

参考文献

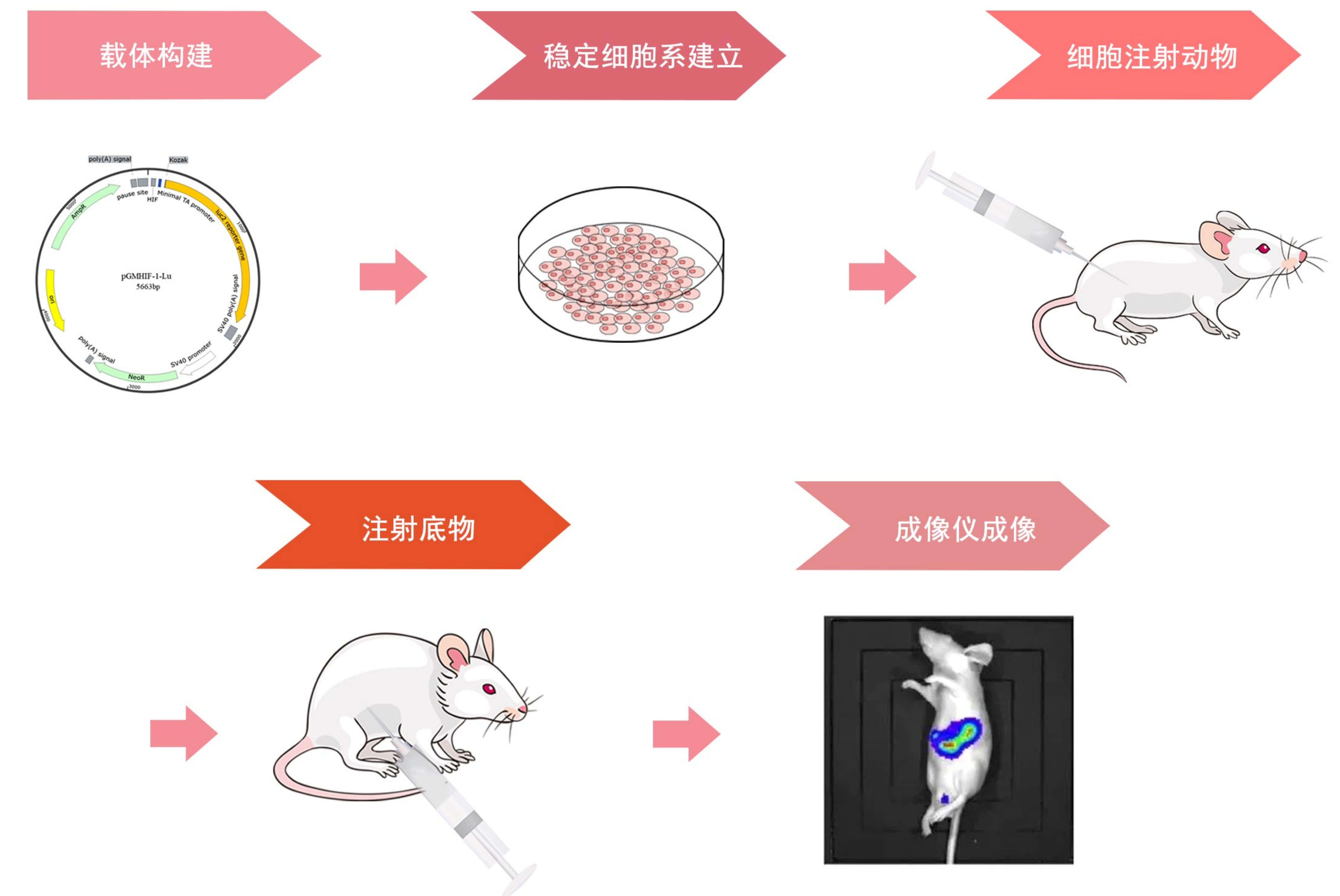
活体成像技术及检测方法

参考文献

- [1] Rosenthal E L , Kulbersh B D , King T , et al. Use of fluorescent labeled anti-epidermal growth factor receptor antibody to image head and neck squamous cell carcinoma xenografts.[J]. Molecular Cancer Therapeutics, 2007, 6(4):1230-1238.
- [2] Garcia T , Jackson A , Bachelier R , et al. A convenient clinically relevant model of human breast cancer bone metastasis[J]. Clinical & Experimental Metastasis, 2008, 25(1):33-42.
- [3] Tavazoie S F , C Alarcón , Oskarsson T , et al. Endogenous human microRNAs that suppress breast cancer metastasis[J]. Nature, 2008, 451(7175):147-152.
- [4] Jeon M J , Ahn C H , Hyeonjin Kim.... The intratumoral administration of ferucarbotran conjugated with doxorubicin improved therapeutic effect by magnetic hyperthermia combined with pharmacotherapy in a hepatocellular carcinoma model[J]. Journal of Experimental, Clinical Cancer Research : CR, 2014, 33(1).
- [5] 李珂, 赵光. 小动物活体成像技术的应用进展[J]. 实用医药杂志, 2012, 29(1):2.
- [6] Kim J B , Urban K , Cochran E , et al. Non-Invasive Detection of a Small Number of Bioluminescent Cancer Cells In Vivo[J]. PLOS ONE, 2010, 5.
