

	2021
推荐奖种	医学科学技术奖
项目名称	小和微小肝癌的精准诊断及生物学特性的影像评估
推荐单位	推荐单位：上海市医学会 推荐意见： 该项目由曾蒙苏教授课题组经过 7 年的研究，系统性地阐述了新型肝胆特异性对比剂钆塞酸二钠及最新的影像技术磁敏感加权成像于术前诊断小（$\leq 3\text{cm}$）和微小（$\leq 1\text{cm}$）肝癌的研究成果，制定了符合我国国情的中国使用标准（筛选出适用人群、优化了扫描方案及制定了诊断标准），提高了小和微小肝癌的检出率及诊断的准确率；并于国内、外首先建立扩散峰度成像、灌注成像，直方图、钆塞酸二钠 T1 mapping 及 IVIM 成像等综合手段评价治疗前、后肝癌生物学行为（微血管侵犯及 Ki-67 的高表达）的方法，为预测肝癌患者预后提供预测指标，对肝癌患者制定个体化及精准治疗方案起到决定性作用。该研究成果写入我国卫健委原发性肝癌诊疗规范（2017 年版）及我国首篇《肝胆特异性 MRI 对比剂钆塞酸二钠临床应用专家共识》中；并写入两篇国际肝癌诊疗专家共识中。该成果为我国肝癌的规范化，个体化诊疗提供了理论支撑。该系列研究发表代表性论文 20 篇，包括 TOP 期刊《Radiology》及《Liver cancer》，总他引次数高达 892 次，单篇文章最高他引次数 276 次。该成果在北美放射学大会、欧洲放射学大会等国际学术会议进行口头汇报交流。举办国内会议及国家级继续教育学习班 20 余次，参会人员 5000 余人。吸引全国各地进修人员 1000 余人。并建立了肝胆特异性对比剂全国示范中心，无偿培训全国学员。最终该成果直接推动了部分省市肝胆特异性对比剂钆塞酸二钠进入当地医保目录，为国家卫生医疗政策的制订提供了循证医学证据。 该项目设计合理，方法先进，结论可信，总体水平已达到国际领先。我单位同意推荐其申报 2021 年中华医学科技奖。
项目简介	本项目属于医学影像学领域。 2016 年美国国家癌症研究所数据显示，52 年间肝癌 5 年生存率无实质性进展。究其原因，不外乎两方面：1.小和微小肝癌检出率较低；2.肝癌生物学行为各异，术前未能精准评价。 历时 7 年，本项目使用基于肝胆特异性钆塞酸二钠对比剂，磁敏感加权成像等最新的影像方法及技术对小和微小肝癌进行术前影像诊断，提高了小和微小肝癌的检出率及诊断的准确率；并首创了国际上仅基于辅助征象的乙肝相关性肝癌根治性治疗术后微小复发灶（$\leq 1\text{cm}$）的影像诊断标准；并使用弥散峰度成像、钆塞酸二钠增强 T1mapping 图像，CT 灌注成像及直方图等最新的技术评价治疗前、后肝癌的生物学行为，为肝癌患者的个体化及精准治疗提供评价方案。创新点如下： 1.国内最早开展肝胆特异性对比剂钆塞酸二钠的研究，将钆塞酸二钠用于小肝癌（$\leq 3\text{cm}$）及微小肝癌（$\leq 1\text{cm}$）的诊断，提高了小和微小肝癌的检出率（分别高达 96.3%及 90.7%）及诊断的准确率（高达 96.0%及 89.0%），首创了符合我国国情的钆塞酸二钠的中国使用标准（筛选出适用人群、优化了扫描方案及制定了诊断标准）。研究成果以指南及专家共识的形式，于 2018 年发表于中科院 1 区期刊

