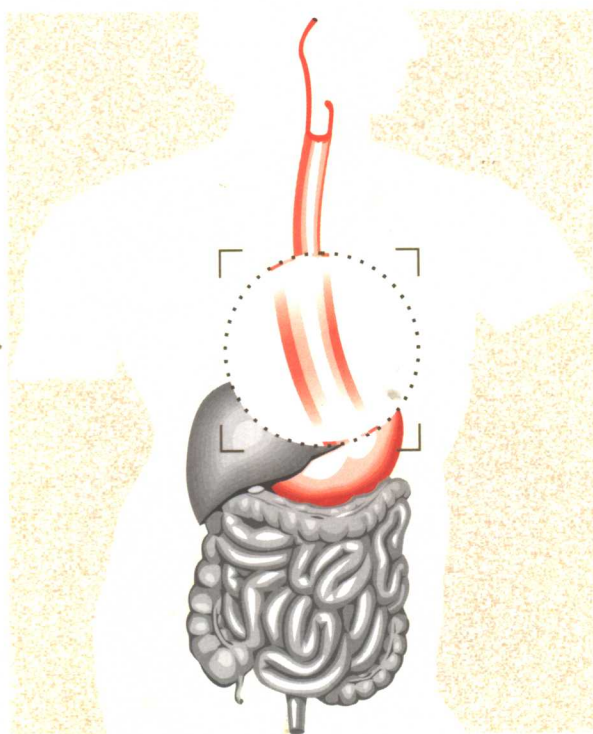


Barrett 食管

■ 主编 房殿春 杨仕明



四川出版集团 · 四川科学技术出版社

食管

Barrett

主 编

房殿春

杨仕明

江苏工业学院图书馆
藏书章

副主编

汪荣泉

彭贵勇

陈 磊

刘爱民

四川出版集团·四川科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

Barrett 食管/房殿春,杨仕明主编. - 成都:四川科学技术出版社,2005. 11
ISBN 7 - 5364 - 5865 - 7

I. B... II. 房... III. 食管疾病 - 诊疗.
IV. R571

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 130607 号

Barrett Shiguan

Barrett 食管

主 编 房殿春 杨仕明
责任编辑 李迎军
封面设计 韩健勇
版面设计 康永光
责任出版 周红君
出版发行 四川出版集团·四川科学技术出版社
成都盐道街 3 号 邮政编码 610012
成品尺寸 260mm × 185mm
印张 11 字数 260 千 插页 4
印 刷 四川省卫干院印刷厂
版 次 2005 年 11 月成都第一版
印 次 2005 年 11 月成都第一次印刷
定 价 34.00 元
ISBN 7 - 5364 - 5865 - 7/R · 1223

■ 版权所有·翻印必究 ■

■ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

■ 如需购本书,请与本社邮购组联系。

地址/成都盐道街 3 号 电话/(028)86671039 86672823
邮政编码/610012

编著者名单

主 编 房殿春 杨仕明

副主编 汪荣泉 彭贵勇 陈 磊 刘爱民

编写者(排名不分先后)

- 崔忠敏** 沈阳军医总医院消化科副教授
陈文生 第三军医大学附属西南医院副教授、副主任医师
陈 伟 第三军医大学附属西南医院主治医师、博士
陈 磊 第三军医大学附属西南医院主治医师、博士
陈 陵 第三军医大学附属西南医院硕士生
房殿春 第三军医大学附属西南医院教授、主任医师
郭晓钟 沈阳军医总医院消化科教授、主任医师
郭 红 第三军医大学附属西南医院主治医师、博士
姜晓燕 第三军医大学附属西南医院硕士生
李延青 山东大学教授、博士生导师
雷德安 重庆市涪陵中心医院主任医师
刘爱民 重庆市涪陵中心医院副主任医师
彭贵勇 第三军医大学附属西南医院副教授、副主任医师
邱明国 第三军医大学附属西南医院副教授、博士后
汪荣泉 第三军医大学附属西南医院副教授、副主任医师
肖天利 第三军医大学附属西南医院副教授、副主任医师
杨 敏 第三军医大学附属西南医院主治医师、博士
杨仕明 第三军医大学附属西南医院副教授、副主任医师
张亚历 南方医科大学附属南方医院教授、主任医师
张 浩 第三军医大学附属西南医院主治医师、博士
邹多武 第二军医大学附属长海医院教授、主任医师
赵晶京 第三军医大学附属西南医院主治医师、博士

