

# 异位妊娠 与妇科急症

YIWEI RENSHEN  
YU FUKU JIZHENG

主 编◎张 宇 杨越波 李小毛



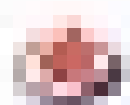
人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

# 异位妊娠 与妇科急症

YIWU RENSHI  
YU FUKU JIZHENG

主 编 李 中 副主编 李中乾



人民卫生出版社  
www.pph.com.cn

---

# 异位妊娠与妇科急症

YIWEI RENSHEN YU FUKU JIZHENG

---



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

---

**图书在版编目(CIP)数据**

异位妊娠与妇科急症 / 张宇, 杨越波, 李小毛主编. —北京: 人民军医出版社, 2011. 1  
ISBN 978-7-5091-4320-9

I. ①异… II. ①张…②杨…③李… III. ①异位妊娠-诊疗②妇产科病: 急性病-诊疗  
IV. ①R714. 22②R710. 597

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 214671 号

---

策划编辑: 郭伟疆 崔玲和 文字编辑: 荣艺徽 责任审读: 黄栩兵

出版人: 齐学进

出版发行: 人民军医出版社 经销: 新华书店

通信地址: 北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编: 100036

质量反馈电话: (010)51927290; (010)51927283

邮购电话: (010)51927252

策划编辑电话: (010)51927300-8031

网址: [www. pmmp. com. cn](http://www.pmmp.com.cn)

---

印刷: 京南印刷厂 装订: 桃园装订有限公司

开本: 787mm×1092mm 1 / 16

印张: 20 字数: 482 千字

版、印次: 2011 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 0001~3200

定价: 80.00 元

---

版权所有 侵权必究

购买本社图书, 凡有缺、倒、脱页者, 本社负责调换

# 内 容 提 要

本书上篇详细介绍了异位妊娠的病因、高危因素、分类、诊断、治疗及预后,重点介绍了输卵管妊娠的诊断、鉴别诊断及治疗策略,以及各种特殊类型异位妊娠的诊断处理方案;下篇介绍了妇科急症,尤其是需要与异位妊娠鉴别的妇科急症研究进展、规范化诊疗方案等。本书贴近临床、条理清晰,适合妇产科中青年临床一线工作者参阅。

# 序

欣闻《异位妊娠与妇科急症》出版,甚为喜悦。多年从事妇产科临床、特别是危急重症孕产妇的救治工作,我深刻体会到,能否正确诊断、及时处理妇科急症不仅是一个妇产科医生成熟与否的重要标志,也是广大中青年妇产科医生面临的首要严峻考验。异位妊娠发病率逐年上升,临床表现有时并不典型,有时来势凶险,疾病本身对妇女的危害极大。所以,更应当引起广大妇产科临床一线工作者的高度重视。中山大学附属第三医院妇产科主任李小毛教授,在总结其丰富临床经验的基础上,查阅国内外文献,带领同事共同撰写了《异位妊娠与妇科急症》。

该书前半部分重点阐述异位妊娠,以丰富的临床经验为基础,循证医学为指南,吸纳了国内外该领域的新进展和新观点。诊治方法详细而实用,不但有以往传统的诊疗经验,还编入各种最新的诊断技术、药物手术治疗方法及各种特殊类型异位妊娠;后半部分是以对异位妊娠的鉴别诊断为主线,分类叙述了其他相关妇科急症,尤其是黄体破裂、卵巢囊肿蒂扭转、盆腔炎等急症的诊治。该书是妇产科参考书的一种创新,便于经常翻阅,对指导临床工作实属必要,尤其对中青年妇产科医生及临床一线工作者大有裨益。

李小毛教授带领着一支团结勤奋求实创新的妇产科团队,在坚持理论与实践相结合的医疗教学过程中,始终倡导和谐发展的理念,在繁忙的临床工作之余,认真总结经验并与妇产科同道分享,令人感动。

基于以上实际,该书不失为一部值得广大妇产科中青年医生参阅的极具价值的好书。为此,对本书出版寄予厚望。特为作序,以饕广大读者。



2010年8月

# 前 言

异位妊娠是妇女常见病、多发病,近年来发病率有明显上升的趋势,是妇产科常见的急腹症,是孕产妇死亡的重要原因之一,也是临床一线医生及低年资医生每天必须面对的工作。因此,及时诊断、正确处理异位妊娠尤为重要。鉴于大家的要求,我们在总结经验的基础上,组织人员编写此书,希望对临床一线医生有所帮助。

