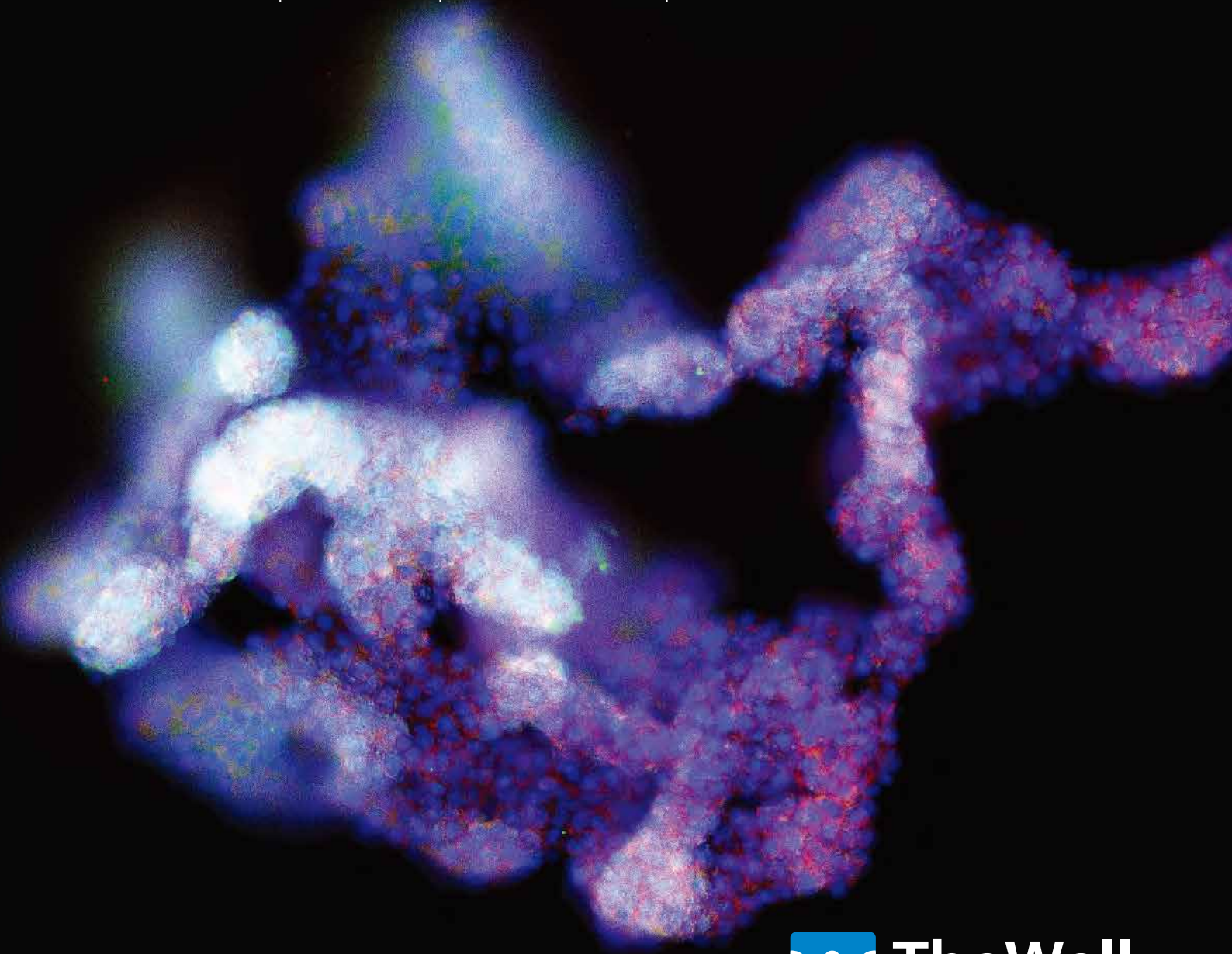


3D培养与类器官

VitroGel, 无动物源成分水凝胶

3D培养 | 类器官 | 干细胞 | 肿瘤球 | 共培养
细胞侵袭 | 血管形成 | 异种移植注射 | 3D 生物打印



400-6800-868



VITROGEL—无动物源成分，功能性水凝胶系统



VitroGel水凝胶系统精确模拟自然的细胞外基质(ECM)环境,生物功能性良好,操作简便,为药物发现、组织工程、细胞治疗和个性化医疗建立了强大的3D细胞培养平台和注射给药系统。

无动物源成分系统是3D细胞培养应用于临床研究的关键因素。

VitroGel水凝胶能够高通量应用于从细胞系和患者来源的细胞建立3D类器官模型。使用水凝胶系统作为注射给药系统,可以在细胞治疗中更好地保留细胞和获得更高的细胞活力,而且这项突破性的技术可更加容易从3D水凝胶中回收细胞。