- [7] Li J , Bao B , Liu L , Wang X. Near-Infrared Fluorescence Imaging of Carbonic Anhydrase IX in Athymic Mice Bearing HT-29 Tumor Xenografts. Biomed Res Int. 2016;2016:6825712. doi: 10.1155/2016/6825712. Epub 2016 Aug 29. PMID: 27652266; PMCID: PMC5019933.
- [8] Anna, Andrzejewska, Adam, et al. Pre- and postmortem imaging of transplanted cells.[J]. International journal of nanomedicine, 2015.
- [9] 陈丹, 王文静, 王庆雅,等. 生物发光成像技术在肿瘤细胞活体可视化研究中的应用研究进展[J]. 陕西医学杂志, 2022, 51(1):6.
- [10] 曾裕威,黄闯,魏建国,段东明,王箭.利用生物发光成像示踪大鼠颅骨缺损中移植的骨髓间充质干细胞[J].中国组织工程研究,2022,26(25):3968-3973.
- [11] Ozawa T , Yoshimura H , Kim S B . Advances in fluorescence and bioluminescence imaging.[J]. Analytical Chemistry, 2013, 85(2):590-609.
- [12] 韩杰, 王敬梓, 周锐, 等. 尾静脉注射荧光素酶标记的膀胱癌T24细胞动物转移模型的构建[J]. 中华实验外科杂志, 2019, 36(2):3.
- [13] Aswendt M , Vogel S , C Schäfer , et al. Quantitative in vivo dual-color bioluminescence imaging in the mouse brain[J]. Neurophotonics, 2019, 6.
- [14] Conway M , Xu T , Kirkpatrick A , et al. Real-time tracking of stem cell viability, proliferation, and differentiation with autonomous bioluminescence imaging[J]. BMC Biology, 2020, 18(1).

活体成像技术是近年来迅速发展的一种生命技术，应用影像学方法，以非侵入式的方式、直观地观测活体动物体内肿瘤的生长，转移、疾病的发展过程。现已被广泛应用于生命科学、医学研究及药物开发等领域^[1-3]。目前有两种可见光的活体成像检测方法，一种是生物发光检测法，另一种是荧光发光检测法。