序

世界上凡称“交界处”者，每为事件多发地。国际交界处、城乡交界处、交通交界处……古今中外无不如此。那里人迹混杂、热闹喧嚣、卖饼者叫、献艺者唱、无关小事引来聚众层层，单一事件诱发连锁反应，谁先谁后，谁主谁次，或因或果，或对或错，让人难分辨，难理难断。由此我认为，能处理交界事纷的人一定是一位好警察。

在人体食管与胃两个器官也有两种黏膜的交界处。此处黏膜本来红白分明，交接有序，远望像蜿蜒起伏的长城，近看似犬牙交错的锯齿。但此处如发生病变，食管黏膜将会被胃黏膜取代，从一块块多形鳞状细胞嵌成的扁平“地板”变成一根根圆形柱状细胞排就的桶状栅栏……国际上称此为 Barrett 食管。不知何故，这种病变在国人中近来逐渐增多，且公认易发癌变。中国医生对 Barrett 食管这个名词多有了解，但对其病理认识和内在含义深究细晓者不多。由此我认为，一个通晓 Barrett 食管的人一定是一位好专家。

中华医学会消化病学分会决定在我的母校、重庆第三军医大学召开全国首次 Barrett 食管会议。我建议大会承办者、该校附属西南医院消化内科的房殿春教授，收集国内外的相关材料，结合自己的经验写成一本专著，供国内同行参考。殿春教授可谓高效神速，他组织书中的 21 位编者，用了不到一年的时间就写成本书，且内容新颖、涉及面广、撰写风格别致，为本次会议献上了一份厚礼。据我所知，这是国内第一本全面介绍 Barrett 食管的专著，它的出版必将推动我国对 Barrett 食管的基础研究及临床诊疗的发展，实属难得。由此我认为，一个能在短时间内写成这样一本好书的人一定是一位好学者。

殿春教授是我的大学同学，他给了我一个先睹为快的机会，并邀我作序。我实在犯难，因为我对 Barrett 食管确属一知半解，但又盛情难却，岂有只听讲课不谈体会、只赴考试不交答卷之理，只好命笔。由此我认为，一个“不懂 ABC 还当作序人”的人一定是一个要告诫自己快向老同学学习的人。

樊代明

2005 年 10 月 10 日于西安

编者的话

国外自 20 世纪 70 年代以来,食管和胃-食管连接部腺癌的发病率在西方国家,尤其在男性白种人中显著上升,其原因不清楚。食管腺癌预后差,术后 5 年生存率仅 17%。众多的研究表明,食管腺癌多数是由 Barrett 食管发展而来,因此,Barrett 食管被认为是食管腺癌的癌前病变。Barrett 食管患者较正常人群患食管腺癌的危险性增加 30 ~ 50 倍。对于 Barrett 食管的流行病学、诊断、治疗、随访以及发病机制的研究引起越来越多学者的关注。

在我国,对于 Barrett 食管的研究刚刚起步,内镜医师对于该病的重视程度不够,经常是视而不见,而有关 Barrett 食管的发病情况尚缺乏相关资料,诊断标准亦不统一,发病机制还不十分清楚。为此,中华医学会消化病学分会拟于 2005 年 12 月在重庆地区召开全国首届 Barrett 食管会议,以便于国内学者交流各自的诊治经验和研究结果,并拟达成有关国内 Barrett 食管诊断和治疗的共识。

在此背景之下,我们结合自己多年的临床及研究经验,并邀请了国内部分在 Barrett 食管诊治方面有很深造诣的知名专家,从不同角度对 Barrett 食管的病因、流行病学、病理、临床诊断和治疗进行了较为全面地阐述,并介绍了相关的基础研究现状和进展,以供消化内科医师参考。由于时间仓促,写作人员较多,文章的组织编排尚有许多不妥之处,敬请各位读者提出宝贵意见。