简单易用



无动物源成分



室温下稳定



透明



可重复



可调节强度



细胞回收简单



生物相容性



生物功能基团修饰



可注射性

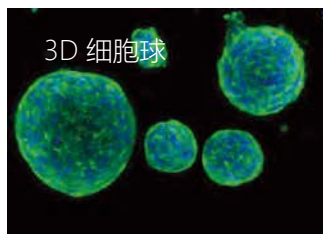


可自动化应用



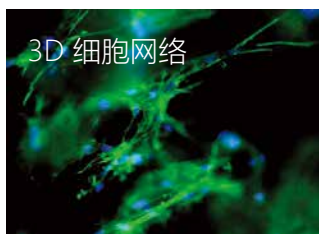
支持定制

产品应用



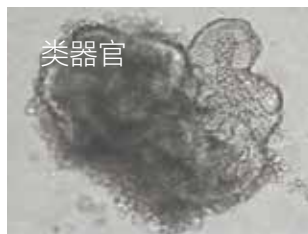
3D 细胞球

VitroGel 3D 培养人结肠癌细胞



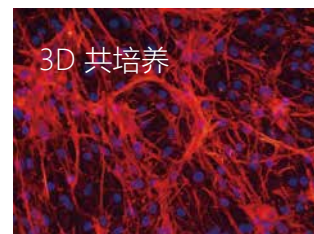
3D 细胞网络

VitroGel Hydrogel Matrix培养成纤维细胞样骨髓细胞



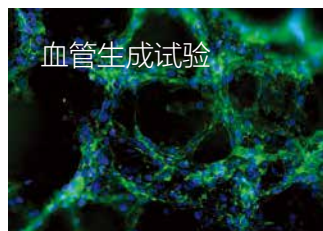
类器官

VitroGel ORGANOID培养鼠小肠类器官



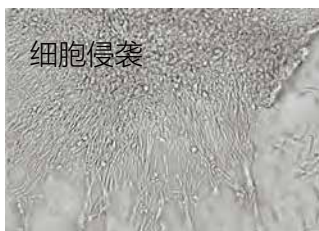
3D 共培养

VitroGel RGD共培养肺泡上皮细胞



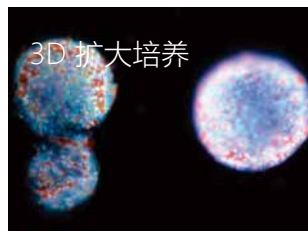
血管生成试验

VitroGel AAK Hydrogel形成内皮细胞管



细胞侵袭

VitroGel RGD用于胶质母细胞瘤U87-MG的细胞侵袭试验



3D 扩大培养

VitroGel STEM用于人多能干细胞的静态悬浮培养



体内研究

VitroGel具有生物相容性、无毒性,适用于动物研究

3D细胞培养研究

3D细胞培养

3D细胞培养是指将动物细胞与具有三维结构的支架材料共同培养,使细胞能够在三维立体的空间生长、增殖和迁移,构成三维的细胞-细胞或细胞-载体复合物,从而更好地模拟细胞在体内的生长环境。

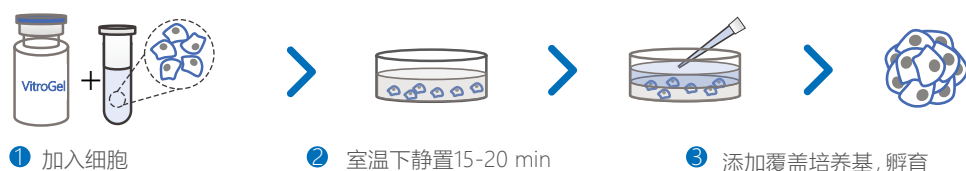
VitroGel系统作为有支架的三维培养材料,无动物源成分,室温下操作,水凝胶系统透明可兼容多种成像系统。配套专用的回收液,可快速回收细胞,同时保持高细胞活率。

产品操作指南

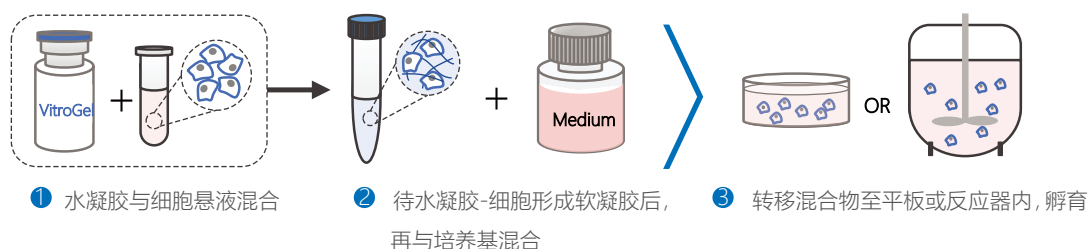
2D包被培养



3D包裹培养



3D静态悬浮/液滴培养



3D细胞培养研究

产品名称	货号(规格)	描述	用途
VitroGel® Hydrogel Matrix	VHM01/01S (10 mL/2 mL水凝胶)	即用型,无动物源成分(不可调节硬度)	适合研究多种细胞的不同应用
VitroGel® 3D Kit	TWG001 (3 mL水凝胶+50 mL稀释液)	无任何修饰水凝胶,无动物源成分(高浓度可调节硬度)	适合悬浮细胞培养和细胞球的形成
VitroGel® RGD Kit	TWG003 (3 mL水凝胶+50 mL稀释液)	RGD肽修饰水凝胶,无动物源成分(高浓度可调节硬度)	适合贴壁细胞培养和研究细胞与基质的相互作用
VitroGel® Cell Recovery Solution	MS03-100 (100 mL)	无酶配方	用于从水凝胶系统中回收细胞

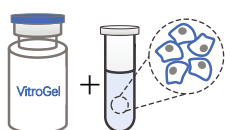
类器官培养研究

3D类器官培养

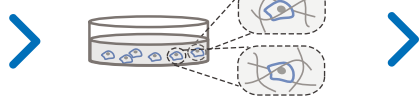
类器官 (Organoids) 是一种在体外环境下培养而成的具备三维结构的微器官, 具有类似于真实器官的复杂结构, 并可以部分模拟来源 (干细胞、肿瘤组织、病人来源等) 组织或器官的生理功能。类器官属于3D细胞培养物, 包含器官特异性细胞类型, 可以表现出器官的空间组织和复制器官的某些功能。