活体成像实验操作流程（生物发光检测法）

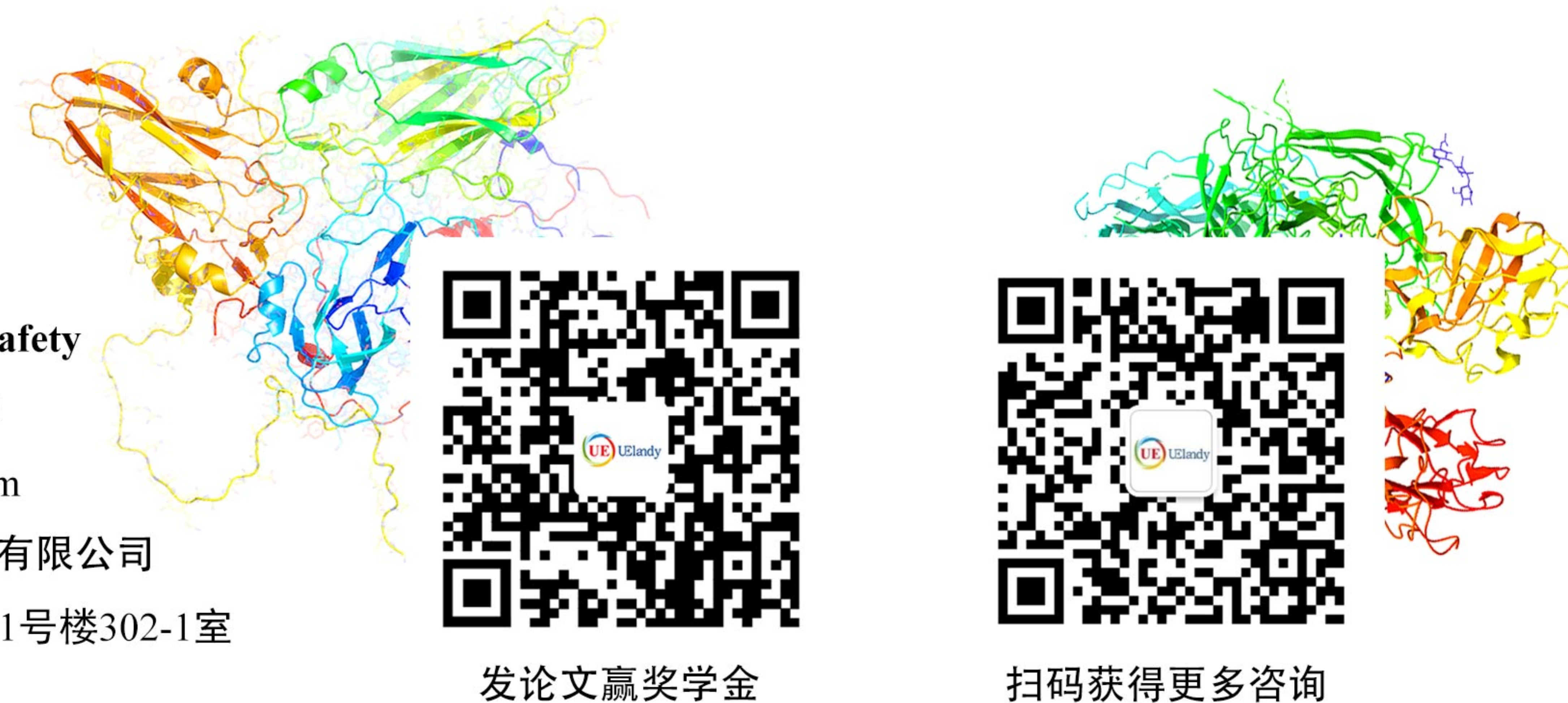


优势 - 生物发光检测法

- 特异性强，无自发荧光
- 高灵敏度：可在动物体内检测到约 10^2 - 10^4 细胞
- 检测深度更高
- 精确定量
- 低成本，相对高通量

优势 - 荧光发光检测法

- 荧光染料标记能力更强，应用范围广
- 信号强度高
- 实验成本低，成像过程简单
- 从活体到离体均可成像
- 可衔接体内实验和体外实验，保持研究的连贯性

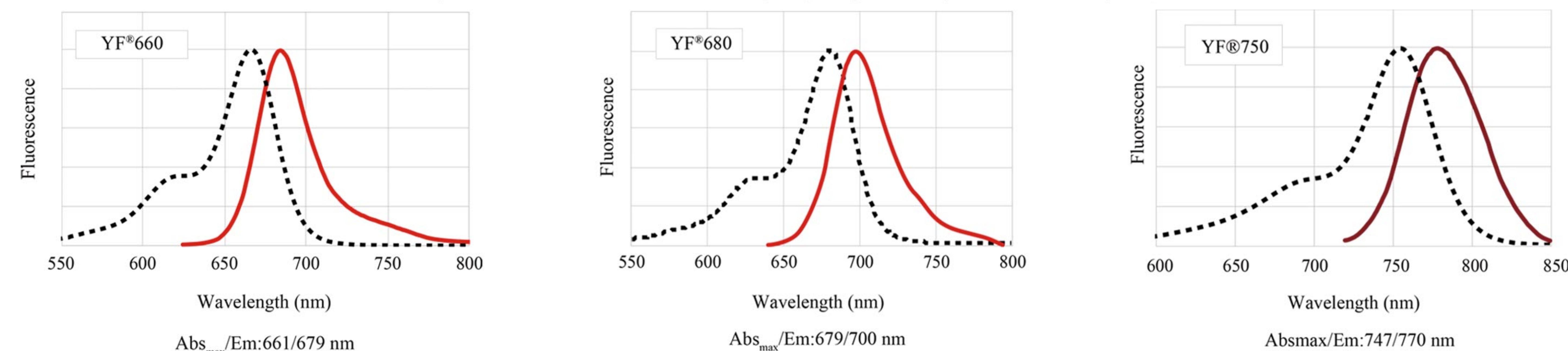


UElandy 公司专注研发创新，拥有多领域顶端人才组成的复合型研发团队，截止目前已申请多项发明专利及商标。