

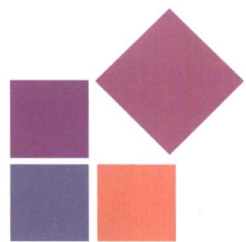
子宫输卵管超声造影

HYSTEROSALPINGO-CONTRAST SONOGRAPHY

主 编 王莎莎



子宫输卵管超声造影




主 编 王莎莎

副主编 程 琦 朱贤胜 王 泓
李叶阔 郭新宇

编者（以姓氏笔画为序）

马静丽 王 泓 王 青 王莎莎 乐小莉 叶创文 朱贤胜 张 迎
张晓蓉 李叶阔 李丽娜 李 咏 李甜甜 肖雄涛 陈 潇 周 敏
庞树旺 范 丽 贺冬莲 凌 茵 袁桂忠 郭 俊 郭新宇 程 琦
鲁 琳 赖晓立 雷辉燕 潘 鑫

 军事医学科学出版社

图书在版编目(CIP)数据

子宫输卵管超声造影 / 王莎莎主编. —北京:
军事医学科学出版社, 2014.1
ISBN 978-7-5163-0383-2

I. ①输… II. ①王… III. ①输卵管疾病-超声波诊
断-图谱 IV. ①R711.760.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第277888号

策划编辑: 赵艳霞 王彩霞 责任编辑: 王彩霞

出版人: 孙宇

出版: 军事医学科学出版社

地址: 北京市海淀区太平路27号

邮编: 100850

联系电话: 发行部: (010) 66931049

编辑部: (010) 66931039, 66931038, 66931053

传真: (010) 63801284

网址: <http://www.mmssp.cn>

印装: 中煤涿州制图印刷厂北京分厂

发行: 新华书店

开本: 787mm × 1092mm 1/16

印张: 12

字数: 137千字

版次: 2014年1月第1版

印次: 2014年1月第1次

定价: 60.00元

本社图书凡缺、损、倒、脱页者,本社发行部负责调换

作者简介



王莎莎，广州军区广州总医院超声影像科主任，主任医师，硕士生导师。1982年毕业于上海复旦大学医学院医疗系，1985年从事超声影像工作，超声诊断技能全面，在腹部、妇产、介入性超声与超声造影等方面有丰富的经验。主要研究方向为妇产、介入性超声和超声造影的临床与基础研究。主持广东省和广州市科研基金项目多项，获广东省科技二等奖2项，军队医疗成果二等奖1项。发表论文50余篇，副主编专著2部，参编专著多部。

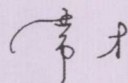
担任中华医学会广东省超声分会副主任委员、广东超声医学工程学会副会长兼秘书长、广州军区超声医学专业主任委员、解放军超声医学专业委员会常务委员、中国超声医学工程学会理事、中国超声医学工程学会腹部专委会委员、中国医学影像技术超声专委会常委、中国医师协会超声专委会委员、广东省医师协会常委等职。

序

超声造影技术的快速发展，使子宫输卵管超声造影成为不孕症患者输卵管通畅度检验的主要影像学手段之一。目前采用新型微泡型造影剂（SonoVue）和特异性超声造影成像技术进行子宫输卵管通畅度检验，克服了既往造影剂维持时间短，与组织对比差的不足，大大提高了输卵管造影图像质量，改善了造影效果。应用新型微泡造影剂进行子宫输卵管超声造影有经腹和经阴道两种方式，由于经腹子宫输卵管通畅度检验的患者需要充盈膀胱，图像观察受肠道气体的干扰，影响输卵管显像效果，中国医师协会超声医师分会 2013 年版《产前超声和超声造影检查指南》中建议尽量采用经阴道方式检测。经阴道子宫输卵管超声造影避免了肠道气体的干扰，大大提高了输卵管显示率，尤其是经阴道三维子宫输卵管超声造影可清晰地显示输卵管空间立体走行，动态容积造影还可获得造影剂在宫腔、输卵管腔和盆腔内流动的显影过程，图像直观，造影信息丰富，得到了临床医师的认可和研究者的广泛关注。

本书的作者多年来积累了很多采用新型微泡型造影剂和经阴道方式进行子宫输卵管造影的病例，她将积累的病例进行了总结，从基础解剖与造影剂、不孕症超声检查、子宫输卵管超声造影方法学、造影图像解读、造影诊断标准等五个部分给读者做了讲解，展示的图像也很精美，涵盖广泛，图解充分，评述合理并有一定的深度，非常有助于复杂图像的理解。

作者对书稿中的图像进行了设计，配图很巧妙，深入浅出地介绍了该领域的主要发展与创新，立足于临床，细致入微地为研究者详细了解这一领域提供了快捷途径，实用性很强，将为相关医务工作者开展子宫输卵管超声造影提供帮助，也适合各级医院从事超声检查的医师、辅助生殖临床医师及妇产科临床医师阅读参考。

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized Chinese characters.

