

食管动脉的解剖观察

人体解剖学教研组 俞寿民 赵一鸣* 戴迪迪

前 言

在文献中，食管动脉的研究远较食管静脉为少。关于食管动脉的来源、分布等，在上一世纪英语文献中尚缺乏详细报导。从本世纪20年代开始，食管手术逐渐广泛开展，要求解剖学工作者对它的血管来源、分布与吻合有更深入的研究。

自1950年以来，Shapiro与Robillard⁽¹⁾ (1950)、Swigart⁽²⁾等(1950)、Селиванова⁽³⁾ (1953)采用血管注射、X线、解剖等方法作过研究。Shapiro等用墨汁注射，研究50例尸体，认为食管动脉颈段主要来自甲状腺下动脉(34例)，其次为锁骨下动脉(12例)；分叉段主要发自胸主动脉或右侧第3、第4肋间动脉发起的支气管动脉(47例)；胸段来自胸主动脉的食管上动脉46例与食管下动脉48例；腹腔段由胃左动脉发起者43例。Swigart等曾观察150例尸体，发现颈段以发自甲状腺下动脉的最常见(125例)；胸段起于支气管动脉者占300侧的143侧(47.67%)，其次来自右肋间动脉的为20%；腹腔段则分别由胃左动脉(94.67%)与膈下动脉(56%)所供应。Селиванова观察80例注射标本，认为颈段上部的食管动脉发自甲状腺下动脉，胸段发自胸主动脉，腹腔段的来源为胃左动脉与左膈下动脉，她并研究了壁内动脉网的构成。Micheles⁽⁴⁾ (1955)研究200例腹腔段食管动脉的主要来源为胃左动脉与左膈下动脉，并对发自胃左动脉的食管支的类型作了详细的分析。

有关人食管动脉的研究材料，到目前为止，仅张永起⁽⁵⁾ (1963)对100例经防腐处理后的童尸，再从动脉注入藕粉加红墨水的显色液剂，观察了食管动脉的来源与分布，并着重分析了各段食管动脉的支数。作者等希望通过本工作，对此位于后纵隔内的重要器官的动脉供应，提供资料。

材料与方法

对70例专作科研用的新鲜尸体(新生儿与早产儿59、儿童11。男性42、女性28)的食管动脉进行了解剖，其中8例食管腹腔段因另作研究，未作观察。

从颈总动脉、股动脉或臍动脉注入天然液体橡胶，此液为乳白色，加红色染料用水稀释。注射完毕后经10%甲醛液固定。

结果与讨论

一、颈段(图1、2)：

1.来源：现将70例食管颈段的动脉来源的结果统计如表1。

表1 70例食管颈段的动脉来源

来 源	右 侧		左 侧	
	侧数	%	侧数	%
甲状腺下动脉	70	66.67±4.60	59	49.58±4.58
锁骨下动脉	16	15.24±3.50	15	12.61±3.04
甲状腺上动脉	—	—	15	12.61±3.04
颈升动脉	—	—	10	8.40±2.54
主动脉弓发出的食管支	—	—	7	5.88±2.16
最上肋间动脉	4	3.81±1.76	3	2.52±1.43
肋颈干	5	4.76±2.07	—	—
甲状颈干	—	—	5	4.20±1.83
颈深动脉	3	2.86±1.62	1	0.84±0.83
椎动脉	2	1.90±1.34	1	0.84±0.83
颈总动脉	1	0.95±0.94	1	0.84±0.83
甲状腺最下动脉	1	0.95±0.94	—	—
无名动脉	—	—	2	1.68±1.17
胸廓内动脉	1	0.95±0.94	—	—
胸腺动脉	2	1.90±1.34	—	—
	105		119	

以往不少作者(Shapiro、swigart、Селиванова、张永起)多认为颈段食管动脉主要来自甲状腺下动脉，这与作者等所观察的结果一致。Micheles在综合Shapiro与Swigart