充分发挥高新技术与产业优势，立足于长远目标，以高端产品市场需求为牵引，围绕高科技产品开发与转化，有针对性地开发生产具备广阔前景的生物制剂。现有产品线已进军形成分子、蛋白、细胞、组织分析四位一体的产业格局，立志服务于生命科学、化药研发、体外诊断、生物医药等业务领域。

活体成像常用产品推荐

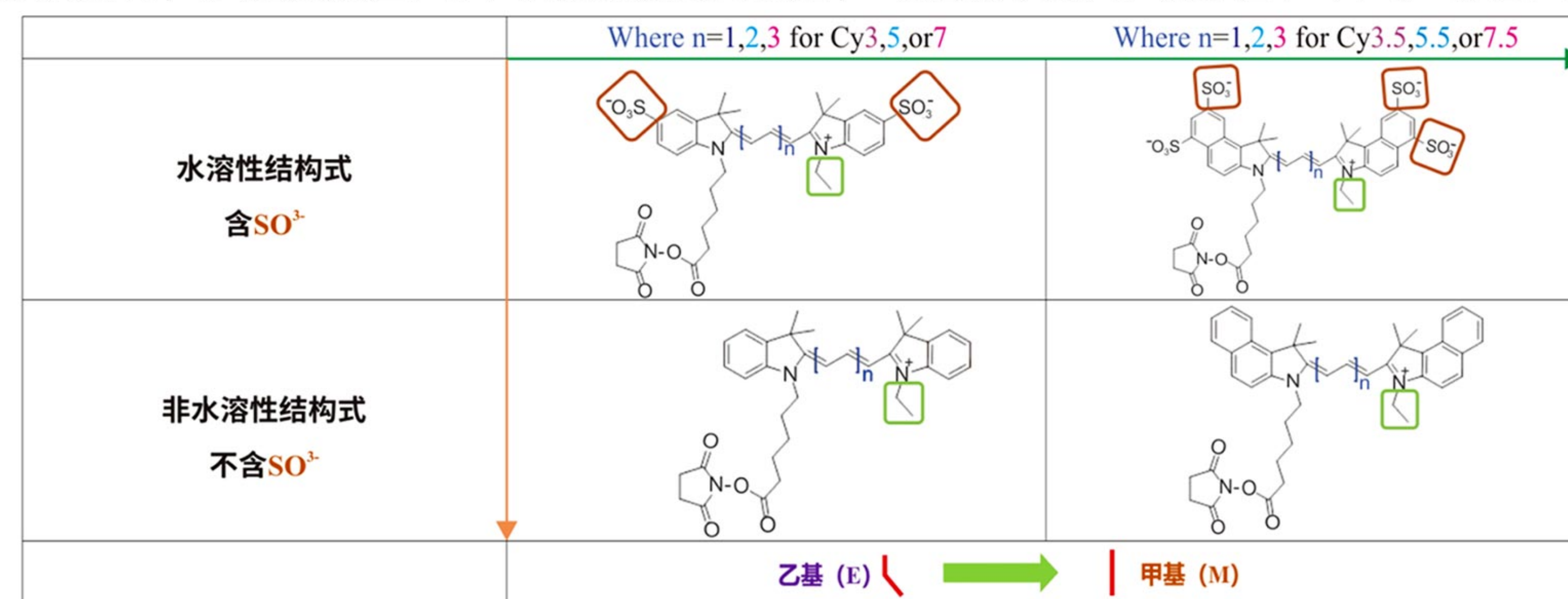
活体成像常用新型小分子YF®染料, 光谱图如下:

YF®染料 (350-790 nm) 提供多种生物标记物供客户选择应用



活体成像常用Cy染料, 化学结构式如下:

一类花菁素荧光标记染料, 通过其反应基团与核酸或蛋白相连, 可提供水溶/非水溶性和甲基(M)/乙基(E)多款Cy Dyes



以下为活体成像技术常用产品推荐表:

