

名医世纪传媒

HUANJING YOUHAI YINSU DE SHENGZHI HE FAYU DUXING

环境有害因素的生殖 和发育毒性

主 编 尚丽新 朴丰源

中原出版传媒集团
大地传媒

河南科学技术出版社

环境有害因素的生殖和发育毒性

HUANJING YOUHAI YINSU DE SHENGZHI HE FAYU DUXING

主 编 尚丽新 朴丰源

副主编 关 怀 王 心

河南科学技术出版社

• 郑州 •

内容提要

本书分为上、下两篇,共23章。上篇为总论,介绍了生殖毒性和发育毒性的概念、男性生殖系统结构与功能、女性生殖系统结构与功能、生殖和发育毒性研究方法、环境有害因素的生殖毒性机制和发育毒性机制。下篇为各论,介绍了物理因素、不同化学物质、放射性元素、农药、大气颗粒物、室内空气污染、药物、毒品及生物因素对生殖和发育的毒性影响。本书科学系统,内容翔实,适合于从事生殖医学、妇产科学及公共卫生学相关领域的研究人员参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

环境有害因素的生殖和发育毒性/尚丽新,朴丰源主编. —郑州:河南科学技术出版社, 2017.1

ISBN 978-7-5349-8440-2

I. ①环… II. ①尚… ②朴… III. ①环境因素—有害元素—影响—泌尿生殖系统—毒性—研究 ②环境因素—有害元素—影响—人体—发育—毒性—研究 IV. ①R322.6 ②R339.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)267942号

出版发行:河南科学技术出版社

地址:郑州市经五路66号 邮编:450002

电话:(0371) 65737028 65788613; (010) 53556508

网址:www.hnslp.cn

策划编辑:杨德胜 管悦

责任校对:马思志

封面设计:龙岩

版式设计:王新红

责任印制:姚军

印刷:三河市春园印刷有限公司

经销:全国新华书店、医学书店、网店

幅面尺寸:185 mm×260 mm 印张:20.75 字数:488千字

版次:2017年1月第1版 2017年1月第1次印刷

定价:96.00元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与出版社联系并调换

编著者名单

(以姓氏笔画为序)

- | | |
|-----|-----------------------|
| 于月新 | 解放军第 202 医院全军优生优育研究所 |
| 马明月 | 沈阳医学院公共学院毒理学教研室 |
| 王 心 | 北京军区总医院妇产科 |
| 王 军 | 沈阳军区总医院妇产科 |
| 王 晶 | 北京军区总医院妇产科 |
| 王 鹏 | 北京军区总医院妇产科 |
| 王树鹤 | 北京军区总医院妇产科 |
| 东 星 | 北京军区总医院普外科 |
| 朴丰源 | 大连医科大学劳动卫生与环境卫生教研室 |
| 刘永哲 | 北京军区总医院麻醉科 |
| 刘晓晖 | 大连医科大学劳动卫生与环境卫生教研室 |
| 关 怀 | 解放军第 210 医院妇产科 |
| 孙鲜策 | 大连医科大学公共卫生学院 |
| 李 冰 | 北京军区总医院妇产科 |
| 李双月 | 大连医科大学劳动卫生与环境卫生教研室 |
| 杨 光 | 大连医科大学食品营养与安全教研室 |
| 吴 楠 | 北京军区总医院妇产科 |
| 宋秀玲 | 沈阳军区总医院妇产科 |
| 张 舫 | 沈阳军区总医院妇产科 |
| 张文晶 | 北京军区总医院妇产科 |
| 尚丽新 | 北京军区总医院妇产科 |
| 周 尚 | 中国人民解放军总后勤部卫生部药品仪器检验所 |
| 郑剑兰 | 解放军第 174 医院妇产科 |
| 胡 华 | 第三军医大学附属西南医院妇产科 |
| 段志文 | 沈阳医学院公共卫生学院毒理学教研室 |
| 姜 莹 | 大连医科大学杂志社 |
| 顾 潇 | 山东省立医院妇产科 |
| 徐 婉 | 北京军区总医院妇产科 |
| 郭艳杰 | 大连医科大学微生态教研室 |
| 郭锦秋 | 大连医科大学学报编辑部 |

