



# 探究1024重建大矩阵结合KARL算法 对胃部血管及肿瘤供血动脉显示的应用价值

大连医科大学附属第一医院，放射科

童小雨，刘义军\*，李贝贝，王旭，周宇婧，王诗耕，范勇



# 研究背景

## 临床需求

- 1. 外科手术和腹腔镜治疗：**临床治疗胃癌的首选方法。**
- 2. 肿瘤的**位置、大小、供血动脉**等因素直接影响到治疗方案的制订和手术方式的选择。
- 3. CTA能清楚反映血管走行、空间解剖特征，广泛用于临床。

## 分辨力

- 1. 胃部血管及其分支**极其细微，走行复杂**
- 2.  $1024 \times 1024$ 重建大矩阵：在相同FOV下，重建矩阵的改变可直接改变体素的大小，显著提高图像空间分辨率

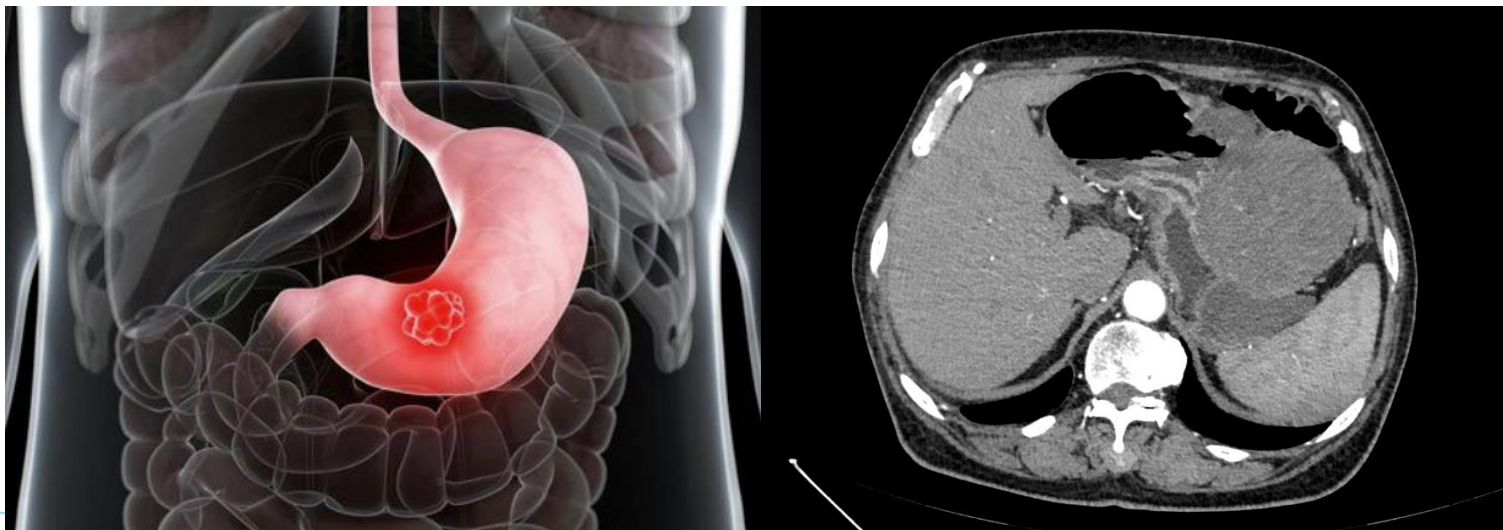
## 迭代重建

- **Karl**算法是一种基于投影域的**迭代降噪技术**，其特点是通过投影域迭代重建算法对不理想的投影数据进行不断迭代，降低图像整体的噪声水平，保持图像的组织结构特征，提升图像质量。



