

Your Ideas. Our Tools.

为您提供造血干细胞和祖细胞研究
各个步骤的相关产品



目录

3 Your Ideas. Our Tools.

4 细胞来源与分选

人原代造血细胞
细胞分选产品及平台
ErythroClear™
HetaSep™
冷冻保存液

15 扩增与分化

StemSpan™扩增培养基及添加物
重组细胞因子
小分子

20 分析

MyeloCult™
MethoCult™
STEMvision™
SmartDish™和STEMgrid™-6
MegaCult™
抗体
ALDH^{br}检测试剂盒

33 辅助产品

组织培养试剂和耗材
Proficiency Testing (熟练度测试) 及教学材料

36 合同服务 (Contract Assay Services)

38 参考文献

Your Ideas. Our Tools.

为您提供造血干细胞和祖细胞研究各个步骤的相关产品

STEMCELL Technologies是血液学相关研究工具的世界领导者。我们在该领域的產品线包括：不同来源的细胞，用于细胞分离、扩增和分化，以及对造血干细胞和祖细胞（HSPCs）进行分析等一系列全方位的产品。在您研究的整个过程统一使用STEMCELL的产品，将确保您的HSPC研究得以标准化。



可用于HSPC研究中各个步骤的STEMCELL产品

细胞来源及分选

扩增与分化

检测分析

人原代造血细胞

细胞分选产品及平台

- EasySep™
- RoboSep™
- SepMate™
- RosetteSep™

ErythroClear™

HetaSep™

冷冻保存液

StemSpan™无血清培养基

- SFEM
- SFEM II
- H3000
- ACF和ACF-E

StemSpan™扩增添加物

- CD34⁺
- Erythroid
- Megakaryocyte
- Myeloid

重组细胞因子

小分子

MyeloCult™

MethoCult™

STEMvision™

SmartDish™和STEMgrid™-6

MegaCult™

抗体

ALDH^{br}检测试剂盒

Proficiency Testing Programs

合同服务

细胞来源及分选

扩增与分化

检测分析

人原代造血细胞 一切均开始于使用正确的细胞

以正确的原代细胞作为开展实验的基础是确保实验取得成功的最佳途径。STEMCELL Technologies会为您提供广泛的新鲜和冻存的人原代细胞，它们不仅能够满足独特的实验需求，并可立即用于任何应用*。

冻存的**造血细胞可从人脐带血和外周血中获得。如果用户需要新鲜**、未经处理的组织，我们也可以提供全脐带血、全外周血和白细胞单采术样本 (Leuko Pak)。所有产品的纯度和活细胞数量均经过验证，以确保在整个过程中多个实验的结果具有可重复性。所有细胞均通过经机构审查委员会 (IRB) 批准的协议书和程序。

欲查看来自健康及患病供体的单个核细胞、已分选的细胞亚群、血浆和未经处理的组织的完整产品列表，请访问www.stemcell.com/primarycells。

优势

更具生理相关性。与细胞系不同，原代细胞未被转化，更能代表体内的细胞。

获得稀有或难以分选的细胞类型。轻松获得稀有的细胞群，包括造血干细胞和祖细胞。

实验灵活。冻存细胞在收到时即可使用，满足研究人员进行所需实验，而不必受能否获得了组织的限制。

供者信息明确。可获得所有组织和细胞产品来源供者的详细信息，或请说明您对供者的要求。

缩短时间。使用已分选的原代细胞可减少用于收集和培养原代细胞所耗费的时间。

供者的标准和筛选

所有产品均通过经IRB批准的程序，获取于健康的供者。

供者在捐赠前已经过预先测试，确定为HIV-1、HIV-2、乙型肝炎和丙型肝炎阴性。而对脐带血产品的相应供者则会在收集脐带血时进行丙型肝炎检测，因此在购买新鲜脐带血产品时不提供丙型肝炎的检测结果。如果对新鲜脐带血的丙型肝炎检测结果为阳性，则会立即通知已购买的客户。测试不能完全保证供者不携带病毒，因此应将所有产品视为具有潜在传染性来进行处理，并且需要在适当的预防措施下使用。



图1. 新鲜的整份白细胞单采术样本 (产品号 #70500)

含有已富集PBMCs的白细胞单采术样本

*原代细胞产品仅供体外研究使用 (RUO)。不可用于诊断、治疗和临床应用。不可用于人或动物的体内医用。

**一些新鲜或冻存产品仅可在部分地区销售。欲了解更多信息，请发邮件至info.cn@stemcell.com与我们联系。

***关于供者筛选的更多详细信息，请访问www.stemcell.com/primarycells查看。

冻存的人脐带血产品^{*}

说明	规格	产品号 #
单个核细胞 (MNCs)	15 × 10 ⁶ 个细胞	70007.1
	50 × 10 ⁶ 个细胞	70007.2
	150 × 10 ⁶ 个细胞	70007
CD34 ⁺ 细胞 (细胞来源于多名供者)	0.2 × 10 ⁶ 个细胞	70008.1
	0.5 × 10 ⁶ 个细胞	70008.3
	1 × 10 ⁶ 个细胞	70008
	5 × 10 ⁶ 个细胞	70008.6
CD34 ⁺ 细胞 (细胞来源于同一供者)	0.2 × 10 ⁶ 个细胞	70008.2
	0.5 × 10 ⁶ 个细胞	70008.4
	1 × 10 ⁶ 个细胞	70008.5

获取我公司冻存的人脐带血产品的完整列表, 包括血浆, 请访问
www.stemcell.com/primarycells

冻存的人外周血产品^{*}

说明	规格	产品号 #
单个核细胞 (MNCs)	15 × 10 ⁶ 个细胞	70025.1
	25 × 10 ⁶ 个细胞	70025.2
	50 × 10 ⁶ 个细胞	70025.3
CD34 ⁺ 细胞	100 × 10 ⁶ 个细胞	70025
	0.2 × 10 ⁶ 个细胞	70040
	0.5 × 10 ⁶ 个细胞	70040.1
	1 × 10 ⁶ 个细胞	70040.2

获取我公司冻存的人外周血产品的完整列表, 包括血浆和具有表征的细胞, 请访问
www.stemcell.com/primarycells

新鲜的人脐带血产品^{*}

说明	抗凝剂	规格	产品号 #
全脐带血	CPD	≥ 10 mL	70503.3
		≥ 25 mL	70503.2
		≥ 50 mL	70503.1
		≥ 75 mL	70503

CPD: Citrate-Phosphate-Dextrose

新鲜的人外周血产品^{*}

说明	抗凝剂	规格	产品号 #
外周血单采术样本 ^{**}	ACDA	1/4份	70500.2
		1/2份	70500.1
		1整份	70500
全外周血	CP2D	≥ 450 mL	70501
	ACDA	≥ 450 mL	70504

ACDA: Acid-Citrate-Dextrose Solution A; CP2D: Citrate-Phosphate-Double-Dextrose

产品保障

STEMCELL Technologies保证在严格遵循相应的操作流程时, 其原代细胞产品符合描述的产品规格 (包括具活性细胞的数量和纯度)。STEMCELL Technologies保证具活性的细胞数及回收率数值准确, 前提为必须严格按照我们对解冻复苏和计数的说明进行操作 (可访问www.stemcell.com进行查询)。

若研究机构将产品用于自己单独使用的实验系统, 则STEMCELL Technologies对其生物功能或其他与细胞性能相关的属性不予保证。

^{*}一些冻存产品仅可在部分地区销售。欲了解更多信息, 请发邮件至info.cn@stemcell.com与我们联系。

^{**}一整份单采术样本通常含有 $1.1 \pm 0.3 \times 10^{10}$ 个细胞, 体积约为110 mL。

细胞分选产品及平台

轻松分选造血干细胞和祖细胞

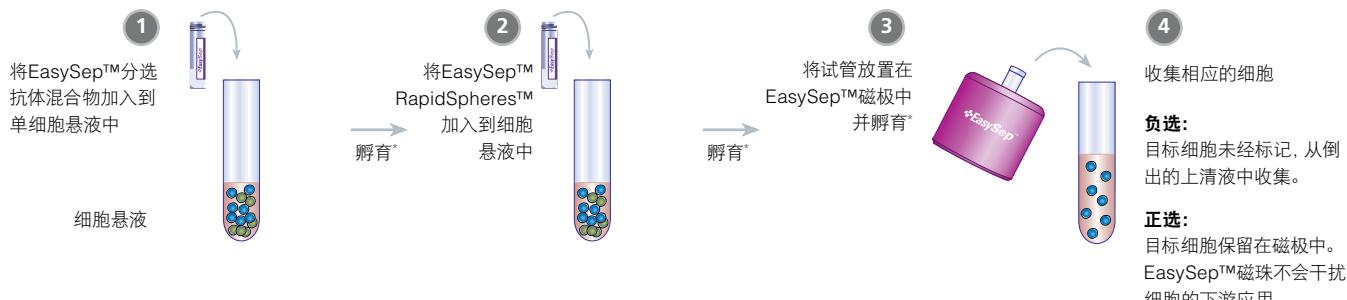
我们结合多年来在造血干细胞研究方面积累的专业技能和功能强大的细胞分选系统，研发出一系列优化的造血干细胞和祖细胞（HSPC）分选产品。我们的创新型细胞分选平台能提供快速、简单而有效的方法，用以实现高纯度和高回收率的HSPCs分离。

EasySep™

使用免疫磁珠法分选祖细胞

由于HPSCs在组织中的比例较低，所以对其进行分离可谓是一种挑战。EasySep™无柱免疫磁珠细胞分选技术是对HPSCs进行温和、高纯度分离的理想之选，适用于脐带血、全血和骨髓等各种来源的样本。

使用EasySep™，可基于CD34（人细胞）、c-KIT和SCA-1（小鼠细胞）等谱系特异性标记的表达简单快捷地分离造血干细胞。此过程可使用EasySep™手动完成，也可使用RoboSep™全自动细胞分选仪自动完成。



*每款试剂盒所需的时间取决于各自的分选流程。

图2. EasySep™分选人细胞的操作流程

RoboSep™

RoboSep™是一款真正实现“walk-away”（免操作）的全自动化免疫磁珠细胞分选仪。加入EasySep™试剂后，RoboSep™-S和RoboSep™-16可分别对多达4个和16个样本进行细胞标记和磁珠分选，样本处理时间被缩减至最短。该无柱分选系统使用一次性枪头，可避免交叉污染，并能确保分选出的目标细胞可立即用于下游应用。



RoboSep™-S和RoboSep™-16



轻松分选PBMC

SepMate™是一种专门用于简单、快速地分选外周血单个核细胞(PBMC)的离心管。该离心管内置一个独特的插件,可防止密度梯度离心液(如: Ficoll-Paque®或Lymphoprep™)和血液样品之间发生混合。将密度梯度离心液通过插件中央的小孔移液加入离心管中,而样本可被迅速移液或倾倒于插件上方。因此无需直接将样品小心翼翼地加至密度梯度离心液之上,也省去了该步骤所耗费的时间和大量的劳动力。离心步骤只需要10分钟,且无须关闭离心机刹车,进一步节省了用于分选的总时间。离心后可将血浆和PBMCs轻松倒入新的试管中。

SepMate™可单独使用,仅需15分钟即可分选PBMCs;也可与RosetteSep™配合使用,以短至25分钟的时间从全血中直接富集特定的细胞亚型(包括CD34+细胞)。SepMate™有15 mL和50 mL两种规格,可用于分选体积为0.5 - 17 mL的样品。

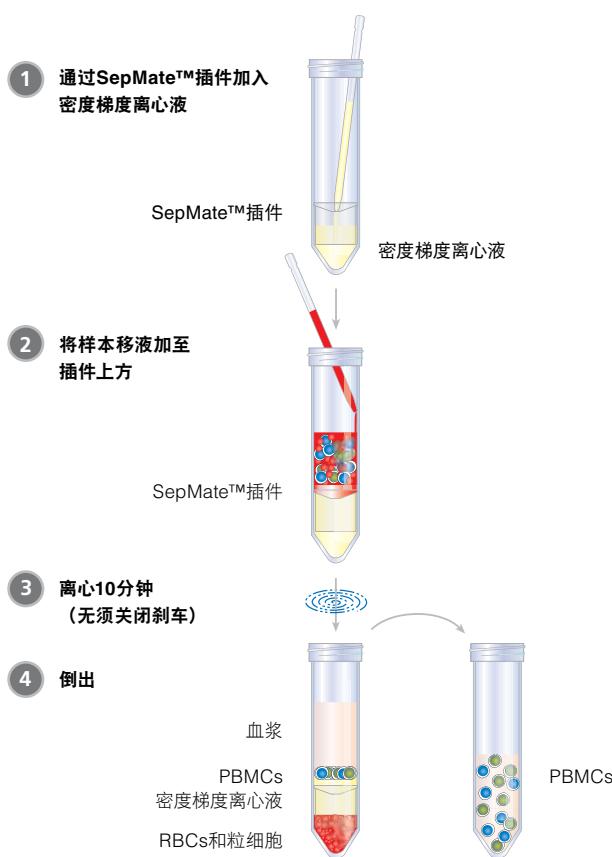


图3. SepMate™流程

优势

简便。无需缓慢而费力地将样本加于密度梯度离心液面上。

快捷。仅需15分钟,直接从全血中分离PBMC。

一致性。消除误差,最大限度地减小不同密度梯度离心分选实验间的差异。

多功能。与RosetteSep™配合使用,仅需25分钟即可从全血中分选纯化所得的目标细胞。



产品

产品名称	产品号 #	处理的血液体积	规格
SepMate™-15 (IVD ¹)	85415	0.5 - 5 mL	100管
SepMate™-15 (RUO ²)	86415		
SepMate™-50 (IVD ¹)	85450	4 - 17 mL	
SepMate™-50 (RUO ²)	86450		
产品名称	产品号 #	密度	规格
Lymphoprep™	07801 07851 07811 07861	1.077 g/mL ³	250 mL 500 mL 4 x 250 mL 6 x 500 mL

1. 在已被注册为体外诊断(IVD)设备的区域提供,以用于通过密度梯度离心从人全血或骨髓中分离出单个核细胞。
2. 在未被注册为IVD设备的区域仅供研究使用(RUO)。
3. Lymphoprep™与Ficoll-Paque®具有相同的密度,可代替Ficoll-Paque®而无需改变现有的实验流程。



独特的免疫密度梯度离心分选 (非磁珠分选)