3D 类器官培养: 加细胞, 等待, 收获类器官



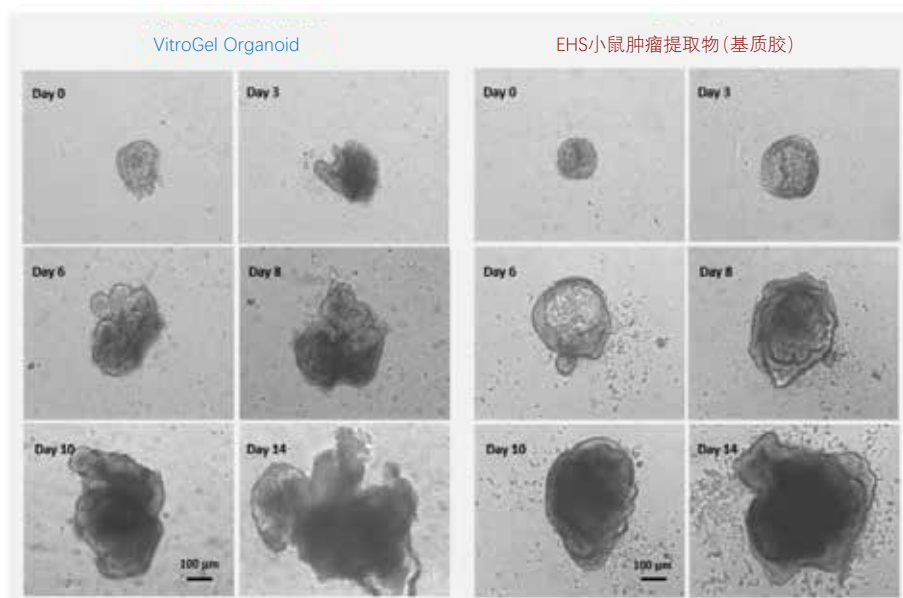
① 加入细胞



② 等待15-20 min, 细胞包裹在水凝胶中



③ 添加覆盖培养基, 培养形成类器官



在VitroGel Organoid 和基质胶中培养小鼠肠道类器官

图像显示了小鼠肠道类器官从第0天到第14天的生长情况

类器官培养研究

产品名称	货号 (规格)	描述	用途
VitroGel® ORGANOID	VHM04-K (4*2 mL)	即用型, 无动物源成分 (不可调节硬度, 共4瓶); 4x2 ml 使用4x60次	适合多种来源的类器官培养
VitroGel® Cell Recovery Solution	MS03-100 (100 mL)	无酶配方	用于从水凝胶系统中回收类器官
VitroGel® ORGANOID	VHM04-1/-2/-3/-4 (10 mL)	即用型, 无动物源成分; 10 ml 使用300次	用于类器官培养的无动物源水凝胶系统

细胞侵袭研究

细胞侵袭

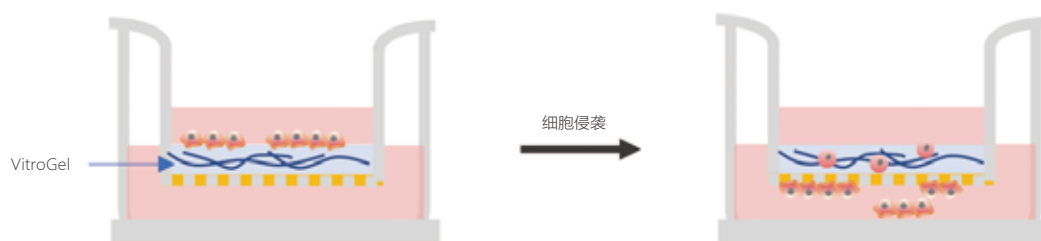
细胞侵袭 (cell invasion) 是指细胞通过细胞外基质从一个区域迁移到另一个区域的能力, 是正常细胞和肿瘤细胞应对化学和机械刺激的反应。在迁移到新区域之前, 细胞外基质被细胞内或分泌的蛋白酶降解。

细胞侵袭常发生于伤口修复、血管形成和炎症反应以及组织的异常浸润、肿瘤细胞转移等过程中。

产品操作指南

● 垂直侵袭 (Transwell小室)

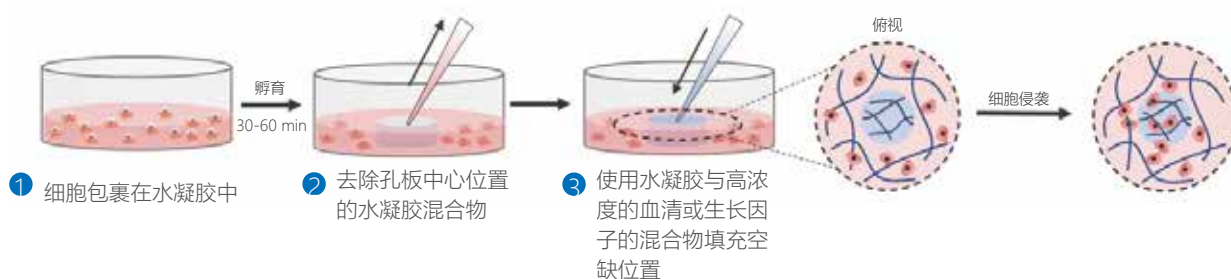
水凝胶VitroGel包被在Transwell小室 (聚碳酸酯膜) 上, 细胞接种在水凝胶上层。在上室与下室培养条件差的诱导下, 细胞发生侵袭。观察并统计下室的细胞量。