# 研究目的

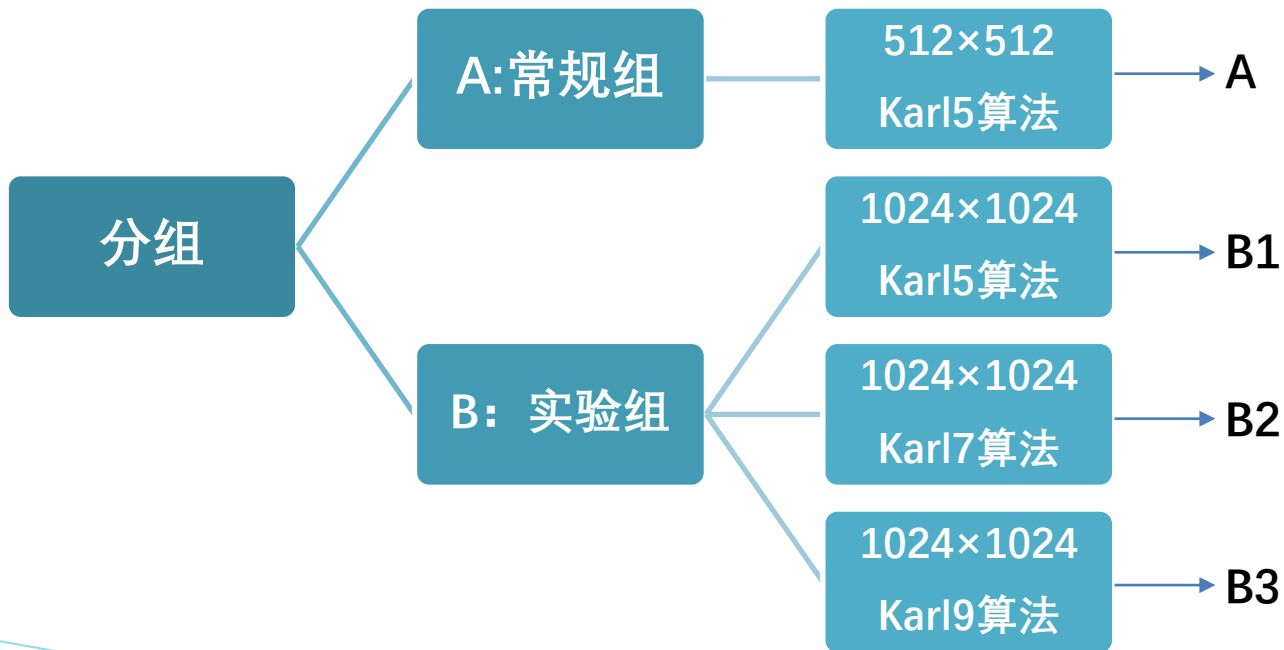
探究**1024重建矩阵**结合**Karl算法**对胃部血管及肿瘤供血动脉显示的应用价值。





