# Article information:

Cardiac MRI segmentation with sparse annotations: Ensembling deep learning uncertainty and shape priors - PubMed  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35872359/>

# Article summary:

1. 本文开发了一种全局最优标签融合（GOLF）算法，通过强制空间平滑性生成由深度学习集合算法提供的分割预测的共识分割。

2. 文中还开发了一种基于不确定性引导的耦合连续核切割（ugCCKC）算法，该算法利用归一化切割、图像网格连续正则化以及左心室心肌和腔的“嵌套”和圆形形状先验知识。

3. 通过将GOLF和ugCCKC集成到深度学习集合算法中，可以使用相对较小的数据集和稀疏注释来训练深度学习模型，并在LVQuan数据集上实现0.871-0.893的DSC（Dice相似系数）用于左心室心肌（LVM）和0.933-0.959的DSC用于左心室腔（LVC）。

# Article rating:

Appears moderately imbalanced: The article provides some useful information, but is missing several important points or pieces of evidence that would be required to present the discussed topics in a balanced and reliable way. You are encouraged to seek a more balanced perspective on the presented issues by exploring the provided research topics and looking at different information sources.

# Article analysis:

这篇文章介绍了一种用于心脏磁共振成像（MRI）分割的方法，旨在解决使用小型数据集和稀疏注释进行训练或将预训练模型适应之前未见数据集时深度学习性能下降的问题。文章提出了一种全局最优标签融合（GOLF）算法，通过强制空间平滑性生成由深度学习集合算法提供的分割预测的共识分割。然后，将GOLF共识输入到一个基于不确定性引导的耦合连续核切割（ugCCKC）算法中，该算法采用归一化切割、图像网格连续正则化以及左室心肌和腔隙的“嵌套”和圆形形状先验知识。此外，还利用分割预测得到的不确定性测量来约束GOLF和最终分割之间的相似性。通过上界松弛优化ugCCKC，并开发了一种高效的耦合连续最大流算法来实现迭代计算。实验结果表明，与平均方法相比，GOLF方法在平均对称表面距离（ASSD）上降低了0.2-0.8毫米，而Dice相似系数（DSC）更高或相似。同时，ugCCKC方法结合形状先验知识提高了0.01-0.05的DSC，并降低了0.1-0.9毫米的ASSD。此外，将GOLF和ugCCKC方法集成到深度学习集合算法中，通过优化未注释数据集的分割并使用精细化的分割更新训练模型。实验结果表明，在相对较小的数据集（5-10个受试者）和稀疏注释（标记了5-25%的切片）的情况下，可以训练出具有较高DSC值（LVM为0.871-0.893，LVC为0.933-0.959）的深度学习算法。文章还展示了该方法可以用于减轻领域转移问题，并计算了一些常用的左室功能测量值，并观察到算法与手动分析之间存在强相关性。

然而，这篇文章也存在一些潜在偏见和不足之处。首先，文章没有明确提及数据集选择过程中可能存在的偏见或限制条件。其次，在描述所提出方法时，文章没有详细说明如何处理不确定性测量以约束最终分割结果，并且没有提供充分的证据来支持所提出方法的有效性。此外，文章没有探讨可能存在的风险或局限性，并且没有平等地呈现双方观点。最后，文章没有提供与其他方法进行比较的结果，以验证所提出方法的优越性。

综上所述，尽管这篇文章介绍了一种新颖的方法来解决心脏MRI分割中的一些问题，并展示了一些有希望的实验结果，但它仍然存在一些潜在偏见和不足之处。进一步研究和验证是必要的，以评估该方法在更广泛应用中的可行性和有效性。

# Topics for further research:

* 数据集选择过程中的偏见和限制条件
* 如何处理不确定性测量以约束最终分割结果
* 提供充分的证据来支持所提出方法的有效性
* 可能存在的风险或局限性
* 平等地呈现双方观点
* 与其他方法进行比较的结果，以验证所提出方法的优越性

# Report location:

<https://www.fullpicture.app/item/9cbf7cee15e14f5babe62f3a5c01233d>