2013年10月

前言

纵观超声发展历史，从二维灰阶超声到彩色多普勒超声，以及近年来的超声造影，超声影像技术经历了三次革命性进展。特别是超声造影的临床应用，可谓是里程碑式的发展。目前，超声造影的临床应用与研究已经从肝内脏器走到了肝外脏器，从血管内造影走向了血管外造影，从超声造影诊断走向了临床治疗，子宫输卵管超声造影的应用也得益于超声造影技术的快速发展。

采用新型超声造影剂(SonoVue)和特异性谐波造影技术，进行输卵管通畅度检验，改善了图像质量和造影效果，尤其是经阴道三维子宫输卵管超声造影可获得清晰、立体、逼真的输卵管全程空间走行图像，为临床提供了全新视野的输卵管通畅度检验新方法，进一步提高了评估输卵管通畅度的准确性，越来越多地获得临床研究者的广泛关注。有研究显示经阴道二维子宫输卵管造影可清晰地显示宫腔形态和输卵管走行，与作为金标准的腹腔镜检测具有良好的一致性。但二维子宫输卵管造影存在不易在同一扫查平面显示输卵管全程的缺陷，追踪扫查需要一定的操作技巧和经验。特别是当输卵管明显扭曲、盘曲和成角反折时，会对观察输卵管走行方向和扭曲形态，判断梗阻部位，评估其通畅性造成一定的难度。

经阴道三维子宫输卵管造影可清晰地显示输卵管空间立体走行，获得的图像直观、逼真，便于观察，进一步提高了对扭曲、僵硬、纤细、膨大、成角等形态学异常的输卵管显示率，评估输卵管通畅度的敏感度是85.0%，特异度为93.3%，为输卵管通畅度评估提供了有价值的诊断信息。特别是实时三维子宫输卵管超声造影技术，实现三维数据的动态显示，可实时动态显示子宫输卵管造影的全过程，观察到造影剂进入宫腔、在双侧输卵管内流动并从伞端溢出，继而包绕卵巢和弥散至盆腔的顺序。造影结束后，调出存储的容积造影图像进行分析时，可以逐帧回放，逐步显示子宫、输卵管和盆腔弥散的影像。根据双侧输卵管伞端造影剂溢出、卵巢和盆腔造影剂弥散速度的快慢或同步性差异，更容易判断输卵管的通畅程度，有利于在造影剂逆流和盆腔弥散与输卵管影像重叠时的输卵管图像分析，进一步提高了输卵管的

显示率和评估的准确性，降低了操作者依赖性。经阴道三维超声造影评估输卵管通畅度可多视野地观察输卵管在盆腔内的空间立体走行和形态，实时三维超声造影则可动态显示造影剂在子宫输卵管流动以及卵巢、盆腔内的弥散过程，更有利于输卵管通畅度的评估以及对输卵管功能的深入研究，是筛查不孕症患者输卵管通畅性的有效手段。

本书编著的目的是从临床工作的实际出发，注重技术的实用性，旨在提供基础、规范的子宫输卵管超声造影检查操作，努力满足初次应用子宫输卵管超声造影技术人员和有一定经验的超声专业人员的需要。参加编著的各位专家具有丰富的临床经验，对子宫输卵管超声造影有深刻地体会，为本书的编写付出了很多。书中难免存在不足之处，恳请同道们批评指正。

王莎莎

2013年10月于广州

目 录

CONTENTS



第一章 子宫输卵管超声造影基础	1
第一节 输卵管解剖学、组织学和生理功能	3
第二节 输卵管病理学	8
第三节 造影剂与造影技术	11
第四节 超声诊断物理原理	15
第二章 女性不孕症超声检查	25
第一节 女性不孕原因及影响因素	27
第二节 女性不孕症超声检查	30
第三节 常用输卵管通畅度检查方法	45
第三章 子宫输卵管超声造影方法学	49
第一节 概述	51
第二节 检查适应证与禁忌证	54
第三节 输卵管超声造影检查前准备	55
第四节 超声造影检查步骤	58
第五节 操作技巧与注意事项	67

