

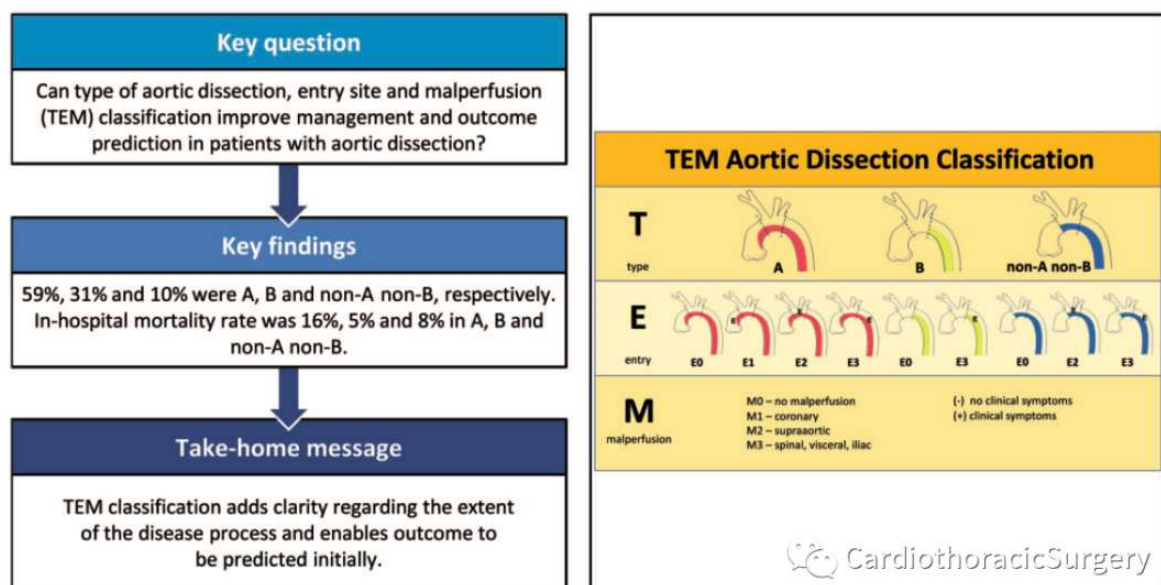
ICVTS | 主动脉夹层再认识: 分类、破口位置、灌注不良

原创 CardiothoracicSurgery CardiothoracicSurgery 今天

Hans-Hinrich Sievers, et al. Aortic dissection reconsidered: type, entry site, malperfusion classification adding clarity and enabling outcome prediction. Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery (2019) 1–7

译者: 广东省人民医院 梁志超

摘要



目的:

主动脉夹层很复杂。影像学和治疗方式在不断发展, 需要一个更不同但更实用的解剖分类。我们的目标是提供一个实用的分类系统, 包括夹层类型、主要撕裂口位置和灌注不良 (TEM)。

方法:

我们通过增加非A非B型主动脉夹层、主要撕裂口位置和灌注不良来扩展斯坦福夹层分类。如果主要撕裂口不可见, 则为E0; 如果是在升主动脉则为E1; 如果是在主动脉弓为E2; 如果它在降主动脉为E3。(E0, E1, E2, E3)。如果不存在灌注不良, 为M0; 如果冠状动脉存在灌注不良为M1; 如果弓上血管存在灌注不良为M2; 如果内脏/肾和/或下肢受到影响为M3(M0、M1、M2、M3)。如果临床上有症状, 则加(+)号, 如果是放射学发现, 则加(-)号。

结果:

对357例患者进行了回顾性分析；A、B、非A非B型的分布分别为59%、31%和10%。住院死亡率分别为16%、5%和8% ($P = 0.01$)。术后卒中发生率分别为14%、1%和3% ($P < 0.001$)。E0、E1、E2和E3的住院死亡率分别为22%、14%、40%和0% ($P = 0.023$)。夹层出现两年后，观察到最低存活率是A型，其次是非A非B型和B型(83.3%对88.6%对93.3%； $P = 0.019$)。