▲ 垂直侵袭方式模拟图

● 水平侵袭

水凝胶VitroGel与细胞混合后铺板, 孵育30-60 min后 (形成凝胶结构), 在孔板中心位置打孔后加入含高浓度培养基的水凝胶混合物, 待形成软凝胶后再添加一层覆盖培养基, 孵育培养。观察并统计中心孔内的细胞量。



▲ 水平侵袭方式流程图

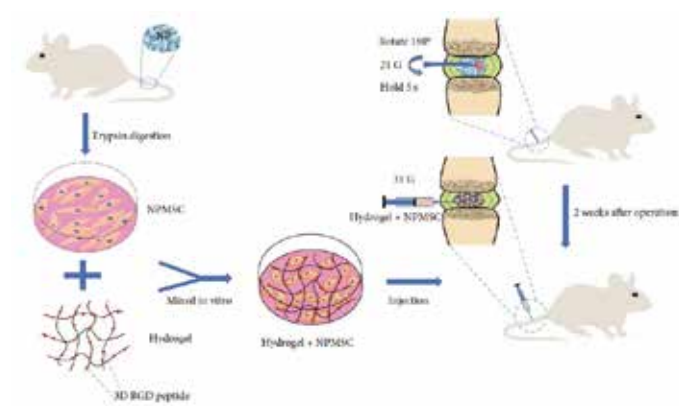
细胞侵袭研究

产品名称	货号 (规格)	描述	用途
VitroGel® Hydrogel Matrix	VHM01/01S (10 mL/2 mL水凝胶)	即用型, 无动物源成分 (不可调节硬度)	细胞侵袭、成瘤、动物体内实验
VitroGel® 3D Kit	TWG001 (3 mL水凝胶+50 mL稀释液)	无任何修饰水凝胶, 无动物源成分 (高浓度可调节硬度)	细胞侵袭、细胞球形成
VitroGel® RGD Kit	TWG003 (3 mL水凝胶+50 mL稀释液)	RGD肽修饰水凝胶, 无动物源成分 (高浓度可调节硬度)	细胞侵袭、成瘤、动物体内实验

动物体内实验研究

动物腔体修复实验

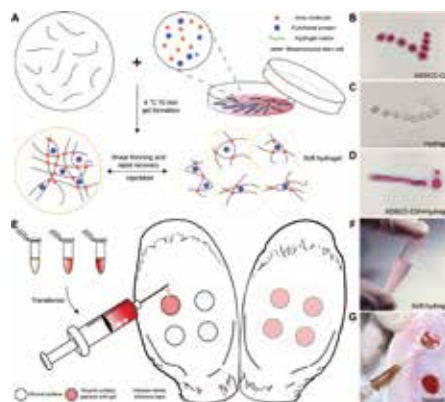
针对部分骨关节、脑部等腔体修复的实验研究，主要使用细胞药物定点注射治疗。为了能让细胞药物更有效地作用于受损部位，需要使用载体将细胞药物固定在该位置，让细胞持续分泌相关因子或药物发挥作用。



▲ 大鼠尾骨关节腔移植细胞示意图

动物皮肤创伤修复实验

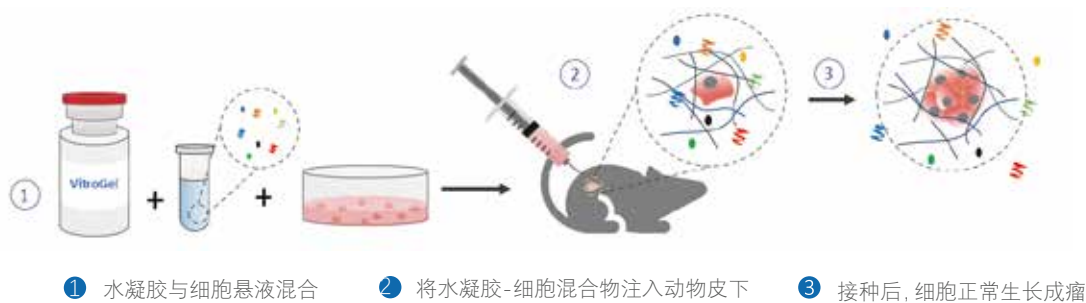
目前针对皮肤损伤后修复的实验研究，以细胞/脱细胞和药物治疗为主。但局部用药期间的低维持剂量和短暂的治疗效果成为局部治疗方法的阻碍。通过使用水凝胶与细胞/细胞分泌物/药物等混合，延长作用时间，提高治疗效果。



▲ 水凝胶混合细胞上清进行兔耳损伤修复示意图

动物成瘤实验

动物成瘤实验是将细胞或组织通过原位或皮下注射移植到裸鼠体内，使其成瘤。不同来源的肿瘤细胞成瘤能力不同。对于成瘤能力差的细胞，需要在皮下模拟构建体内微环境，促进肿瘤细胞的生长以更好地成瘤。



▲ 水凝胶包裹细胞进行动物皮下接种示意图

动物体内实验

产品名称	货号(规格)	描述	用途
VitroGel® 3D Kit	TWG001 (3 mL水凝胶+50 mL稀释液)	无任何修饰水凝胶,无动物源成分(高浓度可调节硬度)	动物腔体修复、皮肤创伤修复、其它体内等研究
VitroGel® RGD Kit	TWG003 (3 mL水凝胶+50 mL稀释液)	RGD肽修饰水凝胶,无动物源成分(高浓度可调节硬度)	动物腔体修复、皮肤创伤修复、成瘤、其它体内等研究
VitroGel® MMP Kit	TWG010 (3 mL水凝胶+50 mL稀释液)	MMP肽修饰水凝胶,无动物源成分(高浓度可调节硬度)	其它动物体内实验等
VitroGel® Hydrogel Matrix	VHM01 (10 ml) VHM01S (2 ml)	即用型,无动物源功能水凝胶(不可调节胶软硬度)	成瘤、动物体内实验、细胞侵袭
VitroGel® ORGANOID	VHM04-4 (10 ml)	用于类器官培养的无异源水凝胶系统	动物体内实验、类器官培养