* 宁波卫生学校，进修教师。

等两篇文章的内容时指出，頸段食管动脉的来源除甲状腺下动脉外，还有发自鎖骨下动脉、甲状腺最下动脉与頸总动脉。在张永起的报导中，除甲状腺下动脉（右侧95、左侧96）外，还注意到其他8个来源。根据我们的观察与张永起的结果比较，又发现另6个来源，即甲状腺上动脉、主动脉弓后侧发出的食管支、最上肋间动脉、甲状腺最下动脉、无名动脉和胸腺动脉。作者等的观察查明，頸段右侧的食管动脉的主要来源皆发自甲状腺下动脉，此70侧右甲状腺下动脉，除1例直接从鎖骨下动脉发出外，其余69侧都系甲状腺干的分支。左侧頸段的食管动脉发自甲状腺下动脉者为59侧，其中56侧为甲状腺干的分支，其他3侧出现起点与行程的异常，即1侧的甲状腺下动脉直接发自鎖骨下动脉，且其开口与左鎖骨下动脉在主动脉弓的开口頗为接近，2侧左甲状腺下动脉直接发自无名动脉，发起后，先为一短干，即分成同样粗细的二支，在气管前面上行，右支进入甲状腺右叶下缘的腺质内，左支成为左甲状腺下动脉，并由其下1/3处分支至胸腺。对此3侧具有发起或行程异常的左甲状腺下动脉，从施行甲状腺手术这一角度来考虑，有它一定的实际意义。另1侧左甲状腺下动脉，从甲状腺干发起，其口径较正常小2/3，以单干进入腺质，并无分支至食管。当正常的左甲状腺下动脉不存在时，食管頸段上部的动脉来源，往往是由甲状腺上动脉的腺支从腺质表面延伸至食管前面，并分出2~4食管支供应邻接甲状腺的一小段食管。此外，还从頸升动脉发出的1~2分支供应原由甲状腺下动脉干支分布的部位。因此，在作者等的观察中，左侧食管頸段上部的动脉来源，甲状腺上动脉（左侧15）与頸升动脉（左侧10）的出现率远较其他作者为高。在张永起及其他不少作者的报告中，都未提到有发自甲状腺上动脉的，至于起自頸升动脉的，Селиванова曾提到2例，张永起的结果为左、右各2例。

鎖骨下动脉为仅次于甲状腺下动脉而成为食管頸段下部的另一动脉来源。关于从鎖骨下动脉发起的位置，仅Селиванова有所阐明，系由其下壁或后壁发出。根据我们观察的结

果，除上述部位外，还有发自上壁与后下壁的，其起点一般位于甲状腺干与椎动脉起点之间。本文的2侧左鎖骨下动脉与1侧右鎖骨下动脉各发起2支食管动脉。此外，我们还遇到1例异常右鎖骨下动脉（右鎖骨下动脉为主动脉弓的第4个分支），发出2个分支至食管頸段右侧，1个分支供应食管的分叉段，这在我们所証引的文献中，尚乏記載。

頸段食管动脉的其他来源已列于表1，比较分散。

2.支数与分布：本文确定頸段食管动脉的支数，系指从来源动脉发起分布于食管的第一级分支。根据我们的观察，分布到頸段的食管动脉，其分支型式是多种多样的。一般在接近食管侧壁与前壁时，分支增多。从甲状腺干或发自来源异常的甲状腺下动脉，当接近甲状腺左叶与右叶的下缘时，大多数往往分成多见的二叉、三叉或少见的四叉型进入腺质。因此，分布到食管的分支也可分成从干部与腺部发出的干支与腺支二类（表2）。腺支一般细小，

表 2 甲状腺下动脉发出的腺支与干支的出现率

支别	支 数	右 侧		左 侧	
		例数	%	例数	%
腺 支	1 支	27	58.69±7.25	12	27.91±6.84
	2 支	14	30.43±6.78	15	34.88±7.26
	3 支	3	6.52±3.63	11	25.58±6.65
	4 支	1	2.17±2.14	3	6.97±3.88
	5 支	—	—	1	2.33±2.30
	6 支	1	2.17±2.14	1	2.33±2.30
		46		43	
干 支	1 支	10	14.29±4.18	9	15.26±4.67
	2 支	22	31.43±5.54	18	30.52±5.99
	3 支	22	31.43±5.54	20	33.89±6.16
	4 支	10	14.29±4.18	11	18.64±5.06
	5 支	4	5.71±2.77	1	1.66±1.66
	6 支	2	2.86±1.99	0	—
		70		59	