结论：

新的实用的TEM主动脉夹层分类系统增加了夹层的疾病进程的清晰度，增加了对疾病机制的认识，有助于关于修复夹层的决策，并有助于预测结果。

关键词

主动脉，夹层，分类，入口，灌注不良

引言

主动脉夹层的特点是存在一个由血液穿透主动脉内膜并进入中层形成的中间夹层瓣。主动脉夹层最常用的两种分类是于20世纪50年代和60年代引入的斯坦福和DeBakey系统。根据定义，斯坦福分类系统依赖于夹层的范围，而不考虑主要撕裂口的位置。斯坦福A型夹层涉及升主动脉；B型仅限于在左锁骨下动脉下方的降主动脉。我们建议将主动脉弓有夹层成分而升主动脉无夹层的降主动脉夹层称为非A非B型夹层。DeBakey分类同样侧重于夹层中的升主动脉和降主动脉以及撕裂口的位置。

不同的分类系统不断发展以便于分类和改善治疗结果。在50多年前提出的DeBakey和斯坦福主动脉夹层分类是根据对不到50名患者的解剖病理学研究建立的。随着计算机断层血管造影(CTA)和磁共振等成像技术的改进，现在可以在短时间内准确诊断主动脉夹层。因为治疗主动脉夹层依赖于夹层的范围、主要撕裂口的位置和末端器官的灌注不良情况，所以迫切需要一个结合了图像解释和治疗策略的精确分类系统，特别是在急诊室的实际应用上。我们提出了一种新的主动脉夹层分类系统,该系统基于改良的斯坦福分类，包括类型、撕裂口位置和灌注不良状态。TEM分类提供了关于夹层动脉和末端器官灌注不良的新的信息，这些信息定义了最佳治疗选择，并有助于预测结果。此外，本研究的目的是根据目前每年处理的三级主动脉中心的70-90例急性主动脉夹层的患者，分析各种主动脉夹层亚型的发病率和预后。

材料与方法

研究人群

在弗莱堡大学心脏中心主动脉夹层数据库中搜索了2008年1月至2018年5月间接受治疗的所有急性典型的主动脉夹层患者。累积案例数为n= 372。研究人群包括总共357名接受CTA扫描的患者，这些患者是在夹层急性发作后获得的，其质量允许对夹层结构解剖分析。出院患者的中位随访时间为2.6年(第一个四分位数为0.5，第三个四分位数为4.6)。机构审查委员会批准了本回顾性研究；不需要知情同意。

类型、入口和灌注不良分类系统的描述

我们的分类系统基于主动脉夹层的范围、撕裂口位置和末端器官灌注不良。根据主动脉夹层的范围，将其分为3大类(图1):

