**1.题目：**颈动脉斑块支架置入术中脑栓塞与颈动脉斑块内出血的关联性

**背景和目的：**由于术后脑栓塞的发生，对斑块内出血患者行颈内动脉置入术仍然存在争议。本研究的目的是确定斑块内出血是否是颈动脉支架置入术中脑栓塞的重要危险因素。

**材料和方法：**本前瞻性研究评估了94例严重颈动脉狭窄患者。这些患者术前行颈动脉MR成像，用MRI-Plaqueview分析斑块内出血，并在颈动脉支架术后进行DWI检查。在MPRAGE图像上，斑块内出血被定义为颈动脉斑块内存在高信号强度，是相邻肌肉信号的200％。分析颈动脉支架植入30天内在DWI出现的同侧脑缺血事件和基本预后情况。

**结果：**43例患者（45.7％）在MPRAGE图像上出现了斑块内出血。出血和非出血术后发生同侧脑缺血事件的频率和基本预后情况没有明显差异；然而，症状组术后脑缺血的发生率（17/41 [41.5％]）比无症状组的发生率（8/53 [15.1％]; P = .005）更高。

**结论：**对颈动脉狭窄患者，斑块内出血，并不是颈动脉内支架置入术后脑栓塞发生的风险因素。由于术后同侧缺血事件的风险较高，症状性颈动脉狭窄患者在颈动脉内支架置入术后应接受更多的护理治疗。

**2.题目：**3.0T与1.5T动脉粥样硬化斑块的信号特征对比：对自动分类的影响

**目的：**研究不同场强对自动分类器确定斑块成分的影响。

**材料和方法：**我们用以前开发过自动分类器 - 形态学增强的概率斑块分割（MEPPS）算法 ，分析在1.5特斯拉（T）和3T扫描的20名受试者的图像。记录每个受试者的每个切片的富含脂质的核心，斑块内出血，钙化和纤维组织的平均面积和场强度。

**结果：**所有测量结果在两个场强下均表现出接近的一致性，相关系数分别为0.91,0.93,0.95和0.93。尽管在3T时钙化测量偏较大（P≤0.09），配对t检验显示每片平均面积中的场强之间不存在统计学上的显着差异。

**结论：**在1.5T和3T时使用相同算法对斑块成分自动分类，结果高度一致，这表明使用该采集协议，动脉粥样硬化斑块的3T信号特征与MEPPS的1.5T特征表现一致，均可以满足需求。

3.**题目：**声频辐射力脉冲测量的颈动脉斑块硬度值与空间配准MRI鉴别出的颈动脉斑块成分之间的对比分析

**方法：**纳入5个颈动脉狭窄程度> 50％的患者为研究对象，比较超声（ARFI）成像得出的颈动脉斑块硬度测量值与空间配准磁共振成像（MRI）确定的成分。在具有定制脉冲序列的商用诊断扫描仪上，实施超声成像，收集空间配准的2D纵向B模式和ARFI图像。使用标准化的多对比度加权MRI序列（T1W,T2W,3DTOF,PDW）来获得体积数据。基于 MRI数据用MRI-PlaqueView分析斑块成分：脂质核，钙化，疏松基质。显示3D MRI分割斑块模型并且在空间上与B超图像对齐，为每个对象创建融合超声和MRI体积图像。基于MRI分割出不同成分边界对应的感兴趣区（ROI），在ARFI影像中比较不同成分的位移。

**结果：**通过MRI确定的钙化和疏松基质成分，在ARFI成像中呈现为类似低（一般≈1μm）位移的均匀刚性区域。 5个受试者中，其中共有3个经MRI确定的斑块脂质核> 2mm2，在ARFI图像中呈现为较软的区域，较大的位移，平均1.8倍于相邻疏松基质成分区域的位移。这项工作支持使用ARFI成像来无创识别体内颈动脉斑块中的脂质区域，大脂质核会增加斑块的破裂倾向。此外，实验结果为未来研究提供早期训练数据，并有助于ARFI成像技术在易损斑块识别方面的的解读和临床应用