多从腺部的前支或后支分出后，以二叉型分布于食管的侧壁与前壁，有的以单支直接进入肌质内。关于腺支供应食管頸段的，在我们引証的文献中都未曾阐明。干支都比腺支粗，一般

由干部上 1/2 发出的口径較細而分支簡單，从下部 1/2 发出的粗而分支复杂。Селиванова 的結果指出，从甲状腺下动脉的内側壁分出 2 或 3 支至食管，根据文中附图，与我们所称的干支相符。干支从甲状腺下动脉干部的内側壁分出后，一般稍呈突向上方的弓形，上部发出的干支当接近食管側壁处分成二叉或三叉型，分布于食管的側壁与前壁，至后壁的分支較少。最末的一个干支分支复杂，分成短升支与长降支，从升支或降支发出的分支呈二叉或三叉型，或自降支中的 1 个分支（有时与右側返神經伴行），再发出 3~6 横行的小支至食管頸段与分枝段的側壁与前壁，且其末支一般又与右支气管动脉发出的食管支吻合。此外，从腺支或干支发出的分支主要供給食管外，常分支至气管兩側与前面，有的并沿气管表面下行直达分枝部。另有不少例子，从降支又发出一纵行支經胸廓上口沿脊柱右側与发出右支气管动脉的右肋間动脉吻合。

由表 2 可知，右側甲状腺下动脉发出腺支者 46 側，左側为 43 側，支数各以 1、2 支多见。干支以 2、3 支最多，与 Селиванова 的結果一致。

鎖骨下动脉为分布于頸段下部第二个多见的食管动脉来源，在发起与食管側壁之間开始分支，其分支簡單者呈二叉或三叉型，复杂者也分升、降二支，从降支有时分出 2~4 的横行或斜行小支，分布于食管前面的右側。

从其他来源的頸段食管动脉，其分支形式，一般都較簡單，在接近食管側壁处呈二叉或三叉型分布于食管的側壁与前壁，至后壁的較少。

綜上所述，除甲状腺下动脉分出的腺支、干支或其他来源的食管动脉可計算其支数外，再从这些分支发出的二級或三級分支很多，有时每側达 20 支左右。

从甲状腺下动脉发出的干支，其起始段位于椎前筋膜的深面，然后穿出筋膜而达食管。頸段下部其他来源的食管动脉，位置較浅，横行于脂肪結締組織中。

二、胸部上段（分枝段）（图 1~4）：

胸部上段食管动脉的来源主要为支气管动脉发出的食管支。左、右側支气管动脉的来源

不同，右側系从上部右側肋間动脉发出，而左側系由主动脉弓与胸主动脉发起。现将 70 例左、右支气管动脉的一級分支的支数与出現率統計如表 3。

表 3 胸部上段支气管动脉的支数与出現率*

支 数	右 側		左 側	
	側数	%	側数	%
1	52	74.29±5.22	41	58.57±5.88
2	4	5.71±2.77	19	27.14±5.31
3	—	—	6	8.57±3.34
	56		66	

* 此表所載仅指左、右側直接发自主动脉弓、胸主动脉与右側肋間动脉的支气管动脉。

由表 3 可知，右支气管动脉发于右側肋間动脉的为 56 側，此外尚有 6 側右支气管动脉系与左支气管动脉共干，另 5 側右支气管动脉则发自胸主动脉前壁的右側；1 側的起点平第 3 胸椎高度，1 側平第 4 胸椎，2 側平第 5 胸椎，1 側平第 6 胸椎，因此缺少右支气管动脉者为 3 側。

现将 60 条发自右側上部肋間动脉的右支气管动脉，根据其发自肋間动脉的不同序数，分述如下：

1. 发自第 2 肋間动脉.....20
2. 发自第 3 肋間动脉.....19
3. 发自第 4 肋間动脉.....9
4. 发自第 2 与第 3 肋間动脉共干的... 8
5. 发自第 3 与第 4 肋間动脉共干的... 4

关于右支气管动脉发自右側肋間动脉，仅 Shapiro 指出过，以由第 3 与第 4 肋間动脉发出者为最多。在 Swigart、Селиванова 与张永起的报导中并未提到，而我们的观察则以发自右側第 2 与第 3 肋間动脉为多见。

左支气管动脉主要发自胸主动脉与主动脉弓。现将 97 条左支气管动脉自胸主动脉发出的不同位置，以胸椎高度为准，分析如下：

1. 平第 2 胸椎高度..... 4
2. 平第 3 胸椎高度..... 5
3. 平第 4 胸椎高度.....28
4. 平第 5 胸椎高度.....29
5. 平第 6 胸椎高度.....20
6. 平第 7 胸椎高度.....11