本书上篇将异位妊娠的病因、高危因素、分类、诊断、治疗及预后等进行了阐述。下篇详细系统地阐述了妇科急症,尤其是需与异位妊娠鉴别的相关妇科急症,如妊娠、腹痛、阴道出血、盆腔包块等临床表现的妇科急症。

本书紧密结合临床对异位妊娠和妇科急症进行了系统阐述,同时介绍了一些最新研究进展,相信对妇产科临床工作者有重要的参考价值。由于时间紧,尽管数易其稿,但本书仍有许多不足之处,敬请同道们给予批评指正。

张 宇 杨越波 李小明

2010 年夏于广州

# 目 录

## 上篇 异位妊娠

|                        |      |
|------------------------|------|
| 第1章 概论                 | / 3  |
| 引言 / 3                 |      |
| 第一节 正常妊娠着床的生理过程 / 4    |      |
| 一、精子的运行及获能 / 4         |      |
| 二、卵子的运行与受精卵的早期发育 / 5   |      |
| 三、胚胎的着床 / 7            |      |
| 第二节 异位妊娠的病因及种类 / 11    |      |
| 一、异位妊娠的病因 / 11         |      |
| 二、异位妊娠的种类 / 14         |      |
| 第2章 输卵管妊娠              | / 16 |
| 第一节 输卵管妊娠的分类及病理机制 / 16 |      |
| 一、输卵管壶腹部妊娠 / 16        |      |
| 二、输卵管间质部妊娠 / 16        |      |
| 三、输卵管峡部妊娠 / 16         |      |
| 四、输卵管伞部妊娠 / 17         |      |
| 五、陈旧性输卵管妊娠 / 17        |      |
| 六、输卵管残端妊娠 / 17         |      |
| 七、输卵管节绝育术后异位妊娠 / 18    |      |
| 八、子宫的变化 / 18           |      |
| 第二节 输卵管妊娠的临床表现 / 19    |      |
| 一、症状 / 19              |      |
| 二、体征 / 19              |      |
| 第三节 输卵管妊娠的诊断 / 20      |      |
| 一、输卵管妊娠的诊断概述 / 20      |      |
| 二、输卵管妊娠临床表现的诊断要点 / 20  |      |
| 三、人绒毛膜促性腺激素及临床价值 / 20  |      |
| 四、人绒毛膜促生长泌乳素 / 21      |      |
| 五、血清孕酮 / 21            |      |
| 六、妊娠特异性 P1 / 21        |      |
| 七、血清肌酸激酶 / 22          |      |



- 八、超声诊断 / 22
- 九、后穹窿穿刺及腹腔穿刺 / 25
- 十、诊断性刮宫 / 25
- 十一、腹腔镜 / 25
- 十二、输卵管妊娠诊断的新进展 / 26
- 十三、疑难病例诊断程序 / 29
- 十四、异位妊娠的误诊分析 / 29
- 第四节 输卵管妊娠的鉴别诊断 / 31
  - 一、与停经、阴道出血疾病的鉴别 / 31
  - 二、与停经、腹痛疾病的鉴别 / 33
  - 三、与腹痛疾病的鉴别 / 36
  - 四、与盆腔包块疾病的鉴别 / 42
- 第五节 输卵管妊娠的手术治疗 / 43
  - 一、根治性手术 / 43
  - 二、保守性手术 / 43
- 第六节 输卵管妊娠的保守治疗 / 44
  - 一、输卵管妊娠的期待治疗 / 44
  - 二、输卵管妊娠的药物治疗 / 44
  - 三、输卵管妊娠的介入治疗 / 46
- 第七节 腹腔镜在输卵管妊娠中的作用 / 47
  - 一、腹腔镜保守性手术的适应证 / 47
  - 二、腹腔镜保守性手术的禁忌证 / 48
  - 三、输卵管妊娠腹腔镜保守性手术 / 48
  - 四、根治性手术输卵管切除术 / 49
  - 五、不同部位输卵管妊娠的手术方式 / 49
  - 六、腹腔镜治疗输卵管妊娠的并发症 / 50
  - 七、腹腔镜手术对远期生育功能的影响 / 52
- 第八节 输卵管妊娠手术治疗的麻醉选择 / 53
  - 一、输卵管妊娠患者的病理生理特点 / 53
  - 二、输卵管妊娠破裂前的麻醉特点 / 53
  - 三、输卵管妊娠破裂的麻醉特点 / 55
  - 四、围术期并发症的管理 / 56
- 第九节 输卵管妊娠手术治疗的并发症及处理 / 58
  - 一、近期并发症及处理 / 58
  - 二、远期并发症及处理 / 62
- 第十节 输卵管妊娠治疗的疗效评价与随访 / 62
  - 一、疗效评价 / 62
  - 二、随访 / 63