第四章 子宫输卵管超声造影图像分析	73
第一节 实时二维子宫输卵管超声造影	75
第二节 三维子宫输卵管超声造影	90
第五章 子宫输卵管超声造影诊断标准与诊断思维解析	129
第一节 输卵管通畅度评估标准	131
第二节 子宫输卵管超声造影诊断思路	133
第三节 子宫输卵管超声造影报告内容	147
第六章 子宫输卵管 X 线碘对比剂造影	149
参考文献	158
容积数据的离线分析 4D View™ 软件 (14.0 版本) 介绍 ...	165



第一章 子宫输卵管超声造影基础



第一章

子宫输卵管超声造影基础

第一节 输卵管解剖学、组织学和生理功能

输卵管 (fallopian tube) 是女性生殖系统的主要组成部分之一, 是卵子、精子和受精卵运行的管状通道以及卵子、精子结合的场所。受卵巢内分泌激素的控制, 具有复杂和精细的生理功能, 在捡拾卵子、精子获能、卵子受精、受精卵分裂和成熟以及输送中起着重要的作用。因此, 输卵管结构与功能正常在妊娠中占有重要的地位。

一、输卵管解剖学

(一) 输卵管位置和形态

子宫位于中盆腔的中央, 左、右输卵管为一对细长的管状器官, 分别位于子宫一侧, 连接在子宫两侧旁与卵巢之间。输卵管起自子宫底外侧角部向外, 平行伸展, 先达卵巢的子宫端, 再沿卵巢系膜缘上行至卵巢的输卵管端呈弓形覆盖于卵巢上, 向下、向内终止于卵巢的游离缘及其内侧面上部。输卵管的运动度较大, 能随子宫位置的改变而摆动, 也能自身蠕动、收缩变位。输卵管的支撑结构为输卵管壶腹部和卵巢上极处向骨盆侧壁延伸的阔韧带, 即卵巢悬韧带 (骨盆漏斗韧带)。左侧输卵管与小肠、乙状结肠相邻, 右侧输卵管与小肠、阑尾接近 (图 1-1-1, 图 1-1-2)。

输卵管有两个开口, 一个是子宫角部宫腔内

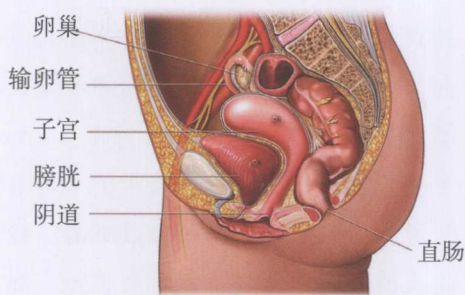


图 1-1-1 子宫、输卵管位于盆腔的中部

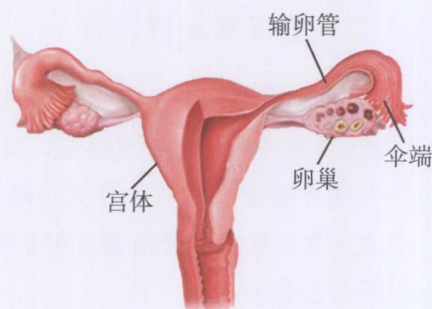


图 1-1-2 输卵管起自宫角, 止于卵巢游离缘, 支撑结构为阔韧带

的内侧开口，也称输卵管子宫口，另一个是腹腔内的外侧开口，也称输卵管腹腔口。腹腔通过输卵管经宫腔、宫颈向下至阴道与外界潜在相通。育龄期妇女输卵管长8~16cm，可依据输卵管形态分为四部分，从子宫角向腹腔侧依次为间质部、峡部、壶腹部和伞部。

1. **间质部** ▶是位于子宫角部肌壁内的一段输卵管，长1~1.5cm，为输卵管腔最细的一段，内径0.5~1mm。行径起始于输卵管子宫口，内端斜直或弯曲上行，走向子宫底部，然后侧行出子宫壁。

2. **峡部** ▶由子宫间质部向远端延伸的部分。从子宫外侧角水平向外延伸，抵卵巢下端附近，连接输卵管壶腹部。峡部肌层最厚，管腔较细，行径相对平直且短，长2~3cm，占输卵管内1/3段，管径0.9~2mm。