本书在编写过程中,得到了第三军医大学附属西南医院领导的大力支持。第四军医大学副校长樊代明院士还在百忙中为本书作序,在此谨表谢意。

房殿春 杨仕明

2005 年 10 月

目 录

第一章 食管的解剖	1
一、食管长度、走行与分段	1
二、食管的内径、管壁与生理狭窄	2
三、食管管壁	2
四、胃食管区	3
五、食管的血供、静脉回流	4
六、食管淋巴	4
七、食管的神经支配	4
第二章 食管的运动生理	5
一、食管的功能结构	5
二、吞咽时的食管运动生理	10
三、食管功能检查	14
第三章 Barrett 食管及相关食管腺癌流行病学	16
一、年龄、性别和人种	17
二、吸烟	18
三、酒精	18
四、社会经济状况	18
五、反流症状	18
六、肥胖和饮食	19
七、药物	20
八、幽门螺杆菌	20
九、结论	20
第四章 胃食管反流病与 Barrett 食管	23
一、抗反流屏障	23
二、食管消除作用	24
第五章 Barrett 食管与细胞凋亡	27

一、Bcl-2 家族	28
二、环氧合酶	29
三、p53 基因	31
四、Fas 基因	33
五、结论	33
第六章 Barrett 食管黏液基因表达改变	37
一、Barrett 食管的形态学	37
二、组织学的特点	38
三、黏液组织化学	38
四、粘蛋白的免疫组织化学	38
第七章 Barrett 食管与端粒及端粒酶	44
一、端粒、端粒酶的概况	45
二、肿瘤与端粒酶	47
三、端粒酶与 Barrett 食管	48
四、展望	50
第八章 Barrett 食管及其腺癌与 COX-2 的关系	51
一、COX-2 的生物学特征	51
二、BE 的癌前性质	52
三、COX-2 与 BE 及其相关性食管腺癌的关系	52
四、COX-2 在 BE 及其相关性食管腺癌中的作用机制	53
第九章 基因不稳在 Barrett 食管癌变过程中的意义	56
一、肿瘤抑制途径——抑癌基因缺失的研究	56
二、细胞核 DNA 微卫星不稳定性研究	61
三、DNA 甲基化异常的研究	63
四、Barrett 食管线粒体微卫星不稳 (mtMSI) 的研究	64
第十章 Barrett 食管的临床表现与并发症	70
一、Barrett 食管的临床表现	70
二、Barrett 食管的并发症	71
第十一章 Barrett 食管组织病理学研究进展	74
一、关于内镜下活检取材	74
二、关于 EGJ	75

三、关于肠上皮化生	76
四、关于异型性(不典型增生)	78
五、关于鳞状上皮岛	79
第十二章 Barrett 食管的内镜诊断	81
一、常规内镜检查	81
二、色素内镜检查	84
三、放大内镜检查	84
四、超声内镜检查	87
五、自体荧光内镜检查	88
六、窄带光谱成像的内镜检查	88
七、结语	89
第十三章 Barrett 食管的影像诊断	92
一、食管影像检查技术	92
二、食管正常影像学表现	94
三、Barrett 食管的影像学表现	96
四、Barrett 腺癌	98
第十四章 Barrett 食管的鉴别诊断	101
一、胃食管反流病	101
二、食管裂孔疝	103
三、食管癌	104
四、食管良性肿瘤	106
五、贲门失弛缓症	107
六、食管憩室	108
七、食管良性狭窄	108
八、食管结核	109
九、其他	110
第十五章 Barrett 食管的抑酸治疗	112
一、抑酸剂的选择	113
二、抑酸对 Barrett 上皮的影响	113
第十六章 Barrett 食管的内镜治疗	116
一、内镜下黏膜消除治疗的相关原则	116