A型，涉及升主动脉的夹层，有或没有延伸到主动脉弓和降主动脉。

B型，涉及降主动脉但不涉及主动脉弓或升主动脉的夹层。

非A非B型，涉及主动脉弓和降主动脉但不涉及升主动脉的夹层。

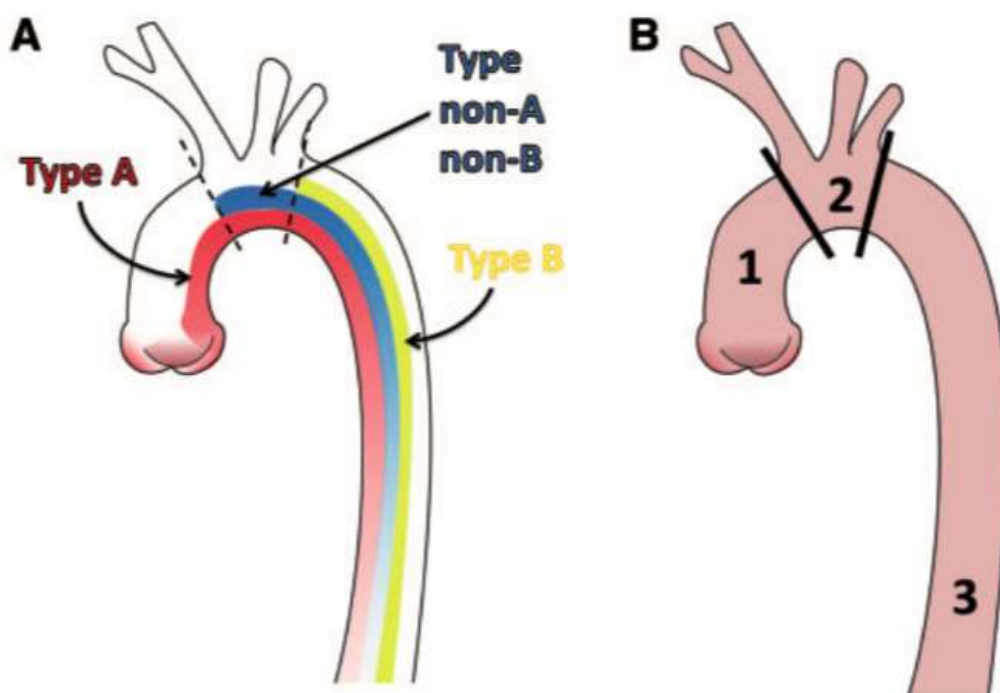


Figure 1: Type, entry site, malperfusion aortic dissection classification based on dissection extension (A), primary entry location and end-organ malperfusion according to aortic segmentation (B) into the ascending aorta (1), the aortic arch (2) and the descending aorta (3).  CardiothoracicSurgery

在每种夹层类型的主要类别中，主要撕裂口(由治疗医师诊断和验证)的特征如下:

E0，无撕裂口。

E1，撕裂口在主动脉瓣和头臂干近端边缘之间的升主动脉。

E2，撕裂口在头臂干的近端边缘和左锁骨下动脉的远端边缘之间的主动脉弓。

E3，撕裂口在左锁骨下动脉的远端边缘下的降主动脉。

在每种类型的夹层中，我们根据影像学发现和灌注不良的临床症状来描述末端器官灌注不良的特征，如下所示：

M0，没有灌注不良的放射学或临床迹象；

M1，至少一条主要冠状动脉灌注不良，有(M1+)或无(M1-)心脏缺血指标，如：心电图和血液检查异常，典型的心肌灌注异常；

M2，至少1个主动脉上血管或主动脉弓真腔塌陷的夹层，伴有(M2+)或不伴有(M2-)大脑(中风)或上肢(脉搏不足、疼痛、苍白、感觉异常)灌注不良的临床症状；

M3，至少1个内脏、肾或1个髂动脉的夹层或假腔起源或主动脉真腔塌陷，导致至少1个内脏、肾或髂动脉分支功能性闭合，伴有(M3+)或不伴有(M3-)肠(腹痛、肠梗阻、血性腹泻)、肾(无尿、肾衰竭体征)或下肢(脉搏不足、疼痛、苍白、感觉异常)缺血的临床症状。

影像分析

根据心电图门控CTA分析主动脉夹层的范围、撕裂口位置和冠状动脉、主动脉上动脉、内脏动脉和髂动脉的夹层。3毫米或更小的切片厚度是可接受的。使用Impax EE(Agfa HealthCare, Mortsel, 比利时)进行分析。所有测量均在多平面重建中进行。

统计分析

连续数据以中位数报告(第一个四分位数-第三个四分位数)；分类变量以计数和百分比的形式报告。为了比较连续变量，当科尔莫戈罗夫-斯米尔诺夫检验的分布相等时，采用学生t检验。对于不均匀分布的变量，使用曼-惠特尼秩和检验。分类变量使用 χ^2 检验进行比较。在小组规模较小($n < 5$)的情况下，使用费希尔精确检验。存活率通过卡普兰-迈耶方法和对数秩计算进行分析。我们在随访期间进行了竞争性风险分析和竞争性风险死亡分析，以分析主动脉夹层类型对主动脉再介入风险的影响。所有的统计分析都是使用SigmaPlat 12(Systat软件)。

结 果

患者特征

在357名患者中，分别有59%、31%和10%的患者患有急性A型、B型和非A非B型主动脉夹层。心血管风险概况和临床表现细节如表1所示。A、B型和非A非B型夹层患者的中位年龄分别为65、67和59岁。非A非B型患者明显比A型($P = 0.01$)或B型($P < 0.001$)夹层患者年轻。大多数急性主动脉夹层患者年龄在61-70岁之间(图2)。在主动脉夹层的所有主要类别中，60-80%是男性。最常观察到的危险因素是高血压(83-99%)，其次是高胆固醇血症(34-50%)和尼古丁滥用(23-33%)。心源性休克和中风在A型夹层患者中最常见(分别为23%和12%)。2%的A型和3%的非A非B型夹层患者出现医源性夹层；其他的都是自发的病因。

