فسوف تحبط قدراته الجنسية، وقد أكد الباحثون ذلك حينما أعطوا مجموعة من الرجال هذه الأقراص واكتشفوا قدرتها علي خفض قوتهم الذكورية، كما أنها ضخمت من أثدائهم، لهذا ينصح بالتخلص من جلود ودهون الدواجن فى حالة الشك فى إعطاء تلك الدواجن لجرعات منشطة للنمو أو وصول مبيدات إلى أجسامها. ورغم ذلك فهي أيضاً غير مفيدة للنساء، حيث اكتشف الباحثون أنها تصيبهن باضطراب في الدورة الشهرية، وتحدث لدي بعضهن تأخرا في الحمل حتي لو توقفن عن تناولها .

وليست هرمونات أقراص منع الحمل وحدها هي مصدر التلوث الغذائي بالهرمونات، فهناك أيضاً منشطات النمو والمحفزات البيولوجية التي شاع استخدامها في مزارع الإنتاج الحيواني خلال السنوات الأخيرة ، ففي مزارع الإنتاج الحيواني يلجأ بعض المربين لاستخدام

هرمونات ومحفزات بيولوجية أملا في تحسين جودة اللحم الناتج وإكسابه صفات مرغوبة لدي المستهلكين، وهذا بالطبع غير الهدف الأكبر الذي يتمثل في زيادة معدل نمو الحيوانات وتحقيق زيادة ملموسة في كمية اللحم الناتج . كذلك هناك الأغذية المعالجة بالهرمونات في مراحل النمو والهدف منها هو سد الاحتياجات الغذائية عن طريق زيادة الإنتاج وهذا بالطبع هدف مهم، ولكن ما نتج عنه من أضرار أكد ضرورة التخلي عن استخدامها، وما يؤكد الاستخدام للهرمونات حتي هذه اللحظة هو أننا نجد ثماراً وفواكه غذائية تظهر في غير موسمها بل وتتميز بشكل جميل وحجمها الكبير، وبالطبع فإن لهذه الأغذية أضراراً أخطر جعلت الهدف سيئاً وليس سامياً . هذا فضلاً عما يأتي من الخارج من أغذية ومنتجات مهندسة وراثياً، ومع كل هذا فنحن نعيش حقا كارثة علي مستوي المجتمع كبارا وصغاراً . فمن المعروف قيام بعض الأشخاص الرياضيين وغيرهم باستخدام هرمون الذكورة بإفراط بهدف زيادة حجم عضلات الجسم مع رياضة كمال الاجسام ، وهذا الاستخدام يؤدي إلى نقص شديد بعدد الحيوانات المنوية وقد يؤدي لغيابها بشكل كامل فى السائل المنوي وبعد ايقافها قد يحتاج الجسم من ٤ إلى ١٢ شهراً للتخلص من تأثيرها السلبي على عملية انتاج الحيوانات المنوية .

سابعاً : الأستروجينات النباتية :

لقد بدأ العلماء حديثا دراسة الإستروجينات النباتية ومحاولة معرفة كيف أن مشابهات الهرمون هذه تؤثر علينا من خلال الغذاء ولذلك فإن الأسئلة الأساسية عن مقدار ما نتناوله فعلياً من هذه المواد فى الطعام لم تجد الإجابة عليها. بسبب أن الناس تأكل أغذية مختلفة فليس من الواضح ما إذا كنا نتناول كميات كافية تثير القلق. السؤال الخاص بالجرعة محير وحرج من الناحية الوراثية عندما نتعامل مع الهرمونات. اعتمادا على العمر والجنس والحالة الهرمونية فإن نفس الجرعة قد تحدث تأثيرات واسعة الاختلاف. الأمر ينحصر فيما إذا كنت رجلا أو إمرأة فالسيدة بعد فترة الخصوبة أو تلك التى مازالت فى سنوات الخصوبة والإنجاب أو بالغ أو طفل أو رضيع أو جنين نامى فى الرحم . وفى إحدى الدراسات تم إعطاء أمهات الفئران جرعات منخفضة من الكوميستيرول وهو إستروجين نباتى يوجد فى بذور عباد الشمس وزيت البرسيم والتى مرت لصغارها من خلال اللبن. الإناث الصغار فى هذه التجربة لم تستطيع التبويض كما كانت عقيمة لأن المخ لم يستطع الاستجابة للهرمون الذى يوجه ويحفز