	《Liver cancer》（目前 SCI 他引次数 172 次，他引次总次数 276 次）及《中华放射学杂志》。 2.国际上首先建立了扩散峰度成像（发表于本专业 TOP1 期刊《Radiology》，IF=7.608）、CT 灌注成像及直方图于术前定量预测了肝癌的生物学行为（微血管侵犯及 Ki-67 的高表达）的方法；并首创了基于 ADC 值“相似度”的多结节肝癌微血管侵犯术前预测策略，用于指导肝癌患者的个体化治疗。 3.国际上首先建立了磁敏感加权成像诊断肝硬化结节恶变的扫描方案及诊断标准，并首次阐述了铁沉积逐步廓清在肝硬化结节癌变过程中的意义。 4.国际上首次提出乙肝相关性肝癌根治性治疗术后微小复发灶（≤1cm）的影像诊断标准，摒弃了动脉期强化这一经典理论，而创造性地建立了 2 个以上的辅助征象（HBP 低信号或 T2WI 高信号或 DWI 受限）即可诊断的最新标准，其敏感性为 83.3%，特异性 87.7%；并于国际上首先使用基于钆塞酸二钠的 T1 mapping 成像及体素内不相干运动（IVIM）成像的定量值对肝癌治疗后的疗效进行评估，用于肝癌的精准治疗，弥补了国际通用 RECIST 及 mRECIST 标准的不足。 本研究发表代表性论文 20 篇，总他引次数 892 次。该成果写入我国卫健委原发性肝癌诊疗规范(2017 年版)、我国首篇《肝胆特异性 MRI 对比剂钆塞酸二钠临床应用专家共识》及两项肝癌诊疗的国际专家共识中。编写专著《中华医学影像案例分析宝典—腹部分册》1 部。获得发明专利授权 1 项。该成果在北美放射学大会、欧洲放射学大会等国际学术会议进行口头汇报交流。举办国内会议及国家级继续教育学习班 20 余次，参会人员 5000 余人。吸引全国各地进修人员 1000 余人。并建立了肝胆特异性对比剂全国示范中心，无偿培训全国学员。最终该成果直接推动了部分省市肝胆特异性对比剂钆塞酸二钠进入当地医保目录，为国家卫生医疗政策的制订提供了循证医学证据。
--	--

知识产权证明目录

序号	类别	国别	授权号	授权时间	知识产权具体名称	发明人
1	中国发明专利	中国	ZL 2018 1 0875465.X	2020-12-22	用于提高钆塞酸二钠肝胆特异期肝癌周围低信号影对比度的方法及磁共振设备	曾蒙苏；饶圣祥；陈财忠；丁莺；杨春；杨丽；汪禾青；王文涛

代表性论文目录

序号	论文名称	刊名	年,卷(期)及页码	影响因子	通讯作者(含共同)	SCI 他引次数	他引总次数	通讯作者单位是否含国外单位
1	Guidelines for Diagnosis and Treatment of Primary	Liver Cancer	2018, 7(3):235-	5.944	樊嘉，秦叔逵	172	276	否

	Liver Cancer in China (2017 Edition)		260					
2	肝胆特异性 MRI 对比剂钆塞酸二钠临床应用专家共识	中华放射学杂志	2016, 50(9): 641-646	1.44	宋彬, 曾蒙苏	0	26	否
3	Assessment of Microvascular Invasion of Hepatocellular Carcinoma with Diffusion Kurtosis Imaging	Radiology	2018, 286(2):571-580	7.608	饶圣祥	45	92	否
4	Liver computed tomographic perfusion in the assessment of microvascular invasion in patients with small hepatocellular carcinoma	Invest Radiol	2015, 50(4): 188-194	6.024	曾蒙苏	21	57	否
5	Comparison of gadoxetic acid versus gadopentetate dimeglumine for the detection of hepatocellular carcinoma at 1.5 T using the liver imaging reporting and data system (LI-RADS v.2017)	Cancer Imaging	2018, 18(1): 48	3.153	饶圣祥	9	11	否
6	ADC similarity predicts microvascular invasion of bifocal hepatocellular carcinoma	Abdom Radiol	2018, 43(9): 2295-2302	2.147	曾蒙苏	6	17	否