Table 1: Cardiovascular risk profile and clinical presentation

Parameters	Type A (N = 211)	Type B (N = 110)	Type non-A non-B (N = 36)	P-value
Age (years)	65 (53–74)	67 (60–75)	59 (51–64)	0.074 ^a
Male gender	138 (65)	67 (61)	29 (81)	0.098
Risk profile				
Hypertension	174 (83)	109 (99)	34 (94)	<0.001
Diabetes	7 (3)	11 (10)	1 (3)	0.031
Hypercholesterolaemia	71 (34)	55 (50)	15 (42)	0.017
Dialysis	0	1 (1)	2 (6)	0.003
COPD	15 (7)	10 (9)	1 (3)	0.444
Nicotine abuses	49 (23)	32 (29)	12 (33)	0.302
Coronary artery disease	16 (8)	13 (12)	2 (6)	0.332
BAV	13 (6)	1 (1)	1 (3)	0.076
Marfan syndrome	5 (2)	8 (7)	3 (8)	0.066
Clinical presentation				
Cardiogenic shock	49 (23)	0	3 (8)	<0.001
Cardiac tamponade	35 (17)	0	0	<0.001
Stroke	26 (12)	2 (2)	1 (3)	0.002
Aetiology				
Spontaneous	207 (98)	110 (100)	35 (97)	0.296
Iatrogenic	4 (2)	0	1 (3)	0.296

Categorical variables are given as counts and percentages; continuous variables as median (first quartile–third quartile).

^aType A versus type B; type non-A non-B versus type A, $P = 0.01$; type non-A non-B versus type B, $P < 0.001$.

BAV: bicuspid aortic valve; COPD: chronic obstructive pulmonary disease.

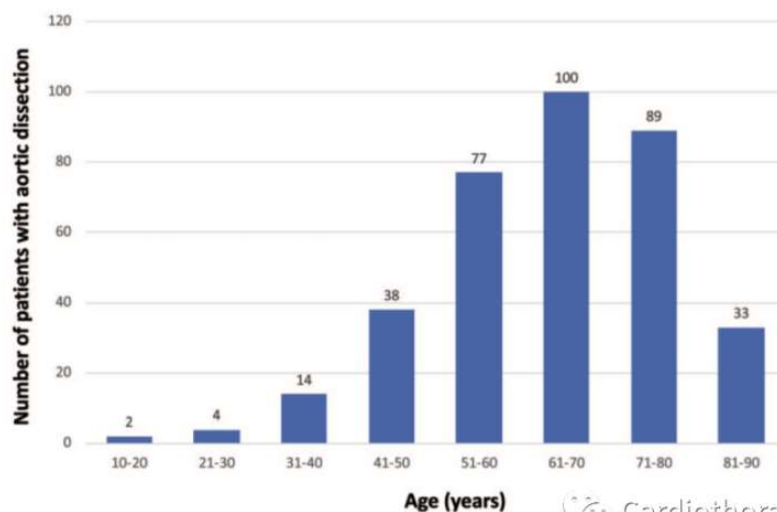


Figure 2: Age distribution of patients with acute aortic dissection. Number of patients with aortic dissection according to age at the time of dissection onset.

入口位置

在我们的大多数A型夹层患者中，撕裂口位于升主动脉(80%)(A E1型；补充材料，表S1)。7%的A型患者撕裂口位于主动脉弓(A E2型)；9%(E0型)中没有可识别的撕裂口。82%的B型夹层(B型E3)患者撕裂口位于降主动脉；其余18%(B0型)没有可识别的撕裂口。44%的非A非B型夹层(非A非BE2型)患者撕裂口位于主动脉弓，53%的患者撕裂口位于降主动脉(非A非BE3型)。3%的非A非B型患者(非A非BE0型)没有可识别的撕裂口。