التبويض وهى دليل كافى على أنها تعانى من الذكورة. من جهة أخرى فإن الذكور أصبحت تعانى من الأنوثة حيث أظهرت ميل أقل للتلقيح وقليل من القذف . كما وجد أن نفس الأطعمة التى تحدث خلل فى التطور قبل الولادة أو فى بداية الحياة هى نفسها التى قد تساعد على منع المرض فى البالغين حيث أن الأغذية التى تحتوى على مستويات عالية من الإستروجينات النباتية مثل فول الصويا قد تحقق الحماية من سرطان الصدر والبروستاتا. لقد وضع البحاث نظرية مفادها أن هذه الإستروجينات النباتية قد تحمى الجسم لأنها أضعف من الإستروجينات الطبيعية التى تصنع فى الجسم. جاء في أحد البحوث العلمية الحديثة أنه كلما زاد استهلاك فول الصويا من قبل المرأة قلت نسبة ظهور سرطان الرحم لديها؛ إذ إنه من المعروف أن من بين ١٠ حالات سرطان فى الرحم هناك ٩ حالات منها ينشأ السرطان في بطانة الرحم endometriumوقد بيّن التقرير أن النساء الآسيويات هن أقل تعرضا لسرطان الرحم بنسبة ٣-٥ أضعاف من النساء الغربيات .وأن المرأة الآسيوية تستهلك من فول الصويا ٢٥ ضعفا مقارنة بما تستهلكه المرأة الغربية. ومن المعروف أن فول الصويا يحتوي على مواد إيسوفلافونية isoflavones مثل: جينيستين genistein وديادزين diadzein كمركبات رئيسية من مجموعة الاستروجينات النباتيةالموجودة في فول الصويا والتي لها تأثير مزدوج الأول: تأثير استروجيني ضعيف والثاني: تأثير آخر مضاد للإستروجين . لا تعرف كيفية تأثير فول الصويا في التقليل من سرطان الرحم. إلا أن المواد الاستروجينية النباتية قد أظهرت أنها تقلل من تأثير الإستروجين الطبيعي الموجود في جسم المرأة. وذلك بارتباط مركبات فول الصويا بمستقبلات الإستروجين الطبيعي في الجسم، فيقل تأثير الإستروجين في التسبب في السرطان. كما تقوم الاستروجينات النباتية بمنع تكون إنزيمات استيرويدية مهمة، وتزيد تخلص الدم من المواد الاستيرويدية، وتزيد من تركيب بعض البروتينات التي ترتبط بالهرمونات الأنثوية. كما يحتوي فول الصويا على كمية الألياف التي تقلل من مستوى الإستروجين، وذلك عن طريق تقليل مستوى إنزيم بيتا جلوكورونيديز beta glucuronidase ، ليقل بالتالي امتصاص الإستروجين وخروجه مع الغائط. وكشفت دراسة إيطالية جديدة عن أن الجرعات العالية من هرمونات الأستروجين النباتية المستخلصة من نبات الصويا تحسّن فرص الحمل عند السيدات اللاتي يخضعن لعمليات الإخصاب الخارجي ونقل الأجنة وغيرها من وسائل المساعدة على الحمل. ووجد الأطباء في مركز النسائية والتوليد بروما أن فرص انغراس الأجنة في الرحم

واستمرار الحمل والولادة كانت أعلى عند السيدات اللاتي تعاطين ١٥٠٠ ملليجرام من مركبات الصويا المعروفة باسم "آيزوفلافون" يومياً، إلى جانب حُقن البروجيسترون الهرمونية، مقارنة مع اللاتي تعاطين الحقن الهرمونية مع دواء عادي . وفى دراسه أجريت على أحد الإستروجينات النباتية وأكثرهم فاعلية وهو بيتا ستيوسترول الذى استخلص من نبات العرقسوس المصرى. وجد أن جرعة مقدارها ١٠ ميكروجرام لها تأثير مشابه للهرمون الأنثوى الجنسى (الإستروجين) بينما أن جرعة مقدارها ٥٠ ، ١٠٠ ميكروجرام لها تأثير عكسى (البدرى ١٩٧٩) .