|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| <b>第3章 特殊类型的异位妊娠</b>      | <b>/ 65</b>  |
| 第一节 输卵管残端妊娠 / 65          |              |
| 第二节 宫颈妊娠 / 66             |              |
| 第三节 卵巢妊娠 / 68             |              |
| 第四节 腹腔妊娠 / 69             |              |
| 第五节 宫内、宫外复合妊娠 / 71        |              |
| 第六节 腹膜外妊娠 / 73            |              |
| 第七节 阴道妊娠 / 74             |              |
| 第八节 子宫肌层妊娠 / 75           |              |
| 第九节 辅助生育技术后的异位妊娠 / 76     |              |
| 第十节 重复性异位妊娠 / 78          |              |
| 第十一节 持续性异位妊娠 / 80         |              |
| 第十二节 异位妊娠中的滋养细胞疾病 / 82    |              |
| 第十三节 其他罕见的异位妊娠 / 83       |              |
| 一、子宫憩室妊娠 / 84             |              |
| 二、子宫小囊妊娠 / 84             |              |
| 三、子宫角妊娠 / 84              |              |
| 四、残角或双角子宫的一角妊娠 / 85       |              |
| 五、子宫切除后的异位妊娠 / 86         |              |
| 六、腹膜后妊娠 / 86              |              |
| 七、剖宫产后子宫瘢痕处妊娠 / 86        |              |
| 八、多胎异位妊娠及异位多胎妊娠 / 88      |              |
| <b>第4章 异位妊娠合并失血性休克</b>    | <b>/ 90</b>  |
| 第一节 失血性休克的病理生理机制 / 90     |              |
| 一、分类 / 90                 |              |
| 二、循环系统的变化 / 91            |              |
| 三、微循环的变化 / 92             |              |
| 四、代谢的改变 / 93              |              |
| 五、组织细胞的变化 / 93            |              |
| 六、各系统、各器官功能的变化 / 94       |              |
| 第二节 异位妊娠合并失血性休克的诊治特点 / 95 |              |
| 第三节 异位妊娠中自体血回输 / 98       |              |
| <b>第5章 异位妊娠的护理</b>        | <b>/ 101</b> |
| 第一节 异位妊娠失血性休克的围术期护理 / 101 |              |
| 第二节 腹腔镜治疗异位妊娠的围术期护理 / 104 |              |
| 第三节 异位妊娠药物治疗的护理 / 108     |              |
| <b>第6章 超声在异位妊娠诊治中的作用</b>  | <b>/ 111</b> |
| 一、超声在异位妊娠诊断中的作用 / 111     |              |
| 二、超声在异位妊娠治疗中的作用 / 113     |              |

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| <b>第7章 介入治疗在异位妊娠中的应用</b>  | / 114 |
| 一、血管性介入治疗 / 114           |       |
| 二、非血管性介入治疗 / 117          |       |
| 三、介入治疗在异位妊娠的价值 / 119      |       |
| <b>第8章 中医药在异位妊娠中的治疗作用</b> | / 120 |
| 一、病因病机的认识 / 120           |       |
| 二、辨证分型及分期 / 120           |       |
| 三、辨证论治 / 121              |       |