3. **壶腹部** ▶位于峡部的外端，为峡部向外延伸的膨大部分，是输卵管各部中最长、管径较粗的一段。管壁较薄，而且较宽大，走行弯曲，内腔宽窄不一，越靠近远端越宽大。长5~8cm，占输卵管全长1/2以上，管径在壶峡连接处为1~2mm，近伞部10mm以上。此处腔内有4~5个纵嵴，内膜绒毛丰富，有利于受精及早期囊胚的发育和转运。

4. **伞部（漏斗部）** ▶位于壶腹部的远端，不与腹膜相连，游离于腹腔。漏斗部向外逐渐膨大，中央的开口为输卵管腹腔口。输卵管腹腔口周缘有多个呈放射状排列的指状不规则突起，有“拾卵”作用，称输卵管伞，覆盖于卵巢的表面。伞长短不一，为1~1.5cm。伞端主要由黏膜组成，其中较大的伞部有纵行黏膜皱襞，向内移行至漏斗黏膜纵襞。输卵管伞中较长的突起与卵巢输卵管端接触，成为卵巢伞（图1-1-3）。

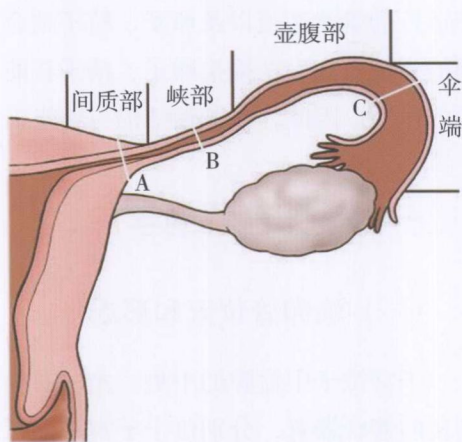


图 1-1-3 输卵管由内向外分为间质部、峡部、壶腹部、伞部

（二）输卵管血液供应

1. **动脉** ▶输卵管的动脉血供来自于子宫动脉和卵巢动脉分支，输卵管间质部和内侧2/3段血供由子宫动脉分支供应，其他部分则由卵巢动脉分支供应。输卵管动脉由内向外可分为输卵管支、输卵管外支和漏斗支。各分支再发出20~30小支分布于输卵管管壁，小分支的末端在输卵管系膜内相互吻合，最后在输卵管黏膜、肌层和浆膜层形成动脉-静脉间毛细血管网。

2. **静脉** ▶输卵管的静脉与动脉并行。黏膜层和肌层间的静脉血管丛接受黏膜皱襞间毛细血管网血液，肌层静脉血管丛接受黏膜层和肌层毛细血管网血液，浆膜血管丛接受