7	T(1) mapping on gadoxetic acid-enhanced MR imaging predicts recurrence of hepatocellular carcinoma after hepatectomy	Eur J Radiol	2018, 103:25-31	2.948	饶圣祥	5	10	否
8	Different MR features for differentiation of intrahepatic mass-forming cholangiocarcinoma from hepatocellular carcinoma according to tumor size	Br J Radiol	2018, 91(1088):20180017	1.939	饶圣祥	8	17	否
9	ADC(total) ratio and D ratio derived from intravoxel incoherent motion early after TACE are independent predictors for survival in hepatocellular carcinoma	J Magn Reson Imaging	2017, 46(3):820-830	3.612	曾蒙苏	7	8	否
10	Microvascular invasion in hepatocellular carcinoma: is it predictable with a new, preoperative application of diffusion-weighted imaging	Clin Imaging	2017, 41:101-105	1.014	曾蒙苏	17	50	否
11	Whole-tumor MRI histogram analyses of hepatocellular carcinoma:	J Magn Reson Imaging	2017, 46(2):383-392	3.612	饶圣祥	16	35	否

	Correlations with Ki-67 labeling index							
12	MR features of small hepatocellular carcinoma in normal, fibrotic, and cirrhotic livers: a comparative study	Abdom Imaging	2015, 40(8): 3062-3069	2.189	曾蒙苏	5	9	否
13	Microvascular invasion in small hepatocellular carcinoma: is it predictable with preoperative diffusion-weighted imaging	J Gastroenterol Hepatol	2014, 29(2): 330-336	3.504	徐鹏举	50	126	否
14	MRI of small intrahepatic mass-forming cholangiocarcinoma and atypical small hepatocellular carcinoma (≤ 3 cm) with cirrhosis and chronic viral hepatitis: a comparative study	Clin Imaging	2014, 38(3): 265-272	1.014	曾蒙苏	19	31	否
15	Hepatocellular carcinoma 20 mm or smaller in cirrhosis patients: early magnetic resonance enhancement by gadoxetic acid compared with gadopentetate dimeglumine	Hepatol Int	2014, 8(1):104-111	1.78	饶圣祥	3	20	否
16	Gd-EOB-DTPA-enhanced magnetic resonance imaging	Hepatobiliary Pancreat Dis Int	2013, 12(6): 607-	1.167	曾蒙苏	6	40	否

	for focal liver lesions in Chinese patients: a multicenter, open-label, phase III study		616					
17	Using a 2D multibreath-hold susceptibility-weighted imaging to visualize intratumoral hemorrhage of hepatocellular carcinoma at 3T MRI: correlation with pathology	J Magn Reson Imaging	2012, 36(4): 900-906	3.612	曾蒙苏	14	30	否
18	MR 磁敏感加权成像对肝硬化背景下小肝癌的诊断价值	中华放射学杂志	2015, (7):520-524	1.44	曾蒙苏	0	13	否
19	Gd+-EOB-DTPA 与 Gd+-DTPA 增强磁共振检查肝细胞癌的对照研究	中华普通外科杂志	2013, 28(9): 682-685	1.11	曾蒙苏	0	6	否
20	肝硬化结节癌变的磁敏感加权成像表现与病理的对照研究	中华放射学杂志	2013, 47(11):1014-1018	1.44	曾蒙苏	0	18	否

主要完成人和主要完成单位情况

主要完成人情况	姓名：曾蒙苏 排名：1 职称：教授,主任医师 行政职务：放射科主任 工作单位：复旦大学附属中山医院 对本项目的贡献：1.本项目的总负责人 2.参与完成创新点 1-4 的创新、应用和推广 3.投入该项目工作量占本人工作量的 90% 4.做为通讯作者编写我国首篇《肝胆特异性 MRI 对比剂钆塞酸二钠临床应用专家共识》，参编我国原发性肝癌诊疗规范 (2017 年版) 及两项肝癌诊疗的国际专家共识 5.第一及通讯作者文章编号：2, 4, 6, 9, 10, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20 姓名：樊嘉 排名：2 职称：教授,主任医师
---------	--