产品分类	货号	产品名称	规格
低毒款转染试剂	L7002S/M/L	LipoGene 2000 Star 转染试剂 (低毒款)	50 μL/0.75 mL/1.5 mL
高效款转染试剂	L7003S/M/L	LipoGene 2000 Plus转染试剂 (高效款)	50 μL/0.75 mL/1.5 mL
萤光素酶底物	D1009S/L	D-Luciferin, Potassium Salt (D-萤光素钾盐)	10 mg/500 mg
	D1007S/L	D-Luciferin, Sodium Salt (D-萤光素钠盐)	10 mg/500 mg
Cy SE	C5077	Cy3-E SE (Cy3-E 琥珀酰亚胺酯)	1 mg
	C5060	Sulfo-Cy3-E SE (Sulfo-Cy3-E 琥珀酰亚胺酯)	1 mg
	C5078	Cy3.5-E SE (Cy3.5-E 琥珀酰亚胺酯)	1 mg
	C5045	Cy5-E SE (Cy5-E 琥珀酰亚胺酯)	1 mg
	C5061	Sulfo-Cy5-E SE (Sulfo-Cy5-E 琥珀酰亚胺酯)	1 mg
	C5089	Sulfo-Cy5 bis-SE (Sulfo-Cy5双琥珀酰亚胺酯)	1mg
	C5076	Cy5.5-E SE (Cy5.5-E 琥珀酰亚胺酯)	1 mg
	C5083	Cy5.5-M SE (Cy5.5-M 琥珀酰亚胺酯)	1 mg
	C5090	Sulfo-Cy5.5 bis-SE (Sulfo-Cy5.5双琥珀酰亚胺酯)	1mg
	C5072	Sulfo-Cy5.5-E SE (Sulfo-Cy5.5-E 琥珀酰亚胺酯)	1 mg
	C5046	Cy7-E SE (Cy7-E 琥珀酰亚胺酯)	1 mg
YF® SE	C5070	Sulfo-Cy7-E SE (Sulfo-Cy7-E 琥珀酰亚胺酯)	1mg
	C5091	Sulfo-Cy7 bis-SE (Sulfo-Cy7双琥珀酰亚胺酯)	1mg
	YS0021	YF®680 SE (YF®680琥珀酰亚胺酯)	1 mg
	YS0025	YF®660 SE (YF®660琥珀酰亚胺酯)	1 mg
	YS0056	YF®750 SE (YF®750琥珀酰亚胺酯)	1 mg