RosetteSep™是一种简单、快速的免疫密度梯度分选方法，用于直接从全血中分选未经标记的细胞。通过将非目标细胞与样品中存在的红细胞相交联，形成免疫玫瑰花结状结构（见图4）。这些免疫玫瑰花结状结构在密度梯度离心过程中会沉淀（如：使用Ficoll-Paque®或Lymphoprep™），使未经标记且高纯度的目标细胞留在血浆和密度梯度离心液之间的界面。例如，RosetteSep™可用于通过去除血液或骨髓中的谱系定型细胞来富集CD34+细胞。

结合使用RosetteSep™和SepMate™，轻松分选细胞亚群

新型SepMate™离心管使RosetteSep™的操作变得更加迅速而简单。SepMate™插件在样品和密度梯度离心液之间形成一道物理屏障，样品可迅速由移液管移入或倾倒入试管。离心时间减少到仅需10分钟，并且高纯度的目标细胞可直接被倾倒入新的试管中。

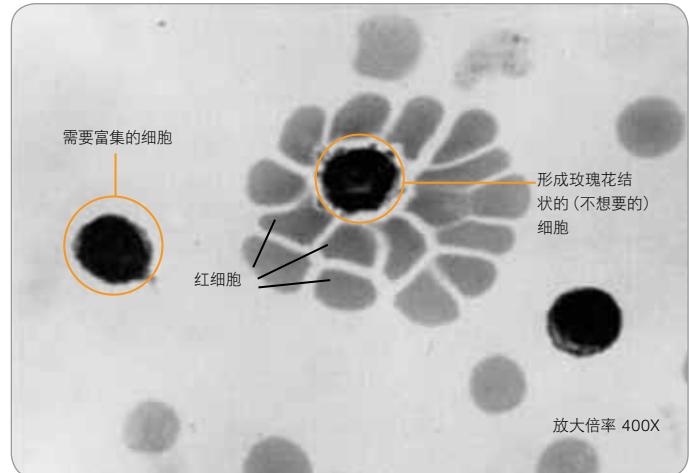


图4. 加入RosetteSep™试剂后，进行密度梯度离心之前的血液样品。

优势

快速简单。 使用RosetteSep™和SepMate™仅需25分钟即可从全血中分选细胞，或通过标准密度梯度离心单独使用RosetteSep™试剂。

无需特殊培训或设备。 RosetteSep™和SepMate™无需操作培训，任何人都可以使用。无需分离柱、磁极或其他专用设备。

细胞保持高度活性和功能性。 分选的细胞具有功能性，可直接用于流式分析，且未经抗体或磁珠标记。

新型RosetteSep™和SepMate™的操作流程



将RosetteSep™试剂加入血液样品，并在室温下孵育。



在SepMate™离心管中加入密度梯度离心液后，迅速将样品用移液管移入或直接倾倒入插件之上。



经过离心后（不用关闭刹车），将高纯度的目标细胞倒入新试管中。

25分钟

通过正选分离人CD34⁺造血祖细胞

应用

- 通过正选分离人造血祖细胞
- 使用免疫磁珠分选的方法获得高纯度的CD34⁺细胞群落

来源	产品名称	纯度 ¹	规格	产品号 #	
动员后的PBMCs、CBMCs、BMMCs	EasySep TM 人CD34正选试剂盒	84 - 99%	用于标记多达5 x 10 ⁹ 个细胞	18056 ²	
	RoboSep TM 人CD34正选试剂盒			18056RF ²	
全血、白膜层	EasySep TM 人全血CD34正选试剂盒	26 - 41%	用于标记75 mL全血 (37 mL白膜层)	18086	
	RoboSep TM 人全血CD34正选试剂盒			18086RF	
全血	人全血CD34 ⁺ 细胞完全试剂盒	79 - 95%	用于标记120 mL全血	15086	
	RoboSep TM 人全血CD34 ⁺ 细胞完全试剂盒			15086RF	
新鲜脐带血	EasySep TM 人脐带血CD34正选试剂盒	75 - 96%	用于标记多达2 x 10 ⁹ 个细胞	18096	
	RoboSep TM 人脐带血CD34正选试剂盒			18096RF	
	EasySep TM 人脐带血CD34正选试剂盒II	91 ± 9%	用于标记1000 mL脐带血	17896 ^{3,4}	
	RoboSep TM 人脐带血CD34正选试剂盒II			17896RF ^{3,4}	
	EasySep TM 人脐带血CD34正选试剂盒III	87 ± 12%		17897 ⁴	
	RoboSep TM 人脐带血CD34正选试剂盒III			17897RF ⁴	
hESC和hiPSC培养物	EasySep TM hESC衍生CD34正选试剂盒	84 - 99%	用于标记多达5 x 10 ⁹ 个细胞	18167	
PBMCs、脐带血、骨髓	StemSep TM 人CD34正选抗体混合物 ⁵	97 ± 2%	用于标记多达2 x 10 ⁹ 个细胞	14756	
			用于标记多达1 x 10 ¹⁰ 个细胞	14766	

PBMC - 外周血单个核细胞; CBMC - 脐带血单个核细胞; BMMC - 骨髓单个核细胞; hESC - 人胚胎干细胞; hiPSC - 人诱导多能干细胞

在使用各种人CD34正选试剂盒分选后要进行标记时, 请使用抗人CD34抗体, 克隆581 (产品号 #60013)。

1. 纯度表示为平均值 ± 标准误差。18056、18086和15086的纯度值为具活性CD45⁺细胞的百分比。

2. 这些试剂盒适用于新鲜或预先冻存的PBMC、BMMC, 以及预先冻存的脐带血单个核细胞。如果从新鲜脐带血中分选CD34⁺细胞, 请使用18096、18096RF、17896、17896RF、17897或17897RF。

3. 这些试剂盒是新版的18096和18096RF, 其性能已经过改进。

4. 要选择一种CD34⁺分选试剂盒用于脐带血样本, 请查阅我们的技术公告 (文档号 #27003)。

5. 欲了解更多信息, 请访问www.stemcell.com。

新品

通过负选分离人造血祖细胞

应用

- 通过使用针对特定细胞表面抗原的单克隆抗体去除非目标成熟细胞类型（即：谱系去除），以富集人造血祖细胞（即：CD34⁺细胞）
- 获取未经标记的，祖细胞富集的细胞群[即：谱系阴性 (Lin⁻) 细胞]

来源	产品名称	纯度 ¹	规格	产品号 #
动员后的 PBMCs、BMMCs	EasySep TM 人祖细胞富集试剂盒	42 ± 5倍的CD34 ⁺ 细胞 富集 (骨髓)	用于标记多达1 × 10 ⁹ 个细胞	19056
	RoboSep TM 人祖细胞富集试剂盒			19056RF
PBMCs、CBMCs	去除血小板的EasySep TM 人祖细胞富集试剂盒	50 - 75%	用于标记多达1 × 10 ⁹ 个细胞	19356 ²
	去除血小板的RoboSep TM 人祖细胞富集试剂盒			19356RF ²
骨髓	RosetteSep TM 人骨髓祖细胞预富集抗体混合物	25 ± 10倍的CD34 ⁺ 细胞富集	用于标记40 mL骨髓	15027
			用于标记200 mL骨髓	15067
脐带血	RosetteSep TM 人造血祖细胞富集抗体混合物	29 ± 9%	用于标记40 mL脐带血	15026
			用于标记200 mL脐带血	15066
	RosetteSep TM 人脐带血祖细胞富集完全试剂盒	29 ± 9%	用于处理500 mL脐带血	15276
PBMCs BMMCs CBMCs	StemSep TM 人造血祖细胞富集试剂盒 ⁴	74 - 88% 30 - 50% 45 - 61%	用于标记多达1 × 10 ⁹ 个细胞	14056
			用于标记多达5 × 10 ⁹ 个细胞	14066
脐带血	RosetteSep TM 人脐带血减积抗体混合物	5 ± 1% (CD34 ⁺ 细胞)	用于标记40 mL脐带血	15126 ³
			用于标记200 mL脐带血	15166 ³

PBMC - 外周血单个核细胞; BMMC - 骨髓单个核细胞; CBMC - 脐带血单个核细胞

标记抗体请使用抗人CD34抗体 (产品号 #60013)、抗人CD45抗体 (产品号 #60018) 和抗葡聚糖抗体 (产品号 #60026)。

1. CD34⁺细胞纯度表示为范围或平均值 ± 标准误差。19056的CD34⁺细胞纯度值为相对于起始样本中具活性的CD45⁺细胞。

2. 本产品适用于含有大量血小板的样本。

3. 本产品推荐用于在冻存前对脐带血的谱系阳性细胞进行减积。

4. 欲了解更多信息，请访问www.stemcell.com。

通过正选分离小鼠造血祖细胞

应用

- 通过正选分离小鼠造血祖细胞
- 通过针对特定细胞表面抗原 (与祖细胞表型相关, 如: SCA1⁺、c-KIT⁺、AA4.1⁺) 的单克隆抗体分选小鼠造血祖细胞

细胞类型	来源	产品名称	纯度	规格	可兼容的标记抗体	产品号 #	
SCA1 ⁺ 细胞	骨髓	EasySep TM 小鼠SCA1正选试剂盒	87 - 97%	用于标记多达 2×10^9 个细胞	60032抗小鼠SCA1抗体	18756	
		RoboSep TM 小鼠SCA1正选试剂盒				18756RF	
		EasySep TM 小鼠SCA1生物素正选试剂盒	80 - 98%	用于标记多达 2×10^9 个细胞		18856	
		RoboSep TM 小鼠SCA1生物素正选试剂盒				18856RF	
CD117 ⁺ (c-KIT) 细胞	骨髓	EasySep TM 小鼠CD117 (c-KIT) 正选试剂盒	88 - 95%	用于标记多达 2×10^9 个细胞	60025抗小鼠CD117 (c-KIT) 抗体 60034抗小鼠CD117 (c-KIT) 抗体	18757	
		RoboSep TM 小鼠CD117 (c-KIT) 正选试剂盒				18757RF	
CD93 ⁺ (AA4.1) 细胞	胎肝	EasySep TM 小鼠CD93 (AA4.1) 正选试剂盒	86 - 98%	用于标记多达 2×10^9 个细胞	--	18762	
		RoboSep TM 小鼠CD93 (AA4.1) 正选试剂盒				18762RF	

通过负选分离小鼠造血祖细胞

应用

- 通过使用针对特定细胞表面抗原的单克隆抗体去除非目标成熟细胞类型 (即: 谱系去除), 以富集小鼠造血祖细胞 (包括 Lin⁻SCA1⁺c-KIT⁺或LSK细胞)
- 获取未经标记的, 祖细胞富集的细胞群[即: 谱系阴性 (Lin⁻) 细胞]

细胞类型	来源	产品名称	纯度	规格	可兼容的标记抗体	产品号 #
造血祖细胞	骨髓	EasySep TM 小鼠造血祖细胞分选试剂盒	60 - 84%	用于标记多达 1×10^9 个细胞	60001抗小鼠CD11b抗体 60006抗小鼠CD19抗体 60015抗小鼠CD3抗体 60019抗小鼠CD45R抗体 60028抗小鼠Gr-1抗体 60033抗小鼠TER119抗体	19856
		RoboSep TM 小鼠造血祖细胞分选试剂盒			19856RF	
		StemSep TM 小鼠造血祖细胞富集试剂盒	--	用于标记多达 1×10^9 个细胞	--	13056

ErythroClear™

从小体积脐带血样本中去除红细胞



ErythroClear™红细胞去除试剂和磁极

产品:	ErythroClear™红细胞去除试剂盒*
产品号 #:	01739
	1个磁极和2 x 2 mL试剂
产品:	ErythroClear™红细胞去除试剂盒
产品号 #:	01738
	2 x 2 mL试剂*

*每个试剂盒适用于处理2 mL脐带血，制备成20 x 100 μ L的样本。

脐带血样本中存在的大量红细胞 (RBCs) 会降低造血干细胞和祖细胞 (HSPCs) 检测的准确度，如：集落形成单元 (CFU) 检测，和用于测定表达CD34或乙醛脱氢酶 (ALDH) 活性的流式细胞术。这些方法可评估脐带血单位的质量，通常被脐血库用于在储存脐带血之前为质量控制而进行的冻存流程的一部分，或以其辅助选择合适的脐带血单位用于移植。

用于去除RBCs的方法通常包括长期孵育或离心的步骤，它们未必适合于冻存的样本，而对于小体积样本（如：附着于脐血袋上的部分）也十分难以操作。

作为一套用于CFU标准化检测工具中的一部分，STEMCELL Technologies开发了ErythroClear™红细胞去除试剂盒。该试剂盒能一次性从多达16个小体积 (50 -100 μ L) 脐带血样本中去除RBCs，且仅需2分钟。ErythroClear™试剂含有与血型糖蛋白A/B (GlyAB⁺) 表达细胞相结合的免疫磁珠，之后使用ErythroClear™磁极会将这些磁珠选择性地去除。

优势

快速。 一次性处理多达16个样本，每个样本2分钟。

灵活。 适用于新鲜或冷冻脐带血。

适合小体积样本。 优化用于小体积样本 (50 - 100 μ L)。

高效。 去除99%的GlyAB⁺ RBCs，而不改变祖细胞的比例。

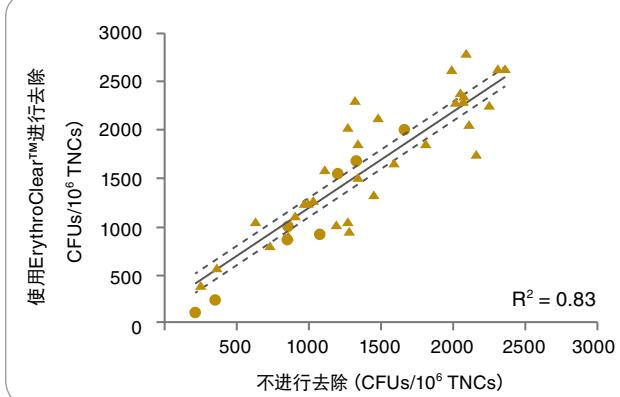


图5. ErythroClear™不改变脐带血样本中的CFU比例

图中所示为在Erythroclear™去除和未去除脐带血样本中的CFUs比例。在接种于MethoCult™ H4434 Classic培养基前，每个脐带血样本的一半都以ErythroClear™进行处理，每个样本的另一半则不去除RBC。培养14天后，对RBC去除和未去除样本中的CFUs总数进行手动计数 ($n = 32$ 新鲜 (▲) 和8冻存 (●) 脐带血样本；实线 = 线性回归最佳拟合；虚线为95%的置信区间)。使用ErythroClear™去除RBCs之前和之后，每个样本中CFUs的比例没有显著不同，且与测试样本高度相关 (相关系数 $R^2 = 0.83$)。使用ErythroClear™去除RBC后，总有核细胞 (TNCs) 的平均回收率为75%。