	行政职务：院长 工作单位：复旦大学附属中山医院 对本项目的贡献：1.本项目的第二负责人 2.参与完成创新点 1 的创新、应用和推广 3.投入该项目工作量占本人工作量的 60% 4.做为通讯作者编写我国原发性肝癌诊疗规范(2017 年版) (文章编号 1) 。 姓名：杨春 排名：3 职称：主治医师 行政职务：无 工作单位：复旦大学附属中山医院 对本项目的贡献：1.本项目的第三负责人 2.参与项目创新点 1、2 的研究及应用推广 3.投入该项目工作量占本人工作量的 90% 4.以第一作者发表 SCI 论文 2 篇 (文章编号 6, 10) 姓名：饶圣祥 排名：4 职称：主任医师 行政职务：放射科副主任 工作单位：复旦大学附属中山医院 对本项目的贡献：1.参与完成创新点 1-4 的创新、应用和推广 2.投入该项目工作量占本人工作量的 80% 3 作为主笔编写我国首篇《肝胆特异性 MRI 对比剂钆塞酸二钠临床应用专家共识》，作为通讯作者发表本专业 TOP1 期刊《Radiology》 4.第一及通讯作者文章编号：2, 3, 5, 7, 8, 11, 15。 姓名：王征 排名：5 职称：教授,主任医师 行政职务：无 工作单位：复旦大学附属中山医院 对本项目的贡献：1.参与完成创新点 1 的应用和推广 2.投入该项目工作量占本人工作量的 60% 3.参与编写我国原发性肝癌诊疗规范(2017 年版) (文章编号 1) 姓名：丁莺 排名：6 职称：副主任医师 行政职务：无 工作单位：复旦大学附属中山医院 对本项目的贡献：1.参与项目创新点 1、2 的研究及应用推广 2.投入该项目工作量占本人工作量的 80% 3.以第一作者发表 SCI 论文 2 篇 (文章编号 5, 19) 姓名：陈财忠 排名：7 职称：副主任技师 行政职务：技术总监
--	---

	工作单位：复旦大学附属中山医院 对本项目的贡献：1.参与项目创新点 1 的研究及应用推广 2.投入该项目工作量占本人工作量的 80% 3.以第一作者发表 SCI 论文 1 篇（文章编号 15） 姓名：吴东 排名：8 职称：主任医师 行政职务：无 工作单位：复旦大学附属中山医院 对本项目的贡献：1.参与项目创新点 2 的研究及应用推广 2.投入该项目工作量占本人工作量的 80% 3.以第一作者发表 SCI 论文 1 篇（文章编号 4） 姓名：王文涛 排名：9 职称：其他 行政职务：无 工作单位：复旦大学附属中山医院 对本项目的贡献：1.参与项目创新点 2、4 的研究及应用推广 2.投入该项目工作量占本人工作量的 60% 3.以第一作者发表 SCI 论文 2 篇（文章编号 3，7） 姓名：徐鹏举 排名：10 职称：副主任医师 行政职务：无 工作单位：复旦大学附属中山医院 对本项目的贡献：1.参与项目创新点 2、4 的研究及应用推广 2.投入该项目工作量占本人工作量的 50% 3.以第一作者发表 SCI 论文 1 篇（文章编号 13） 姓名：盛若凡 排名：11 职称：主治医师 行政职务：无 工作单位：复旦大学附属中山医院 对本项目的贡献：1.参与项目创新点 1、2 的研究及应用推广 2.投入该项目工作量占本人工作量的 50% 3.以第一作者发表 SCI 论文 2 篇（文章编号 12，14） 姓名：武丽芳 排名：12 职称：其他 行政职务：无 工作单位：复旦大学附属中山医院 对本项目的贡献：1.参与项目创新点 2 的研究及应用推广 2.投入该项目工作量占本人工作量的 50% 3.以第一作者发表 SCI 论文 1 篇（文章编号 9） 姓名：杨丽 排名：13
--	---

	职称：其他 行政职务：无 工作单位：复旦大学附属中山医院 对本项目的贡献：1.参与项目创新点 2、4 的研究及应用推广（文章编号 3） 2.投入该项目工作量占本人工作量的 50%
主要完成单位情况	单位名称：复旦大学附属中山医院 排名：1 对本项目的贡献：参与该项目的立项、申请、研究管理、成果验收及鉴定、推广等全过程，从组织、管理、监督等各方面给予了积极指导和有建设性的研究建议，并在后勤保障、协作联系等方面给予支持。