ثامناً : السموم الفطرية **Mycotoxins :**

تمتص السموم الفطرية عن طريق القناة الهضمية مما يؤثر فى عملية التمثيل الغذائى وكذلك معدل نشاط الغدد الصماء المختلفة أى حدوث خلل فى إفراز الهرمونات وانخفاض نشاط الجهاز المناعى للحيوانات. ويلاحظ عند تغذية الحيوانات على علائق تحتوى سموم فطرية يقل معدل النمو أو يتوقف تماما النمو – ينخفض إنتاج اللبن –انخفاض كبير فى معدل الإنتاج – حدوث حالات كثيرة من الإجهاض فى القطيع – ولادة حيوانات مشوهة إنخفاض نسبة الحمل فى القطيع – حدوث التهابات فى الضرع. وهذه الأعراض قد تحدث نتيجة تلوث العلف بنوع واحد من السموم الفطرية أو أكثر من نوع (عياط ،٢٠٠٦). وعند دراسة تأثير العلف الملوث بسموم الإفلاتوكسينات على الدجاج وجد حدوث انخفاض فى معدل إنتاج البيض ووزن كتلة البيض فى المجاميع المغذاة على العلائق الملوثة بالإفلاتوكسين خلال فترة المعاملة. وكذلك حدوث تدهور فى بعض خواص البيضة حيث انخفض وزن الصفار ووزن القشرة ونتيجة لذلك زاد وزن البياض كنسبة مئوية لوزن البيض ، كما زاد درجة لون الصفار وحدث انخفاض فى ارتفاع الصفار وسمك القشرة (حسن ٢٠٠٠). ويؤدى وجود ت-٢توكسين (T-2 toxin) فى العلائق إلى انخفاض حاد فى إنتاج البيض فى دجاج الأمهات ، وتكون قشرة البيضة رقيقة ، وتحدث زيادة فى نسبة الموت . تؤدى تغذية الخنازير على علف محتوى على ١-٢جزء/مليون الى نقص الخصوبة وحدوث تقرحات فى الرحم والمبيضين . ينتج عن تناول الحيوان لعليقه محتوية على توكسيني زيارالينون وزيارالينول Zearalenone and Zearalenol أعراض هورمون الأنوثة Estrogenic syndrome فعند تغذية الخنازير على

عليقة تحتوى على ١-٥ جزئى فى المليون من زيارالينون فإنها تؤدى إلى انتفاخ واتساع الفتحة التناسلية للإناث وكبر حجم أثديتها ، ويؤدى إلى هبوط الرحم فى صغار الإناث . أما فى صغار الذكور فانه يؤدى إلى اضمحلال الخصيتين . ويسبب التوكسين فى الأبقار انتفاخا فى الفتحة التناسلية وطول دورة النزوة الجنسية ونقص الخصوبة. يترتب على ذلك حدوث خسائر مالية كبيرة للمربين نتيجة لتناقص القدرة التكاثرية .

تاسعاً: الدايوكسين :

أثبت العلماء ان هناك علاقة بين مرض " الاندومتريوزيس " الذى يسبب العقم ونسبة الدايوكسين فى الجسم . ومرض الاندومتريوزيس عبارة عن ظهور خلايا الجدار المبطن للرحم فى اجزاء مختلفة من جسم حواء غير المكان الطبيعى لها وهو جدار الرحم . فتظهر هذه الخلايا فى المبيضين او فى الامعاء . وتشكو المصابة بمرض " الاندومتريوزيس " من آلام شديدة جدا اسفل البطن فى فترات الطمث وبالذات الايام التى تسبق نزول الدورة الشهرية والايام الاولى من نزول الدم . كما يفرز دم داخل البطن يؤدى الى حدوث التصاقات بالابواق وبالتالى الى الاصابة بالعقم . وقد اجرى بحث علمى على بعض السيدات اللاتى يشكون من تأخر الانجاب فى بلجيكا . وبعد اجراء الفحوصات اللازمة ثبت ان بعض حالات تأخر الانجاب ترجع الى الاصابة بمرض " الاندومتريوزيس " وان معظمهن مصابات ب" الدايوكسين " ومن ناحية أخرى اجرى فريق اخر بحثا علميا على إناث القرود ، حيث تم تقسيم إناث القرود ، الى مجموعتين .. اعطيت المجموعة الاولى غذاء يحتوى على نسبة من " الدايوكسين " . بينما المجموعة الاخرى لم تعط اى نسبة من " الدايوكسين ". وبعد خمس سنوات تم فحص المجموعتين من القرود . فثبت ان مجموعة القرود الاولى التى تعرضت لمادة " الدايوكسين " أصيبت بمرض " الاندومتريوزيس " بينما لم تصب المجموعة الاخرى بالمرض ٠ ويفسر العلماء علاقة هذا المرض ب" الدايوكسين " لوجود تشابة فى الشكل الكميائى لمركب " الدايوكسين " مع هرمون الاستروجين أى أن الديوكسين يعمل كالهرمون حيث انه يرتبط بأجسام التلقي ويخل بالنشاط الجيني في الخلايا .