**4.题目：基于半自动分割磁共振成像评估颈动脉斑块脂质成分**

**背景：**颈动脉斑块成分是评估斑块易损性和中风风险的重要因素。这项研究的主要目的是评估颈动脉斑块磁共振成像（MRI）半自动分割在评估富含脂质的坏死核心（LRNC）大小方面的潜力。

**方法：** 34例颈动脉狭窄程度≥70％的颈动脉狭窄患者，拟进行颈动脉内膜切除术，术前行临床神经检查彩色多普勒超声检查，3TMRI检查（结合8通道颈动脉线圈）和血液检查，所有检查均在手术前24小时内进行。动脉内膜切除术后立即对斑块进行组织学评估。纳入研究前30天内，如果出现同侧脑缺血症状，则该斑块被定义为症状性斑块。评估MRI图像和组织切片识别的LRNC、钙化的一致性水平，用MRI-Plaqueview分析斑块成分。

**结果：**MRI上LRNC的大小与组织学评估的斑块脂质百分比（P = .010，r = .5）显着相关；超声检查中，与回声斑块相比，无回声斑块具有较大的LRNC（ P = .001，r = -.7）。

**结论：**在本研究中，我们发现半自动切割MRI评估颈动脉斑块中LRNC的百分比与每个斑块组织学中的LRNC百分比明确相关，并且超声显示的无回声斑块，脂质核更大。

**5.题目：与表面线圈方案相比，使用神经血管线圈的临床颈动脉斑块磁共振方案的诊断准确性分析**

**背景：**基于MRI诊断颈动脉斑块正变得越来越普遍，但在临床实践中，使用表面线圈进行斑块成像却存在实际挑战（由于颈动脉表面线圈覆盖范围小，所以很少有医院专门配备该线圈）。

**目的：**使用标准神经血管线圈的MRI方案和使用颈动脉表面线圈的高分辨核磁均可对颈动脉斑块成像，比较两种方案在表征颈动脉斑块中的诊断性能。

**研究类型：**前瞻性研究，比较表征斑块的两种MR技术。

**人群：**38例颈动脉疾病患者（由MRA诊断）

**场强/序列：**用3T场强的核磁对患者扫描，采用1）神经血管线圈协议，包括以下序列：3D-FSE T1前/后对比和预对比3D IR-FSPGR，2）标准多对比MRI序列的表面线圈协议。

**评估：**由两名独立的神经放射学专家分析斑块特征，包括斑块内出血（IPH），富含脂质的坏死核心（LRNC）和薄/破裂的纤维帽（TRFC）。

**统计学测试：**以表面线圈方案为参考标准，使用接受者操作曲线(ROC)分析比较神经血管线圈方案的诊断性能。

**结果：**对于IPH（斑块内出血），神经血管线圈方案的灵敏度、特异性和曲线下面积（AUC）分别为91.1％（95％置信区间[CI]=78.8-97.5％），87.0％（95％CI=66.4-97.2％） ）和0.92。对于没有IPH的 LRNC（富脂质坏死核），灵敏度、特异性和AUC分别为73.3％（95％CI=44.9-92.2％），85.7％（95％CI=67.3-96.0％）和0.84。对于TRFC，敏感性、特异性和AUC分别为35.3％（95％CI=14.2-61.7％），97.6％（95％CI=87.4-99.9％）和0.66。使用神经血管线圈方案的IPH，LRNC和TRFC的观察者间一致性分别是k=0.87（95％CI=0.75-0.99），k=0.54（95％CI=0.29-0.80）和k=0.41（95％CI= 0.08-0.74）。

**数据结论：**我们的神经血管线圈协议在识别IPH和LRNC方面具有高灵敏度，特异性和准确性，但在TRFC评估方面受到限制。

**6.题目：颈动脉疾病和卒中：基于管壁MRI评估卒中风险**

**引言：**临床上一般把颈动脉斑块造成的管腔狭窄率作为评估卒中风险的指标，并以此来指导是否进行手术（颈动脉内膜剥脱手术和颈动脉支架手术）。然而，一方面，国际大型多中心研究NASCET证明对有症状的重度狭窄患者行颈动脉内膜剥脱术，只能降低患者17 %的卒中风险；ACAS研究证明，对无症状的重度狭窄患者行颈动脉内膜剥脱术，效果一般，随后，他汀等药物因其在治疗方面的显著效果而广泛应用于临床，在一定程度上削弱了手术的收益。另一方面，诸多研究也已经证明，大部分的患者的斑块并没有造成管腔狭窄，依然很高危。