# 材料与amp;方法

前瞻性收集2022年3~6月临床上行腹部CTA检查的胃部肿瘤患者30例





# 材料与amp;方法

设备：联影uCT760，Ulrich双通道高压注射器

## 扫描参数

管电压	120kVp
管电流	剂量调制3
转速	0.5s/r
螺距	0.9875: 1
探测器宽度	40mm
扫描层厚	5mm
滤波函数	B-SOFT-B

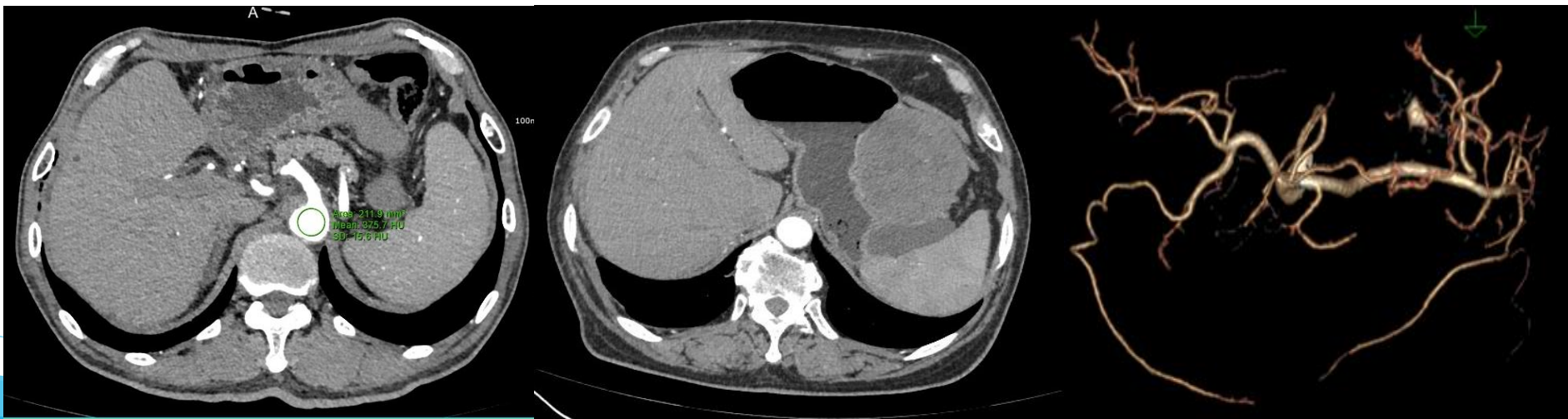
## 注射方案

名称	碘海醇
浓度	350mg/ml
流速	4ml/s
碘摄入量	500mg/kg
生理盐水	30ml
自动阈值触发	180HU 膈下腹主动脉

# 材料与amp;方法

**客观评价：**在轴位图像上测量胃左动脉起始部的**腹主动脉**、**腹腔干**、**脾动脉**、**肝动脉**及同层面腹壁皮下脂肪组织的CT值和SD值，计算上述血管的SNR、CNR。

**主观评价：**两位观察者采用五分法评估各组二维、三维图像质量、胃部血管及肿瘤供血动脉的显示情况。





# 结 果

## 各血管的CT值、SD值比较

分组	CT值				SD值			
	腹主动脉	腹腔干	脾动脉	肝动脉	腹主动脉	腹腔干	脾动脉	肝动脉
A	326.26 ± 46.98	314.09 ± 46.22	310.14 ± 52.16	308.17 ± 49.25	17.32 ± 2.52	17.61 ± 4.50	17.24 ± 5.62	17.42 ± 4.54
B1	326.13 ± 46.88	314.71 ± 46.44	310.60 ± 52.13	308.68 ± 50.32	18.89 ± 2.57*	19.53 ± 4.69*	19.02 ± 5.71*	19.15 ± 4.57*
B2	326.01 ± 46.88	314.11 ± 46.36	310.15 ± 51.74	307.95 ± 49.81	16.63 ± 2.35*	17.53 ± 4.52	17.23 ± 5.74	17.38 ± 4.49
B3	325.90 ± 46.87	313.60 ± 46.33	309.54 ± 51.88	307.48 ± 49.56	14.34 ± 2.24*	15.60 ± 4.25*	15.50 ± 5.59*	15.63 ± 4.51*
F值	<0.001	0.004	0.003	0.004	27.109	5.737	2.881	4.542
P值	1.000	0.996	0.997	0.996	<0.001	0.005	0.061	0.013