二、内镜治疗后愈合的机制	117
三、内镜治疗的方法	118
四、小结	124
第十七章 Barrett 食管光动力学诊断与治疗	128
一、光动力学诊断和治疗技术	129
二、光动力学在 Barrett 食管诊治方面的临床应用	130
三、结语	132
第十八章 Barrett 食管抗反流手术治疗	133
一、概述	133
二、术前准备	134
三、抗反流手术方式的选择和手术方法	134
第十九章 Barrett 食管的内镜随访	152
一、内镜随访的目的和意义	152
二、随访对象的范围和随访的时间间隔	153
三、内镜随访方法	154
四、BE 恶性转化的预警指标	156
五、结语	156
第二十章 Barrett 食管与食管腺癌的关系	159
一、Barrett 食管癌变的相关机制	159
二、Barrett 食管癌变的预防措施	161
三、结语	164
附 彩图	167

第一章 食管的解剖

食管为消化道中最狭窄的一段肌性管道,位于脊柱前方,上端在第6颈椎下缘平面与咽相续,下端续于胃的贲门。食管为人们进食的唯一通道,频繁与外界接触,承受由食物带来大量食物和温度、浓度等不同的刺激,是许多疾病的基础。在其经过胸腔走行中,几乎与所有脏器相毗邻,其与周围脏器间有少许平滑肌和弹力纤维相制约,但无一牢固的支持或悬挂点。因此,不论是其本身或周围脏器疾病,均可引起其解剖和生理改变。故对其解剖和生理的认识非常重要。

一、食管长度、走行与分段

食管在胚胎前9周处于原肠分化阶段,至第9周仅是咽囊与胃之间的一小段短管道,随着心脏、横膈下降和胚胎颈部的出现,食管开始纵向生长,至出生时,大约达到10cm,新生儿食管入口在C₃~C₄椎间盘水平,下端约位于T₉水平。2岁时起自C₄~C₅水平,12岁移至C₆~C₇水平,至成人,食管入口相当于C₆水平,下达贲门处,约为T₁₁水平。幼儿食管长度与身高基本稳定在1:5之间,成年男性的食管长度平均为25(23~30)cm,成年女性平均为23(20~26)cm。

食管在脊柱前方中线部位自上而下走行,有两处自中线向左偏位,第一个偏左处是左颈胸交界处,左移后可超出气管左缘约0.5cm,下行至气管分叉处又回到中线上;第二个偏左处在气管分叉以下,食管再次左移,至T₈~T₉水平越过降主动脉前方,一直向左斜,下行穿越膈裂孔,直至贲门。

食管分段与应用有关,各应用专业又根据各自需要制定,如人体解剖学一般将食管分为颈段、胸段和腹段,前者是以胸骨切迹以上为界,其以下由膈裂孔为界分为胸段和腹段。外科学则将食管按其切口需要,分为弓上段、中段和下段,前者以主动脉线弓顶以上为界,其下至肺静脉水平为中段,以下部分则为下段。内镜也分为上、中、下三段,自食管入口至左支气管压迹为上段,中下段之间则无明确界线。X线解剖上,通常为便于描述和定位,也可分两点计,即以主动脉弓为准,描述病变在其上或其后距离;或按膈裂孔为准,描述病变在其上若干距离。如病变局限,或多发,还可将食管分为若干段,并依据其相邻脏器位,如:①弓上段;②主动脉弓段;③左主支气管段;④气管分叉段;⑤心后段;⑥膈上段以及裂孔段和膈下段。

二、食管的内径、管壁与生理狭窄

食管一般状态下是关闭的,偶见中1/3管腔内充盈气体。食管内径随年龄增长而不同,成人收缩时为13~19mm,充盈时为16~22mm,新生儿时期充盈时只有5mm,3~6岁可增至13~15mm,15岁接近成人水平,为18~19mm。