加入ErythroClear™试剂的脐带血样本中 (左)，及去除RBCs后 (右)

HetaSep™

去除新鲜血液样本中的红细胞



HetaSep™

产品: HetaSep™

产品号 #: 07806 20 mL
07906 100 mL

如果集落形成单位 (CFU) 检测中存在大量红细胞 (RBCs), 那么无论用手动方法还是用STEMvision™, 都会对造血集落的准确计数造成影响 (图6)。因此必须先将红细胞从新鲜脐带血、骨髓和动员后的外周血样本 (全血或经处理过的血液) 中去除后再进行CFU检测。

HetaSep™是一种可促使红细胞发生聚积的试剂, 可将有核细胞从红细胞中快速分离。它的原理是使聚积的红细胞的沉淀速度远远快于分散细胞的沉淀速度。

使用HetaSep™不会影响祖细胞的数目, 在去除了RBC的样本中97%的CFU可被回收 (图7)。使用HetaSep™去除RBC既快速且只需使用50 μ L的样本, 因此易于被纳入实验室工作流程中。

欲了解更多信息, 请查看HetaSep™实验技术公告 (文档号 #29541) : www.stemcell.com/hetasep_protocol。

优势

准确。 通过去除RBC背景提高集落计数的准确性。

一致。 集落回收率超过97%。

快速。 易于操作, 无需离心。仅需50 μ L样本。

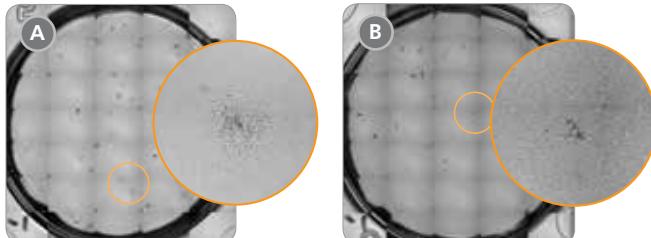


图6. 预先使用HetaSep™去除和不去除RBCs的新鲜脐带血样本在接种于MethoCult™ Express培养基中进行7天CFU检测后分别得到的STEMvision™图像

(A) CFU检测较清晰的背景 (少量的红细胞)。(B) CFU检测模糊杂乱的背景。请注意, 由于RBC背景的影响, 可见的集落较少。

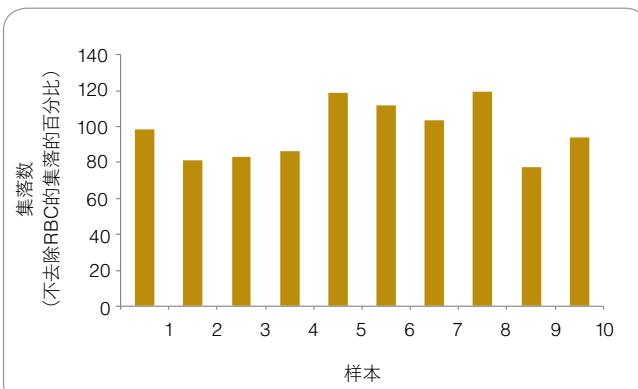


图7. 使用HetaSep™去除RBC后, 集落形成单位的平均回收率达到97%

将脐带血样本 ($n = 10$) 分成两个部分, 将其中一部分不去除RBC的样本接种用于CFU检测, 另一部分在接种前使用HetaSep™去除了RBCs。将每个样本类型都重复接种。通过手动计数, 得出来自同一供体的样本, 各自在每个去除RBC的组中的集落回收率百分比与不去除红细胞的CFU检测结果的比值。

冷冻保存液

经cGMP级别标准生产, 以USP级的成分配制的冷冻液和保存液

对造血细胞的冷冻保存以及后续的储存是造血干细胞和祖细胞研究的重要步骤。STEMCELL Technologies所提供的以cGMP级别标准生产的、无蛋白、无血清的冷冻保存产品系列可使长期储存的细胞保持高存活率, 且可使其回收率达到最高。HypoThermosol®产品则可将细胞保存在2 - 8°C下进行短期储存和运输。



CryoStor®冷冻保存液

- **细胞类型:** 脐带血及脐带组织、外周血。
- 用于减轻冷冻和解冻复苏期间由温度引起的分子应激反应。
- 分别以2%、5%, 或10% USP级的二甲基亚砜 (DMSO) 预先配制。



HypoThermosol® FRS保存液

- **细胞类型:** 包括造血干细胞和祖细胞的所有细胞和组织。
- 用于短期储存和/或在2 - 8°C下运输 (而非低温冻存)。



BloodStor®冷冻保存液

- **细胞类型:** 脐带血及脐带组织、外周血和骨髓。
- BloodStor® 55-5以55% (质量/体积) 的DMSO (USP级)、5% (质量/体积) 的葡聚糖-40 (USP级) 和注射液级别的水 (WFI) 预先配制。
- BloodStor® 100含有100% (重量/体积) 的DMSO (USP级)。

产品信息

产品	产品号 #	规格
CryoStor® CS10	07930	100 mL
	07940	1000 mL包装
	07931	5 x 16 mL小管包装
	07942	6 x 10 mL注射器
CryoStor® CS5	07933	100 mL
CryoStor® CS2	07932	100 mL
HypoThermosol® FRS	07935	100mL
	07936	500mL
	07945	500mL包装
	07934	16 x 10 mL小管包装
BloodStor® 55-5	07950	1000 mL包装
	07937	16 x 7.2 mL小管包装
	07943	6 x 8 mL注射器
BloodStor® 100	07951	50 mL
	07939	100 mL
	07938	5 x 100 mL

细胞来源及分选

扩增与分化

检测分析

StemSpan™扩增培养基及添加物

用于扩增和分化造血干细胞和祖细胞

StemSpan™扩增培养基包括无血清、无异种成分且无动物源成分的配方。StemSpan™培养基不含任何细胞因子，使研究人员可灵活制备能够满足其实验特定需求的培养基。StemSpan™扩增添加物是将重组人细胞因子和其他添加物经过预混合的混合物，当加入StemSpan™培养基时，用于选择性地扩增CD34⁺造血干细胞与祖细胞（HSPCs），和/或刺激其分化为特定细胞系的成熟细胞。

应用

- 离体扩增HSPCs^{1,2}
- 鉴定新的HSPCs造血调节因子³⁻⁷
- 在体外生成大量成熟血细胞^{3,8-9}
- 生成靶细胞以进行重编程，用于制备诱导多能干细胞¹⁰
- 转基因至HSPCs^{11,12}

无血清扩增培养基

培养基	产品名称	产品号 # (规格)	推荐用于	组分
无血清	StemSpan™ SFEM	09600 (100 mL) 09650 (500 mL)	培养人HSPCs [*] 培养小鼠、大鼠和非人灵长类的HSPCs [*]	IMDM中加入了经预测试的 BSA、胰岛素、转铁蛋白和 添加物
	StemSpan™ SFEM II	09605 (100 mL) 09655 (500 mL)	扩增人HSPCs [*] 通过对人HSPCs的扩增和谱系特异性分化生成成 熟血细胞 [*]	
无动物源成分	StemSpan™-ACF	09805 (100 mL) 09855 (500 mL)	在不含人或动物源组分中培养人HSPCs [*]	仅含重组和合成组分
	StemSpan™红系细 胞扩增培养基	09955 (500 mL)	在不含人或动物源的组分中将人HSPCs扩增及分化 为红系细胞 ^{**}	
无异种成分	StemSpan™ H3000	09800 (100 mL) 09850 (500 mL)	在不含非人源的组分中培养人HSPCs [*]	IMDM中加入了人源或重组 人蛋白

^{*}当与适当的StemSpan™扩增添加物（仅用于人）或细胞因子配合使用

^{**}当与StemSpan™红系细胞扩增添加物（产品号 #02692）配合使用

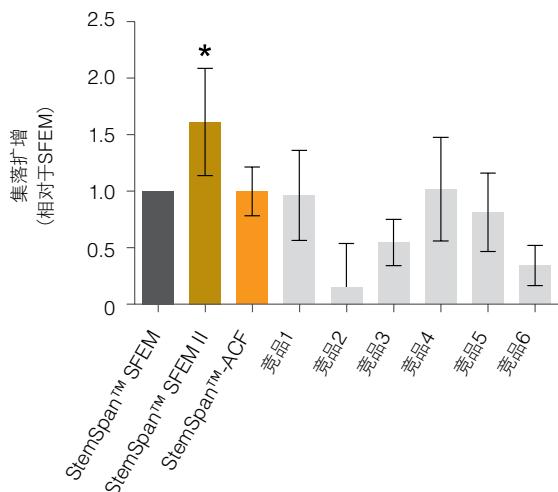


图8. 相比于其它同时测试的培养基，含CD34⁺扩增添加物的StemSpan™ SFEM II无血清扩增培养基可更好地支持人CD34⁺细胞的扩增

在StemSpan™ SFEM（深灰色柱形图）、SFEM II（金色柱形图）和ACF（橙色柱形图），以及来自其它供应商的另外6种培养基（浅灰色柱形图；竞品1-6（顺序随机）中将纯化的CD34⁺ CB细胞培养7天之后，6种竞品培养基包括：X-VIVOTM 15（Lonza）、HP01（Macopharma）、StemPro[®]-34（Life Technologies）、CellGro[®]SCGM（Cellgenix）、Stemline[®] IITM（Sigma）和HPGMTM（Lonza），然后将各培养基中CD34⁺细胞的扩增倍数与StemSpan™ SFEM培养基中获得的扩增倍数进行归一化。所有培养基中均添加StemSpan™ CD34⁺扩增添加物。竖线表示95%的置信区间。在StemSpan™ SFEM II中生成的细胞数量显著高于在其它培养基中生成的细胞数量（ $p < 0.001$ ；成对t检验， $n = 6$ ）。

扩增添加物

细胞类型	产品名称	产品号 # (规格)	推荐用于	组分
HSPC	StemSpan™ CC100	02690 (1 mL, 100X)	含早期和晚期作用的细胞因子 刺激生成大量人造血细胞, 包括CD34+祖细胞	rhFlt3L, rhSCF, rhIL-3, rhIL-6
	StemSpan™ CC110	02697 (1 mL, 100X)	含早期作用的细胞因子 与CC100对CD34+细胞扩增的刺激类似, 但具有更高的纯度	rhFlt3L, rhSCF, rhTPO
	StemSpan™ CD34+扩增 添加物	02691 (10 mL, 10X)	推荐用于选择性扩增CD34+ HSPCs 比CC100和CC110对CD34+细胞的扩增能力更强	rhFlt3L, rhSCF, rhIL-6, rhTPO, 其他添加物
红系细胞	StemSpan™红系细胞扩 增添加物	02692 (1 mL, 100X)	通过对人HPCs的扩增和谱系特异性分化刺激生成人红系细胞	rhSCF, rhIL-3, rhEPO
巨核细胞	StemSpan™巨核细胞扩 增添加物	02696 (1 mL, 100X)	通过对人HPCs的扩增和谱系特异性分化刺激生成人巨核细胞	rhSCF, rhTPO, rhIL-6, rhIL-9
髓系细胞	StemSpan™髓系细胞扩 增添加物	02693 (1 mL, 100X)	通过对人HPCs的扩增和谱系特异性分化刺激生成人髓系细胞	rhSCF, rhTPO, rhG-CSF, rhGM-CSF

IMDM - Iscove's Modified Dulbecco's Medium; rh - 重组人细胞因子可单独购买, 用于对人造血细胞的定制扩增; 更多信息请查看第18页。

对培养的人CD34+细胞进行扩增

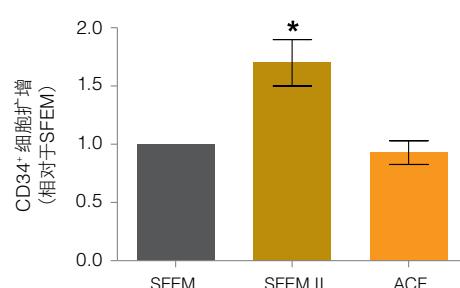


图9. 人脐带血CD34+细胞在StemSpan™培养基（含CD34+扩增添加物）中的扩增

将纯化的人CD34+ CB细胞以10,000个/mL的浓度悬浮培养于含CD34+扩增添加物（产品号 #02691）的StemSpan™ SFEM（灰色柱形图）、SFEM II（金色柱形图）和ACF（橙色柱形图）中。7天后, 对细胞进行计数并用流式细胞仪检测CD34和CD45的表达。图中所示为每个输入CD34+细胞所生成的CD34+细胞的扩增倍数 ($n = 6$)。竖线表示95%的置信区间。在StemSpan™ SFEM II中生成的细胞数量显著高于在SFEM和ACF中生成的细胞数量 (* $p < 0.001$; # $p < 0.05$, 成对t检验, $n = 6$)。

对培养的人巨核祖细胞进行分化

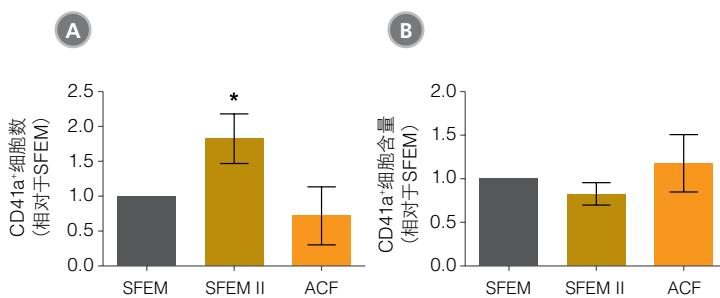


图10. 在含巨核细胞扩增添加物的StemSpan™所培养的人脐带血CD34+细胞的扩增和分化

在含巨核细胞扩增添加物的StemSpan™SFEM（灰色柱形图）、SFEM II（金色柱形图）和ACF（橙色柱形图）培养基中将纯化的脐带血CD34+细胞 ($n = 6$) 培养14天, 然后将在各培养基中巨核细胞的平均数 (A) 和CD41a+巨核细胞的比例 (B) 与StemSpan™SFEM培养基中获得的结果进行归一化。竖线表示95%的置信区间。在SFEM II中生成的CD41a+细胞数量显著高于在SFEM和ACF中生成的细胞数量 (* $p < 0.01$; 成对t检验, $n = 6$)。