因此，综合以上，我们可以知道。仅仅以狭窄为标准，筛查患者，评估风险会造成误诊（斑块狭窄但不高危的患者过度医疗）和漏诊（斑块不狭窄但是很高危的患者的得不到有效的治疗）。MRI管壁成像为评估卒中风险提供新思路。

**斑块负荷和斑块成分：**斑块负荷，指描述斑块大小的指数，一般包括板块体积，面积，厚度等，其中以最大管壁厚度（Max Wall Thickness,MWT）和标准化管壁指数（Normal Wall Index,NWI）最常用。 研究证明，斑块造成的管腔狭窄率与斑块负荷关系不大。管壁MRI成像可以有效识别斑块成分（纤维帽完整还是破裂，脂质核大小，斑块内出血有无，以及钙化是否凸出管腔），并于病理学检查结果一致。

**卒中风险综合评估：**斑块内出血和纤维帽破裂是斑块引起卒中的主要机制。

以最大管壁厚度和脂质核面积为主的评分系统，可以有效预测斑块内出血和纤维帽破裂。



CAS：Carotid Atherosclerosis Score 颈动脉粥样硬化危险度评分

LRNC：Lipid-Rich Necrotic Core 脂质的坏死核

MWT：Maximum Wall Thickness 最大管壁厚度

**讨论：**

MRI管壁成像可以测量斑块负荷，并且实现斑块成分的量化可视化分析，是预测卒中风险的有效手段。

MRI管壁成像的应用，主要能使两类人受益:1.隐源性卒中患者(不明原因型)，占所有卒中类型的40%；2.无症状高度狭窄患者，过去，此类患者一般是进行CEA手术，现在药物治疗也很有效，在一定程度上削弱了手术的收益。

颈动脉斑块MRI成像可以协助以上两类患者选择恰当的治疗方案，更多的循证医学证据还有待进一步研究

**7.题目：**通过在体磁共振成像和临床结果定量分析颈动脉粥样硬化斑块中富含脂质的坏死核心（中文）

**8.题目：**用MATCH表征动脉粥样硬化颈动脉斑块：初步临床经验（中文）

9.**题目：大脑中动脉和基底动脉的血管壁在磁共振影像上的差异**

**目的：**探索中国人口的大脑中动脉（MCA）和基底动脉（BA）的斑块在磁共振影像上，显示是否一致。

**方法：**回顾性分析了71例急性缺血性卒中患者的记录,使用血管壁磁共振成像鉴定出: 所有患者至少有一个MCA或BA斑块，狭窄率<50%。 使用MRI-PlaqueView分析比较MCA和BA斑块的重塑率，偏心指数和斑块范围等参数在分析的101个斑块中， MCA斑块占70个，BA斑块有31个。

**结果：**当考虑中国北方人群的狭窄程度或斑块负荷时，非进展性动脉粥样硬化斑块的特征在MCA和BA之间没有差异。与相同斑块负荷下的无症状斑块相比，症状性斑块具有更高的偏心率指数和更小的斑块范围。关于不同颅内动脉的动脉粥样硬化进展，需要进一步的研究。

**10.题目：**评估颈动脉弥散加权成像检测症状性颈动脉斑块脂质核的作用

**目的：**与对比增强MRI比较，评估弥散加权MRI（DWI）在检测症状性颈动脉粥样硬化斑块脂质核（LRNC）方面的诊断作用。

**材料和方法：**纳入25例颈动脉中重度狭窄患者（狭窄度由对比增强MR血管造影证实，患者平均年龄：66岁;范围：45-78岁），接受颈动脉斑块MR成像，与回波平面弥散成像DWI（弥散系数：b0，b200，b400，b800和b1000）一起进行。 2位评价者在一致意见下分析了DWI上的可视化斑块。在不同b值之间分析管腔和斑块之间的对比噪声比。