灌注不良

我们仅在A型夹层患者中观察到冠状动脉灌注不良(M1)(补充材料，表S1)。在2例E0、6例E1和1例E2患者中观察到有症状的冠状动脉灌注不良(M1+)。主动脉上灌注不良(M2)在A型夹层患者中最常见。在169例A型E1患者中，45例(26%)出现有症状的主动脉上灌注不良不全(M2+)。1例为非A非BE2型M2病患。没有其他患者出现主动脉上的不良灌注。在所有主要夹层类型中均观察到内脏或髂动脉灌注不良(M3)。在26例(12%)A型、9例(8%)B型和4例(11%)非A非B型患者中观察到有症状的M3 (M3+)。

主动脉修复

从主动脉夹层开始到修复的中位时间分别为0(0-1)、3(1-11)和6(1-13)天。91%、54%和39%的A型、B型和非A非B型主动脉夹层患者行急诊行主动脉修复术 ($P < 0.001$ 表2)。在非急诊手术的情况下，非A非B型夹层患者最需要在4周内修复主动脉(47%， $P < 0.001$)。A型夹层患者没有接受保守治疗。100%的A型主动脉夹层患者、6%的B型主动脉夹层患者和10%的非A非B型主动脉夹层患者升主动脉被替换($P < 0.001$)。11%的A型患者主动脉弓被替换，5%的B型患者主动脉弓被替换，28%的非A非B型夹层患者主动脉弓被替换($P < 0.001$)。3区胸主动脉腔内修复术在4%的A型患者(除升主动脉置换外)、44%的B型患者和33%的非A非B型患者中进行($P < 0.001$)。

Table 2: Treatment details and outcomes

Parameters	Type A (N = 211)	Type B (N = 110)	Type non-A non-B (N = 36)	P-value
Conservative treatment	0	35 (32)	4 (11)	<0.001
Surgical treatment timing				
Emergency (<24 h)	191 (91)	54 (49)	14 (39)	<0.001
Urgent-elective (<4 weeks)	17 (8)	41 (37)	17 (47)	<0.001
At follow-up (>4 weeks)	2 (1)	15 (14)	5 (14)	<0.001
Ascending replacement	211 (100)	6 (6)	10 (28)	<0.001
Hemiarch replacement	70 (33)	2 (2)	0	<0.001
Total arch replacement ^a	23 (11)	5 (5)	10 (28)	<0.001
TEVAR zone 1	0	0	1 (3)	0.012
TEVAR zone 2	0	17 (16)	9 (25)	<0.001
TEVAR zone 3	9 (4)	48 (44)	12 (33)	<0.001
Outcome				
Retrograde type A dissection	0	0	2 (6)	<0.001
Stroke	29 (14)	1 (1)	1 (3)	<0.001
In-hospital deaths	33 (16)	5 (5)	3 (8)	0.010
First aortic reintervention				
Open	13 (6)	7 (6)	4 (11)	0.604
Endovascular	13 (6)	16 (15)	5 (14)	0.034
Second aortic reintervention				
Open	1 (1)	1 (1)	0	0.792
Endovascular	3 (1)	3 (3)	2 (6)	0.282

Categorical variables are given as counts and percentages.

^aIncludes total arch replacement, elephant trunk procedure and frozen elephant trunk procedure.

TEVAR: thoracic endovascular aortic repair.

 CardiothoracicSurgery

结果

A型、B型和非A非B型患者的住院死亡率分别为16%、5%和8%($P = 0.01$ ；表2)；E0型、E1型、E2型和E3型患者分别为22%、14%、40%和0%($P = 0.023$)；M0型和M3型分别为10%和23%。

术后分别有14%、1%和3%的A型、B型和非A非B型患者出现卒中($P < 0.001$)。在非A非B型主动脉夹层中，2例患者出现逆行A型主动脉夹层。

夹层开始两年后，观察到A型患者存活率最差，其次是非A非B型和B型患者(83.3%对88.6%对93.3%， $P = 0.019$ 图3)。总体而言，12%的A型、21%的B型和25%的非A非B型患者需要至少一次主动脉开放或血管内介入($P = 0.066$)。在竞争性风险分析中，非A非B型主动脉夹层患者的主动脉再介入风险最高(与A型相比， $P = 0.09$ ；图4)。