食管因自身解剖生理因素或与周围脏器毗邻影响,形成几个狭窄区,此狭窄处由于适应了正常功能,故称生理狭窄。一般认为有三个狭窄点:①第一狭窄:位于咽与食管交界处,即食管开口部,距中切牙约15cm。因环状肌和食管环肌围绕食管开口,范围1~3cm,前为一功能性括约肌段,故有防止食物反流作用。环咽肌有时收缩成一肉团状,形成1~2cm肌块,甚至造成腔内充盈缺损,但此缺损随吞咽活动并改变其大小;②第二狭窄:为主动脉和左主支气管横跨处,造成一明显压迹而成狭窄段。多位于T₄₋₅水平,距中切牙约25cm。此段通常分别形成两个压迹,偶尔在两压迹间出现一明显外凸的管壁,有时蠕动过后还可存在,犹如一憩室,但由于其位置及蠕动,易于鉴别;③第三狭窄:为膈裂孔处,相当于T₁₀水平,具有钳夹作用,可以使食管完全关闭。这些狭窄处异物容易滞留,也是肿瘤好发部位。

三、食管管壁

食管管壁具有消化管典型4层结构,由黏膜层、黏膜下层、肌层和外膜组成,全层厚度仅0.3~0.4cm厚,容易穿孔。

1. 黏膜层

食管黏膜为灰白色或粉白色,表面光滑,在食管空虚状态时,整个黏膜层形成纵行皱襞,5~10条,贯穿全食管,直达贲门,并与胃小弯皱襞相接;当食管充盈进食时,管壁舒张,皱襞变浅或平坦。食管黏膜层包含黏膜上皮、基膜、固有膜及黏膜肌层。在镜下食管黏膜上皮为非角化鳞状上皮,在鳞状上皮的表面有一层粘多糖,可能起保护作用。在胃食管连接处的黏膜上皮由鳞状上皮突然变成柱状上皮,无移行过程。

黏膜肌层分为固有膜和黏膜下层,固有膜由疏松的结缔组织构成。食管上部的黏膜肌层由散在或不规则排列的平滑肌束构成,中下部的黏膜肌层由纵行和横行的平滑肌纤

维构成一连续的带,常较食管其他部位的黏膜肌层厚,但到胃食管连接处又再度变薄。

2. 黏膜下层

由疏松的结缔组织构成,含有黏液性和混合性的食管腺,其导管穿过黏膜开口于食管腔。食管腺周围常有较密集的淋巴细胞,甚至淋巴小结。

3. 肌层

食管肌层构成复杂,通常上 1/3 为横纹肌,下 1/3 为平滑肌,而中 1/3 为两种肌肉混合而成,以平滑肌为主。食管肌肉分两层包围,外层为纵行,内层为环形,食管起端处环形肌纤维较厚,可起到括约肌作用。食管的横纹肌不能由意志控制,而一律由自主神经支配,其舒缩就形成食管蠕动。

4. 外膜

食管咽部的外层由富有弹性的结缔组织组成,其中含有较多的纵行血管、神经与淋巴管,能在食物通过引起食管扩张时伸展开。在腹部,食管通过膈肌后被腹膜包绕。食管借此膜与周围器官相附着,并有收缩、膨胀与活动的余地。在这层中有大量弹力组织和疏松结缔组织,但无浆膜存在。

四、胃食管区

胃食管区是食管最重要和最复杂的区域,它包括胃食管前庭、下食管括约肌(lower esophageal sphincter, LES)和胃食管环(gastroesophageal ring, GER)。胃食管前庭也称贲门窦(cardiac antrum),长度为 3~5cm,居膈裂孔上、下各一小段范围,其上界为食管下括约肌。食管下括约肌与食管前庭合在一起长度 4~6cm 的管状结构,通常处于关闭状态,为一静止高压带,实则为功能高压区,其不仅较上方食管内压力高,也比胃内压力高 5~10mmHg*。如增加腹部压力,该高压带压力也会随之提高,甚至比胃内压高出 2~4 倍,通常食管内加压 5mmHg,可使该区开放,相反如胃内增压至 80mmHg,也不开放。当吞咽动作发出刺激,一般 4s 后该高压带开始松弛,允许食管内容物通过,并维持 10~12s 开放时间,待食物通过后继续关闭,因此,其防反流功能极佳。