浆膜层毛细血管网引流。最后静脉丛在浆膜下汇合，汇入子宫静脉和卵巢静脉引流（图 1-1-4，图 1-1-5）。

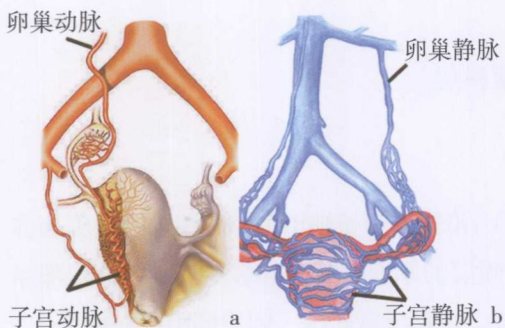


图 1-1-4 子宫、卵巢血供示意图

a: 动脉系统 b: 静脉系统

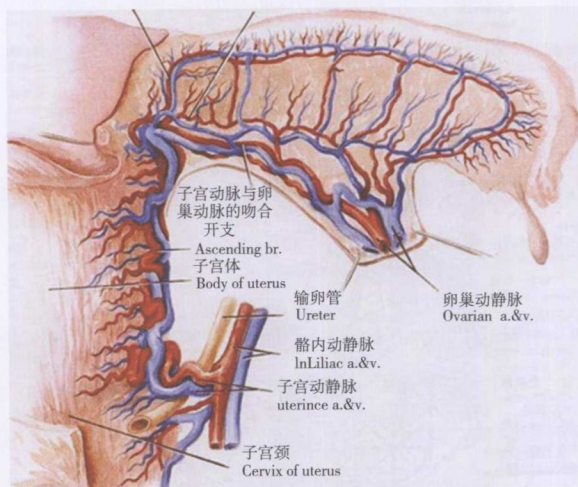


图 1-1-5 输卵管血供示意图

(三) 输卵管淋巴引流

输卵管的三层结构都有相互沟通的淋巴管。淋巴液汇集到卵巢下淋巴丛，最终终止于主动脉旁淋巴结（图 1-1-6）。

(四) 输卵管神经支配

输卵管受交感和副交感神经支配。少许神经的走行伴随输卵管血管，大多数神经分布在输卵管肌层中，且各个节段分布不一。

交感神经的节前纤维来自胸 10、11、12 及腰 1、2，其中部分纤维终止于肠系膜下神经节，由此再发出节后纤维经腹下（盆、骶前）神经丛支配输卵管。另有一部分由胸 10、11 发出的交感神经节前纤维，在腹腔腹主动脉和肾神经节中进行突触传递后，发出节后神经纤维至卵巢神经丛。由此分出的神经纤维支配输卵管壶腹部远端和伞部。此外，还有部分节前纤维通过肠系膜下神经节和腹下神经丛，继续前行至宫颈—阴道神经丛，再由外围神经节发出节后神经纤维，支配输卵管和壶腹部近端。支配输卵管的副交感神经有从卵巢神经丛分出的迷走神经纤维支配输卵管壶腹部；由骶 2、3、4 发出的副交感神经所组成的盆神经，传递至盆神经丛的终末

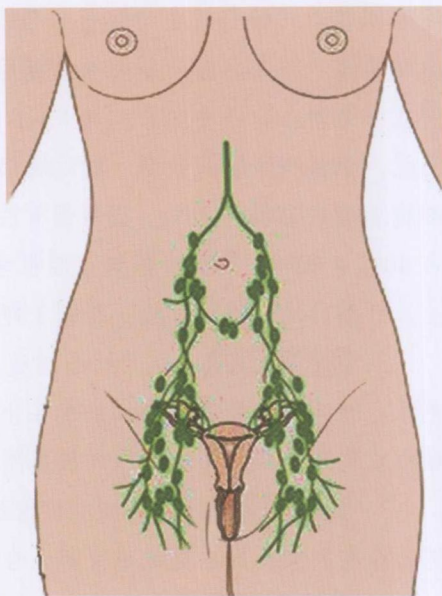


图 1-1-6 盆腔淋巴引流示意图

神经节后，发出短节后纤维支配输卵管峡部和间质部。

输卵管壶腹部肌层中主要是数量极少的以血管舒缩为主的神经；而峡部神经总数明显增加，主要位于肥厚的环形肌层内，越接近输卵管间质部，神经纤维越少。

二、输卵管组织学

输卵管管壁由内向外可分为黏膜层、肌层和浆膜层。

（一）黏膜层

黏膜层包括上皮层及纤维结缔组织层（固有膜）。沿输卵管长轴可见黏膜层向管腔突出许多皱襞，其上可见二级或三级分支突起。各部位黏膜层的厚度和皱襞的多少不一。壶腹部黏膜层最厚，皱襞最多，该部管腔纵横曲折，似迷路样。峡部皱襞较少，间质部则更加短少。

上皮黏膜层：由单层高柱状细胞构成。斜切面可见假复层。壶腹部细胞最高。根据结构的不同，上皮细胞又分为纤毛细胞、分泌细胞、楔形细胞和未分化细胞等四种类型。

1. **纤毛细胞** ▶纤毛细胞高且宽，胞浆灰白、反光，含有匀细的颗粒。细胞核较大，呈卵圆形，其长轴常与细胞长轴垂直。电镜下可见纤毛细胞胞浆中有粗面内质网和脂粒，线粒体甚大。每个纤毛细胞含有200~300根纤毛，每根纤毛与位于细胞膜下方的基础小体相连接。纤毛的表层是由细胞膜延续而来的薄膜，纤毛内部充满均匀的胞浆，中央细丝附在中央鞘上。纤毛细长，长7~8 μm，往往融合成片附着在细胞表面。纤毛细胞常成堆出现，伞部和壶腹部最多，越近峡部则越少，峡部黏膜皱襞明显减少，纤毛细胞仅占上皮细胞总数的20%~30%。壶腹部管腔充满了复杂皱襞的黏膜，黏膜为单层上皮，纤毛细胞占40%~60%，且富含朝向官腔摆动的微纤毛。伞部黏膜上皮细胞中纤毛细胞占60%以上，纤毛的运动朝向官腔，有利于卵子的输送。