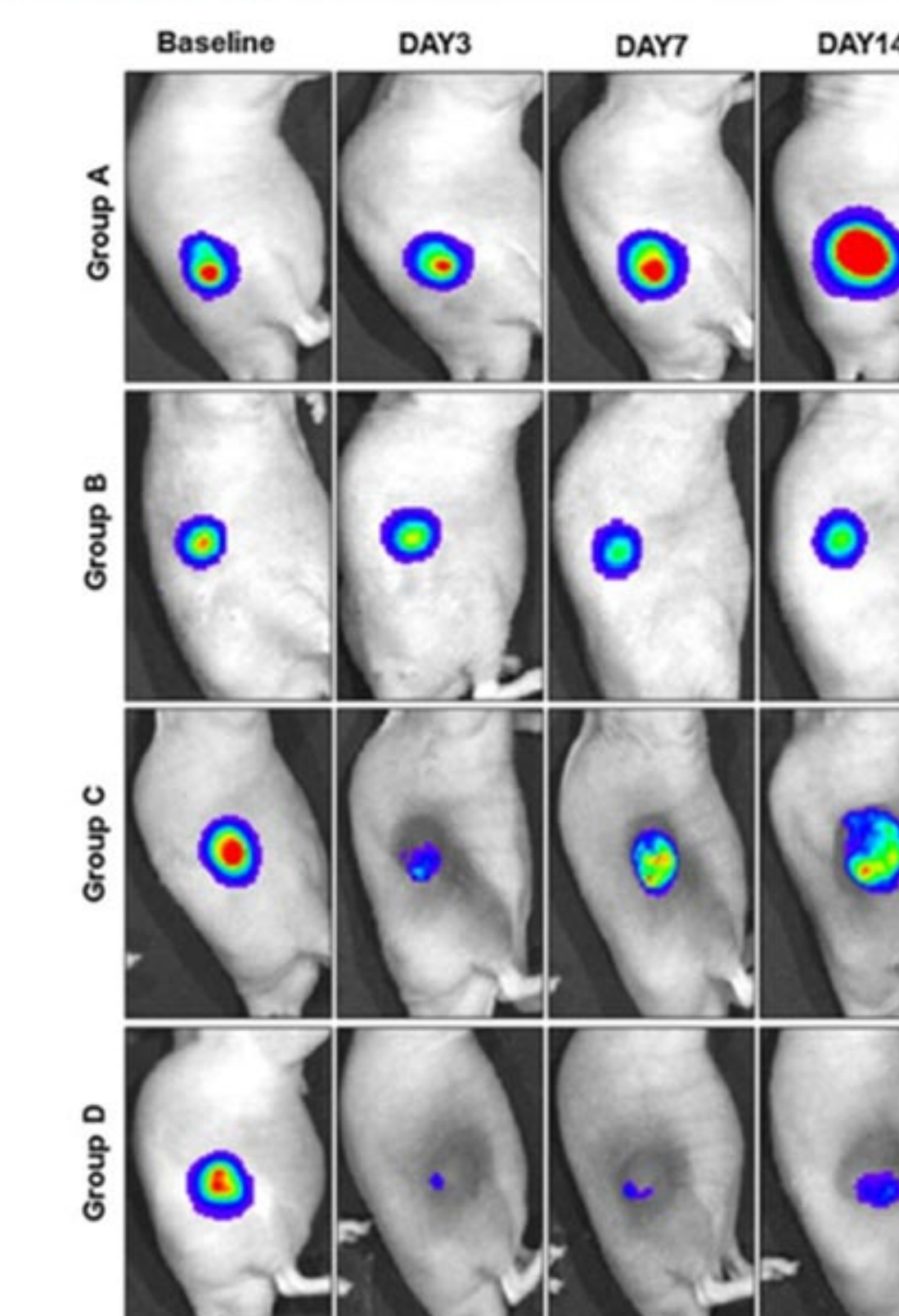
活体成像应用热点分析

应用一 药物开发

活体成像技术可以帮助实验人员在生物体内快速地筛选出药物, 推动药物研究开发过程, 提高研发效率。还可以帮助研究员根据药物的药效, 研究其机理。

案例分享

在抗肿瘤药物研究中, 把标记过的抗肿瘤药物运用在活体动物体内, 给予已接种肿瘤的小鼠以不同治疗方式、不同剂量、不同疗程的抗肿瘤药物, 利用活体成像技术进行观察^[5]。