以上結果表明：左支气管动脉变动于第2至第7胸椎高度之間，97条中的77条是由第4~6胸椎高度发起。

张永起观察分杈段的食管动脉主要来自支气管动脉（左侧为 $34.18 \pm 2.85\%$ ，右侧 $31.64 \pm 2.93\%$ ）与主动脉弓（ $9.46 \pm 1.76\%$ ），Shapiro的结果为：发自胸主动脉和主动脉弓的共23例，无名动脉4例，鎖骨下动脉5例，頸总动脉2例，上肋間动脉6例，胸廓内动脉6例。

胸部上段的食管动脉除主要发自左、右支气管动脉外，此段的动脉来源还从頸段下部的食管动脉向下延伸而达分杈段，这在张永起的文章中已經闡明，我们同意他的意见。除上述动脉来源分布至胸部上段外，我们尚发现为其他作者尚未闡明的来源，最常见者为从右甲状腺下动脉的最末一个干支（23例），其次发自鎖骨下动脉（6例），最上肋間动脉（9例），肋頸干（9例），頸深动脉（1例），所分出的一个纵行支，經胸廓上口，下行于脊柱右侧与发出右支气管动脉的肋間动脉吻合。从这一纵行吻合支内侧壁发出的横行支，多见

为1~3支；最多时达7支，分布于食管分杈段的右侧侧壁与前壁，并与頸段下降分布于分杈段的动脉或右支气管动脉的食管支吻合。我们还发现从发出右支气管动脉的右肋間动脉的起始段，常发出一支或二支供应分杈段的后壁。在分杈段的左侧，有17例（左甲状腺下动脉15例与左鎖骨下动脉2例）也同样发出一纵行支与左侧第2或第3肋間动脉吻合，由此纵行吻合支往往发出1~2支供应分杈段的左侧侧壁。根据我们的观察，从四个方向来的动脉分布于分杈段：即1.头侧——頸段食管动脉的分支。2.尾侧——左、右支气管动脉的食管支。3.两侧——左、右侧纵行吻合支发出的食管支与发出右支气管动脉的肋間动脉起始段的食管支。作者等认为分杈段的动脉不仅来源多，而其分支（仅指第一級分支）最多可达10支左右，其中有些分支并穿入肌质内。由此可以闡明食管分杈段的血液供应并不象过去文献中所指出的；即此段的血液供应不恆定，特别是其前壁更为貧乏，相反；从我们的观察結果看来分杈段有相当丰富的血液供应。