曹 军 大连医科大学劳动卫生与环境卫生教研室
常 青 第三军医大学附属西南医院妇产科
逯晓波 中国医科大学公共卫生学院卫生毒理学教研室
靳翠红 中国医科大学公共卫生学院卫生毒理学教研室
霍晓溪 北京军区总医院妇产科

前言

随着世界工业化进程,环境污染日益加重,环境有害因素对生殖和优生的影响日趋严重。然而,不同毒物对生殖和发育的影响不同,人们对它们的了解也参差不齐。如对某些毒物的了解仅停留在流行病学数据水平,有些已展开大量动物实验,但尚未取得可指导临床的科研成果。也有令人欣喜的收获,比如,铅对生殖功能和优生的影响,无论在流行病学调查还是动物实验,或者体外实验方面,都取得了翔实的证据,对相关机制也有了较深的认识,对其造成损伤的阈值和防护措施也提出了较为科学的观点,将这些成果运用临床也观察到确切的效果。然而,整体上讲,对于临床医学、预防医学、环境科学、毒理学等广大师生,对于从事产前咨询和指导优生优育的医师,一直缺少一本毒理学与生殖医学有机结合的专业书。有了这样一本书对相关知识进行解读,深入理解并运用到实际工作和科研领域,是十分必要的。

本书就是这样一本将毒理学与生殖医学有机结合的专业书,针对具有生殖毒性和(或)发育毒性的环境有害因素,全面总结和阐述相关因素对暴露个体生殖系统以及对发育中机体生长发育的毒性表现、毒性机制、防治原则。本书涵盖了具有生殖毒性和(或)发育毒性的经典环境有害因素,以及伴随世界经济和气候变化而衍生的新兴环境有害因素,首次总结大气颗粒物的生殖毒性和发育毒性,也包括室内污染、毒品、生物因素等广义环境有害因素。本书在同领域和相关领域著作中,内容比较翔实,知识点也比较前沿。

本书编者既有多年基础研究和临床工作经验的妇产科医师,也有在学术领域造诣颇深的毒理学专家,实现了毒理学与生殖医学的完美结合。希望通过本书的总结、归纳,能够节省相关人员的查阅、理解中英文文献时间,希望本书的某些知识点能够为实际工作做出一点贡献。

北京军区总医院妇产科主任医师 尚丽新

2016年6月

目 录

上篇 总 论

第 1 章 概述	(3)
第一节 环境污染物	(4)
一、环境污染物分类	(4)
二、可能对人类生殖健康产生影响的环境有害因素	(5)
三、目前已知对人类具有致畸效应的环境有害因素	(5)
第二节 生殖毒性	(6)
一、男性生殖毒性	(6)
二、女性生殖毒性	(6)
第三节 发育毒性	(7)
一、发育毒性的研究历史	(8)
二、发育毒性的危害	(9)
三、发育毒性的具体表现	(9)
第 2 章 男性生殖系统结构与功能	(10)
第一节 男性生殖系统结构	(10)
一、内生殖器	(10)
二、外生殖器	(13)
三、男性尿道	(13)
第二节 男性生殖系统功能	(13)
一、睾丸的生理功能	(13)
二、附睾的生理功能	(14)
三、前列腺的生理功能	(14)
四、阴茎、阴囊的生理功能	(15)
五、男性下丘脑-垂体-睾丸性腺轴系	(15)
第 3 章 女性生殖系统结构与功能	(18)
第一节 女性生殖系统结构	(18)
一、内生殖器	(18)
二、外生殖器	(20)
三、乳房	(21)