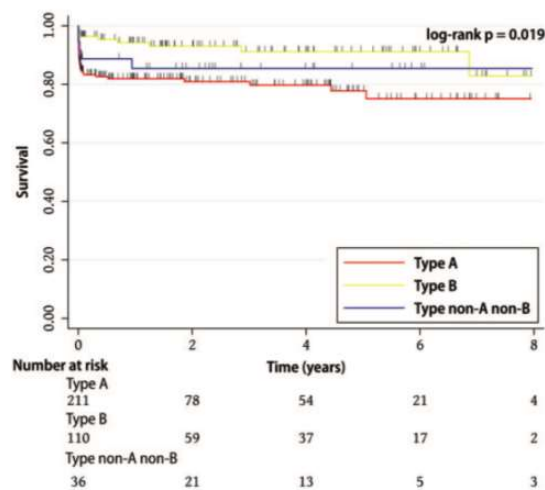


Figure 3: Survival of patients with acute aortic dissection. Survival of patients with acute type A, B and non-A non-B dissection.

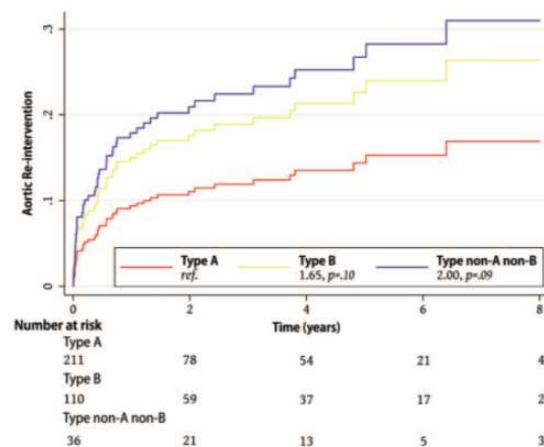


Figure 4: Competing risk regression for aortic reintervention. Risk regression analysis 4 weeks after onset of acute aortic dissection.

讨论

在过去的50年里，医疗实践发生了根本性的变化。新技术重新定义了诊断和治疗方法。主动脉手术已经获得了令人难以置信的高水平的专业知识和疗效。我们现在能够以开放和血管内的方式替换每个主动脉段。我们还可以看到分辨率小于1毫米的主动脉壁，分析实时主动脉运动，模拟主动脉剪应力，甚至预测主动脉形态。尽管主动脉外科手术的进展和对主动脉疾病不断加深的认识和理解有了很大进步，旧的斯坦福系统仍然是主动脉夹层最常用的分类系统。最初的斯坦福分类系统是在主动脉成像不可用且没有血管内选项时开发的。斯坦福分类的目的是将患者分为外科或内科治疗组。因为在过去的50年里，主动脉手术受益于新手术的引入，例如经典的和冷冻的象鼻技术，杂交主动脉弓置换，完全的血管内主动脉修复和新的身体和大脑灌注技术，这样一个简单的二元分类(A和B型夹层)可能需要重新调整。此外，我们最近报告了一组重要的患者(占有急性夹层的10%)，他们的解剖结构不符合斯坦福分类系统，例如那些涉及主动脉弓但不涉及升主动脉的夹层(非A非B型夹层)。因此，需要一种新的精确但实用且特别适用于急诊室的解剖描述，包括夹层范围、撕裂口位置和末端器官的灌注不良，因为它们首先描述了最合适的治疗选择，并帮助我们预测结果。

替代解剖分类

尝试了几种方法来介绍斯坦福和德巴基分类系统的替代方法。其中一个1986年由Roux和Gulmet提出的，其中包括关于撕裂口位置和远端及近端夹层范围的信息。DISSECT分类试图建立一个基于解剖细节和临床表现的系统。这是一种基于记忆的方法，包括主动脉夹层的6个方面:持续时间、撕裂口位置、主动脉直径、夹层范围、临床并发症和假腔血栓形成。另一个提议是PENN分类，它整合了斯坦福和DeBakey分类系统；它需要一个侧重于血液动力学和灌注不良状态的临床表现。尽管大多数新的分类提议都很有想法，但它们似乎不切实际，主要是因为它们的复杂性。外科医生不愿意接受一个新的术语通常是因为它的不便和不明显的优势。