三、胸部下段（图1~4）：

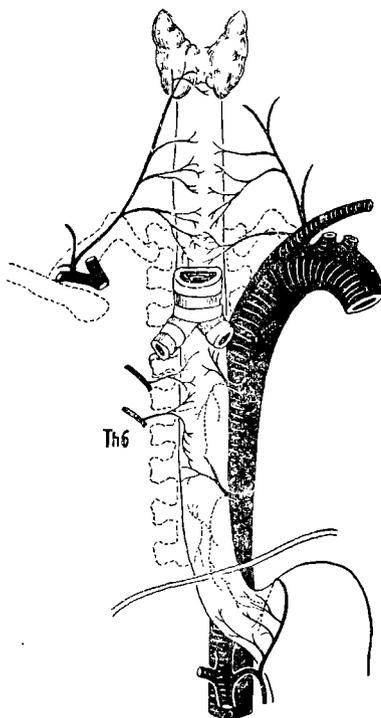


图1 食管的动脉分布（前面观）

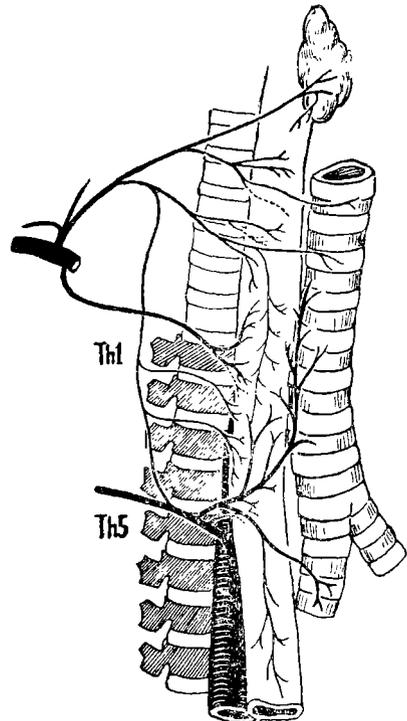


图2 食管頸段与分杈段右侧的动脉分布 Th 1~5 示胸椎序数

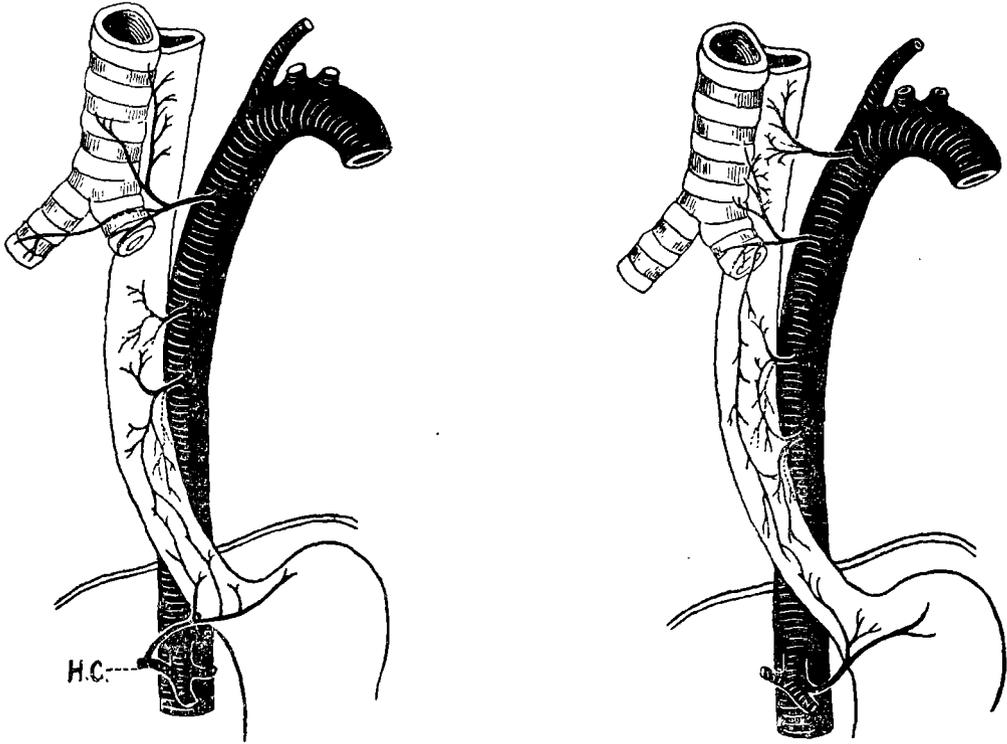


图 3、4 食管分枝段、胸部下段与腹腔段的动脉分布（前面观） H.C. 示肝总动脉

1. 来源：胸部下段的食管动脉，根据我们的观察结果，其来源有三：即（一）发自胸主

动脉。（二）右侧肋间动脉。（三）左侧肋间动脉。现将70例的结果归纳列表4。

表 4 70例胸部下段食管动脉的来源

来源	胸 主 动 脉 (70例)					右肋间动脉(45例)			左肋间动脉(5例)			
	1	2	3	4	7	1	2	3	发自第3肋间动脉	发自第3肋与第4肋间动脉的共干	发自第5肋间动脉	发自第6肋间动脉
支数或发起												
例数	27	33	7	2	1	29	12	4	1	1	2	1
%	38.57 ±5.81	47.14 ±5.96	10.00 ±3.58	2.86 ±1.99	1.43 ±1.41	41.43 ±5.88	17.14 ±4.50	5.71 ±2.77	1.43 ±1.41	1.43 ±1.41	2.86 ±1.99	1.43 ±1.41

（一）发自胸主动脉：此70例中，皆有从胸主动脉发出的食管动脉供应胸部下段，现将129支发自胸主动脉的食管动脉，对其发出的位置作一分析：

- (1) 平第4胸椎…………… 5
- (2) 平第5胸椎……………13
- (3) 平第6胸椎……………26
- (4) 平第7胸椎……………34
- (5) 平第8胸椎……………36
- (6) 平第9胸椎……………15

发自胸主动脉的食管动脉，其起点与胸椎的位置关系，本文的结果与张永起的相似，以平第6、7、8胸椎高度为最多。Swigart的报告从第7~9肋高度发出的占多数，也与我们的结果相接近。

（二）发自右侧肋间动脉：除发自胸主动脉的来源外，此70例食管胸部下段中的45例，还有从右侧肋间动脉发出的食管支供应。根据肋间动脉的序数，对此65条从右侧肋间动脉发出的食管支，分析如下：