عاشراً : التدخين :

إن أثر التدخين على القلب وعلى الدورة الدموية وعمل الشرايين ثبت علميا فهو يؤدي إلى تقلص الأوعية الدموية مما يسمح لحدوث انسداد في هذه الأوردة وتصلب الشرايين، ومنها الأوعية الدموية للأعضاء التناسلية وخاصة الخصيتين وهذا يؤدي إلى خلل إنتاج الحيوانات المنوية. وفي دراسة أجريت في جامعة واشنطن تبين أن التدخين يقلل من عدد الحيوانات المنوية وحركتها وإلى ظهور نسبة من الحيوانات المنوية غير الطبيعية الشكل أو عديمة الفائدة والوظيفة، وعدم قدرة هذه الحيوانات المنوية على ما يسمى الاختراق والدخول بين غشاء الرحم أو الدخول إلى نفس البويضة للتلقيح. واتجهت الابحاث الحديثة إلى فرضية أخرى في غاية الخطورة وهو أن الافراط في التدخين قد يؤدي إلى خلل في الحمض النووي للحيوانات المنوية مما أثار تساؤلات واسعة حول دور ذلك في زيادة نسبة اصابة الاطفال بالسرطان أو العيوب الخلقية أو التشوهات بالأجنة وتزداد نسبة الاصابة بالضرر وذلك في حالة تدخين الأم خاصة في أشهر الحمل الأولى . وقد أجريت دراسة على الفتيات اللواتي يدخن قبل سن ١٨ سنة وجد بأنهن يتعرضن لسن يأس قبل بلوغ سن الأربعين بثلاثة أضعاف غير المدخنات كذلك تتأثر الأجنة الاناث للأمهات المدخنات سلبياً من حيث الخصوبة وبلوغ سن اليأس وكذلك فرص نجاح علاج العقم تقل بنسبة عالية. وقد أثبتت الدراسات بأن مادة النيكوتين وسموم التدخين الأخرى تؤثر على هرمون الاستروجين بالتأثير على إنتاجه وطريقة عمله لذلك تضعف من فاعليته. كذلك يؤثر التدخين على قنوات فالوب فتقل حركتها وتؤثر على الأهداب الداخلية التي تقوم بدفع البويضة الملحقة إلى داخل الرحم (عدار ٢٠٠٦) .

حادى عشر: الكحولات والمخدرات :

الحمد لله أننا دولة إسلامية تحرم المواد الكحولية بنص القرآن والسنة فالكحول يؤدى إلى تليف الكبد ، وتليف الكبد يؤثر على محور تحت المهاد والغدة النخامية والخصية وهذا يؤدى إلى أن الخصية لا تقوم بوظيفتها بطريقة طبيعية وينجم عنها عدم الإنجاب. بالإضافة إلى أن استعمال الكحول بكثرة يؤدى إلى هبوط فى مستوى الهرمون الذكرى وإلى ثبات مستوى هرمون الخصوبة المفروز من الغدة النخامية وكذلك هبوط فى حجم السائل المنوى وهبوط فى كثافة الحيوانات المنوية. لقد تم تشخيص عرض واضح فى الأطفال الذين ولدوا من أمهات تتناولن شرب الكحول مرتان فى اليوم أثناء فترة الحمل وقد أطلق على هذا العرض "عرض

الكحول على الأطفال" هؤلاء الأطفال يعانون من تشوهات فى الجمجمة الوجهية بما فيها انشقاق وجهى نصفى ونقص النمو وصغر المخ ووصلات شاذة وقصور فى القلب. يظهر الأطفال كذلك نقص شديد فى النمو وتخلف عقلى وفى الذكاء. كذلك الحشيش هذا النوع من المخدرات يؤدى إلى هبوط فى كثافة الحيوانات المنوية وحركتها وكثرة حدوث الأشكال المعيبة وهبوط مستوى الهرمون الذكرى وهبوط مستوى هرمونات الغدة النخامية .