注：\*： $P < 0.05$ ，与A组相比，差异有统计学意义；1:组内比较差异有统计学意义



# 结 果

## 各血管的SNR值、CNR值比较

分组	SNR值				CNR值			
	腹主动脉	腹腔干	脾动脉	肝动脉	腹主动脉	腹腔干	脾动脉	肝动脉
<b>A</b>	19.28 ± 4.19	19.05 ± 5.98	19.61 ± 6.29	18.82 ± 5.72	39.82 ± 11.77	40.57 ± 12.19	38.74 ± 10.61	38.291 ± 9.27
<b>B1</b>	17.64 ± 3.72*	17.07 ± 4.96*	17.60 ± 5.48*	16.99 ± 4.85*	35.25 ± 9.86*	35.96 ± 10.12*	34.03 ± 9.12*	34.52 ± 7.80*
<b>B2</b>	20.07 ± 4.35	19.15 ± 5.97	19.75 ± 6.59	18.85 ± 5.65	39.88 ± 11.86	40.64 ± 11.92	38.63 ± 11.08	38.91 ± 9.35*
<b>B3</b>	23.35 ± 5.28*	21.69 ± 7.18*	22.23 ± 7.78*	21.24 ± 6.78*	46.09 ± 15.01*	46.64 ± 14.30*	43.99 ± 13.40*	44.50 ± 11.32*
<b>F值</b>	12.149	4.310	3.612	4.027	5.750	5.751	5.806	8.139
<b>P值</b>	<0.001	0.016	0.031	0.021	0.005	0.005	0.004	0.001

注：\*: $P < 0.05$ ,与A组相比, 差异有统计学意义；1:组内比较差异有统计学意义





# 结 果

二维评分：图像清晰程度、噪声、伪影、诊断信心四个方面综合给分

三维评分：主干显示程度，血管壁光滑锐利，终末分支显示情况给分

分组	例数	二维评分					三维评分				
		1分	2分	3分	4分	5分	1分	2分	3分	4分	5分
A	30	0	0	10	18	2	0	0	8	22	0
B1	30	0	0	4	26	0	0	0	1	23	6
B2	30	0	0	0	16	14	0	0	0	12	18
B3	30	0	0	1	28	1	0	0	1	26	3
X <sup>2</sup> 值		27.309					24.250				
P值		<0.001					<0.001				