在 5%~10% 正常食管内可辨认出 2 个薄的环,分别位于 LES 的上、下端,近端环称下肌肉环(type A ring),远端环称为胃食管环或下黏膜环(schatzki ring, type B ring)。胃食管环呈一锯齿状线也称“Z”线(Zigzag's line)或锯齿缘(oraserrata),是由于食管黏膜皱襞行至下端略呈聚拢收缩并终于一横线上而形成,组织学上是食管鳞状上皮与贲门柱状上皮相交处,通常鳞状上皮皱襞多较细,而柱状上皮皱襞则较粗,此粗细相交即构成“Z”线。实际上,随着年龄增加,此横行的齿状线,因柱状上皮不断向食管方向延伸,而渐呈山峰状、火焰状、杵状等,甚至最终形成 Barrett 食管。“Z”线含小的红色胃黏膜突起,长 5mm,宽 3mm,突入粉白色食管黏膜。从解剖角度看,在胃食管环处有增厚的肌肉,以内层肌为主,由此环向上、下渐薄,一般认为,此环如小于 13mm 则可能出现食团阻挡。所

* 1mmHg = 0.133kPa。

以,胃食管环在某种意义上应视为解剖环,或笼统将其与 schatzki 环、“B”环作为一个 X 线征象的不同名称。这些环无特殊的临床症状,但有时可伴吞咽困难。

五、食管的血供、静脉回流

食管血供丰富,呈节段性,很少相互重叠。

1. 颈段食管

供血来自甲状腺下动脉为主,其他如颈总动脉、锁骨下动脉、甲状腺上动脉、最上肋间动脉、椎动脉等的分支也有供应食管上段者。

2. 胸段食管

由主动脉发出的食管固有动脉、支气管动脉的食管支以及右肋间动脉供血。

3. 腹段食管

以胃左动脉的上升支供血为主,其次为左膈下动脉、胃短动脉供血。由于食管的血液供应呈节段性分布,所以做切除手术时应考虑到发生食管缺血或断血的可能性。

食管外有丰富的静脉丛,颈段回流入甲状腺下静脉、颈深静脉、椎静脉和气管周围静脉丛,胸段回流入奇静脉系统,而注入上腔静脉;腹段经胃静脉入门静脉。这一回流过程,实际上成为门静脉系统和腔静脉系统间的交通支。食管的 3 组回流静脉之间均有吻合支相互连接,任何一支被阻塞,血液就可从另两支分流走。最常见的阻塞是门脉高压引起的食管静脉曲张。但颠倒(upside down)的静脉曲张亦可由上腔静脉阻塞而发生。

六、食管淋巴

食管的黏膜和黏膜下层有致密的淋巴管网,淋巴管在壁内纵行一段距离后,穿过肌层回流到外膜淋巴结。食管颈段淋巴液注入颈深部淋巴结为主;胸段上部淋巴液则注入气管周围淋巴结,胸段中部淋巴液注入后纵隔淋巴结,胸段下部及腹段淋巴液则注入膈、胃淋巴结及腹腔丛淋巴结。食管的淋巴引流与动脉血供不同,淋巴引流是非节段性的,在淋巴结链之间有广泛的相互连接。这种广泛的连接可导致食管癌在壁内和纵隔内的扩散。

七、食管的神经支配

迷走神经的喉返神经支配食管的颈段,迷走神经分支和左喉返神经支配食管的上胸段。左、右迷走神经与交感神经纤维相互盘绕形成食管神经丛,由此,神经丛的神经纤维在横膈上方形成前和后迷走神经干。前(即左)迷走神经干在横膈下分成胃前支和肝支,后(即右)迷走神经干分成胃后支和胰支到腹腔神经丛。交感神经纤维来自颈上神经节、交感神经链、大内脏神经、胸主动脉神经丛和腹腔神经丛。

(邱明国)