**结果：**8例患者颈动脉DWI上发现颈动脉粥样硬化斑块。16例患者的颈动脉斑块在DWI中未被确定。与DWI未鉴定出斑块的小组相比，DWI鉴定的斑块的具有显著更大的最大壁厚和纵向长度。使用b200的DWI在管腔和LRNC之间具有较高的对比噪声比（p <0.001）。b200 DWI对LRNC的平均表面弥散系数值为0.51±1.55×10-3 mm2 / s。

**结论：**与对比增强MR成像相比，颈动脉DWI对颈动脉粥样硬化斑块的识别率较低。这项研究表明，颈动脉DWI不能取代对比增强MR成像检测颈动脉斑块，包括LRNC。

**11.题目：**基于高分辨核磁确诊的颈动脉不稳定斑块患者行支架置入术的安全性分析

**目的：**本研究主要目的是分析对不稳定斑块患者行颈动脉支架置入（CAS）手术（CAS）是否安全，患者颈动脉斑块严重狭窄，且术中使用栓塞保护装置。

**材料和方法：**这项前瞻性研究评估了102名患有严重颈动脉狭窄的患者。这些患者在CAS术前进行了颈动脉MR成像，围手术期进行弥散加权成像（DWI）。颈动脉MR成像上的不稳定斑块被定义为表征为斑块内出血（IPH），薄/破裂的纤维帽或溃疡。我们分析了围手术期DWI显示的患侧同侧缺血事件发生率，并追踪CAS术后30天的效果。

**结果：**在该研究中，50名患者（49.0％）斑块内有出血（IPH），84名患者（82.4％）斑块出现薄的/破裂的纤维帽43名患者（42.2％）颈动脉斑块MR成像显示有溃疡。 IPH在症状组中比在无症状组中更常见（58.7％对41.1％，p = 0.12）。总体而言，CAS术后，25.5％的患者DWI呈阳性。此外，术后30天，中风、心肌梗死或死亡的综合发生率记录为3.9％。 DWI中新的围手术期缺血性病变在症状组（17 / 46,37.0％）中比在无症状组（9 / 56,16.1％）中更常见（p = 0.03）。针对各种类型的不稳定斑块（斑块内出血、薄/破裂的纤维帽或溃疡）行CAS手术，术后结果没有显著差异。

**结论：**对颈动脉MR成像中发现的不稳定斑块行保护性CAS手术，在本研究中，显示是安全的。在这种情况下，由于围手术期患侧同侧缺血事件的风险较高，因此建议有症状的患者在给CAS放置期间应该接受更加谨慎的治疗。

**12.题目：**3.0T磁共振颈动脉斑块高分辨成像的临床应用及炎症指标NLR在易损斑块诊断中的参考价值（中文）

**13.题目：**血清CD147对颈动脉斑块内出血的相关性分析（中文）

**14.题目：**颈动脉狭窄率超过50%的患者：斑块内出血与急性局灶性脑梗死相关

**目的：**本研究的目的是评估具有急性神经系统症状的患者局灶性脑梗死与磁化预备快速梯度回波（MPRAGE）成像显示的颈动脉斑块内出血（IPH）之间的性关系。

**方法：**自2013年1月至2017年8月，对397例（平均年龄76岁，男性占78.6％）经弥散加权成像（DWI）确定的急性局灶性脑梗死患者进行评估，确定颈动脉的最大壁厚，并根据颈动脉MPRAGE图像确定颈动脉斑块IPH。颈动脉斑块定义为至少两个连续切片中颈动脉壁厚度大于2mm。 IPH定义为在MPRAGE图像中信号强度大于相邻肌肉强度200％的颈动脉斑块成分。

**结果：**在这些局灶性脑梗塞患者中，本研究纳入165例患者的195个颈动脉斑块。检测到50例（30.3％）患者的61个（31.3％）颈动脉斑块检测到MPRAGE IPH阳性。 MPRAGE阳性组最大管壁厚度和颈动脉狭窄率明显增高。颈动脉狭窄超过50％的患者MPRAGE IPH阳性与急性卒中事件风险增加相关（p <0.001）。与MPRAGE显示没有出血的患者相比，存在IPH的患者急性局灶性卒中相对风险增加2.64倍。