对培养的人红系细胞进行分化

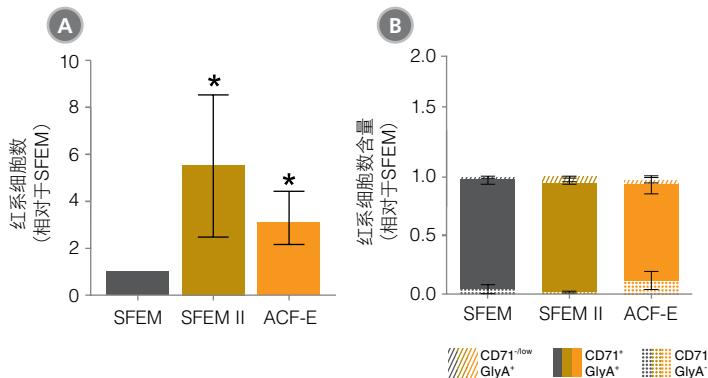


图11. 在含红系细胞扩增添加物的StemSpan™所培养的人脐带血CD34⁺细胞的扩增和分化

在含红系细胞扩增添加物的StemSpan™ SFEM (灰色柱形图)、SFEM II (金色柱形图)或红系细胞扩增培养基 (ACF-E) (橙色柱形图) 培养基中将纯化的脐带血CD34⁺细胞 (n = 15) 培养14天, 然后将各培养基中红系细胞的平均数 (A) 和比例 (B) 与StemSpan™ SFEM培养基中获得的结果进行归一化。竖线表示95%的置信区间。在SFEM II和ACF-E中生成的红系细胞数量显著高于在SFEM中的数量 (*p < 0.05, 成对t检验, n = 15)。

培养基	每个CD34 ⁺ 细胞生成的髓系细胞 (95% CI)	%髓系细胞 (95% CL [*])
SFEM	98300 (58400 - 138200)	99 (98 - 100)
SFEM II	298800 (205500 - 392000)	99 (99 - 100)
ACF-E	246900 (172600 - 321200)	97 (95 - 99)

表1. 培养于StemSpan™培养基 (含红系扩增添加物) 中的人脐带血CD34⁺细胞所生成的红系细胞

使用含红系细胞扩增添加物的StemSpan™ SFEM、SFEM II或红系细胞扩增培养基 (ACF-E) , 将从15种不同CB样本中纯化的CD34⁺细胞培养14天后, 生成的红系细胞的数量和百分比。

^{*}CL: 95%的置信区间。

对培养的人髓系祖细胞进行分化

CB样本	每个CD34 ⁺ 细胞生成的TNCs	髓系细胞		
		% CD13 ⁺	% CD14 ⁺	% CD15 ⁺
1	943	97	12	57
2	7138	94	6	34
3	5910	97	10	47
4	15299	96	4	50
5	17687	98	5	72
6	11670	95	3	35
7	5264	89	5	63
8	2103	86	0.5	39
9	2001	91	1	48
10	3282	88	0.4	39
11	1223	76	2	26
12	6350	91	4	33
13	73	96	15	65
14	2917	94	8	50
平均值 95% CL [*]	5847 2691-9003	92 89-95	5 3-8	47 39-55

表2. 培养于StemSpan™ SFEM II (含髓系细胞扩增添加物) 中的人脐带血CD34⁺细胞所生成的髓系细胞

在含髓系细胞扩增添加物的SFEM II中培养14天后, 每个人CB细胞衍生CD34⁺细胞所生成总有核细胞 (TNCs) 的数量, 以及对髓系细胞标志物CD13、CD14和CD15显示阳性的细胞比例。结果来自由14个不同的CB样本中纯化的CD34⁺细胞。在StemSpanSFEM™ II中得到了最好的扩增结果, 但使用StemSpan™SFEM和StemSpan™-ACF培养基也获得了很高数量的髓系细胞。

^{*}CL: 95%的置信区间。

重组细胞因子



重组人细胞因子

细胞因子	产品号 #	规格
bFGF	78003	50 µg
BMP-2	78004	50 µg
BMP-4	02524	10 µg
EGF	78006	500 µg
EPO	02625	500 U
FGF-8B	78008	10 µg
Flt3/Flk-2配体	78009	100 µg
G-CSF	78012	100 µg
GM-CSF	78015	100 µg
IFN-γ	78020	100 µg
IGF-I	78022	500 µg
IGF-II	78023	50 µg
IL-1β	78034	100 µg
IL-2	78036	50 µg
IL-3	78040	100 µg
IL-4	78045	100 µg
IL-5	78048	100 µg
IL-6	78050	100 µg
IL-7	78053	100 µg
IL-10	78024	50 µg
IL-11	78025	100 µg
IL-12	78027	25 µg
IL-15	78031	100 µg
M-CSF	78057	100 µg
PDGF, AB异二聚体	02645	10 µg
SCF	78062	100 µg
TGF-β1	02647	2 µg
TNF-α	78068	50 µg
TPO	78070	100 µg
VEGF-165	78073	50 µg



重组小鼠细胞因子

细胞因子	产品号 #	规格
Flt3/Flk-2 Ligand	78011	100 µg
G-CSF	78014	100 µg
GM-CSF	78017	100 µg
IFN-γ	78021	100 µg
IL-1β	78035	50 µg
IL-2	02702	20 µg
IL-3	78042	100 µg
IL-4	78047	100 µg
IL-5	78049	100 µg
IL-6	78052	100 µg
IL-7	78054	50 µg
IL-11	78026	100 µg
IL-12	78028	100 µg
IL-13	78030	100 µg
M-CSF	78059	100 µg
SCF	78064	100 µg
TNF-α	78069	100 µg
TPO	78072	50 µg

这些细胞因子的品质优良，能够可重复性地应用于各种造血细胞的培养。从多种细胞因子中选择适合的产品，并将其应用于您的研究工作流程。欲查看细胞因子的完整产品列表，请访问 www.stemcell.com/cytokines。

用于人造血干细胞和祖细胞研究的小分子

UM171, UM729 and StemRegenin 1

已有研究发现UM171、UM729和StemRegenin 1 (SR1) 是三种可在体外加强人造血干细胞和祖细胞自我更新和扩增的小分子¹³⁻¹⁵。UM171和UM729是pyrimido-[4,5-b]indole的衍生物, 它的作用与造血系统的其他小分子刺激物(如: aryl hydrocarbon受体 (AhR) 拮抗剂SR1)不同¹³⁻¹⁵。UM729最初是在筛选能促进人CD34⁺细胞扩增的化合物时被发现的, 后来被用于优化结构-活性关系 (Structure-Activity Relationship, SAR) 以开发UM171¹⁴⁻¹⁵。另外, UM729和SR1已被证明可在培养中相互协同, 具有防止原代人急性髓系白血病 (AML) 细胞分化的作用¹⁵。

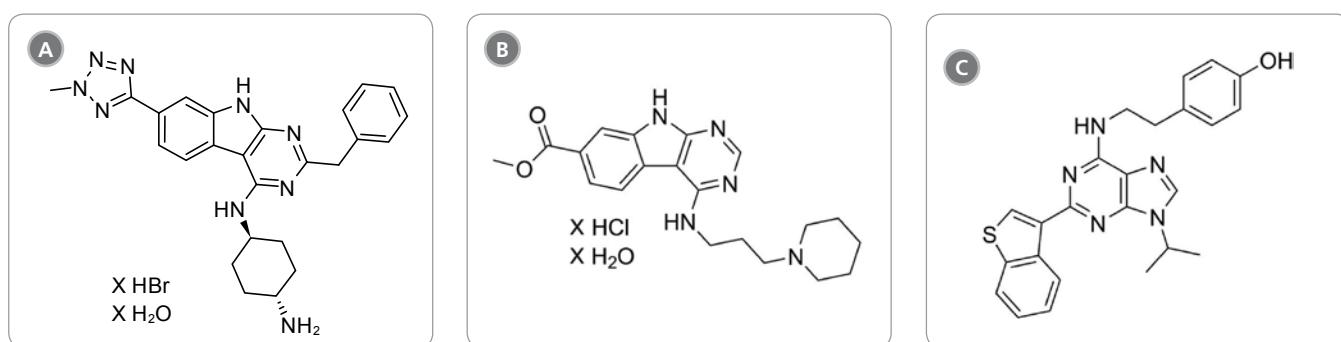


图12. UM171、UM729和StemRegenin 1的化学结构。

- (A) UM171: (1r,4r)-N1-(2-benzyl-7-(2-methyl-2H-tetrazol-5-yl)-9H-pyrimido[4,5-b]indol-4-yl)cyclohexane-1,4-diamine,
 (B) UM729: Methyl 4-((3-(piperidin-1-yl)propyl)amino)-9H-pyrimido[4,5-b]indole-7-carboxylate,
 (C) StemRegenin 1 (SR1): 4-[2-[[2-benzo[b]thien-3-yl-9-(1-methylethyl)-9H-purin-6-yl]amino]ethyl]-phenol.

产品信息

产品名称	产品号 #	规格	通路/靶点	应用
UM171	72912 72914	250 µg 1 mg	Pyrimido-indole衍生物, 加强HSC 体外自我更新	在体外扩增人HSCs
UM729	72332 72334	250 µg 1 mg		在体外扩增人HSCs 与SR1配合使用时, 可维持AML细胞
StemRegenin 1	72342 72344	1 mg 5 mg	Aryl hydrocarbon受体 (AhR) 拮 抗剂	在体外维持和扩增人HSPCs 将人CD34 ⁺ HPCs分化为功能性树突状细胞
StemRegenin 1 (盐酸盐)	72352 72354	1 mg 5 mg		与UM729配合使用时, 可维持LSC细胞的活性

细胞来源及分选

扩增与分化

检测分析

MyeloCult™长期培养基 用于原始祖细胞的检测

长期培养基

长期培养体系最初于20世纪70年代晚期为小鼠骨髓细胞研究而设计¹⁶，随后成功应用于人细胞¹⁷，能在体外确立具有造血功能的关键细胞类型。当起始髓细胞密度相对较大时(>10⁶个细胞/mL)，长期培养体系能够形成一个由间充质细胞(包括内皮细胞、成纤维细胞和脂肪细胞)组成的贴壁基质层。只要加入适当的培养基和添加物、保证一定的孵育条件及更新培养体系的频率，与基质层相联的原始造血细胞便会在数周中生成髓系克隆祖细胞及成熟的粒细胞。

MyeloCult™是一种独特的长期培养基，可促进人或小鼠原代基质细胞层的形成，并支持原始造血祖细胞的增殖和分化。

长期培养-启动细胞(LTC-IC)检测

长期培养体系的独特之处在于能够利用长期培养-启动细胞(LTC-IC)检测，以对与小鼠或人体内再生细胞具有相同表型和功能属性的原始造血细胞进行检测和定量¹⁸⁻²⁰。在人长期培养过程中，5周后检测到的集落形成单位(CFU)代表了LTC-IC的后代，因为初始加入细胞悬浮液中的CFU此时已经完成了终末分化。

对实验细胞悬液中的LTC-IC进行定量分析时，需在受辐照过的骨髓细胞或适当的人或小鼠成纤维细胞系的支持饲养层上培养细胞^{21,22}。有限稀释分析可用于确定LTC-IC的比例以及每个LTC-IC生成CFU的平均数目。只要确定了每个LTC-IC生成CFU的平均数目，则只要使用相同来源的测试细胞(如骨髓、脐带血、动员后的外周血)以及相同的检测条件，即可通过批量培养LTC-IC检测来确定样本的LTC-IC含量。通过使用CFU总产量除以每个LTC-IC生成的CFU平均数目，即可算出LTC-IC含量¹⁸。

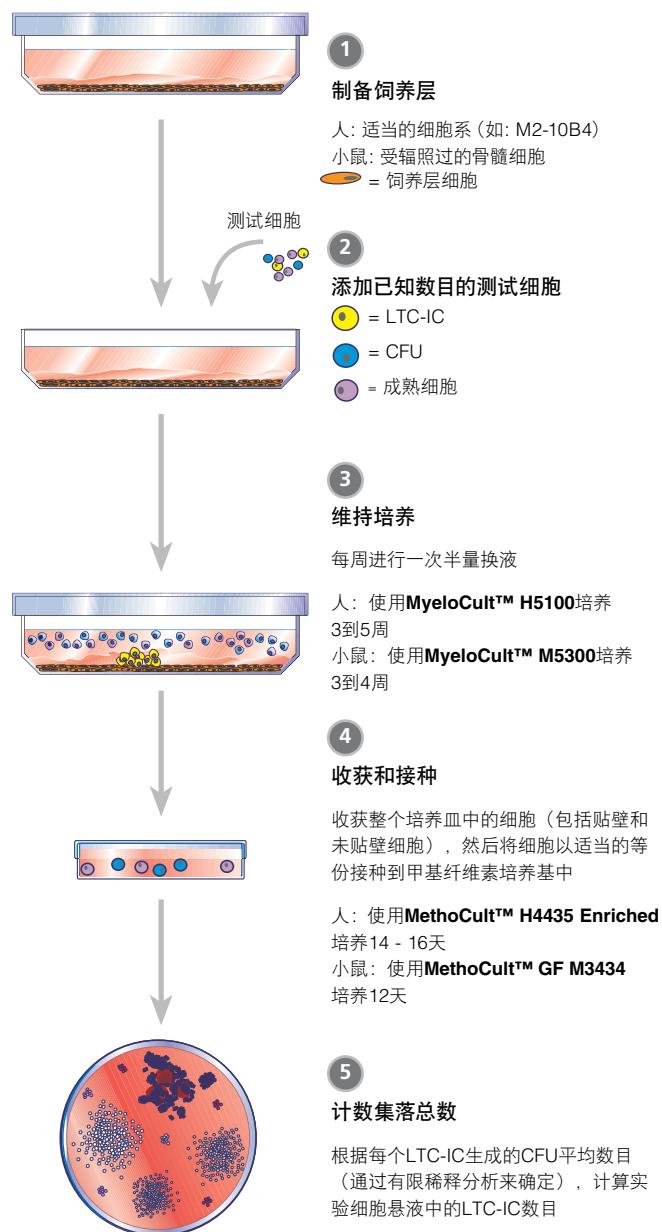


图13. 批量培养LTC-IC检测操作程序

已发表的应用

定量分析LTC-IC的出现比例，并研究其表型和功能属性。能在长期培养基中启动并维持造血功能数周的原始造血祖细胞称为长期培养-启动细胞 (LTC-IC)。人或小鼠样本中LTC-IC的出现比例可通过LTC-IC检测加以确定^{18-19,23}。使用MyeloCult™和相关产品进行的实验表明，LTC-IC是在表型、细胞周期特性和扩增潜力各方面均有差异的异质性细胞群²⁴⁻²⁹。