第二节 女性生殖系统功能	(21)
一、女性的主性器官	(21)
二、卵巢激素分泌的周期性变化导致月经的形成	(22)
三、卵巢合成和释放的性激素	(22)
四、卵巢功能受腺垂体促滤泡素和促黄体素的调节	(24)
五、妊娠	(25)
第4章 生殖毒性和发育毒性研究方法	(27)
第一节 生殖毒性研究方法	(27)
一、生殖毒性的测试方法	(27)
二、生殖毒性的评价指标	(29)
三、男性和女性生殖流行病学研究	(32)
第二节 发育毒性研究方法	(33)
一、发育毒性的测试方法	(33)
二、发育毒性的评价指标	(36)
第三节 外源性化学物质生殖发育毒性的分级或分类评价标准	(40)
第5章 环境有害因素致生殖毒性的机制	(44)
第一节 生殖毒性的靶标与环节	(44)
一、对下丘脑-垂体-性腺轴调控功能的影响	(44)
二、对睾丸的影响	(44)
三、对雄性副性腺的影响	(45)
四、对雌性性器官卵巢、子宫和阴道的影响	(45)
五、对性行为与性欲的影响	(46)
第二节 生殖毒性的作用机制	(46)
一、外源性化学物质在生殖器官的生物转化	(46)
二、细胞机制	(47)
三、分子机制	(48)
第6章 环境有害因素致发育毒性的机制	(51)
第一节 发育毒性的基本原理	(51)
一、发育毒作用的敏感期和毒性终点	(51)
二、剂量-反应关系模式和阈值问题	(52)
三、发育毒性的物种差异	(53)
第二节 发育毒性的作用环节	(54)
一、母体因素	(54)
二、父源性因素	(55)
第三节 发育毒性的作用机制	(57)
一、细胞机制	(57)
二、分子机制	(59)

下篇 各 论

第7章 物理因素	(65)
第一节 噪声	(65)
一、分类和接触机会	(65)
二、噪声对机体的影响	(66)
三、生殖毒性	(66)
四、发育毒性	(66)
五、预防	(67)
第二节 振动	(68)
一、振动的分类及常见的振动作业	(68)
二、振动对机体的影响	(68)
三、生殖毒性	(69)
四、发育毒性	(69)
五、预防	(69)
第三节 高温	(70)
一、接触机会和分类	(70)
二、高温对机体的影响	(70)
三、生殖毒性	(70)
四、发育毒性	(71)
五、预防	(71)
第四节 低温	(71)
一、接触机会	(72)
二、低温作业对机体的影响	(72)
三、生殖毒性	(72)
四、预防	(72)
第五节 高气压	(73)
一、接触机会	(73)
二、高气压对机体的影响	(73)
三、生殖毒性	(73)
四、预防	(74)
第六节 非电离辐射	(74)
一、接触机会	(74)
二、非电离辐射对机体的影响	(74)
三、生殖毒性	(75)
四、发育毒性	(75)

五、预防	(76)
第七节 电离辐射	(76)
一、接触机会	(76)
二、电离辐射对机体的影响	(76)
三、生殖毒性	(77)
四、发育毒性	(78)
五、预防	(79)
第8章 金属及其化合物	(81)
第一节 铅及其化合物	(81)
一、理化性质	(81)
二、接触机会	(81)
三、毒性简述	(81)
四、生殖毒性	(82)
五、发育毒性	(87)
六、预防	(90)
第二节 汞及其化合物	(91)
一、理化性质	(91)
二、接触机会	(91)
三、毒性简述	(92)
四、生殖毒性	(93)
五、发育毒性	(96)
六、预防	(98)
第三节 镉及其化合物	(98)
一、理化性质	(98)
二、接触机会	(99)
三、毒性简述	(99)
四、生殖毒性	(100)
五、发育毒性	(103)
六、预防	(104)
第四节 锰及其化合物	(105)
一、理化性质	(105)
二、接触机会	(105)
三、毒性简述	(105)
四、生殖毒性	(106)
五、发育毒性	(108)
六、预防	(108)
第五节 镍及其化合物	(109)