- (1) 发自第3肋间动脉.....18
- (2) 发自第4肋间动脉.....18
- (3) 发自第5肋间动脉.....15
- (4) 发自第6肋间动脉.....3
- (5) 发自第2与第3肋间动脉的共干.....5
- (6) 发自第3与第4肋间动脉的共干.....5
- (7) 发自第3、4、5肋间动脉的共干.....1

根据我们的观察，胸部下段食管支发自右侧肋间动脉的(64.29±5.72%)，远比Swigart(20%)与张永起的(15.98%)为高。

(三) 发自左侧肋间动脉：胸部下段食管动脉发自左侧肋间动脉的只5例(7.14±3.07%)，发出后越过胸主动脉前面至食管前壁或后壁，其中1例发自左侧第3肋间动脉，1例发自左侧第3与第4肋间动脉的共干，2例发自左侧第5肋间动脉，1例发自左侧第6肋间动脉。左侧肋间动脉发出食管支的出现率，Swigart提到为1.5%，最多达3%，我们的结果比Swigart的高得多。在张永起的工作中没有观察到胸部下段的食管支发自左侧肋间动脉的。

2. 分支与分布：关于胸部下段食管动脉的

支数，各学者说法不一，Shapiro指出常为3~7支，以2支多见(90%)。Swigart认为通常是2支、4支或5支。在Селиванова的80例标本中，16例是3~4支，Micheles认为大多数为2支，而不是3或4支，多由胸主动脉前壁发出。张永起认为动脉的数目为1~6支，多见的是1支(42%)，其次是2支(32%)，其他则较为分散。我们的结果则变动于1~7支之间，以2支多见，这与Shapiro及Micheles报导的一致。Shapiro指出胸部下段的食管动脉发自胸主动脉的为2支，食管上动脉小，位于6~7胸椎高度之间；食管下动脉粗而长，发起点相当于7~8胸椎高度之间。它们一般呈直角分布到食管壁，至食管背面分成左、右干，从干上又分出升支与降支，分别与支气管动脉的食管支与腹腔段的食管动脉吻合，还发出分支进入肌质肉。我们的观察与Shapiro的叙述相符，同时注意到食管下动脉的降支常与迷走神经伴行。

发自右侧肋间动脉的以及5例发自左侧肋间动脉的食管动脉，其分支形式简单，通常呈单支、二分叉与三分叉型，有时又从分叉中的一支发出2~4横行小支，主要分布于食管后壁。

四、腹腔段(图5~8)



图5 胃左动脉发出的食管支(供应腹腔段前面及后面右侧的一部分)

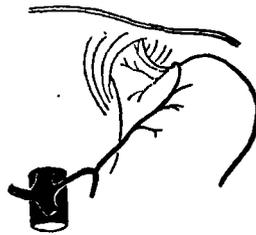


图6 胃左动脉发出的食管支供应腹腔段后面

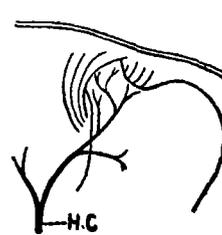


图7 付胃左动脉起自肝总动脉，其食管支供应腹腔段前面



图8 左膈下动脉发出的食管支供应腹腔段后面

图5~8 食管腹腔段的动脉分布

1. 来源：腹腔段食管动脉的来源，Swigart, Shapiro, Селиванова 与张永起都指出为发自胃左动脉与左膈下动脉，各作者对二者的出现率互有出入，发自其他动脉的分散，有肝付动脉、脾动脉与腹主动脉等。现将我们观察62例标本的结果，归纳如表5。

关于腹腔段食管动脉的来源，在Shapiro的50例标本中，从胃左动脉发出的43例，左膈下动脉的9例与腹主动脉的3例。Micheles的200例食管腹腔段动脉的来源是：胃左动脉、起于胃左动脉的异常肝左动脉(副型或代替

型)、腹腔动脉与胃短动脉。张永起的结果是：发自胃左动脉供应食管前面的为80.37±3.83%，供应食管后面的为53.34±4.54%，其他分散的来源有肝左付动脉、脾动脉、左肾上腺动脉、腹腔动脉以及自胸主动脉的食管动脉(对第10胸椎高度)。我们的结果与张永起的相比较，除我们未观察到左肾上腺动脉与脾动脉外，尚其他的来源，即肝总动脉、肝固有动脉、肝左动脉、右膈下动脉、左心包膈动脉与胃短动脉。