促进基因转移。在MyeloCult™中进行培养可促使逆转录病毒基因转移到原始造血祖细胞上，并使这些被转染的细胞得到扩增^{30,31}。

体外扩增多潜能造血细胞。在搅拌悬浮培养中使用MyeloCult™，可扩增人集落形成单位 (CFU) 和LTC-IC^{32,33}。小鼠全能造血细胞在使用了MyeloCult™进行长期静态培养扩增后，能在辐照受体中维持淋巴系和髓系的造血功能³⁰。

评估调节造血功能的因子。可使用MyeloCult™长期培养对基质衍生因子 (正和/或负调节因子以及黏附分子) 在调节造血功能方面的作用进行评估³⁴⁻³⁷。

检查正常细胞与恶性细胞之间的差异。MyeloCult™已被用于培养CML、AML和再生障碍性贫血患者的LTC-IC³⁸⁻⁴²。

研究CD34⁺细胞向自然杀伤 (NK) 细胞的分化。在含有IL-2和IL-7或干细胞因子 (SCF) 和IL-15的MyeloCult™培养基中培养时，CD34⁺脐带血细胞的一个亚群可被诱导分化为NK细胞⁴³。

培养自然杀伤细胞系。MyeloCult™已被用于人NK-92细胞系的培养⁴⁴。



髓系长期培养物启动与维持的MyeloCult™培养基

产品名称	产品号 #	规格	应用
MyeloCult™ H5100	05100 05150	100 mL 500 mL	支持人髓系造血祖细胞在基质细胞饲养层上的长期培养
MyeloCult™ M5300	05300 05350	100 mL 500 mL	支持小鼠髓系造血祖细胞在基质细胞饲养层上的长期培养

用于评估每个LTC-IC生成的CFU数目的MethoCult™培养基

产品名称	产品号 #	规格	应用
MethoCult™ H4435 Enriched	04435 04445	100 mL 24 x 3 mL	检测人LTC-IC衍生集落
MethoCult™ GF M3434	03434 03444	100 mL 24 x 3 mL	检测小鼠LTC-IC衍生集落

辅助产品

产品名称	产品号 #	规格	应用
Hydrocortisone	07904	100 mg	添加至MyeloCult™培养基中，使最终浓度为10 ⁻⁶ M。适合作为LTC-IC分析专用的人 (产品号 #05100/05150) 和小鼠 (产品号 #05300/05350) MyeloCult™培养基的添加物
L-Calc™软件	28600	n/a	用于确定LTC-IC出现频率及其他应用的有限稀释分析 注意: L-Calc™软件可在 www.stemcell.com 上免费下载

MethoCult™培养基

用于进行集落形成单位检测

集落形成单位 (Colony-Forming Unit, CFU) 检测是一种对骨髓、血液和其他造血组织中的多能性及谱系定向造血祖细胞 (HPCs) 的体外功能性检测方法。MethoCult™是一系列基于甲基纤维素的培养基，其配方优化于源于各物种 (人、非人灵长类、小鼠、大鼠和犬类) 的造血祖细胞的生长和分化。MethoCult™是举世公认对造血祖细胞进行检测和定量的CFU检测的“金标准”。

CFU检测的主要特点：

- 在含生长因子和添加物的MethoCult™培养基中，单个HPCs在培养期间会增殖和分化，生成成熟血细胞的集落。
- 不同谱系和成熟阶段的祖细胞生成具有不同大小、形态和细胞组分的集落。
- 每个集落均由单个祖细胞或单个CFU生成。集落数提供了进行检测的细胞样本中具有活性和功能性的CFUs的数量 (即：1个集落 = 1个CFU)。
- 可对所有类型的髓系和/或红系祖细胞进行计数：红系 (BFU-E和CFU-E)、粒细胞-巨噬细胞 (CFU-GM、CFU-G和CFU-M) 和多能祖细胞 (CFU-GEMM)。

优势

标准化：以精心筛选的组分进行制备。

一致性：经过严格的性能测试，确保批次间具可重复性。

便利性：其即拆即用的配方可对总CFUs、红系细胞 (CFU-E和BFU-E)、粒细胞/巨噬细胞 (CFU-GM、CFU-G和CFU-M) 以及多向 (CFU-GEMM) 祖细胞进行识别和计数。

灵活性：可提供允许在配方中添加自选成分的产品。也可按需要提供定制的配方和规格。

IVD：在部分地区已注册为体外诊断试剂 (IVD)。

*CFU-E: 红细胞集落形成单位, BFU-E: 爆式红细胞集落形成单位, CFU-GM: 粒细胞/巨噬细胞集落形成单位, CFU-G: 粒细胞集落形成单位, CFU-M: 巨噬细胞集落形成单位, CFU-GEMM: 粒细胞/红细胞/巨噬细胞/巨核细胞集落形成单位

应用

- 人脐带血、动员后的外周血和骨髓中造血祖细胞的定量与定性分析⁴⁵
- 小鼠骨髓及其他细胞样本中造血祖细胞的定量与定性分析
- 人和小鼠长期培养-启动细胞 (LTC-IC) 检测中原始造血细胞的定量^{19,21}
- 评估胚胎干细胞和诱导多能干细胞的造血细胞分化能力
- 冻存、细胞处理和体外操作程序的质量控制⁴⁶⁻⁵⁴
- 支持临床血液学实验室中进行的患者诊断、预后和治疗⁵⁵⁻⁶⁰
- 支持对用于干细胞移植的捐献细胞样本 (包括脐带血) 的评估⁶¹⁻⁶⁶
- 研究细胞因子、生长因子、激素或拟态药物对造血祖细胞的影响⁶⁷⁻⁷¹
- 毒性实验或药物筛选实验⁷²⁻⁷⁵
- 优化基因转移程序⁷⁶，执行重复接种实验以研究髓系祖细胞在基因操作后的增殖和自我更新能力
- 体外扩增后的造血祖细胞的定量^{27,68}



MethoCult™ H4034 Optimum培养基 (24 x 3 mL和100 mL)

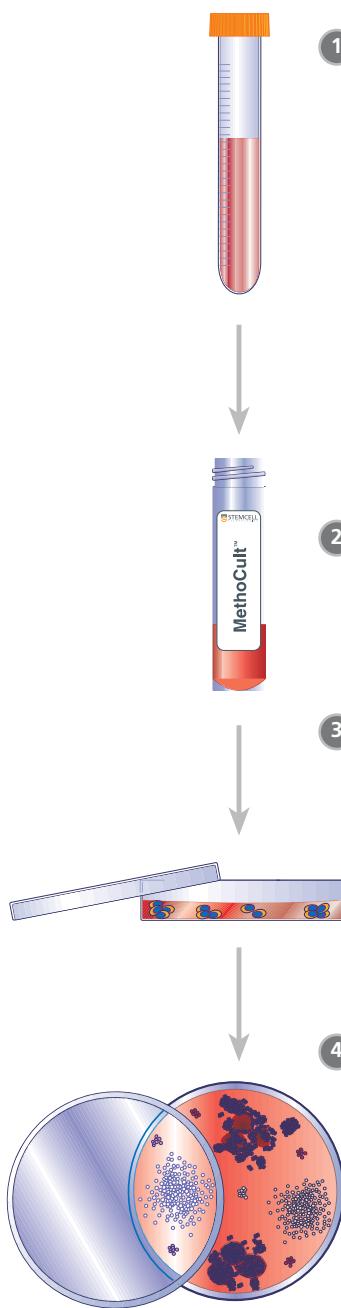
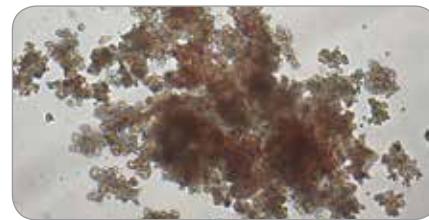
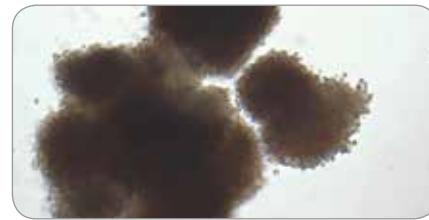


图14. 集落形成单位 (CFU) 检测流程



人BFU-E (高倍镜)



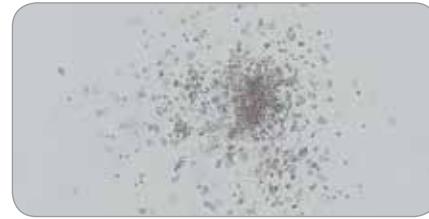
人BFU-E (高倍镜)



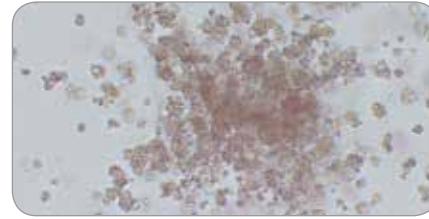
人CFU-GM (高倍镜)



人CFU-GEMM (中倍镜)



小鼠CFU-M (低倍镜)



小鼠BFU-E (高倍镜)

图15. 使用倒置显微镜观察到的人和小鼠集落图像

用于人和小鼠细胞的MethoCult™培养基



用于人细胞的MethoCult™培养基

MethoCult产品	产品号 #	规格	组分					应用
			MC	FBS	BSA	胰岛素+转铁蛋白	生长因子	
H4034 Optimum (GF H4034)	04034 04044	100 mL 24 x 3 mL	●	●	●		rhEPO、rhSCF、rhG-CSF、rhGM-CSF、rhIL-3	• 在骨髓、脐带血、外周血、动员后的外周血中检测CFU-E、BFU-E、CFU-GM和CFU-GEMM • 与STEMvision™兼容
不含EPO的 H4035 Optimum (GF H4035)	04035 04045	100 mL 24 x 3 mL	●	●	●		rhSCF、rhG-CSF、rhGM-CSF、rhIL-3; 不含rhEPO	• 在骨髓、脐带血、外周血、动员后的外周血中检测CFU-GM • 与STEMvision™兼容
H4434 Classic (GF H4434)	04434 04444	100 mL 24 x 3 mL	●	●	●		rhEPO、rhSCF、rhIL-3、rhGM-CSF	在骨髓、脐带血、外周血、动员后的外周血中检测CFU-E、BFU-E、CFU-GM和CFU-GEMM
不含EPO的 H4534 Classic (GF H4534)	04534 04544	100 mL 24 x 3 mL	●	●	●		rhSCF、rhIL-3、rhGM-CSF; 不含rhEPO	在骨髓、脐带血、外周血、动员后的外周血中检测CFU-GM
H4435 Enriched (GF H4435)	04435 04445	100 mL 24 x 3 mL	●	●	●		rhEPO、rhSCF、rhIL-6、rhIL-3、rhGM-CSF、rhG-CSF	在骨髓、脐带血、外周血、动员后的外周血中检测CFU-E、BFU-E、CFU-GM和CFU-GEMM; 建议用于CD34+富集过的细胞以及通过其他方法提纯的细胞
不含EPO的 H4535 Enriched (GF H4535)	04535 04545	100 mL 24 x 3 mL	●	●	●		rhSCF、rhIL-6、rhIL-3、rhGM-CSF、rhG-CSF; 不含rhEPO	在骨髓、脐带血、外周血、动员后的外周血中检测CFU-GM; 建议用于CD34+富集过的细胞以及通过其他方法提纯的细胞
SF H4436	04436	100 mL	●		●	●	rhEPO、rhSCF、rhIL-6、rhIL-3、rhGM-CSF、rhG-CSF	在骨髓、脐带血、外周血、动员后的外周血中检测CFU-E、BFU-E、CFU-GM和CFU-GEMM, 并要求培养基成分确定
SF H4536	04536	100 mL	●		●	●	rhSCF、rhIL-6、rhIL-3、rhGM-CSF、rhG-CSF; 不含rhEPO	在骨髓、脐带血、外周血、动员后的外周血中检测CFU-GM, 并要求培养基成分确定
Express	04437 04447	100 mL 24 x 3 mL	●	●	●		rhEPO和其他细胞因子	• 人CB细胞的快速CFU检测。 • 早在接种7天后即可进行总集落计数而无需识别集落类型。 • 如果维持培养14 - 16天, 则可对BFU-E、CFU-GM、CFU-M、CFU-G和CFU-GEMM集落进行计数。 • 与STEMvision™兼容
H4431	04431	100 mL	●	●	●		rhEPO、Agar-LCM	在骨髓、外周血中检测CFU-E、BFU-E、CFU-GM和CFU-GEMM; 适合作为MethoCult™ H4531的对照培养基, 进行“非EPO依赖型”的红系祖细胞检测
H4531	04531	100 mL	●	●	●		Agar-LCM; 不含rhEPO	在骨髓、外周血中检测CFU-GM; 适用于“非EPO依赖型”的红系祖细胞检测
H4330	04330	90 mL	●	●	●		含血清、rhEPO; 不含其他细胞因子	允许研究人员为以下应用添加自选细胞因子: • 体外药物毒性试验 • 特异性造血祖细胞的检测 • 新因子的作用研究 • 对其他物种进行的造血集落检测 • 转基因造血祖细胞的检测 • 克隆与选择非贴壁细胞系
H4230	04230	80 mL	●	●	●		含血清, 不含细胞因子	
SF H4236	04236	80 mL	●		●	●	不含血清, 含血清替代物, 不含细胞因子	
H4100	04100	40 mL	●				基础培养基, 不含血清、血清替代物或细胞因子	