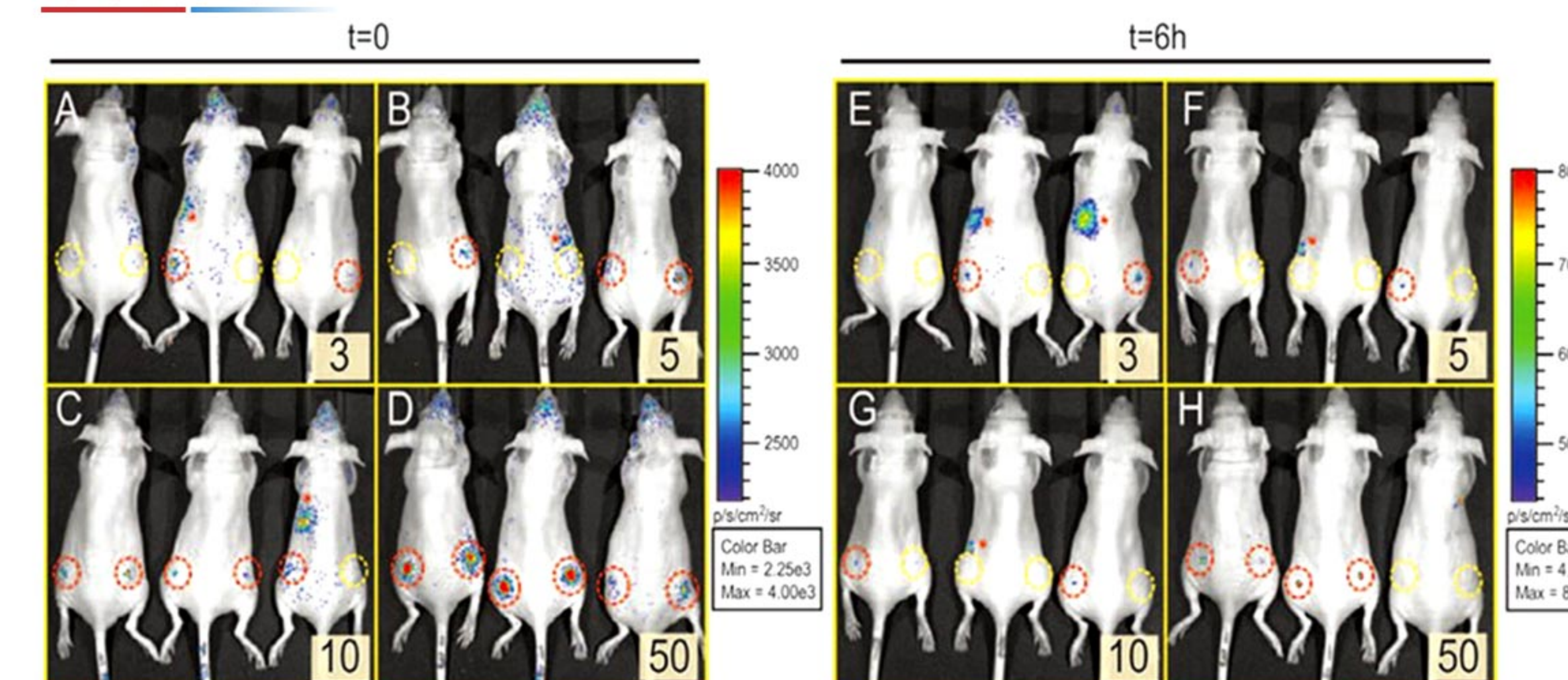


体内评估治疗反应的生物发光成像^[4]

应用二 疾病诊断

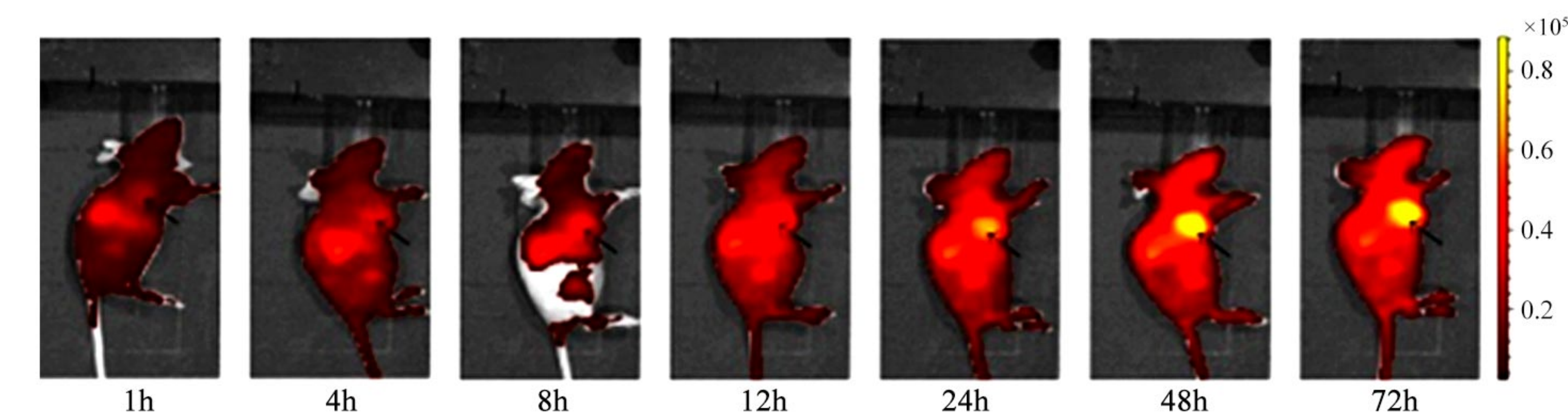
活体成像技术可以帮助科研人员更加深层次地了解某些疾病的病理和分子机理, 提高疾病的诊断速度和准确性。如观察动物体内炎症、肿瘤等生物系统在生物学等方面的变化, 从而为提供更多的治疗指导。