**结论：**颈动脉狭窄超过50％的患者颈动脉MPRAGE IPH阳性与急性局灶性脑梗死有关。 MPRAGE阳性患者一般具有更大的最大管壁厚度和更高的颈动脉狭窄率。

**15. 题目：在体3.0-T磁共振研究：无症状颈动脉狭窄患者斑块特征的性别差异**

**背景和目的：**无症状颈动脉狭窄男性患者颈动脉内膜切除术后，卒中预防比女性患者要重要得多。75岁以下男性，与女性相比，有较高的卒中发病率，斑块特征的性别差异可能有助于解释这一点。斑块的某些特征，如薄/破裂的纤维帽，大的富脂质坏死核和出血，与卒中风险增加有关。我们假设颈动脉斑块MRI特征的性别差异，可以表明，高危斑块更常见于男性。

**方法：**纳入131名无症状颈动脉狭窄患者（男67名，女64名），经超声检查狭窄率≥50％，两名评价者盲评患者的多对比磁共振图像。记录纤维帽状态（薄、破裂），斑块成分（富脂质坏死核、出血和钙化）和成分体积百分比。使用逻辑和线性回归模型分析性别和斑块特征之间的关联，控制人口统计学特征和MR血管造影结果。

**结果：**男性患者，与女性患者相比，薄/破裂纤维帽（48％vs 17％，调整后OR：4.41，P <0.01）和富含脂质坏死核（73％vs 50％，调整后OR：3.66，P <0.01）更常见。且男性患者较女性患者更容易出现斑块内出血（33％vs 17％，调整后OR：2.15，P=0.07）。钙化与性别不明显相关。男性往往具有较女性更大的富含脂质坏死核百分比（平均值，7.7％vs3.2％，P=0.01）和出血百分比（平均值，6.1％vs1.5％，P <0.01）。

**结论：**控制潜在的混杂因素后，我们发现，对于无症状颈动脉狭窄（超声确定狭窄率≥50%）患者，与女性相比，男性有更多高危斑块特征。这些发现可能有助于解释卒中发生和预防的性别差异。

**16. 题目：三维单次扫描多组织对比序列和磁化强度预备梯度回波序列诊断颈动脉斑块内出血的对比研究（中文）**

**17.手动与自动分割高低质量的3.0T MRI颈动脉斑块扫描图像**

**目的：**研究在高质量和低质量的MRI扫描中，比较手动与自动分割颈动脉斑块成分的可重复性，以及两种方法之间的一致性。

**方法：**对24例颈动脉狭窄患者（狭窄率30%-70%）进行3T颈动脉MRI，然后在1个月内进行重新扫描，使用多对比协议（T1W，T2W，PDW和TOF序列）。在图像配准和勾画管壁管腔之后，分别手动和自动分割斑块组分（富含脂质的坏死核心（LRNC）和钙化）。使用视觉质量等级评估扫描质量。

**结果：**手动和自动分割方法识别LRNC（*Cohen’s* kappa（k）为0.04）和钙化（k = 0.41）一致性很差。在高质量扫描（视觉质量评分≥3）中，手动和自动分割LRNC和钙化（大于1mm2）的一致性分别增加到k = 0.55和k = 0.58。手动和自动量化分析LRNC（组内相关系数（ICC）分别为0.94和0.80）和钙化斑块面积（ICC分别为0.95和0.77）,显示良好的扫描间重复性，

**结论：**尽管具有良好的扫描间可重复性，但是手动和自动分割方法识别LRNC和钙化一致性很差，在高质量扫描图像中，两种方法的一致性提升至中等效果。这些发现表明，图像质量是颈动脉斑块成分手动和自动分割性能的关键决定因素。

18. **题目：**基于特征归一和迁移学习的多中心MRI颈动脉斑块成分分割

**背景：**自动分割颈动脉磁共振成像（MRI）中斑块成分，有助于大规模研究斑块易损性，此外，也有利于将斑块成分作为影像指标，应用于临床实践，特别是监督式分类技术，从标记的例子中学习，已经表现出良好的性能。然而，监督式的缺点是它们在分析与训练数据不同的数据时，性能降低：例如分析来自不同设备的图像。减少每个新数据集所需的手动注释量将有助于广泛实施监督式分析技术。