ثانى عشر: غاز الكلور :

نشرت مجلة الطب البيئي والوظيفي تحذيرا من مركب كيماوي (الميثان ثلاثي الهالوجينات) يتكون في مياه أحواض السباحة نتيجة إستعمال غاز الكلور بنسبة أكبر مما في مياه الحنفيات التي تستخدم للشرب تسبب مشاكل صحية للحوامل كالإجهاض وولادة أجنة مشوهة أو ميتة. وهذه الكمية وجد أنها تختلف حسبب درجة حرارة المياه وأعداد الذين يسبحون بهذه الأحواض. ووجد أن ميثيل ثلاثي الهالوجينات يتكون عندما يتفاعل الكلور مع المواد العضوية العالقة بالمياه ومع الشعر أو الجلد. كما أنه حسب فهمي يتكون في خزانات المياه بالعمارات ولاسيما التي تنمو بها العوالق العضوية .

المراجـــــــــــع :

١- توفيق سعد محمد شادى (١٩٩٨) "السموم الفطرية ومشاكل العصر الصحية والغذائية" الإدارة العامة للثقافة الزراعية- وزارة الزارعة- مصر .

٢- حسن العروسى (١٩٩٣): التلوث المنزلى ، سلسلة العلوم والتكنولوجيا للجميع ، مكتبة المعارف الحديثة ، الإسكندرية .

٣- خالد محمد الهاجري (٢٠٠٤) : محارق النفايات الطبية تحرق البيئة الكويتية جريده الخط الأخضر .

٤- زيدان هندى عبدالحميد (١٩٩٩): هموم الإنسان والبيئة ، كانزا جروب للنشر .

٥- زيدان هندى عبدالحميد (٢٠٠٠): إنقلاب الجنس وفقد المناعة بين المبيدات والهرمونات ، كاترا جروب للنشر .

٦- زيدان هندى عبدالحميد (٢٠٠٣): وبائية التعرض المزمن للمبيدات بين الصحة العامة والبيئة ، كاترا جروب للنشر .

٧- سعد شعبان (١٩٩٩): التلوث لعنة العصر ، مكتبة الأسرة ، مهرجان القراءة للجميع.
٨- شوقية مهنى عبد الجواد (١٩٩٦): السموم أنواعها وكيفية مواجهتها ، مركز الأهرام للترجمة والنشر ، مؤسسة الأهرام ، القاهرة .
٩- صالح محمود وهبى (٢٠٠١) الإنسان والبيئة والتلوث البيئي - دار الفكر .
١٠- عادل عبدالتواب خليل البدرى (١٩٧٩): تأثير إحدى الإستروجينات النباتية "بيتياسيتوستيو" وتداخله على هرمونات الغدد الجنسية ، رسالة دكتوراه ، كلية الطب البيطرى ، جامعة الزقازيق .
١١- عبد الحميد محمد عبد الحميد (١٩٩٨) "الفطريات والسموم الفطرية" ، دار النشر للجامعات- القاهرة .
١٢- عبد الله بن محمد البداح (٢٠٠٦) العلاقة بين العقم والتدخين مجلة الأمل العدد ٣٦ .
١٣- عبدالرحمن الماجد (٢٠٠٧) كلية الصيدلة - جامعة الملك سعود - الرياض .
١٤- محمد إسماعيل حافظ إسماعيل (١٩٩٨): تأثير التلوث بالفلزات الثقيلة "الزئبق والرصاص" على الكاثر البشرى ، رسالة ماجستير ، كلية الطب ، جامعة عين شمس .
١٥- محمد بن حسن عدار (٢٠٠٦) التدخين يعرض المرأة لسن اليأس المبكر ويؤثر على خصوبة الرجال جريدة الرياض العدد ١٣٧٥٧ .
١٦- محمد صلاح عياط (٢٠٠٦) ماشية اللحم - دار ياسمينا للطباعة والنشر .
١٧- محمد عبدالقادر الفقى (١٩٩٩): البيئة "مشاكلها وقضاياها وحمايتها من التلوث" ، مكتبة الأسرة ، مهرجان القراءة للجميع .
١٨- محمد عبدالمنعم عبدالعال (٢٠٠٠): سموم تهدد الخصية ، مجلة طبيبك الخاص ، دار الهلال .
١٩- محمد عيسي (٢٠٠٤) جنته علينا ثورة الأغذية.. وعولمة المعدة- خطيئة الهرمونات! الاهرام العربى العدد ١٢٣ .
٢٠- محمد كمال عبدالعزيز (١٩٩٩): الصحة والبيئة " التلوث البيئى وخطورة الداهم على صحتنا " ، مكتبة الأسرة ، مهرجان القراءة للجميع .