人细胞专用, IVD MethoCult™培养基

MethoCult产品	产品号 #	规格	生长因子	应用
GF H84434	84434	100 mL	rhEPO, rhSCF, rhG-CSF, rhGM-CSF, rhIL-3	<ul style="list-style-type: none"> 通过CFU检测, 对骨髓、动员后的外周血、脐带血和外周血样本中的人造血祖细胞 (CFU-E, BFU-E, CFU-GM, CFU-G, CFU-M, CFU-GEMM) 进行检测和定量 与STEMvision™兼容
	84444	24 x 3 mL		
GF H84534	84534	100 mL	rhSCF, rhG-CSF, rhGM-CSF, rhIL-3	<ul style="list-style-type: none"> 通过CFU检测, 对骨髓、动员后的外周血、脐带血和外周血样本中的人造血祖细胞 (CFU-GM, CFU-G, CFU-M) 进行检测和定量 与STEMvision™兼容
	84544	24 x 3 mL		
GF H84435	84435	100 mL	rhEPO, rhSCF, rhIL-6, rhIL-3, rhG-CSF, rhGM-CSF	通过CFU检测, 对骨髓、动员后的外周血、脐带血和外周血样本中的人造血祖细胞 (CFU-E, BFU-E, CFU-GM, CFU-G, CFU-M, CFU-GEMM) 进行检测和定量
	84445	24 x 3 mL		
GF H84535	84535	100 mL	rhSCF, rhIL-6, rhIL-3, rhG-CSF, rhGM-CSF	通过CFU检测, 对骨髓、动员后的外周血、脐带血和外周血样本中的人造血祖细胞 (CFU-GM, CFU-G, CFU-M) 进行检测和定量
	84545	24 x 3 mL		
Express CE	04437 04447	100 mL 24 x 3 mL	rhEPO和其他细胞因子	人CB细胞的快速CFU检测。早在接种7天后即可进行总集落计数而无需识别集落类型。如果维持培养14 - 16天, 则可对BFU-E, CFU-GM, CFU-M, CFU-G和CFU-GEMM集落进行计数。与STEMvision™兼容
细胞清洗缓冲液	87700	100 mL	n/a	细胞稀释和清洗缓冲液

在部分地区已注册为体外诊断试剂 (IVD)。更多信息请访问WWW.STEMCELL.COM/REGULATED-PRODUCTS。

*所有人细胞专用IVD METHOCULT™培养基中均含有MC、FBS和BSA。



小鼠细胞专用MethoCult™培养基

MethoCult产品	产品号 #	规格	组分					应用
			MC	FBS	BSA	胰岛素+转铁蛋白	生长因子	
GF M3434	03434 03444	100 mL 24 x 3 mL	●	●	●	●	rhEPO, rmSCF, rhIL-6, rmIL-3	<ul style="list-style-type: none"> 用于检测小鼠骨髓、脾、外周血和胎肝中的造血祖细胞 (BFU-E, CFU-GM, CFU-G, CFU-M和CFU-GEMM) 与STEMvision™兼容
GF M3534	03534	100 mL	●	●	●	●	rmSCF, rhIL-6, rmIL-3; 不含rhEPO	<ul style="list-style-type: none"> 用于检测小鼠骨髓、脾、外周血和胎肝中的造血祖细胞 (CFU-GM, CFU-G和CFU-M) 与STEMvision™兼容
M3630	03630	100 mL	●	●			rhIL-7	用于检测小鼠骨髓和Whitlock-Witte法长期培养物中的Pre-B集落祖细胞
SF M3236	03236	80 mL	●		●	●	不含细胞因子	用于检测小鼠骨髓、外周血、脾和胎肝的造血祖细胞, 并要求培养基成分确定
SF M3436	03436	100 mL	●		●	●	rhEPO和细胞因子	<ul style="list-style-type: none"> 用于检测小鼠骨髓及其他组织中的红系祖细胞 (BFU-E) 衍生集落 与STEMvision™兼容
M3334	03334	90 mL	●	●	●	●	含血清、rhEPO, 不含其他细胞因子	用于检测小鼠骨髓、脾和胎肝的CFU-E和成熟BFU-E
M3234	03234	80 mL	●	●	●	●	含血清, 不含细胞因子	用于CFU检测的基础培养基, 可添加自选生长因子
M3231	03231	80 mL	●	●	●		含血清, 不含胰岛素或转铁蛋白, 不含细胞因子	用于CFU检测的基础培养基, 可添加自选生长因子; 并可用于细胞系克隆
M3134	03134	40 mL	●				基础培养基, 不含血清、血清替代物或细胞因子	用于CFU检测的基础培养基, 允许研究人员灵活添加需要的成分

MC: 甲基纤维素; FBS: 胎牛血清; BSA: 牛血清白蛋白; BM: 骨髓; PB: 外周血; MPB: 动员后的外周血; CB: 脐带血; LCM: 白细胞条件培养基; rh: 重组人; rm: 重组小鼠; CFU-E: 红细胞集落形成单位; BFU-E: 爆式红细胞集落形成单位; CFU-G: 粒细胞集落形成单位; CFU-M: 巨噬细胞集落形成单位; CFU-GM: 粒细胞/巨噬细胞集落形成单位; CFU-GEMM: 粒细胞/红细胞/巨噬细胞/巨核细胞集落形成单位

STEMvision™

CFU检测的自动化和标准化计数

STEMvision™是一套仪器和软件系统, 可在集落形成单位 (CFU) 中对造血集落自动成像和计数。

鉴定和计数集落时, 用户只需将盛有用MethoCult™培养基所培养细胞的SmartDish™装载到STEMvision™上, 而无需对集落进行手动计数。采集每一个含有人或小鼠细胞的35 mm培养孔的数字图像分别需要1分钟或30秒。检测分析人细胞的时间约需要1分钟, 小鼠细胞约需要30秒; 也可留待日后进行。

对于人细胞培养物, 在使用MethoCult™ Optimum对由脐带血 (CB)、骨髓和动员后的外周血中的红系、髓系和多潜能祖细胞 (CFU-E, BFU-E, CFU-G/M/GM和CFU-GEMM) 分选获得的集落进行14天CFU检测时, 有三个STEMvision™分析软件包可用于对集落进行评估和计数。此外, 还有另一个分析软件包可用于对在MethoCult Express™中将CB细胞培养7天后的集落总数进行计数 (不进行CFU亚型分类识别)。

对于小鼠骨髓培养物, 我们已开发了三个新的STEMvision™分析软件包, 用于在MethoCult™ GF M3434, MethoCult™ GF M3534和MethoCult™ SF M3436中, 分别对所有混合的髓系和红系祖细胞 (BFU-E和CFU-G/M/GM) 生成的集落总数、所有髓系祖细胞 (CFU-G/M/GM) 以及所有红系祖细胞 (BFU-E) 进行计数。

优势

提高准确率。比手动集落计数更快、更准确。

标准化。消除手动集落计数的主观性。

节省时间。能够缩短培训新人进行集落识别及计数所花费的时间。

系统配置:

- STEMvision™仪器
- 电脑和显示器
- 图像采集、分析和查看软件
- 一或两年保修期

所需试剂:

- SmartDish™无弯月面培养皿
- MethoCult™培养基
- 红细胞去除试剂

图像指标:

- 一块6孔SmartDish™培养板



STEMvision™ Instrument

STEMvision™产品信息

产品: STEMvision™
产品号 #: 22000/22000E

用于人细胞检测的软件包

产品: STEMvision™人脐带血7天CFU检测软件包
产品号 #: 22001

产品: STEMvision™人脐带血14天CFU检测软件包
产品号 #: 22005

产品: STEMvision™人骨髓14天CFU检测软件包
产品号 #: 22006

产品: STEMvision™人动员后的外周血14天CFU分析软件包
产品号 #: 22007

用于小鼠细胞检测的软件包

产品: STEMvision™小鼠总CFU分析软件包
产品号 #: 22008

产品: STEMvision™小鼠髓系细胞CFU分析软件包
产品号 #: 22009

产品: STEMvision™小鼠红系细胞CFU分析软件包
产品号 #: 22011

人脐带血CFU检测

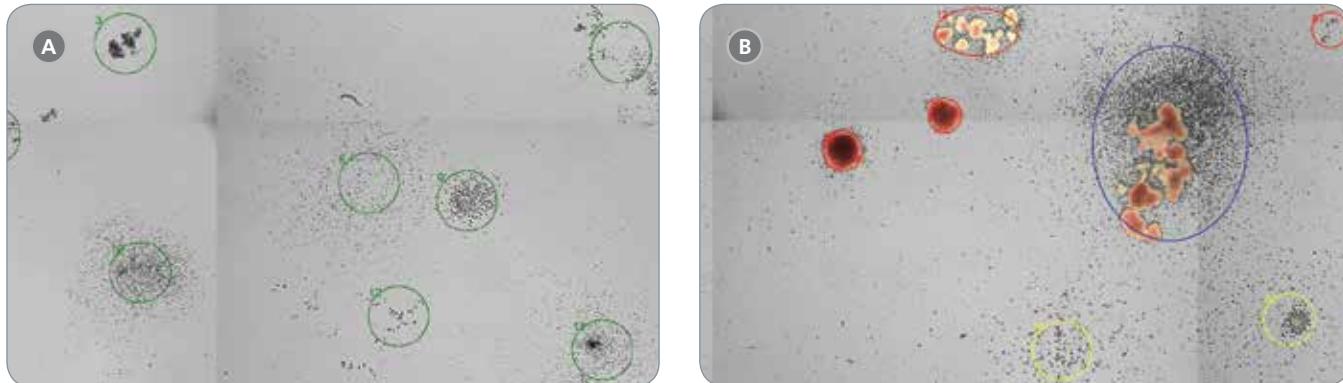


图16. 使用MethoCult™ Express经过7天培养, 或使用MethoCult™ Optimum经过14天培养后, 对人脐带血祖细胞生成集落的典型STEMvision™扫描图像。

使用STEMvision™人脐带血 (A) 7天分析软件包 (产品号 #22001) 和 (B) 14天分析软件包 (产品号 #22005) 对图像进行分析。绿圈所示为仅对CFUs进行计数的7天CB CFU检测后的每个单个集落 (A)。红圈所示为14天 CB CFU检测中的红系细胞集落 (由CFU-G、CFU-M或CFU-GM生成), 蓝圈所示为为14天 CB CFU检测中的混合集落 (由CFU-GEMM生成) (B)。含血红细胞的红系和混合集落显示为红色。

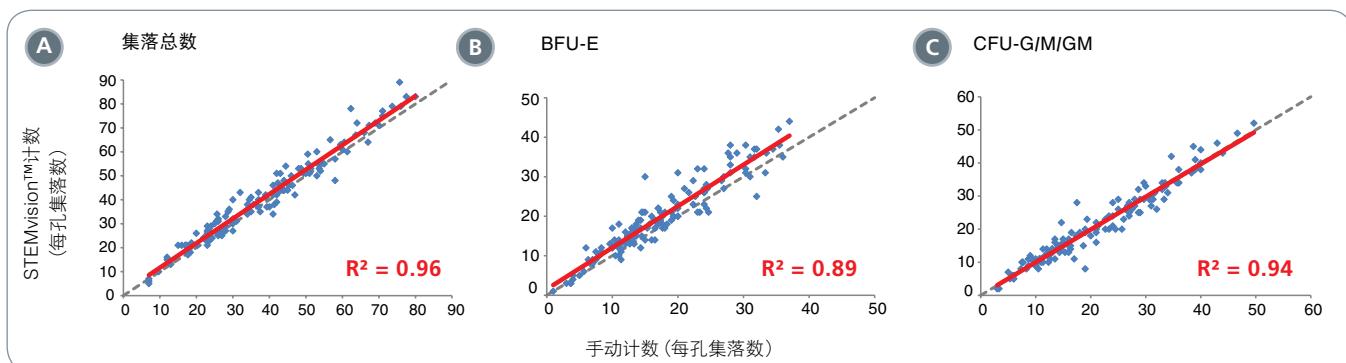


图17. 对于14天CB CFU检测, 使用STEMvision™对集落总数、红系 (BFU-E) 和髓系 (CFU-G/M/GM) 集落进行自动化计数, 其结果与手动计数的结果有很强的相关性。

将冻存CB样本解冻, 再接种于MethoCult™ Optimum培养基中培养14天, 然后分别用倒置显微镜进行手动计数和用STEMvision™进行自动计数。结果显示用STEMvision™自动计数和用手动计数之间有很强的相关性。灰虚线代表两者间的最佳线性相关性, 红实线则代表两者间的实际线性相关性。

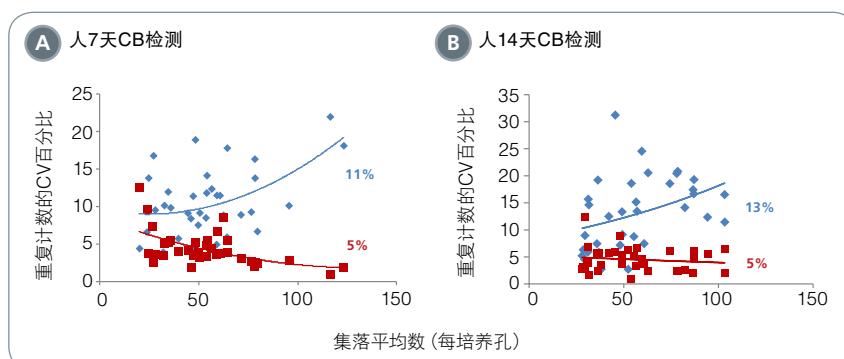


图18. 对于7天和14天CB CFU检测, 使用STEMvision™进行的自动集落计数的重复性优于手动计数。

由3 - 5个不同的实验研究人员 (蓝色菱形) 和3 - 5台STEMvision™设备 (红色方形) 对相同培养孔中的CB细胞样本, 分别以手动和自动的方式, 通过 (A) 7天CFU检测和 (B) 14天CFU检测进行总集落计数, 得到两者间的差异系数 (CV)。手动进行的7天和14天总集落计数的平均CV分别为11%和13%, 用STEMvision™进行的7天和14天检测的CV均为5%。