一、理化性质	(109)
二、接触机会	(109)
三、毒性简述	(109)
四、生殖毒性	(110)
五、发育毒性及其机制	(112)
六、预防	(113)
第六节 铬及其化合物	(113)
一、理化性质	(113)
二、接触机会	(113)
三、毒性简述	(113)
四、生殖毒性	(114)
五、发育毒性及其机制	(115)
六、预防	(115)
第七节 铝及其化合物	(116)
一、理化性质	(116)
二、接触机会	(116)
三、毒性简述	(116)
四、生殖毒性	(116)
五、发育毒性及其机制	(118)
六、预防	(118)
第 9 章 类金属及其化合物	(124)
第一节 碘及其化合物	(124)
一、理化性质	(124)
二、接触机会	(124)
三、毒性简述	(125)
四、生殖毒性	(126)
五、发育毒性	(127)
六、预防	(128)
第二节 砷及其化合物	(128)
一、理化性质	(128)
二、接触机会	(129)
三、毒性简述	(130)
四、生殖毒性	(131)
五、发育毒性	(133)
六、预防	(137)
第 10 章 芳香烃类	(140)
第一节 苯、甲苯与二甲苯	(140)

一、理化性质	(140)
二、接触机会	(140)
三、毒性简述	(141)
四、生殖毒性	(141)
五、发育毒性	(143)
六、预防	(144)
第二节 苯乙烯	(144)
一、理化性质	(144)
二、接触机会	(145)
三、毒性简述	(145)
四、生殖毒性	(145)
五、发育毒性	(146)
六、预防	(148)
第三节 多氯联苯	(148)
一、理化性质	(148)
二、接触机会	(148)
三、毒性简述	(148)
四、生殖毒性	(149)
五、发育毒性	(151)
六、预防	(152)
第 11 章 烷类、腈类及卤代烷类	(155)
第一节 正己烷	(155)
一、理化性质	(155)
二、接触机会	(155)
三、毒性简述	(155)
四、生殖毒性	(156)
五、发育毒性	(158)
六、预防	(159)
第二节 丙烯腈	(161)
一、理化性质	(161)
二、接触机会	(161)
三、毒性简述	(161)
四、生殖毒性	(162)
五、发育毒性	(166)
六、预防	(166)
第三节 1,2-二溴-3-氯丙烷	(167)
一、理化性质	(167)

二、接触机会	(167)
三、毒性简述	(167)
四、生殖毒性	(168)
五、预防	(170)
第 12 章 酚类和酯类	(174)
第一节 双酚 A	(174)
一、理化性质	(174)
二、接触机会	(174)
三、毒性简述	(174)
四、生殖毒性	(175)
五、发育毒性	(177)
六、预防	(178)
第二节 邻苯二甲酸酯类	(178)
一、理化性质	(178)
二、接触机会	(178)
三、毒性简述	(178)
四、生殖毒性	(179)
五、发育毒性	(180)
六、预防	(182)
第 13 章 醇类和醛类	(183)
第一节 乙醇	(183)
一、理化性质	(183)
二、接触机会	(183)
三、毒性简述	(183)
四、生殖毒性	(184)
五、发育毒性	(186)
六、预防	(187)
第二节 2-乙氧基乙醇	(187)
一、理化性质	(187)
二、接触机会	(187)
三、毒性简述	(188)
四、生殖毒性	(188)
五、发育毒性	(189)
六、预防	(190)
第三节 甲醛	(190)
一、理化性质	(190)
二、接触机会	(190)

三、毒性简述	(191)
四、生殖毒性	(191)
五、发育毒性	(192)
六、预防	(193)
第 14 章 氯代烯烃类	(196)
第一节 氯乙烯	(196)
一、理化性质	(196)
二、接触机会	(196)
三、毒性简述	(196)
四、生殖毒性	(197)
五、发育毒性及其机制	(198)
六、预防	(199)
第二节 三氯乙烯	(200)
一、理化性质	(200)
二、接触机会	(200)
三、毒性简述	(200)
四、生殖毒性	(201)
五、发育毒性	(202)
六、预防	(202)
第三节 二噁英	(202)
一、理化性质	(203)
二、接触机会	(203)
三、毒性简述	(203)
四、生殖毒性	(204)
五、发育毒性	(206)
六、预防	(208)
第四节 氯丁二烯	(209)
一、理化性质	(209)
二、接触机会	(209)
三、毒性简述	(209)
四、生殖毒性	(210)
五、发育毒性	(211)
六、预防	(211)
第 15 章 硫、氟及其化合物	(216)
第一节 二硫化碳	(216)
一、理化性质	(216)
二、接触机会	(216)