新夹层分类系统的基本原理

我们的目的是帮助医生对夹层进行分类，以便：(1)计划治疗，(2)帮助评估患者的预后，(3)帮助评估结果，(4)收集关于不同类型主动脉夹层的更多重要信息。与Denoix在60多年前引入的TNM恶性肿瘤分类相似，使用肿瘤大小、淋巴受累和转移来对癌症的进展进行分类并指示治疗，我们引入了一种新的主动脉夹层分类：类型、撕裂口位置和灌注不良（TEM），以创建一个新的系统，该系统对夹层异常的程度进行分类并与最新的治疗选择相兼容。我们的新分类的概述在材料和方法部分描述。强制性参数包括主动脉夹层的范围(主要类别:A、B和非A非B)、撕裂口位置(第一个亚类:E)和器官灌注不良(第二个亚类:M)。例如，主动脉夹层涉及升主动脉、主动脉弓和降主动脉、撕裂口在升主动脉、被切开的颈动脉，但没有脑灌注异常的临床表现的患者具有A型E1-M2夹层。同一名患者的降主动脉真腔额外塌陷和肠缺血的临床症状为A型E1 M2- M3+夹层。

TEM分类基于斯坦福系统，该系统以简单的方式将急诊医生引导至心脏或血管外科医生。

TEM增加了新的非A非B型的主要类别，这到目前为止是一个灰色地带，因此不清楚应该对这些患者做什么。非A非B型夹层是占有所有急性主动脉夹层的10%。因为TEM明确定义了非A非B型，这将有助于急诊医师对急性解剖患者做出快速决策。此外，新分类的应用将需要全面的诊断检查，其结果将有助于外科团队将患者转诊到患者将获得最佳治疗的部门。

根据新的分类系统对我们的患者进行分析

对我们中心过去10年中所有急性主动脉夹层患者的回顾性分析显示，超过50%的患者患有A型主动脉夹层。每10名患者中有1名患有非A非B型主动脉夹层，涉及主动脉弓和降主动脉，但不涉及升主动脉。我们对撕裂口位置的分析显示，大量A型夹层患者(近10%)进入主动脉弓需要主动脉弓置换。一半的非A非B型夹层患者还出现了主动脉弓的撕裂口。超过10%的患者无法确定撕裂口位置。主动脉上灌注不良最常见于A型，内脏或下肢灌注不良患者，以及B型和非A非B型夹层患者。急诊主动脉修复最常见于A型夹层患者。主动脉修复包括所有A型夹层患者的升主动脉置换和三分之一的A型和非A非B型患者的主动脉弓置换。胸主动脉腔内修复最常在A型和非A非B型患者中进行。在A型夹层患者中观察到最高的住院死亡率，并与主要撕裂口位置相关，最高的死亡率发生在撕裂口在主动脉弓的患者中。特别是对这种高风险结构的认识，以及对其他结构的认识，可能会改善最佳治疗的决策，从而改善患者的结果。在一项前瞻性、多中心的研究中，TEM分类的进一步验证正在进行中，该研究包括一个基于新旧分类系统的死亡率风险预测模型。

局限性

这项研究有两个主要的局限性。首先，主动脉夹层中的撕裂口并不总是能通过CTA检测到。虽然所有A型解剖的患者术中均确定了撕裂口位置，但通过直接在接受血管内或保守治疗的非A非B型和B型夹层患者中，不可能进行观察。在这些患者中，关于撕裂口的存在和位置的假阴性结果是可能的。其次，尽管TEM分类系统在300多名患者中得到验证，但由于患者数量少，

它不允许对所有亚类的结果进行分析。此外，B型和非A非B型的小样本量不允许在这些类型中进行有意义的比较。

结 论

作为斯坦福主动脉夹层分类系统的再调整，这种TEM分类增加了疾病过程范围的清晰度，使我们能够对住院死亡的结果进行初步预测。

本期编辑：黄琰



CardiothoracicSurgery

喜欢作者

阅读 103

赞 在看



写下你的留言