## 下篇 妇科急症

|                      |       |
|----------------------|-------|
| <b>第9章 妇科急症诊治基础</b>  | / 129 |
| 第一节 妇科急症的诊治原则 / 129  |       |
| 第二节 妇科急诊室的条件 / 130   |       |
| 第三节 妇科急救设施仪器 / 132   |       |
| 第四节 妇科急救人员配备 / 135   |       |
| 第五节 妇科紧急手术要求 / 137   |       |
| <b>第10章 妇科急性感染</b>   | / 140 |
| 第一节 急性宫颈炎 / 140      |       |
| 第二节 急性子宫内膜炎 / 141    |       |
| 第三节 急性输卵管炎 / 143     |       |
| 第四节 急性输卵管卵巢脓肿 / 145  |       |
| 第五节 妇科急性感染并败血症 / 148 |       |
| 第六节 急性结核性腹膜炎 / 150   |       |
| 第七节 盆腔腹膜炎 / 155      |       |
| 第八节 急性沙眼衣原体盆腔炎 / 155 |       |
| 第九节 急性淋菌性盆腔炎 / 157   |       |
| 第十节 播散性淋球菌感染 / 158   |       |
| 第十一节 艾滋病 / 159       |       |
| 第十二节 软下疳 / 163       |       |
| <b>第11章 与妊娠相关的急症</b> | / 167 |
| 第一节 先兆流产 / 167       |       |
| 第二节 难免流产 / 169       |       |
| 第三节 不全流产 / 170       |       |
| 第四节 流产感染 / 170       |       |
| 第五节 葡萄胎出血 / 172      |       |
| <b>第12章 急性附件病变</b>   | / 174 |
| 第一节 卵巢肿瘤扭转 / 174     |       |
| 第二节 卵巢输卵管自身扭转 / 175  |       |

|        |                    |       |
|--------|--------------------|-------|
| 第三节    | 出血性输卵管炎 / 176      |       |
| 第四节    | 卵巢过度刺激综合征 / 177    |       |
| 第五节    | 卵巢出血 / 180         |       |
| 第六节    | 卵巢巧克力囊肿破裂 / 181    |       |
| 第 13 章 | 妇科内分泌急症            | / 183 |
| 第一节    | 功能失调性子宫出血 / 183    |       |
| 第二节    | 子宫肥大症出血 / 190      |       |
| 第三节    | 子宫腺肌病出血 / 193      |       |
| 第四节    | 全身内分泌疾病性月经过多 / 195 |       |
| 第五节    | 血液病所致月经过多 / 196    |       |
| 第六节    | 特发性月经过多 / 197      |       |
| 第七节    | 药物性月经过多 / 198      |       |
| 第 14 章 | 妇科肿瘤急症             | / 202 |
| 第一节    | 宫颈癌出血 / 202        |       |
| 第二节    | 宫体癌出血 / 203        |       |
| 第三节    | 滋养细胞肿瘤大出血 / 204    |       |
| 第四节    | 子宫肌瘤变性 / 206       |       |
| 第五节    | 子宫黏膜下肌瘤出血 / 207    |       |
| 第六节    | 子宫浆膜下肌瘤蒂扭转 / 208   |       |
| 第七节    | 卵巢肿瘤破裂 / 208       |       |
| 第八节    | 化疗急症 / 210         |       |
| 第九节    | 放疗急症 / 219         |       |
| 第十节    | 癌肿侵犯致肠道急症 / 224    |       |
| 第十一节   | 癌肿侵犯致泌尿系急症 / 224   |       |
| 第十二节   | 多器官功能衰竭 / 225      |       |
| 第 15 章 | 妇科手术后急症            | / 232 |
| 第一节    | 腹部伤口裂开 / 232       |       |
| 第二节    | 术后感染 / 234         |       |
| 第三节    | 异物残留 / 236         |       |
| 第四节    | 切口疝 / 238          |       |
| 第五节    | 术后血肿与出血 / 241      |       |
| 第六节    | 术后胃肠急症 / 243       |       |
| 第七节    | 宫颈锥切术后阴道出血 / 247   |       |
| 第 16 章 | 计划生育手术后急症          | / 250 |
| 第一节    | 子宫穿孔 / 250         |       |
| 第二节    | 人工流产后组织物残留 / 252   |       |
| 第三节    | 盆腔感染 / 252         |       |
| 第四节    | 中孕钳刮术并羊水栓塞 / 253   |       |
| 第五节    | 宫内节育器异位 / 255      |       |