2. 分支与分布：腹腔段食管动脉的支数，

表5 腹腔段食管动脉的来源

来源	例数	%
胃左动脉	50	40.98±4.45
左膈下动脉	47	38.52±4.40
肝左副动脉	8	6.56±2.24
肝总动脉	4	3.28±1.61
肝左动脉	3	2.46±1.40
肝固有动脉	2	1.64±1.15
右膈下动脉	2	1.64±1.15
胸主动脉	2	1.64±1.15
左心包膈动脉	2	1.64±1.15
胃短动脉	1	0.82±0.66
腹腔动脉	1	0.82±0.66
	122	

各作者的結果互有不同, Swigart 的标本3/4系从胃左动脉发出2~3食管支供应, 由付肝左动脉供应的占10%的例子, 此外, 1/2的腹腔段再由左膈下动脉常分出1支所分布。Shapiro 的报告指出胃左动脉发出2~4食管支供应腹腔段。Micheles 在200例腹腔段食管动脉的观察中, 认为胃左动脉发出1~4食管支, 主要分布于前面以及食管后壁的右侧。张永起认为腹腔段食管前后面的支数通常为1~4支, 前后面各分布1~2支为多见, 并发现6例腹腔段无动脉分布, 由胸部下段的食管动脉代替。

根据我们的观察, 全部食管腹腔段有动脉供应。动脉的支数, 从胃左动脉发出的以2~3支多见, 最多1例达7支(表6), 从左膈下动脉发出的以1支占多数(表7)。当胃左动脉转至胃小弯时, 先发出一大的贲门食管支, 呈弓状位于贲门与食管间, 弓形突向上方, 由弓状上壁发出与腹腔段管径平行的食管支。腹腔段食管动脉的分布, 前面通常由胃左动脉发出, 右侧最先发出的一支往往分布于后面右侧, 如贲门食管支绕至后面, 则发出1~2支偶或3支分布于后面左侧。左膈下动脉发出的一支主要分布于后面, 如缺少时, 则通常由食管下动脉的降支所代替。总之, 我们的结果与 Micheles 的工作基本是一致的。

腹腔段食管支发自其他动脉的, 其发出支数变动于1~5支之间。

五、吻合: 食管各段间的动脉吻合, 以往作者, 虽有所描述, 但不够详尽, 现就观察所

表6 50例胃左动脉发出的食管支的出现率

支数	例数	%
1	11	22.00±5.85
2	19	38.00±6.86
3	12	24.00±6.03
4	3	6.00±3.35
5	3	6.00±3.35
6	1	2.00±1.98
7	1	2.00±1.98
	50	

表7 47例左膈下动脉发出的食管支的出现率

支数	例数	%
1	30	63.83±7.00
2	9	19.15±5.77
3	6	12.76±4.86
4	1	2.13±2.10
5	1	2.13±2.10
	47	

得, 将各段食管动脉间的吻合, 并述如下:

食管颈段的动脉吻合不仅十分明显, 而且很丰富。在腺支与腺支间, 腺支的次级分支间, 腺支与干支的次级分支间, 干支与其他来源的食管支之间以及两侧动脉之间往往互相吻合。吻合的形式以上、下相邻间的分支呈弓形的吻合多见。食管颈段下部的次级与三级分支与分布于分枝段的支气管动脉食管支间的吻合并不少见。食管颈段除管壁表面的动脉吻合外, 其中二级或三级分支成直角穿入管壁肌质内, 与上、下相邻间的分支以及与对侧的分支构成明显的动脉网。根据观察结果, 甲状腺下动脉的食管支与其他动脉发出的食管支之间的吻合出现率如表8所载。

分枝段与颈段食管动脉的吻合已列于表8, 它与胸部下段食管动脉间的吻合, 我们见到食管上、下动脉与左支气管动脉吻合者5例, 右支气管动脉吻合者2例。

胸部下段食管动脉除与胃左动脉及左膈下动脉吻合外, 食管上、下动脉间的吻合为5例, 与右侧第5肋间动脉发出的食管支吻合者2例。

关于腹腔段食管动脉间的吻合, Shapiro

表 8 甲状腺下动脉的食管支与其他动脉发出的食管支之间的吻合

动脉名称*	右 侧		左 侧	
	例数	%	例数	%
支气管动脉	16	41.02±7.87	14	46.66±9.10
甲状腺上动脉	2	5.12±3.53	5	16.66±6.80
锁骨下动脉	7	17.94±6.14	4	13.33±6.20
最上肋间动脉	7	17.94±6.14	—	—
肋颈干	5	12.82±5.35	—	—
甲状腺最下动脉	—	—	1	3.33±3.27
主动脉弓	—	—	4	13.33±6.20
颈总动脉	—	—	2	6.66±4.55
来自咽部的动脉	1	2.56±2.52	—	—
椎动脉	1	2.56±2.52	—	—
	39		30	