血管形成研究

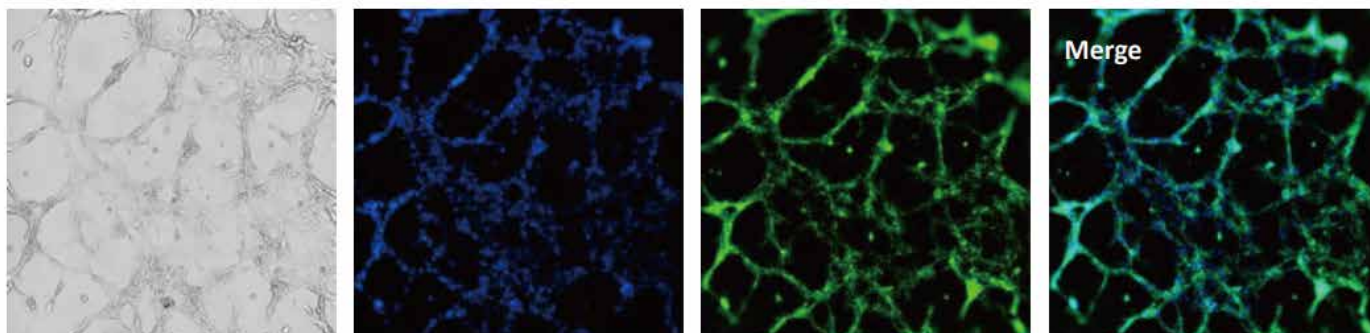
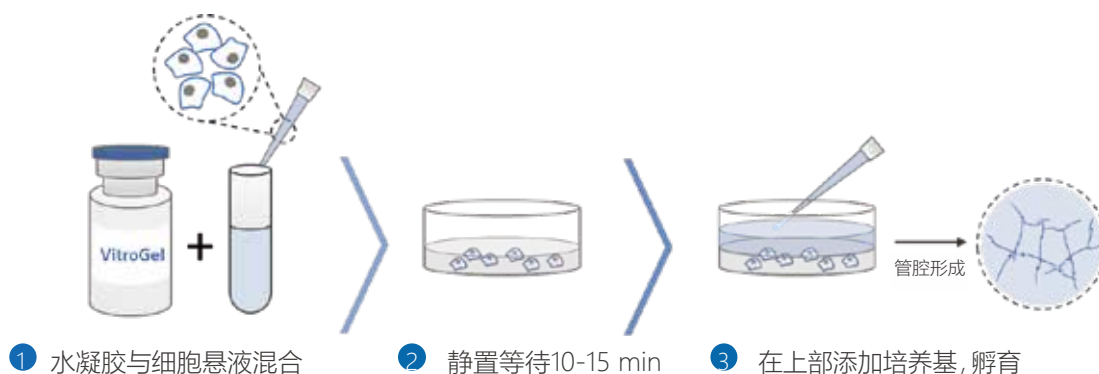
血管形成

血管形成体外模型可分为细胞水平的增殖实验、迁移实验和管腔形成实验等。目前常说的血管形成实验是指管腔形成,可反映毛细血管的早期过程,是体外检查内皮细胞功能最完整的指标。且该实验高度依赖于天然的细胞外基质 (ECM),水凝胶VitroGel可以满足内皮细胞、肿瘤细胞等血管形成研究。

20



血管形成: 加细胞, 等待, 血管形成



HUVEC细胞在VitroGel AAK水凝胶上的管状形态

内皮细胞在含有管腔形成添加物 (AAK Supplement 2) 的VitroGel AAK水凝胶上的管腔形成, 将细胞固定后用DAPI (蓝色)和actin green (绿色) 染色。

血管形成研究

产品名称货号 (规格)	描述	用途	
VitroGel® Angiogenesis Assay Kit	VHM06 (VHM06-K1/K2/K3)	即用型, 无动物源成分 (不可调节硬度) 60次/盒	血管形成实验、细胞侵袭 动物注射
VitroGel® Angiogenesis Assay HC Kit	TWG011 (TWG011-K1/K2/K3)	高浓度系列, 无动物源成分 (可调节硬度) 180次/盒	血管形成实验、细胞侵袭 动物注射

3D细胞培养辅助试剂

VITROGEL® CELL RECOVERY SOLUTION

无酶配方, VitroGel专用细胞回收液

VitroGel® Cell Recovery Solution为无酶、即用型的溶液,可20 min内从VitroGel系统中收获2D、3D培养的细胞以及类器官。