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| 第六节 输卵管结扎术后并发症 / 256    |       |
| 第 17 章 盆腔非赘生性包块急症       | / 259 |
| 第一节 生殖道积血 / 259         |       |
| 第二节 巨型输卵管积液与潴留性囊肿 / 261 |       |
| 第三节 阔韧带内静脉曲张破裂出血 / 262  |       |
| 第四节 急性尿潴留 / 262         |       |
| 第五节 肠梗阻 / 264           |       |
| 第 18 章 儿童妇科急症           | / 270 |
| 第一节 外阴阴道炎 / 270         |       |
| 第二节 阴道异物 / 278          |       |
| 第三节 外阴阴道损伤 / 279        |       |
| 第四节 外阴闭锁、阴唇粘连 / 280     |       |
| 第五节 尿道黏膜脱垂 / 281        |       |
| 第六节 儿童生殖道肿瘤 / 282       |       |
| 第 19 章 青春期少女急症          | / 287 |
| 第一节 痛经 / 287            |       |
| 第二节 生殖道畸形致经血潴留 / 289    |       |
| 第三节 青春期功能失调性子宫出血 / 291  |       |
| 第 20 章 性强暴受害者的急诊        | / 293 |
| 第一节 性强暴接诊注意事项 / 293     |       |
| 第二节 病史与检查 / 294         |       |
| 第三节 防性病与妊娠的措施 / 295     |       |
| 第四节 受害者的心理咨询 / 295      |       |
| 第 21 章 妇科外伤             | / 300 |
| 第一节 外阴、阴道裂伤 / 300       |       |
| 第二节 强暴所致肛肠、尿道前庭裂伤 / 301 |       |
| 第三节 骨盆骨折 / 302          |       |
| 第四节 盆腔刺割伤 / 304         |       |
| 参考文献                    | / 306 |

上 篇

---

# 异 位 妊 娠

---



## 概 论

### 引 言

受精卵在子宫体腔以外着床称异位妊娠,习称宫外孕,是一种常见的妇产科疾病,发病率约为 1%,是孕产妇死亡的重要原因之一。异位妊娠依受精卵在子宫体腔外种植的部位不同分为:输卵管妊娠、卵巢妊娠、腹腔妊娠、阔韧带妊娠、宫颈妊娠等。其中以输卵管妊娠最多,占 95%,卵巢妊娠次之,占 5.1%,比较罕见的是腹腔妊娠和宫颈妊娠。输卵管妊娠中又以壶腹部妊娠最多,约占 78%,其次为峡部、伞端,间质部妊娠较少见。

异位妊娠是妇产科的常见急腹症,近年来其发病率呈明显上升趋势,与异位妊娠发生相关的高危因素增加有关。异位妊娠的发生与多种因素相关,其中比较明显的高危因素为盆腔感染史、流产史、输卵管手术史。

有学者发现,有盆腔感染史者发生异位妊娠的危险性是没有盆腔感染史的 2~8 倍。其中慢性输卵管炎可引起管腔皱褶粘连,致输卵管管腔部分阻塞,内膜纤毛常有缺损,肌肉蠕动能力降低,影响受精卵管中移行,中途受阻而在此着床,导致异位妊娠。盆腔炎及宫颈炎等常可侵及宫旁结缔组织,可直接引起输卵管炎,从而导致异位妊娠发病率升高。所以,控制治疗妇科炎症是有效预防异位妊娠的最好措施。

流产发生异位妊娠的危险性仅次于盆腔感染。近年来随着性观念的开放,未婚同居,避孕知识的欠缺导致流产率直线上升。因人工流产、自然流产感染或药物流产后长期阴道出血以及术后过早性生活而造成子宫内膜炎症。炎症扩散到输卵管和盆腔而致输卵管及盆腔炎等并发症,均可阻止孕卵着床而发生异位妊娠。众所周知,人流器械进出宫腔,手术操作不严格,药物流产后阴道出血时间长,均会导致感染。相关研究显示,异位妊娠发生的危险性与流产次数呈正相关,所以,避免及减少流产可减少异位妊娠发生的危险。

有过异位妊娠史,再次发生异位妊娠的概率明显增高。一方面,输卵管妊娠保守性手术可导致部分管腔的堵塞或输卵管周围炎症粘连;另一方面,异位妊娠多由炎症所致,而盆腔炎、附件炎等多为不可逆炎症,也可造成部分管腔的堵塞或输卵管周围炎症粘连,从而导致异位妊娠的再次发生。