2. **分泌细胞** ▶亦称无纤毛细胞。胞浆染色深且布满微细颗粒，细胞核呈卵圆形、染色深、核染色体致密。分泌细胞在上皮皱襞的底部及皱襞间较为明显，顶缘有胞浆形成的微绒毛突起。细胞形态及核的位置随月经周期而不同。

3. **楔形细胞** ▶特点是细胞核像被挤压在细胞间、染色深而狭长，仅少量或无细胞质。其顶缘有胞浆形成的微绒毛突起，在月经前期及月经期，楔形细胞较多且明显。

4. **未分化细胞** ▶即游走细胞。位于上皮深部，细胞呈小圆形，大如白细胞。胞浆少且明亮，细胞核位居中央且染色较深。

固有膜：为一层疏松、由细纤维组成的结缔组织，内有许多游走细胞、肥大细胞及少量散在的平滑肌。由于输卵管缺乏黏膜肌层，故固有膜直接移行于肌膜的结缔组织。固有膜内有血管、淋巴管网和无髓鞘神经。壶腹部固有膜内血管丰富。输卵管妊娠时，固有膜内的结缔组织可转化为蜕膜细胞。

（二）输卵管肌层

输卵管壁肌层与子宫肌层相接，子宫最内层的纵行肌至输卵管峡部消失。内层为近黏膜层的输卵管的固有肌层，最厚，又可分为3组不同肌束，内、外为方向相反的纵行螺旋形肌束，中间为密螺旋状环行肌束；中层在固有肌层之外，由肌纤维构成网，其中伴有血管，这种血管周围的肌纤维进入固有肌层内；外层为纵行的浆膜下肌层。从输卵管伞部到子宫峡部，肌层越来越厚。输卵管间质部最内层为纵行肌包围，形成明显的肌束环，在固有层以外的肌纤维构成的网中充血时，可迫使间质部管腔闭合，从而使间质部和峡部具有一定的括约功能。输卵管峡部肌层最厚，管腔最细。峡部移行至壶腹部时，肌层由厚逐渐变薄，管壁也由硬变软，从而形成峡—壶腹连接部，具有明显的括约功能。壶腹部的固有肌层较薄且无明显的内纵行肌束，仅见散在的肌束分散在上皮的固有膜内，固有肌层的环形肌与外纵行肌相互交织在一起。漏斗部肌层最薄，在其上皮的固有膜中含有大量血管，其周围有肌束包绕。伞部只有散在的肌细胞，而无纵行的浆膜下肌层。

（三）浆膜层

由间皮和富含血管的疏松结缔组织组成（图 1-1-7）。

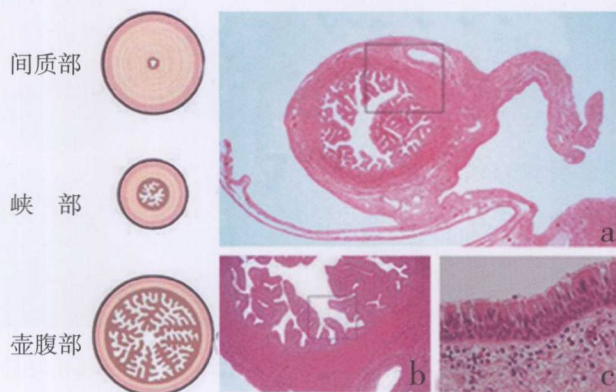


图 1-1-7 左图示输卵管间质部、峡部到壶腹部肌层逐渐变薄，管腔逐渐变大
右图示输卵管壶腹部组织学结构

- a: 低倍镜下壶腹部组织学图像 b: 局部放大，黏膜皱襞发达
c: 进一步放大，黏膜由上皮层和固有层组成，上皮层由纤毛细胞和分泌细胞组成

三、输卵管生理功能

输卵管上皮在月经周期不同的时间内会发生相应的变化。卵泡期，由于雌激素的作用，纤毛细胞宽大，细胞内无分泌颗粒。黄体期，受孕激素影响，纤毛细胞变得短小；含有大量糖原的无纤毛细胞突出于表面，成为分泌细胞。排卵期，受高水平雌激素的作用，输卵管