案例分享



体内检测少量 4T1-luc2-1A4 细胞^[6]。

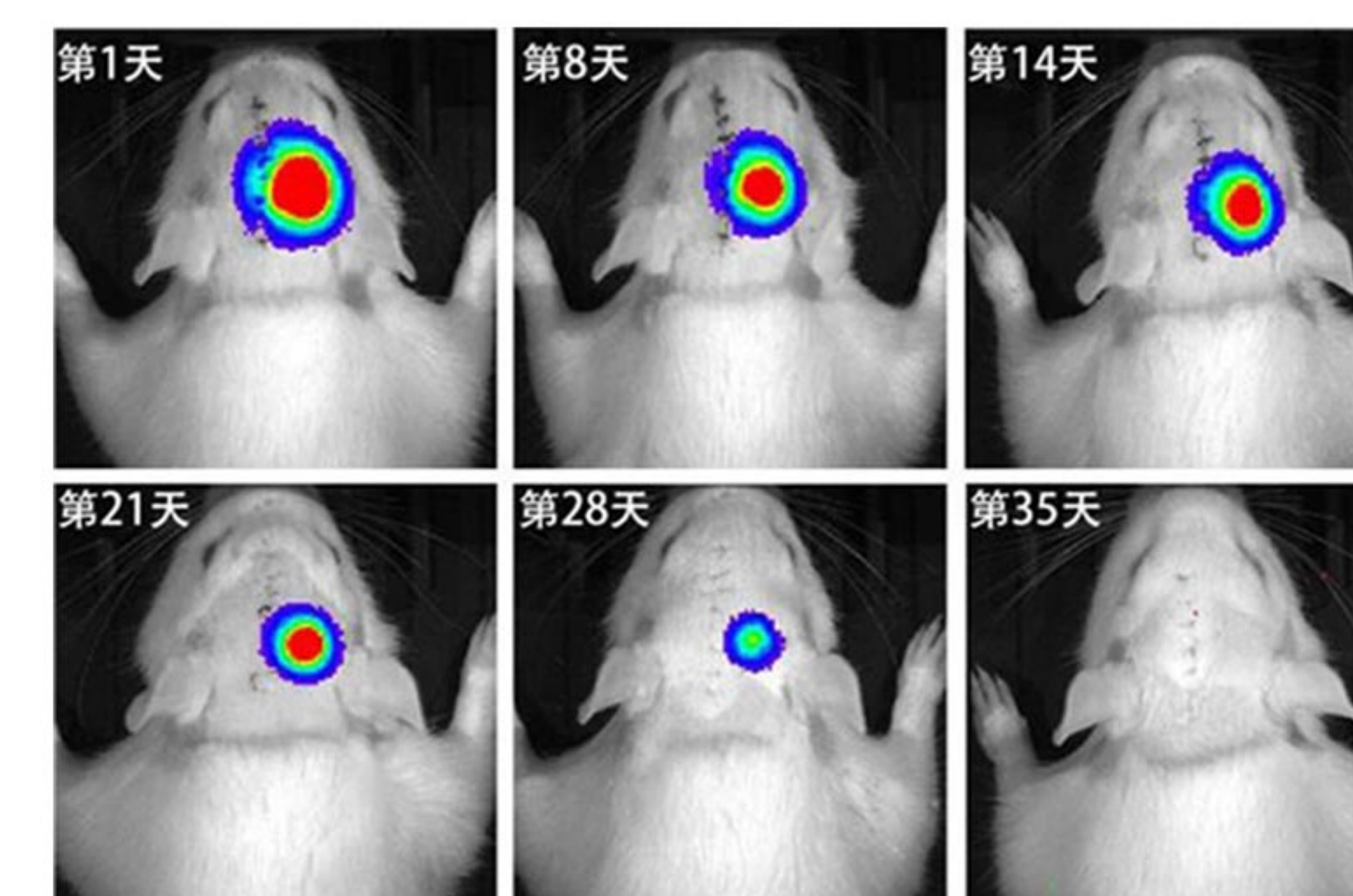
1-72小时携带HT-29肿瘤移植的无胸腺小鼠的体内荧光成像注射0.25 nmol单克隆抗体-Cy5.5, 肿瘤的位置用箭头表示^[14]。



应用三 生物学基础研究

活体成像技术有助于实验人员对动态生物过程有更加深入的了解, 该技术可以快速地观察细胞分裂、细胞活动等的生物学过程。

案例分享



表达萤光素酶的骨髓间充质干细胞(Luc+BMSCs) 在大鼠颅骨缺损中的示踪^[13]

活体成像技术可以实现在活体动物内以更精确的方式监测移植干细胞的动态及生物学事件, 不仅减少实验动物的数量, 缩减时间成本、经济成本, 还提高实验数据的真实性和有效性^[11-14]。