小鼠骨髓CFU检测

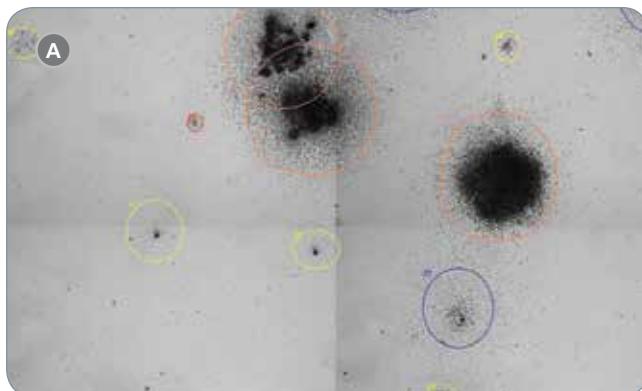
MethoCultTM GF M3434

图19. 使用MethoCultTM GF M3434经过12天培养后, 对小鼠骨髓祖细胞生成集落的典型STEMvisionTM扫描图像。

以STEMvisionTM采集在MethoCultTM GF M3434培养基中培养的小鼠骨髓细胞的图像。使用总CFU分析软件包 (产品号 #22008) 进行图像分析。红圈内为识别的最小集落 - 大小为1级, 黄圈内大小为2级, 蓝圈内大小为3级, 而橙色圈内为识别的最大集落 - 大小为4级。

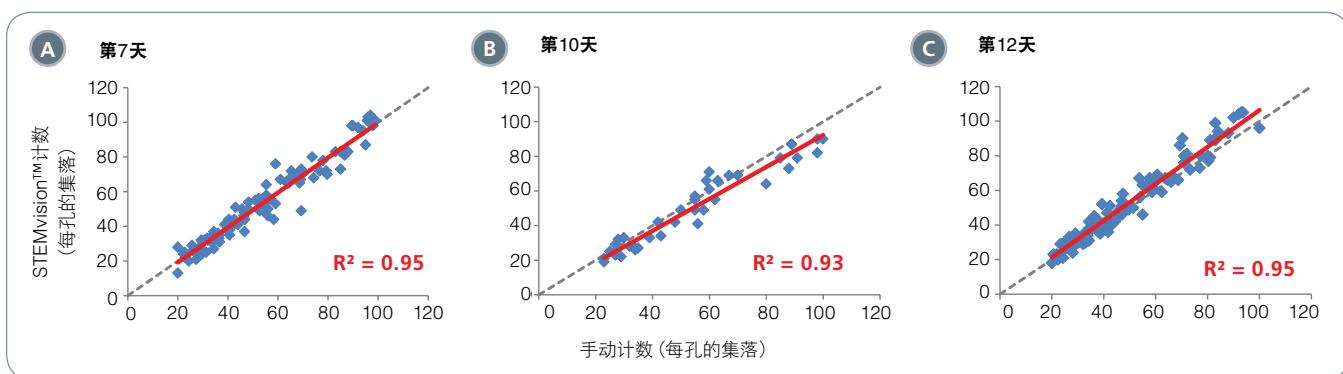


图20. 在第7、10和12天, 使用STEMvisionTM对集落 (髓系和红系) 总数进行自动化计数, 其结果与对小鼠骨髓细胞的手动计数结果有很强的相关性。

将骨髓细胞接种于MethoCultTM M3434中。在 (A) 第7天、(B) 第10天和 (C) 第12天, 分别用倒置显微镜进行手动计数, 和用STEMvisionTM小鼠总CFU分析软件包 (产品号 #22008) 进行自动计数。我们建议在第10和第12天之间对接种于M3434中的小鼠祖细胞进行计数CFU检测。灰虚线代表两者间的理论最佳线性相关性, 红实线则代表两者间的实际线性相关性。各数据集 (A: n = 104 CFU检测, B: n = 38, C: n = 99) 的相关系数 (R^2) 显示为红色。

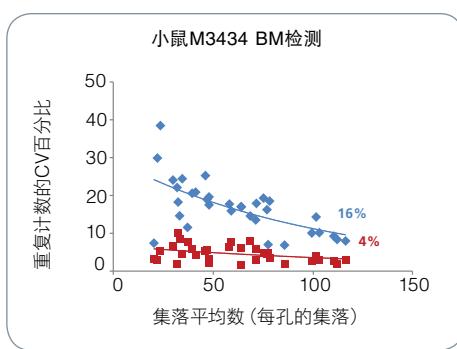


图21. 对于小鼠细胞的CFU检测, 使用STEMvisionTM进行的自动集落计数的重复性优于手动计数。

由3 - 5个不同的实验研究人员 (蓝色菱形) 和3 - 5台STEMvisionTM设备 (红色方形), 对相同培养板中以MethoCultTM GF M3434培养的小鼠BM样本分别采用手动和自动的方式, 通过CFU检测进行总集落计数, 得到两者间的差异系数 (CVs)。手动进行的总集落计数的平均CV为16%, 用STEMvisionTM进行集落计数的平均CV为4%。

SmartDish™和STEMgrid™-6

对造血集落进行更精确计数的无弯月面培养皿

当使用传统培养皿进行CFU检测时, 培养基会在其边缘形成弯月面。位于弯月面的培养基厚度较深, 导致较多的集落形成于培养板边缘部位(图22A), 而这一位置的光学曲变效应会使集落鉴定的难度增加(图23A和23C), 导致集落计数的精确度的降低(即: 导致CFU计数值偏低)。

SmartDish™ 6孔培养板的设计在于: 通过防止培养基弯月面的形成, 使集落计数更加精确且具有重复性。消除弯月面的形成使培养基的分布更为均匀(图22B)。因此集落在整个35 mm培养孔中的分布更加均一。此外, 随着弯月面的消失, 光学曲变现象的问题得以解决, 使培养板边缘部位的集落更易计数(图23B和23D)。

SmartDish™可与标准的倒置显微镜配合使用, 进行手动计数(图23B); 也可用于STEMvision™, 在造血CFU检测中实现自动计数(图23D)。对于手动进行集落计数的造血CFU检测, SmartDish™可与STEMgrid™-6配合使用。STEMgrid™-6是一种可拆卸的计数网格装置, 既方便对整个培养物表面进行定位, 也可根据需要, 将其划分为四个象限以进行部分计数。

SmartDish™无弯月面培养皿

产品:	SmartDish™ (6孔板)
产品号 #:	27301 (5块/包) 27302 (50块/包)

专利申请中。

建议:

- 更加轻松、准确地进行计数
- 专门匹配于STEMvision™, 两者共同使用可实现自动化集落计数

STEMgrid™-6计数网格

产品:	STEMgrid™-6计数网格
产品号 #:	27000 (1块/包)

建议:

- 在倒置显微镜下使用SmartDish™培养皿进行手动计数

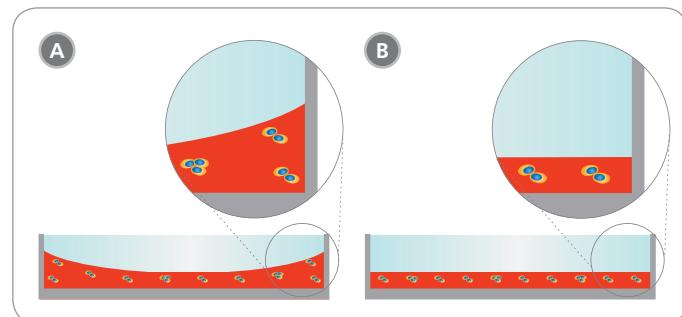


图22. 在标准培养板和SmartDish™培养板中的培养基和集落分布示意图。

(A) 标准培养板中形成的弯月面导致更多的集落形成于培养基较厚的边缘部位。
(B) SmartDish™ 6孔培养板中消除了弯月面, 确保了培养基和集落在整个培养孔中分布更均匀。

造血CFU检测的手动计数



造血CFU检测的自动计数



图23. 在未经处理的标准培养板和SmartDish™ 6孔培养板中进行的14天人脐带血CFU检测。

图中所示为使用(A, C)未经处理的培养板, 或使用(B, D)SmartDish™获得的STEMvision™典型图像。在标准培养板中出现的弯月面导致在培养板边缘的培养基更厚处形成更多集落(A, C)。光学曲变使这些集落成像模糊不清, 使其更加难以计数。SmartDish™培养板因经过了消除弯月面的处理, 使集落分布更均匀(B, D), 因此其边缘部位的集落更易被计数。

MegaCult™胶原蛋白培养基

用于巨核祖细胞的检测和造血祖细胞分析的永久记录



人和小鼠MegaCult™-C培养基和染色试剂盒

产品名称	产品号 #	规格	组分	应用
含细胞因子的 MegaCult™-C完全试剂盒	04971 04973	24 x 2 mL 50 mL	<ul style="list-style-type: none"> 含重组细胞因子的无血清培养基 胶原蛋白溶液 (35 mL) CFU-Mk染色试剂盒 双室玻片 (48) 	对低密度分离或CD34+富集的骨髓、动员后的外周血、脐带血样本中的人巨核细胞进行检测和染色
不含细胞因子的 MegaCult™-C完全试剂盒	04970 04972	24 x 1.7 mL 50 mL	<ul style="list-style-type: none"> 不含细胞因子的无血清培养基 胶原蛋白溶液 (35 mL) CFU-Mk染色试剂盒 双室玻片 (48) 	对低密度分离或CD34+富集的骨髓、动员后的外周血、脐带血样本中的人巨核细胞进行检测和染色 (需添加适当的细胞因子)
MegaCult™-C胶原蛋白和 含细胞因子培养基	04961 04965	24 x 2 mL 50 mL	<ul style="list-style-type: none"> 含重组细胞因子的无血清培养基 胶原蛋白溶液 (35 mL) 	对低密度分离或CD34+富集的骨髓、动员后的外周血、脐带血样本中的人巨核细胞进行检测
MegaCult™-C胶原蛋白和 不含细胞因子培养基	04960 04964	24 x 1.7 mL 50 mL	<ul style="list-style-type: none"> 不含细胞因子的无血清培养基 胶原蛋白溶液 (35 mL) 	对人或小鼠巨核细胞, 或其他祖细胞进行检测 (需添加适当的细胞因子)
MegaCult™-C胶原蛋白和 含脂肪的培养基	04974	50mL	<ul style="list-style-type: none"> 含脂肪、不含细胞因子的无血清 培养基 胶原蛋白溶液 (35 mL) 	对人或小鼠巨核细胞, 或其他祖细胞进行检测 (需添加适当的细胞因子)
CFU-Mk专用 MegaCult™-C染色试剂盒	04962	1试剂盒	<ul style="list-style-type: none"> 抗CD41的一抗 抗TNP的对照抗体 生物素结合的二抗 碱性磷酸酶检测系统 稀释用的人血清和封闭用的BSA 伊文思蓝染液 	对培养于MegaCult™-C的CFU-Mk和 BFU-E/Mk中的人巨核细胞和血小板进行免 疫细胞化学染色

CFU-Mk: 集落形成单位 - 巨核细胞, BFU-E/Mk: 爆式集落形成单位 - 红系细胞/巨核细胞

为何使用胶原蛋白培养基?

胶原蛋白培养基已被证实能够支持造血祖细胞的增殖⁷⁷, 而其培养物可以进行脱水和固定。这有利于巨核细胞的定量和定性检测, 因为这些集落从形态上无法与巨噬细胞集落区分开来。巨核细胞的检测必须通过染色程序, 以此鉴定其特异性表面标记的表达或酶的活性。如果用甲基纤维素培养基, 对其培养物进行细胞、分子学分析时, 必须对集落进行挑取和处理, 耗时较长。相比而言, 用胶原蛋白培养基, 在染色前进行脱水和固定只需要大约30分钟。

脱水、固定和染色后的胶原蛋白培养物可长期保存, 而甲基纤维素培养物在培养期结束后仅可保存一周左右。

优势

方便。 培养和染色均可在同一个玻片上完成。可立即进行评估, 或将其保存以供日后检验之用。

优化。 无血清MegaCult™培养基可专门用于人巨核祖细胞的定量分析⁷⁸⁻⁸⁰。

灵活。 同时提供不含细胞因子的无血清MegaCult™培养基, 允许在对人或小鼠巨核祖细胞进行分析时, 添加所需的细胞因子。

欲了解我公司专门用于胶原蛋白检测集落的培养皿和玻片、胶原蛋白酶, 以及其他辅助试剂的相关信息, 请查看产品目录, 或访问我们的网站www.stemcell.com

用于HSPC研究的抗体

使用经验证可与STEMCELL Technologies的细胞分选产品和培养试剂配合使用的抗体用于分选应用。这些高品质的一抗和二抗能确保下游对原始细胞和扩增的祖细胞所进行的分析（包括表型分析和纯度评估）取得一致性的结果。以下是与人和小鼠HSPC研究应用相关的可选抗体产品。

获取我公司抗体产品的完整列表, 请访问www.stemcell.com/antibodies。



用于人造血细胞研究的抗体

抗体	克隆	抗体类型	标记	产品号 #
CD3	SK7	小鼠IgG ₁ , kappa	FITC	60127
	UCHT1	小鼠IgG ₁ , kappa	未标记、Alexa Fluor [®] 488、APC、Biotin、FITC、PE、PerCP-Cy5.5	60011
CD11b	ICRF44	小鼠IgG ₁ , kappa	未标记、Alexa Fluor [®] 488、APC、Biotin、FITC、PE	60040
CD14	MoP9	小鼠IgG _{1b} , kappa	FITC	60124
	M5E2	小鼠IgG _{2a} , kappa	未标记、Alexa Fluor [®] 488、APC、Biotin、FITC、PE	60004
CD16	3G8	小鼠IgG ₁ , kappa	未标记、Alexa Fluor [®] 488、APC、Biotin、FITC、PE	60041
CD19	HIB19	小鼠IgG ₁ , kappa	未标记、Alexa Fluor [®] 488、APC、Biotin、FITC、PE	60005
	6D5	大鼠IgG _{2a} , kappa	未标记、Alexa Fluor [®] 488、APC、Biotin、FITC、PE	60006
CD20	2H7	小鼠IgG _{2b} , kappa	未标记、Alexa Fluor [®] 488、APC、Biotin、FITC、PE、PerCP-Cy5.5	60008
CD34	8G12	小鼠IgG ₁ , kappa	APC、FITC、PE	60121
	563	小鼠IgG ₁ , kappa	PE	60119
	581	小鼠IgG ₁ , kappa	未标记、Alexa Fluor [®] 488、APC、Biotin、FITC、PE	60013
CD38	AT-1	小鼠IgG ₁ , kappa	FITC	60131
	HIT2	小鼠IgG ₁ , kappa	未标记、Alexa Fluor [®] 488、APC、Biotin、FITC、PE	60014
CD45	2D1	小鼠IgG ₁ , kappa	FITC	60123
	HI30	小鼠IgG ₁ , kappa	未标记、Alexa Fluor [®] 488、APC、Biotin、FITC、PE、PerCP-Cy5.5	60018
CD71 (转铁蛋白受体)	OKT9	小鼠IgG ₁ , kappa	未标记、APC、Biotin、FITC、PE	60106
CD90 (Thy-1)	5E10	小鼠IgG ₁ , kappa	未标记、APC、Biotin、FITC、PE、PerCP-Cy5.5	60045
CD235a (血型糖蛋白A)	2B7	小鼠IgG ₁ , kappa	FITC	60152
CD235ab (血型糖蛋白A/B)	HIR2	小鼠IgG _{2b} , kappa	未标记、APC、Biotin、FITC、PE	60111