三、毒性简述	(216)
四、生殖毒性	(217)
五、发育毒性	(218)
六、预防	(219)
第二节 氟及其化合物	(219)
一、理化性质	(219)
二、接触机会	(220)
三、毒性简述	(220)
四、生殖毒性	(221)
五、发育毒性	(222)
六、预防	(223)
第 16 章 放射性元素	(227)
第一节 铀	(227)
一、理化性质	(227)
二、接触机会	(227)
三、毒性简述	(227)
四、生殖毒性	(228)
五、发育毒性	(229)
六、预防	(229)
第二节 钚	(229)
一、理化性质	(229)
二、接触机会	(230)
三、毒性简述	(230)
四、生殖毒性	(231)
五、发育毒性	(232)
六、预防	(232)
第 17 章 一氧化碳	(235)
一、理化性质	(235)
二、接触机会	(235)
三、毒性简述	(235)
四、生殖毒性	(236)
五、发育毒性	(236)
六、预防	(237)
第 18 章 农药	(239)
第一节 有机磷农药	(239)
一、理化性质	(239)
二、接触机会	(239)

三、毒性简述	(239)
四、生殖毒性	(241)
五、发育毒性	(247)
六、预防	(251)
第二节 氨基甲酸酯类农药	(252)
一、理化性质	(252)
二、接触机会	(252)
三、毒性简述	(252)
四、生殖毒性	(253)
五、发育毒性	(255)
六、预防	(257)
第三节 滴滴涕	(257)
一、理化性质	(257)
二、接触机会	(257)
三、毒性简述	(257)
四、生殖毒性	(258)
五、发育毒性	(261)
六、预防	(262)
第四节 六六六	(262)
一、理化性质	(262)
二、接触机会	(262)
三、毒性简述	(262)
四、生殖毒性	(263)
五、发育毒性	(265)
六、预防	(266)
第 19 章 大气颗粒物	(269)
一、大气颗粒物的来源及分类	(269)
二、接触机会	(269)
三、毒性简述	(269)
四、生殖和发育毒性	(270)
第 20 章 室内空气污染	(272)
第一节 吸烟	(272)
一、概述	(272)
二、主动吸烟	(273)
三、被动吸烟	(274)
四、预防	(275)
第二节 室内装修	(275)

一、理化性质	(276)
二、接触机会	(276)
三、毒性简述	(276)
四、生殖毒性	(276)
五、发育毒性	(277)
六、预防	(277)
第三节 烹调油烟	(278)
一、烹调油烟的成分及接触机会	(278)
二、烹调油烟对人体的毒性作用	(278)
三、烹调油烟的生殖毒性	(278)
四、预防	(279)
第 21 章 药物	(282)
第一节 抗生素类	(282)
一、氨基糖苷类	(282)
二、喹诺酮类	(283)
三、其他	(284)
第二节 抗肿瘤药	(285)
一、药理作用和分类	(285)
二、一般毒性	(285)
三、生殖毒性	(286)
四、发育毒性	(286)
五、预防	(286)
第三节 镇静药	(287)
一、药理作用和分类	(287)
二、一般毒性	(287)
三、生殖和发育毒性	(287)
四、预防	(287)
第 22 章 毒品	(291)
一、分类	(291)
二、接触机会	(291)
三、毒性简述	(292)
四、生殖毒性	(292)
五、发育毒性	(293)
六、预防	(293)
第 23 章 生物因素	(295)
第一节 病毒	(295)
一、巨细胞病毒	(295)