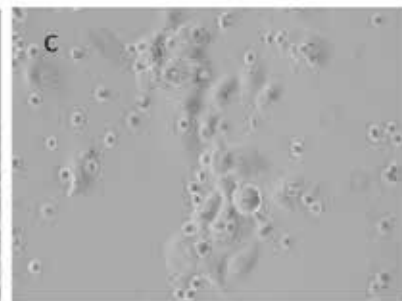
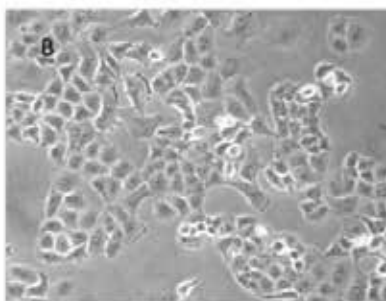
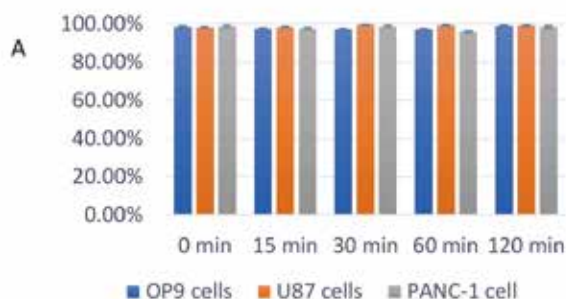
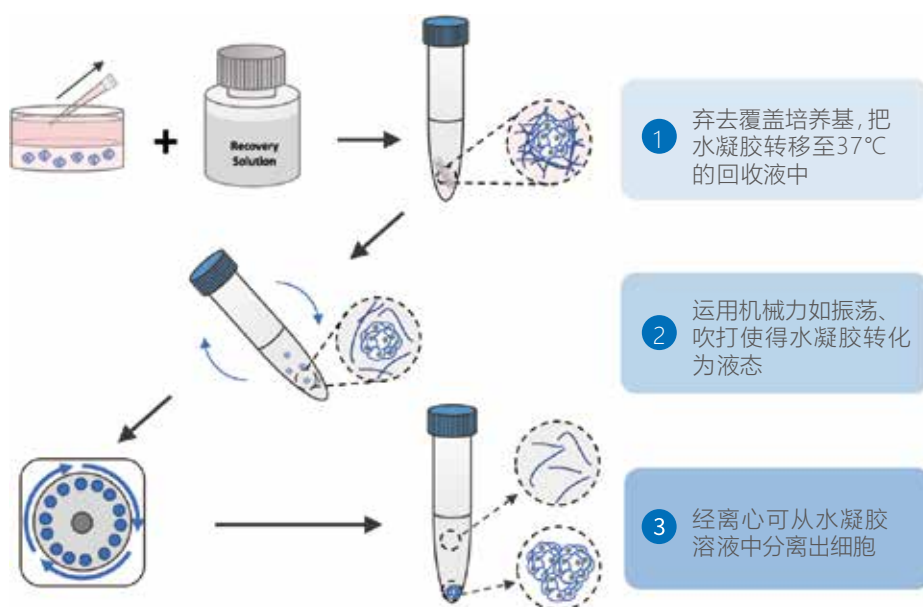
VitroGel® Cell Recovery Solution是室温下稳定,中性pH,37°C的工作温度。溶液在回收过程中保持高的细胞活力和类器官完整性,回收后的细胞或类器官可用于下游实验研究。



货号: MS03-100



20 min 从水凝胶轻松回收细胞



使用VitroGel Cell Recovery Solution回收后细胞的活力

VitroGel Cell Recovery Solution可保持较高的细胞活力。

A) 加入回收液0、15、30、60、120 min后的OP9、U87-MG、PANC-1细胞活力。在VitroGel Cell Recovery Solution中悬浮2 h后,细胞活力维持在95%以上;

B) 在转移到细胞回收液之前在2D孔板上生长的PANC-1细胞;

C) PANC-1细胞悬浮在细胞回收液中24 h,然后在2D孔板上重新培养5 d。

3D细胞培养辅助试剂

CYTO3D™ LIVE-DEAD ASSAY KIT

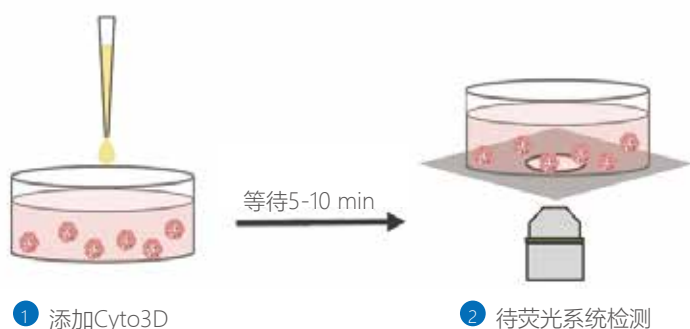
3D及2D细胞培养的活死细胞活性检测试剂盒

Cyto3D™ Live-Dead Assay Kit为一款通过快速一步染色法,在双荧光系统上分析活、死有核细胞的试剂盒。推荐用于3D培养、2D包被和单层培养细胞的活性分析。