**方法：**在本文中，我们在多中心MRI研究中分割临床感兴趣的颈动脉斑块成分（纤维组织，脂质组织，钙化和斑块内出血）。我们通过传统的同中心训练进行体素组织分类，并比较两种方法分析很少或没有注释的同中心数据的结果。此外，两种方法还要分析带注释的不同中心数据集。我们评估1）非线性特征归一化方法，2）使用具有不同权重的同中心和不同中心数据的两种迁移学习算法。

**结果:**特征归一和迁移学习结合，可获得最佳结果。而其他方法，与参考同中心训练相比，体素或平均体积存在显著差异。

**结论：**我们认为，监督式方法在不同类型的数据集上表现良好，广泛的特征归一化和迁移学习对于此方法的优化是非常有价值的。

19. **题目：**颈动脉内斑块出血与颈动脉支架术后新的同侧缺血性病变的关系：常规多对比MRI的定量研究

**目的：**颈动脉斑块内出血（IPH）患者颈动脉支架（CAS）术后脑栓塞的风险仍存在争议。本研究旨在进一步研究IPH与CAS术后新的同侧缺血性病变（NIIL）之间的关系，并对IPH进行体积分析，以预测CAS术后NIIL的风险。

**方法：**前瞻性研究了117例接受CAS的颈动脉狭窄患者。术前进行多对比度颈动脉MRI扫描，计算IPH体积，斑块处的壁体积（WVplaque）和相对的IPH体积百分比。在CAS之前和之后通过脑DWI评估NIIL。

**结果：**52名患者出现了NIILs，53名患者鉴定出有IPH。 NIHs在IPH阳性（33 / 53,62.3％）患者中比在IPH阴性患者中更常见（19 / 64,29.7％，p <0.001）。 NIIL阳性和NIIL阴性患者的WV斑块无显着差异（1166.6±432.0 mm3 vs 1124.6±410.4 mm3，p = 0.592）。 NIIL阳性组的IPH体积明显大于NIIL阴性组（252.8±264.9 mm3 vs 59.3±131.1 mm3，p <0.001），相对IPH体积也较高（20.4±19.1％vs 5.7±12.2％） ，p <0.001）。 ROC曲线显示，183.45 mm3的IPH体积是预测NIIL最可靠的分界点，特异性为92.3％，阳性预测值为86.1％。

**结论：**较大的IPH体积与CAS术后NIIL风险增加有关。 IPH体积的定量可用于预测CAS术后的脑缺血事件。

20. **题目：**基于3 T MRI和计算流体力学研究斑块成分与区域壁面剪应力的关系

**背景：**斑块易损性与斑块成分（PC）和壁面剪切力（WSS）有关。迄今为止，空间WSS和PC之间的关系尚未阐明。

**目的：**确定颈动脉粥样硬化中WSS和PC之间的关系。

**方法：**5名有中重度颈动脉斑块的受试者（4名男性，66±8岁），经3 T MRI +4通道颈动脉扫描,获取T1、T2、PDW和3D TOF（0.47-0.55×0.47-0.55×2 mm空间分辨率）图像，扫描范围：分叉处上下各12毫米。使用Plaqueview软件（VPDiagnostics）分析斑块成分，量化脂质核和松散基质。使用CVsim软件,基于磁共振、超声以及血压数据，创建患者特异性的计算流体力学模型。出口边界条件应用了复制血流和BP，并且模拟使用稳定的有限元求解器。每个颈动脉切片分成6个圆周区域，探索WSS与PC之间的关系。

**结果：**请参见下图. 高WSS与脂质核增加显著相关（R = 0.283，p <0.001），与疏松基质无关（R = -0.03，p = 0.6），同样的关系可见于颈总动脉，分叉处或颈内动脉。颈动脉斑块脂质核区域往往比无脂质核的区域有更高的WSS（34.1±2.6 vs 17.3±4.6 dyn / cm2，p <0.001），疏松基质和无疏松基质区域的WSS没有差异（25.8±3.6对比22.5±3.3，p = 0.7）。

**结论：**在颈动脉粥样硬化疾病中，高WSS与脂质核增加有关，与疏松基质无关。WSS和脂质核之间的这种关系可能对斑块易损性有重要作用。