第二章 食管的运动生理

食管的主要机能是主动的将吞咽下去的食团和喝进去的流质或水运送到胃,这是一种耗能的过程。食管不仅只是单纯的食团通道,而且具备诸多功能,可保障消化生理的正常进行。有关食管生理学方面的讨论,目前主要限于运动机能,分泌功能目前了解得很少。食管的上下两端存在有机能括约肌。在静息情况下括约肌使食管分别与咽和胃隔开,使食管内压略低于大气压而呈负压。除吞咽外,括约肌一般处于关闭状态,既阻碍了空气由咽进入,也避免了胃内容物的反流。在进食时,食管体部肌肉收缩,产生蠕动,上、下括约肌松弛,以完成食物从咽部到胃的吞咽动作。虽然食管仅是食物通过的一个管道,功能似乎很简单,但事实却并非如此。食管本身及其上、下括约肌的正常活动与一系列高级复杂的神经活动及其本身的肌肉结构或激素影响等方面有密切关系。从临床观点来看,最重要的首先要了解食管的正常生理机能,进而才能了解它的病理生理机能。

一、食管的功能结构

食管从功能上可分为3个部分,即上食管括约肌(upper esophageal sphincter, UES)、食管体部和下食管括约肌(lower esophageal sphincter, LES)。食管这3部分在静息和吞咽时的运动生理不一。

(一) 静息时的食管运动生理

静息时(即不吞咽时),食管主要起屏障和保护的作用。UES 和 LES 关闭,保持一定

的张力,呈高压带,这对于胃食管反流和食管咽反流起良好的屏障作用,也防止在吸气时,将气体吸入食管内。但 UES 和 LES 的张力并非恒定不变,而且各个方位的张力也不一样。食管体部位于胸腔,基础压低于腹内压,呈负压状态。在吸气相时,压力更低。同时,食管体部的运动生理也受有关因素的影响。

1. 食管上括约肌

食管上括约肌(UES),又称咽食管括约肌。关于是否存在食管上括约肌,长期以来一直有争议。以往认为,食管上括约肌是一个生理性的而不是解剖上的括约肌。对环咽肌是否就是这一括约肌也一直存在争论。利用测压法和放射线技术相结合证明,静息时括约肌产生一高压区,位于环状软骨的下缘,能有效的将咽与食管分隔开。括约肌距门齿15~20cm。临床观察到以下现象说明食管上端确实存在括约肌或称括约肌效应:①呼吸时无气体进入食管;②如果没有吞咽动作,试图向食管内插一根管子将会遇到阻力;钡透时,咽部与食管之间可见一狭窄区。

近年的研究证实食管上括约肌既有明确的解剖部位,又有特殊的组织结构。它是一个肌性管状结构,其上与咽相连,下方与食管上端相接,处于第6~7颈椎水平。食管上括约肌长度变化很大,平均3cm。它是由环咽肌、咽下缩肌和食管上部环形纤维组合而成的一个特殊括约肌群。食管上括约肌的血液供应主要来自甲状腺下动脉,它的组织学特点是纵剖面上黏膜为鳞状上皮,有黏膜下层但无黏膜肌层。

经各家测量食管上括约肌静息压力值有很大差异。在静息状态下,UES 的压力范围为40~100mmHg,长度2~4cm。研究表明,UES 的前、后方位的压力高于左、右方位,这可能与环咽肌韧带终止与此有关。吸气时,UES 压(UESP)增高,使 UES 屏障作用加强。UESP 升高还见于上段食管扩张或出现反流的胃酸时;此外,作 Valsalva 动作,或呛咳时,UESP 也增高,并出现继发性蠕动收缩。这些使 UESP 兴奋性的刺激活动在有的人就可能表现为癔球。相反,在呃逆、呕吐的时候,食管突然扩张,UESP 下降,使食管内容物快速通过,以降低食管内压。值得提出的是,在熟睡时 UESP 下降这一特点使 UESP 的防御能力下降。吞咽时由食管上括约肌记录的压力曲线和咽部或食管上部记录的明显不同。

吞咽后即刻,通常为0.5s,首先出现一短暂的压力升高,延续时间不到1s,接着比正常静息时压力有一明显的压力降低,可以达负压。食管上括约肌压力的降低几乎同时伴随咽部压力升高,该处压力升高是由于咽上部和咽中部肌肉收缩产生蠕动波的结果。这样显著地增加了咽和食管上括约肌的压力梯度,待食团下移到咽食管接合处,正好已经舒张的食管上括约肌接受食团而后产生蠕动波把食团送到食管上部。