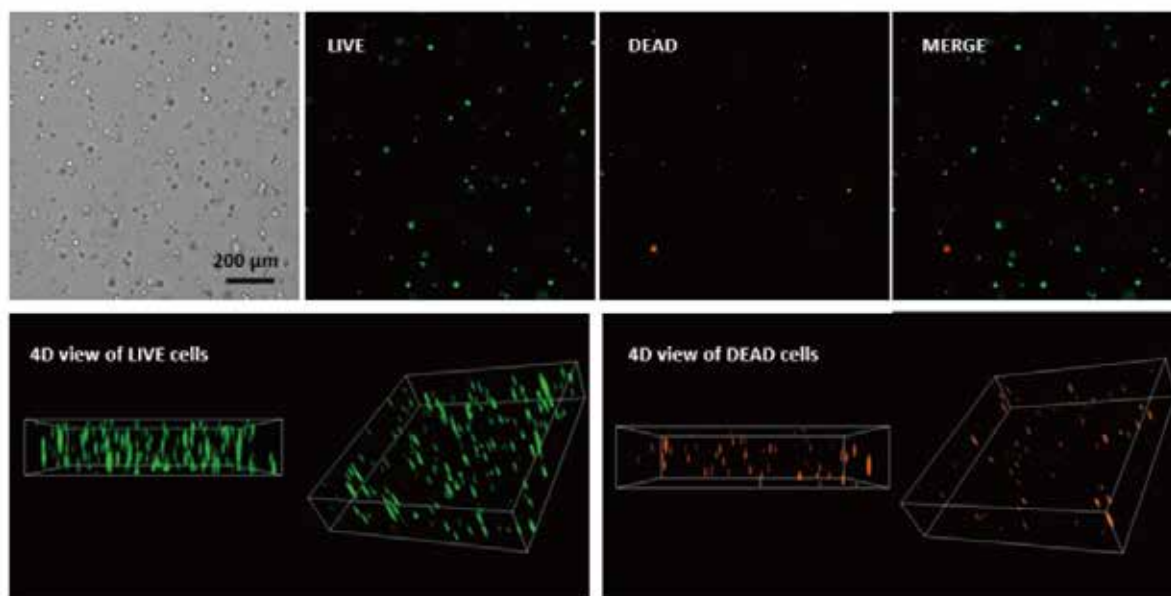
本试剂盒使用吖啶橙(AO)和碘化丙啶(PI)两种核染色(核酸结合)染料。AO可渗透活细胞和死细胞,可染色所有有核细胞产生绿色荧光;PI只穿透细胞膜受损的有核细胞的细胞膜,并染色死亡细胞产生红色荧光。由于淬灭作用,当细胞同时被AO和PI染色时,所有活的有核细胞产生绿色荧光,所有死的有核细胞产生红色荧光。



货号: BM01



使用说明	
配方	预混吖啶橙(AO)和碘化丙啶(PI),核染色染料
用途	3D和2D细胞培养的活死细胞活力分析
检测方法	荧光
Ex/Em	AO(494/517 nm),PI(535/617 nm)
应用仪器	荧光显微镜、流式细胞仪、酶标仪、荧光细胞计数仪。
使用次数	1 mL:500次(每100 μL加入2 μL)



使用Cyto3D Live-Dead Assay Kit分析活死细胞活力

胶质母细胞瘤细胞(SF298,细胞活力约60%)在VitrGel中3D培养2 d。每孔含有50 μL水凝胶和50 μL覆盖培养基,加入2 μL Cyto3D试剂,在37°C孵育5~10 min。然后在荧光显微镜下观察细胞。图像显示了3D水凝胶中的活(绿色)和死(橙色)细胞。将水凝胶内细胞的z-stack图像进行3D重建并显示在4D视图图像中。

VitroGel水凝胶不同研究方向的产品推荐

■ 类器官培养研究

产品名称	货号
VitroGel® ORGANOID	VHM04-K
VitroGel® Cell Recovery Solution	MS03-100

■ 干细胞培养研究

产品名称	货号
VitroGel® STEM	VHM02
VitroGel® MSC	VHM03

■ 细胞侵袭研究

产品名称	货号
VitroGel® Hydrogel Matrix	VHM01/01S
VitroGel® RGD Kit	TWG003

■ 血管形成研究

产品名称	货号
VitroGel® Angiogenesis Assay Kit	VHM06
VitroGel® Angiogenesis Assay HC Kit	TWG011

■ 3D细胞培养研究

产品名称	货号
VitroGel® Hydrogel Matrix	VHM01/01S
VitroGel® 3D Kit	TWG001
VitroGel® RGD Kit	TWG003
VitroGel® Cell Recovery Solution	MS03-100

■ 动物体内实验研究

产品名称	货号
VitroGel® 3D Kit	TWG001
VitroGel® RGD Kit (成瘤)	TWG003
VitroGel® MMP Kit	TWG010
VitroGel® Hydrogel Matrix	VHM01