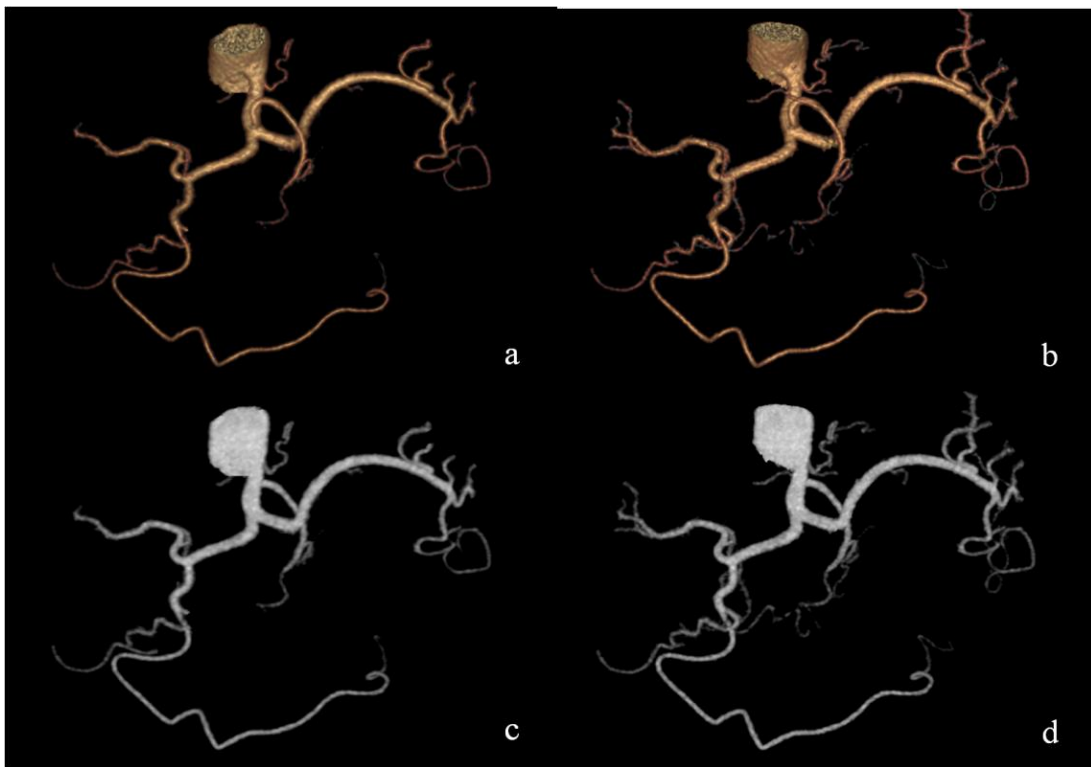


# 结 果

男，69岁，身高170cm，体重69kg，  
胃窦癌

a, c:  $512 \times 512$ , Karl5重建; 三维  
评分4分

b, d:  $1024 \times 1024$ , Karl7重建; 三  
维评分5分。



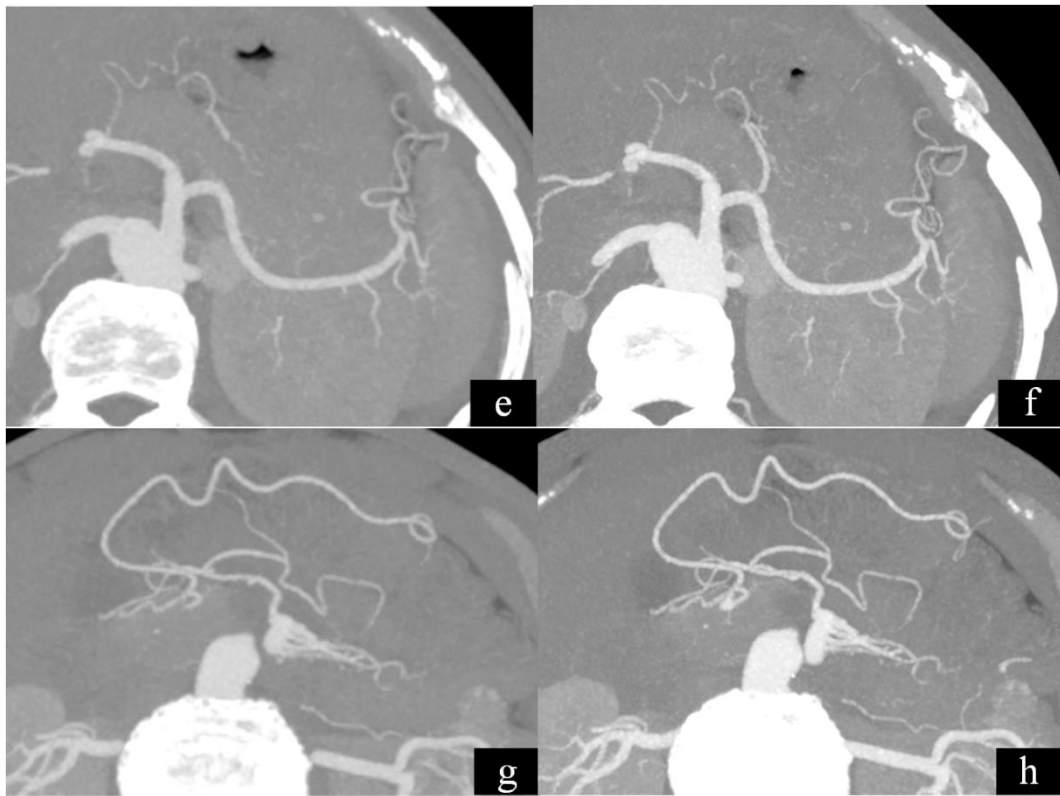


# 结 果

男，69岁，身高170cm，体重69kg，  
胃窦癌

e, g: 512×512, Karl5重建；二维评分：3分

f, h: 1024×1024, Karl7重建；二维评分：5分





## 结 论

采用 $1024 \times 1024$ 重建大矩阵结合Karl7能够提高图像质量，清晰显示胃部血管及供血动脉，在临床上有很好的应用价值。



谢谢!