在压力曲线上尚能看出咽食管接合处负压波的回升。先出现一个短暂的小正压波。此波可以是咽肌的环状纤维紧张性收缩或由于喉高峰增强了此区的张力两个原因所造成。负压波一般延搁0.7~1s,随后恢复到原先基础水平并继续上升,组成了压力曲线的第三部分。正压波代表咽收缩继续前进通过咽食管接合处的过程。此波压力最大值常

常超过大气压 $70 \sim 90 \text{cmH}_2\text{O}^*$, 压力在 $3 \sim 4 \text{s}$ 内即恢复至原先基础水平。

当患神经肌肉疾患如脊髓炎、周围神经炎、肌炎、肌萎缩等局部病变如鼻咽癌、咽炎等以及功能性病变都有可能引起食管上括约肌功能不全。

食管上括约肌的正常生理功能是:①保持静息状态下的关闭,为防止食管内容物反流至口腔和喉中起非常重要的作用,从而防止哽噎和误吸;②阻挡空气吸入食管内,防止呼吸时食管扩张;③吞咽时立即开放,保证适量的食团迅速通过咽部进入食管。上食管括约肌可防止食管内容物反流。

食管上括约肌的调节:食管上括约肌的关闭是肌肉主动收缩和周围结构被动的弹性回缩共同完成的。支配的神经属躯体运动神经。它由舌咽神经组成,有部分纤维包含在迷走神经中。静息时这些神经不断放电,引起括约肌收缩而关闭,吞咽时运动神经放电终止而导致括约肌舒张。

食管上括约肌功能受以下因素影响:

食管内容量:Gerhardt 等对 9 名正常志愿者进行食管容量对食管上括约肌压力的影响实验,结果发现随食管腔内容物的增加,食管上括约肌压力逐渐增大。

食管酸度:向食管腔内注射酸性液体时的食管上括约肌反应远比相应容量变化所引起的大。动物实验证实了这一点。进一步研究发现酸浓度的增加对食管上括约肌的影响不明显,但注射速度加快时食管上括约肌压力可相应增高。酸性液体引起的食管上括约肌压力反应性增高有明显的临床意义。Hunt 等经研究发现,反流性食管炎患者的食管上括约肌静息压高于正常人,并认为这种升高是对食管下括约肌功能异常的代偿反应,可防止酸性反流物进入咽部,有人将这种作用称之为抗胃食管反流的第二屏障。已有研究证实,反流性食管炎患者的夜间发作性哮喘与食管上括约肌功能障碍有关。

情绪紧张及睡眠:研究证实正常人情绪紧张可使食管上括约肌压力升高,而睡眠时压力有所下降。以上发现的重要意义在于:①测定食管上括约肌压力时必须尽量减少操作过程中的不舒适感,防止受测者情绪紧张;②有癔球感(globus sensation)的患者,其临床症状可能与食管上括约肌压力异常有关;③睡眠时吸气诱导的食管上括约肌压力增加是为了防止气体进入食管。

手术:在咽与食管上端进行的各种手术均可造成不同程度的食管上括约肌功能障碍,导致各种临床并发症,如口、咽性吞咽困难,吸入性肺炎等。

2. 食管下括约肌

近年来解剖学家、生理学家、放射线和内镜专家已经达成一致的意見,阐明了食管胃接合处的结构和机能。

静息时,食管下括约肌(lower esophageal sphincter, LES)的压力通常在 $10 \sim 24 \text{mmHg}$ 范围,长度为 $1.5 \sim 3 \text{cm}$ 。与 UES 一样,各个方位的张力也不一样,但不如 UES 的差异大。以左侧方位的张力更高,可能与胃韧带纤维在此有关。生理状态下,LESP 不是恒定不变

* $1 \text{cmH}_2\text{O} = 0.098 \text{kPa}$ 。