* 货号VHM系列，为即用型水凝胶，直接混合细胞/药物悬液或细胞培养基使用

* 货号TWG系列，为高浓度型水凝胶，可稀释不同比例后再混合细胞/药物悬液或细胞培养基使用

* 更多水凝胶产品信息可登录www.amyjet.com查看，或垂询艾美捷客服



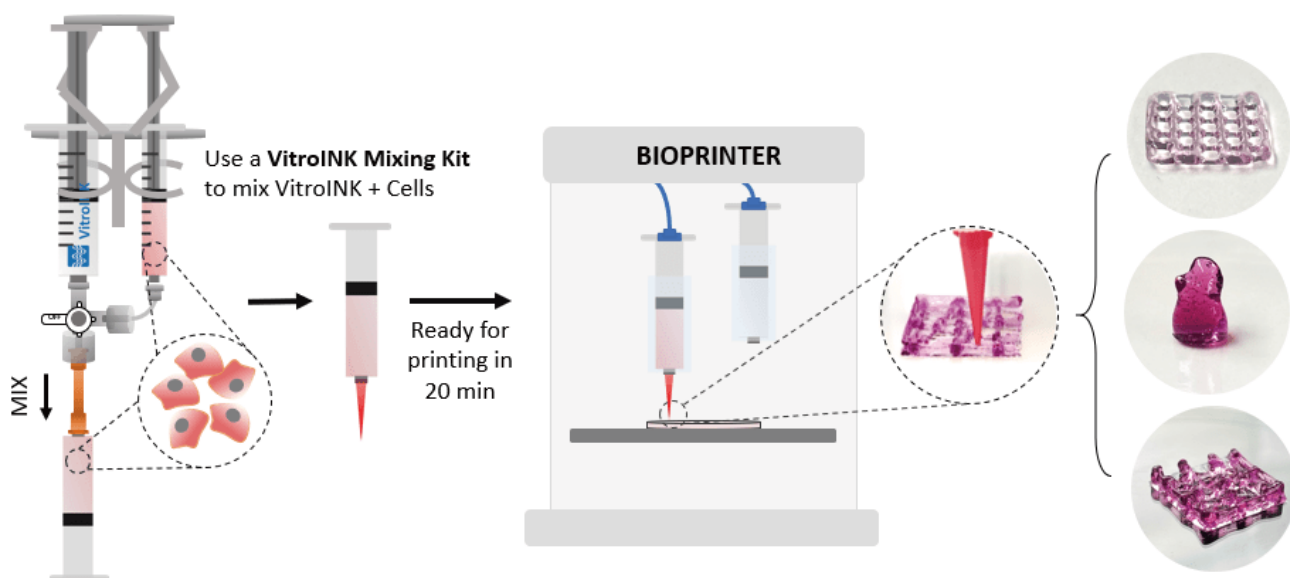
VITROINK -3D 打印墨水

即用型 3D 打印水凝胶 Bioinks



产品名称	规格
VitroINK 3D	(3mL)+VitroINK Mixing Kit
VitroINK RGD	(3mL)+VitroINK Mixing Kit
VitroINK COL	(3mL)+VitroINK Mixing Kit
VitroINK MMP	(3mL)+VitroINK Mixing Kit
VitroINK IKVAV	(3mL)+VitroINK Mixing Kit
VitroINK YIGSR	(3mL)+VitroINK Mixing Kit

- 即用型
- 无动物源成分生物墨水
- 无需紫外线、温度/pH固化或化学交联
- 透明度高，打印后可视性极佳
- 温度范围宽
- 直接添加细胞培养基进行长期培养



参考文献

3D细胞培养

- Grisan F, Spacci M, Paoli C, *et al.* Cholesterol Activates Cyclic AMP Signaling in Metaplastic Acinar Cells. *Metabolites*. 2021, 11(3): 141.
- Ma H, Dean DC, Wei R, *et al.* Cyclin-dependent kinase 7 (CDK7) is an emerging prognostic biomarker and therapeutic target in osteosarcoma. *Ther Adv Musculoskelet Dis*. 2021, 13: 1759720X21995069.
- Yin Q, Xu N, Xu D, *et al.* Comparison of senescence-related changes between three- and two-dimensional cultured adipose-derived mesenchymal stem cells. *Stem Cell Res Ther*. 2020, 11(1): 226.
- Feng, W., Dean, D. C., Hornicek, F. J., *et al.* ATR and p-ATR are emerging prognostic biomarkers and DNA damage response targets in ovarian cancer. *Therapeutic Advances in Medical Oncology*. 2020, 12: 175883592098285.
- Lan T, Guo J, Bai X, *et al.* RGD-modified injectable hydrogel maintains islet beta-cell survival and function. *J Appl Biomater Funct Mater*. 2020, 18: 2280800020963473.
- Thanindrarn P, Dean DC, Nelson SD, *et al.* T-LAK cell-originated protein kinase (TOPK) is a Novel Prognostic and Therapeutic Target in Chordoma. *Cell Prolif*. 2020, 53(10): e12901.
- Li X, Dean DC, Cote GM, *et al.* Inhibition of ATR-Chk1 signaling blocks DNA double-strand-break repair and induces cytoplasmic vacuolization in metastatic osteosarcoma. *Ther Adv Med Oncol*. 2020, 12:1758835920956900.

动物体内注射

- Zhang C, Wang T, Zhang L, *et al.* Combination of lyophilized adipose-derived stem cell concentrated conditioned medium and polysaccharide hydrogel in the inhibition of hypertrophic scarring. *Stem Cell Res Ther*. 2021, 12(1): 23.
- Tian X, Song J, Zhang X, *et al.* MYC-regulated pseudogene HMGA1P6 promotes ovarian cancer malignancy via augmenting the oncogenic HMGA1/2. *Cell Death Dis*. 2020, 11(3): 167.
- Pang, K., Park, J., Ahn, S. G., *et al.* RNF208, an estrogen-inducible E3 ligase, targets soluble Vimentin to suppress metastasis in triple-negative breast cancers. *Nature Communications*. 2019, 10(1): 5805.
- Wang F, Nan LP, Zhou SF, *et al.* Injectable Hydrogel Combined with Nucleus Pulposus-Derived Mesenchymal Stem Cells for the Treatment of Degenerative Intervertebral Disc in Rats. *Stem Cells Int*. 2019, 8496025.

类器官

- Michelle D. C., Barkan S., T. Andrew S. *et al.* A Synthetic Hydrogel, VitroGel ORGANOID-3, Improves Immune Cell-Epithelial Interactions in a Tissue Chip Co-Culture Model of Human Gastric Organoids and Dendritic Cells. *Frontiers*. 2021. 12: 707891
- Hakuno, S., Michiels, E., *et al.* Multicellular Modelling of Difficult-to-Treat Gastrointestinal Cancers: Current Possibilities and Challenges. *International Journal of Molecular Sciences*, 2022.23(6), 3147. <https://doi.org/10.3390/ijms23063147>.
- Powell K. Adding depth to cell culture. *Science*, 356(6333), 96–98. <https://doi.org/10.1126/science.356.6333.96>