* 指这些动脉发出的食管支

提到食管上、下动脉与胃左动脉、左膈下动脉及支气管动脉存在吻合。我们的观察结果，胃左动脉食管支间的吻合仅 1 例，胃左动脉或其他来源的食管支与左膈下动脉食管支间的吻合没有观察到。胃左动脉的食管支有 15 例与食管下动脉构成明显的吻合，分布于腹腔段前面的食管支进入胸腔与左、右支气管动脉发出的长降支吻合者 3 例(右侧 1、左侧 2)。腹腔段其他来源发出的食管支与食管下动脉吻合者 7 例(肝总动脉 1 例、付肝左动脉 4 例、右膈下动脉 1 例、腹腔动脉 1 例)，同时，肝总动脉发出的食管支并与心包的动脉吻合。左膈下动脉与食管下动脉有明显吻合的 9 例。

最后，我们认为，食管的动脉虽是分段供应，但上、下段间无论在管壁表面或肌质内都存在着明显的吻合，因而，它的血液供应是相当充分的。

总 结

一、本文观察了 70 具(8 具腹腔段未作研究) 早产儿、新生儿与童尸的食管动脉的来源、支数、分布与吻合。颈段左侧 59 (49.58 ± 4.58%)、右侧 70 (66.67 ± 4.60%) 来自甲状腺下动脉，其次来自锁骨下动脉，左侧 15 (12.61 ± 3.04%)、右侧 16 (15.24 ± 3.50%)，其他来源的食管动脉比较分散。胸部上段左侧 (66)、右侧 (56) 是左、右支气管动脉的分

支，此外尚有三个来源：即 1. 发自颈部下段的食管动脉。2. 左侧纵行吻合支发出的食管支 (17 例)。3. 右侧纵行吻合支发出的食管支 (49 例) 以及发出右支气管动脉的肋间动脉起始段分出的食管支。胸部下段的食管动脉，其来源有：1. 起自胸主动脉 (70 例)。2. 右肋间动脉 (145 例)。3. 左肋间动脉 (5 例)。腹腔段主要发自胃左动脉 50 例 (40.98 ± 4.45%) 与左膈下动脉 47 例 (38.5 ± 4.40%)，其他动脉发出的比较分散。

二、关于食管动脉的支数与分布，颈部来自甲状腺下动脉的分腺支与干支两类；腺支左侧 43、右侧 46，每侧腺支以 1~2 支多见，干支左侧 59、右侧 70，以发出 2~3 支多见。胸部下段变动于 1~7 支之间，以 2 支最多。腹腔段发自胃左动脉的以 2~3 支多见，来自左膈下动脉的以 1 支占多数，发自其他动脉的变动于 1~5 支之间。各段食管动脉以分布于前壁与侧壁的多于后壁，腹腔段前面主要来自胃左动脉，后面分别由胃左动脉与左膈下动脉供给。

三、根据我们的观察结果，食管各段间无论在管壁表面或肌质内都存在着明显的吻合，因而食管的血液供应是相当充分的。不少作者如 Shapiro、张永起等认为分权段血液来源不恒定、贫乏，从我们的观察结果看来，认为这一说法并不确切。

本文承王仲侨教授审阅，余哲同志协助整理统计学材料，应玉娥同志绘图，特此致谢。

参 考 文 献

- (1) Shapiro, A. L., Robillard, G. L.: The esophageal arteries. Their configurational anatomy and variation to surgery, *Annals of Surg.* 131: 171, 1950.
- (2) Swigart La vern L. et al.: The esophageal arteries, an anatomic study of 150 specimens, *S.G.O.* 90: 234, 1950.
- (3) Сельванова, Л. М.: Анатомия артерий пищевода, *Хирургия* 6: 61, 1953.
- (4) Micheles, N.A.: Blood Supply and Anatomy of the Upper Abdominal Organs, P. 248, London Pitman Medical Publishing Co. LTD, 1955.
- (5) 张永起: 食管动脉的观察, *解剖学报* 6: 333, 1963.