٢١- محمد نبهان سويلم (١٩٩٨): التلوث البيئى وسبل مواجهته ، سلسلة العلم والحياة (١٠٥) ، الهيئة المصرية العامة للكتاب .

٢٢- محمود سلامة الهايشة (٢٠٠٢): الفطريات والسموم الفطرية ومشاكل العصر الصحية والغذائية ، مجلة أبقاروأغنام - العدد السابع والثلاثون - دار النشر الزراعى الغذائى للشرق الأوسط وشمال أفريقيا - بيروت - لبنان .

٢٣- مدحت حسين خليل محمد (٢٠٠٢): فسيولوجيا الحيوان ، دار الكتاب الجامعى ، العين دولة الإمارات .

24- Atia, E.S.M. (1998). Effect of malathion insecticide on productive and reproductive performances in Japanese quail. M.Sc. Thesis, Fac. of Agric., Al-Azhar Univ., Egypt.

25- Doull, J.; C.D. Klaassen and M.O. Amdur (1980). Toxicology. The basic science of Poisons. Second edition. Macmillan Publishing Co., Inc., New York.

26- El-Sayed, I.I.I. (1997). Reproductive toxicity testing of some pollutants in male goats. M.V.Sc. Thesis, Face. of Veterinary Medicine. Cairo Univ., Egypt.

27- Environment Canada. 1988. Polychlorinated biphenyls (PCB) – Fate and effects in the Canadian environment. Environment Canada report EPS 4/HA/2, May 1988.

28- Farag, A.A.G. (1998). Toxicological studies of some pesticides on white albino rats. M.Sc. Thesis, Fac. of Agric. Zagazig Univ., Egypt.

29- Farid, M.M.: El-Said and M.A. El-Herrawi (1999). Reproductive toxicity of monocrotophos in the male albino rats. 2nd, Int. Conf. of Pest Control, Mansoura, Egypt, Sept.

30- Hassan, R.A. (2000). Studies on the effect of certain feed additives on the performance of broilers and layers fed aflatoxicated feed.

31- Ph.D. Thesis, Fac. of Agric Kafr El-Sheikh, Tanta Univ., Egypt.

32- Hassan; A.B.; G.A. Soliman; A.A. Farag and H.M. Sobhy (1993). Effect of the synthetic pyrethroids sumicidin and S. 3206 on male rate fertility. Veterinary Medical Journal-Giza, 41:2, 33-38.

33-http://www.epa.gov/oppsrrd1/reregistration/lindane/efed_ra_revised.pdf

34- http://www.geocities.com/plant_health/mycotoxins.htm .

35- http://www.geocities.com/plant_health/mycotoxins.htm .

36- http://www.medicalegypt.com/MAKALAT/women/dioxin.htm .

37- http://www.stopsmokingarab.com .

38- http://www.tabeebe.com .

39- Hussny, M.M.F. (1997). Envionmental hazordous of agrochemicals in albino rats. Ph.D. Thesis, Institute of Evironmental Studies and Research, Ain Shams Univ., Egypt.

40- Marshall, P.T. and G.M. Hughes (1980). Physiology of Mammals and other vertebrates. Cambridge University Press, Second Edition.

41--Mary, J. Jaxton (1986). Endocrinology, Bioloical and Medical perspectives.

42- Mycek, M.J.; R.A. Harvey and P.C. Champe (1977). Lippincott's Illustrated Reviews: pharmacology. Lippincott-Raven Publishers. Second Edition. United States of America.

43- Singh, S.K. and R.S. Panday (1990). Effect of Sub-chronic endosulfan exposures on plasma gonadotrophins, testosterone, testicular testster dengymes of andragen biosythesis in rat Indian Journal of experimental Biology, 28:10, 953-956.

44- USEPA, 2002. Revised EFED RED Chapter for Lindane, prepared by the Environmental Fate and Effects Division, Office of Pesticide Programs for the Lindane Reregistration Eligibility Decision (RED) for Lindane. U.S. Environmental Protection Agency.

45- USEPA, 2006: Assessment of Lindane and Other Hexachlorocyclohexane Isomers. U.S. Environmental Protection Agency.

46-http://www.epa.gov/fedrgstr/EPA-PEST/2006/February/Day 08/p1103.htm .

47- WHO/Europe, 2003. Health risks of persistent organic pollutants from long-range transboundary air pollution, Joint WHO/convention task force on the health aspects of air pollution. WHO/Europe. 2003. Chapter 3: Chapter 3/Hexachlorocyclohexanes http://www.euro.who.int/Document/e78963.pdf