宫内节育器与异位妊娠有无因果关系一直是个有争议的问题。有认为异位妊娠的增加与宫内避孕器使用的增多有关。国内张倬敏用病例对照流行病学调查结果提示:正在使用宫内节育器者发生异位妊娠的危险比未使用者高 2.9~4.5 倍。但国内的庄留琪等和美国妇女健康研究(WHS)同样用病例对照方法研究,却得出相反结论,认为放置宫内节育器不增加异位



妊娠的危险性。有很多学者调查了异位妊娠发生率与宫内节育器的关系,普遍的结论是宫内节育器本身不会导致异位妊娠的发生,但是由于宫内节育器避孕失败,则宫外孕发生的概率远高于未避孕的妇女。

另有研究显示,异位妊娠与职业、文化程度、婚姻状况呈负相关,固定职业者、文化程度高者及已婚且婚姻状况良好者发生异位妊娠的危险减少,推测与有这些因素的人群有较强的性卫生观念、避孕知识丰富等有关,未婚先孕者往往采取流产方式终止妊娠,导致感染的机会增多。另外不排除未婚同居,情绪较不稳定,影响内分泌,导致输卵管功能异常从而阻碍孕卵的运送导致异位妊娠。

地域差异也会引起异位妊娠发病率不同,有学者报道我国南方沿海城市如深圳,其发病率较高,原因可能是深圳为一个移民城市,流动暂住人口多,女性比例大,人口年轻化。大量外来年轻妇女的逐年增加,客观上必然会引起各种妇科疾病包括异位妊娠发病率的上升。加之这部分人群多来自贫困地区,文化水平相对偏低,卫生习惯差,居住条件不好,更易导致各种妇科疾病的发生。

## 第一节 正常妊娠着床的生理过程

女性内生殖器官包括阴道、子宫、输卵管和卵巢。阴道是性交的器官,由于阴道的自净作用,阴道分泌物呈酸性, $\text{pH} \leq 4.5$ ,不利于精子生存;性交后阴道  $\text{pH}$  可上升至 7.2 并维持 6~8h。宫颈黏液呈碱性, $\text{pH} 7.2 \sim 7.8$ ,有利于精子活动。精子进入宫颈管,宫颈管腺体形成很多隐窝,储藏部分精子,再分批释放。性交可引起阴道及子宫的有力收缩,收缩后肌肉松弛而造成宫腔内负压,将精子吸入宫腔。精子通过宫颈到达输卵管的时间最快仅为 5min。精子在输卵管中的运行受到输卵管的蠕动、输卵管上皮纤毛细胞的纤毛摆动和输卵管液的流动等活动的影响。精子在通过女性生殖道的过程中发生一系列形态和生化的变,完成受精前准备及获得受精能力,称为精子的获能。精子和卵子在输卵管壶腹部相遇并结合,形成受精卵。依靠输卵管的蠕动和纤毛的摆动,受精卵逐步向输卵管峡部移动,并同时透明带的限制下分裂,形成桑椹胚,约 3d 后进入宫腔,悬浮 2~3d 或以后早期胚泡透明带逐渐消失,胚胎从透明带包裹中孵出,总体积迅速增大。继续分裂发育,晚期胚泡形成。晚期胚泡透明带消失后逐渐埋入并被子宫内膜覆盖,继续生长发育形成胎儿和胎盘,直至足月分娩。

### 一、精子的运行及获能

#### (一)精子的运行

精子进入阴道后在向上游动的过程中数量大大减少,仅有 1%~5% 的精子可以进入宫腔,100~200 个精子可以达到输卵管壶腹部,一般只有 1 个进入卵细胞内,完成受精任务。精子在性交后数分钟即可到达受精部位,仅靠精子的运行速度是不可能的,需要很多因素促成。

性交后精液滞留在阴道后穹形成精液池。精液因含有精囊产生的凝固蛋白,使其变成胶冻状,此可暂时保护精子免受酸性阴道液的损害。10~20min 或以后,精液被来自前列腺的蛋白水解酶和纤维蛋白溶解酶分解、液化。部分精子迅速上游到有利于存活的宫颈管碱性环境内,同时,精浆中的前列腺素被阴道吸收后引起宫缩,宫颈黏液被挤出,流入“精液池”,与精浆、阴道液相互作用,形成一个缓冲体系,保护了一部分精子。性交 48~72h 或以后仍可在阴道内