用于小鼠造血细胞研究的抗体

抗体	克隆	抗体类型	标记	产品号 #
CD3e	145-2C11	Hamster (Armenian) IgG ₁ , kappa	未标记、Alexa Fluor® 488、APC、Biotin、FITC、PE、PerCP-Cy5.5	60015
CD4	RM4-5	大鼠IgG _{2a} , kappa	未标记、Alexa Fluor® 488、APC、Biotin、FITC、PE、PerCP-Cy5.5	60017
CD4	RM4-4	大鼠IgG _{2b} , kappa	未标记、APC、Biotin、FITC、PE	60029
CD8a	53-6.7	大鼠IgG _{2a} , kappa	未标记、Alexa Fluor® 488、APC、Biotin、FITC、PE、PerCP-Cy5.5	60023
CD11b	M1/70	大鼠IgG _{2b} , kappa	未标记、Alexa Fluor® 488、APC、Biotin、FITC、PE、PerCP-Cy5.5	60001
CD19	6D5	大鼠IgG _{2a} , kappa	未标记、Alexa Fluor® 488、APC、Biotin、FITC、PE	60006
CD45	30-F11	大鼠IgG _{2b} , kappa	未标记、Alexa Fluor® 488、APC、Biotin、FITC、PE、PerCP-Cy5.5	60030
CD45R (B220)	RA3-6B2	大鼠IgG _{2a} , kappa	未标记、Alexa Fluor® 488、APC、Biotin、FITC、PE、PerCP-Cy5.5	60019
CD117 (c-KIT)	2B8	大鼠IgG _{2b} , kappa	未标记、Alexa Fluor® 488、APC、Biotin、FITC、PE	60025
CD117 (c-KIT)	ACK2	大鼠IgG _{2a} , kappa	未标记、Alexa Fluor® 488、APC、FITC、PE	60034
CD150 (SLAM)	TC15-12F12.2	大鼠IgG _{2a} , lambda	未标记、Alexa Fluor® 488、APC、Biotin、PE	60036
EPCR (CD201)	RMEPCR1560	大鼠IgG _{2b} , kappa	未标记、Biotin、FITC、PE	60038
Gr-1 (Ly-6G/Ly-6C)	RB6-8C5	大鼠IgG _{2b} , kappa	未标记、Alexa Fluor® 488、APC、Biotin、FITC、PE、PerCP-Cy5.5	60028
Ly-6G	1A8	大鼠IgG _{2a} , kappa	未标记、APC、Biotin、FITC、PE、PerCP-Cy5.5	60031
SCA1 (Ly-6A/E)	E13-161.7	大鼠IgG _{2a} , kappa	未标记、Alexa Fluor® 488、APC、Biotin、FITC、PE	60032
TER119	TER-119	大鼠IgG _{2b} , kappa	未标记、Alexa Fluor® 488、APC、Biotin、FITC、PE、PerCP-Cy5.5	60033

对人脐带血HSPCs的检测

ALDH^{br}检测试剂盒

ALDH^{br}检测试剂盒（产品号 #01711）优化用于识别和计数人脐带血样本中表达高水平乙醛脱氢酶（ALDH）的CD34⁺细胞。通过使用活性染料7-AAD以及CD235ab (Glycophorin A/B或GlyAB) , CD45和CD34的特异性抗体对可与ALDEFLUORTM反应的细胞进行染色，即可检测表达高水平ALDH的活的CD34⁺细胞。

产品信息

产品	产品号 #	组分
ALDH ^{br} 检测试剂盒*	01711	<p>ALDEFLUORTM试剂盒</p> <ul style="list-style-type: none"> ALDEFLUORTM试剂 ALDEFLUORTM DEAB试剂 ALDEFLUORTM检测缓冲液 2N HCl DMSO <p>活性染料及抗体</p> <ul style="list-style-type: none"> 7-AAD活性染料 APC CD34抗体 (克隆581) PE CD45抗体 (克隆HI30) PE-Cyanine 5 CD235ab (GlyAB) 抗体 (克隆HIR2) ”

*适用于标记 6×10^7 个细胞

组织培养试剂和耗材

各种辅助产品均可与STEMCELL Technologies用途齐全的细胞分选产品和专业培养基配合使用。有关详情以及组织培养试剂和耗材的完整列表, 请登录 www.stemcell.com。

组织培养基

产品名称	产品号 #	规格
含4500 mg/L右旋葡萄糖的DMEM	36250	500 mL
含1000 mg/L右旋葡萄糖的DMEM	36253	500 mL
DMEM/F-12	36254	500 mL
Iscove's MDM (IMDM)	36150	500 mL
含2% FBS的IMDM	07700	100 mL
McCoy的5A培养基 (经改良)	36350	500 mL
含核苷酸的MEM Alpha	36450	500 mL
MEM	36550	500 mL

平衡盐溶液

产品名称	产品号 #	规格
D-PBS	37350	500 mL
D-PBS, 10X	37354	500 mL
含2%FBS的D-PBS	07905	500 mL
HBSS, 不含Ca ⁺⁺ 和Mg ⁺⁺ 离子	37250	500 mL
HBSSS, 不含酚红	37150	500 mL

添加物

产品名称	产品号 #	规格
肝素	07980	2 mL
Hydrocortisone Powder	07904	100 mg
左旋谷酰胺, 200 mM	07100	100 mL
MEM非必需氨基酸, 100X	07600	100 mL
人低密度脂蛋白 (LDL)	02698	5 mg

酶

产品名称	产品号 #	规格
胶原蛋白酶	07902	5 mL
DNase I, 1 mg/mL	07900	1 mL
胰蛋白酶柠檬酸盐溶液	07400	100 mL
胰蛋白酶-EDTA	07901	500 mL

抗体

产品名称	产品号 #	规格
青霉素G和链霉素, 100X	07500	100 mL
新霉素 (G418)	03812	250 mg
潮霉素B	03813	100 mg

各种组织培养试剂

产品名称	产品号 #	规格
含3%亚甲基蓝的乙酸	07060	100 mL
氯化铵溶液	07800	100 mL
台盼蓝	07850	500 mL
	07050	100 mL

组织细胞培养皿和玻片

产品名称	产品号 #	规格
用于在35 mm培养板中进行CFU检测的其他种类培养皿, 或 SmartDish™		
100 mm直径的培养皿	27125 27127	10/包 240/箱
245 mm x 245 mm方形培养皿	27140 27141	4/包 16/箱
非贴壁培养皿 *建议配合MethoCult™用于CFU检测		
35 mm直径的培养皿	27100 27150	10/包 500/箱
其他培养皿和玻片		
双室玻片	04963	48套双室玻片、滤片和垫片
60 mm栅格计数培养皿	27500	5/包

各种组织培养耗材

产品名称	产品号 #	规格
钝针头	28110 28120	100/包 2000/箱
细胞过滤网, 40 μm	27305	50/箱
组织分离培养瓶, 玻璃, 250 mL	27300	1个
Span™转瓶, 玻璃, 50 mL	28800	1个
低氧小室	27310	1套



用于人和小鼠细胞的血清及替代产品

产品名称	产品号 #	规格
含10%牛血清白蛋白 (BSA) 的 Iscove's MDM	09300	100 mL
人髓系长期培养专用马血清	06750	500 mL
小鼠髓系长期培养专用马血清	06850	500 mL
BIT 9500血清替代物: 含BSA、胰岛素和转铁蛋白 (每批次均经过预筛选), 溶于Iscove's MDM	09500	100 mL

Proficiency Testing Programs (熟练度测试) 及教学材料



Proficiency Testing Programs

- 减少细胞处理和集落计数过程的偏差
- 与全世界其他研究中心进行的祖细胞计数相比较
- 获得包含详细分析数据的定制报告
- 确定可能受益于推广教育和培训的领域

根据每个项目，参加的学员将使用相同批次的试剂及添加物进行集落检测



用于人造血集落检测的Proficiency Testing Programs

名称	产品号 #	课程描述
Proficiency Testing Program - 人骨髓 (BM) 集落检测	00602	使用 冻存的人骨髓细胞 对集落检测的以下方面进行标准化： • 样本制备 (细胞解冻、计数和稀释) • 接种和建立集落检测 • 集落计数 • 集落鉴定 (CFU集落的照片)
Proficiency Testing Program - 冻存脐带血 (CB) 集落检测	00608	使用 冻存的人脐带血细胞 对集落检测的以下方面进行标准化： • 样本制备 (细胞解冻、计数和稀释) • 接种和建立集落检测 • 集落计数 • 集落鉴定 (CFU集落的照片)

有关更多信息和后续测试日期, 请登录www.stemcell.com。

质量控制试剂盒

STEMCELL质量控制 (QC) 试剂盒允许细胞处理实验室的技术人员对其造血集落形成单位 (CFU) 检测的重复设置和计数能力进行为期一年的监控。

客户将收到试剂、辅助产品和细胞, 用于在一整年内进行每月一次的CFU检测。

优势

- 标准化CFU检测的所有操作步骤, 即从解冻细胞到集落计数的全过程
- 保证集落鉴定和计数的可重复性
- 每月可在您自己的实验室轻松安排实验
- 使用软件轻松查看结果和趋势
- 在一年时间中监测实验的可重复性
- 通过分析偏差找出实验室效能的不一致性或设备故障



人造血集落检测专用质量控制试剂盒

产品名称	产品号 #	应用
STEMCELL QC - 骨髓 (BM)	00650	监测使用骨髓细胞进行集落检测的可重复性
STEMCELL QC - 人脐带血 (CB)	00651	监测使用脐带血细胞进行集落检测的可重复性

培训课程

备受欢迎的造血祖细胞检测培训课程为期两天，旨在让受训人员有更多亲自动手的机会，包括鉴定和计算集落的练习，并就许多主题展开深入讨论。STEMCELL Technologies的专家将与您分享其知识和专业技能，助您解决实验安排和评估过程中遇到的挑战。

造血祖细胞检测培训课程

课 名 称	产品号 #	课程描述
造血祖细胞检测培训课程	00215	<p>在加拿大温哥华进行 讲座：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 造血作用概述与集落检测理论 • 造血分析的应用 • 集落鉴定简介 • 选择适当的培养基配方 <p>实验室实际操作课程：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 细胞处理 • 使用MethoCult™、MegaCult™-C和CollagenCult™进行试验设置 • 造血祖细胞衍生集落的显微鉴定 • 与讲师及其他学员进行对比计数练习

请访问我们的网站www.stemcell.com，或联系info.cn@stemcell.com获取更多有关信息及后续培训日期。

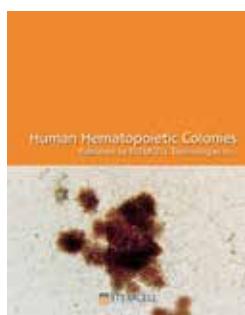
课程包含所有教学材料、茶点、午餐和晚餐。

STEMCELL Technologies可提供定制的教育课程，并在您的设施内举办现场培训。培训课程可根据您的需要特别定制。

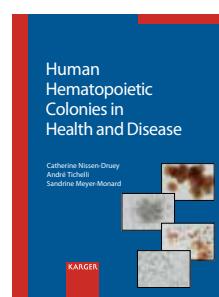
教学材料



产品号 #29940



产品号 #28700



产品号 #28760

产品名称	产品号 #	说明
脐带血集落图谱	29940	该图谱详载了甲基纤维素培养基中生长的人脐带血祖细胞衍生的造血集落彩图。包括新鲜和冷冻样本的集落鉴定和计数简介与技巧。另外还阐释了红细胞背景和最佳接种密度等相关问题。
人造血集落图谱	28700	一本指导您顺利完成对甲基纤维素培养基中生长的人造血祖细胞衍生集落鉴定和评估过程的工具书。其中载有160多张附有鉴定集落说明和指南的彩色集落照片。
健康与疾病状态下的人造血集落	28760	介绍如何培养和鉴定甲基纤维素培养基中生长的人造血祖细胞衍生集落。230张彩色照片详细描绘了健康个体和血液病患者不同的集落形态。该书可指导您如何将集落检测用作对造血干细胞疾病的进程和诊断的辅助工具。

用于造血祖细胞检测的技术手册

技术手册可为造血培养基产品和分析系统提供有力支持。手册中提供了详尽的试剂信息、逐步使用指导和极其宝贵的技巧与提示。各手册可应要求免费提供，也可登录www.stemcell.com自行下载。

合同服务 (Contract Assay Services)

STEMCELL Technologies的Contract Assay Services (CAS) 可根据您的独特需求和目标, 与您一起共同制定并进行灵活的定制实验。利用我们行业标准的试剂和丰富的干细胞生物学专业技能, 可提高您在药物研发过程的早期阶段有关化合物药力和安全性方面的决定力, 从而节省宝贵的时间和资源。我们的专家已经执行500多项研究, 帮助全球120多个组织解决了具体的研究需求。

我们有效的定制细胞分析可帮助您

- 获得整个药物研发过程中与临床有关的预测性信息
- 确定化合物的安全性和疗效
- 减少动物实验
- 评估化合物对各种干细胞和祖细胞扩增与分化的影响

干细胞和祖细胞检测

我们有效的体外检测可帮助您确定化合物对造血祖细胞产生的抑制或刺激效果^{72,84,85}。

- 事实证明, 集落形成单位 (CFU) 检测对于评估各种化合物对造血祖细胞和间充质祖细胞^{84,88}的潜在抑制或刺激效果极为重要^{72,81-89}
- CFU检测可用于评估造血祖细胞的扩增和分化, 以确定IC₅₀和IC₉₀数值
- 髓系祖细胞CFU检测已经通过由欧洲替代方法验证中心 (European Centre for the Validation of Alternative Methods, ECVAM) 进行的确定其最大耐受剂量的验证
- CFU-GM和CFU-MK检测已被证明对临床结果具有预测作用, 例如: 嗜中性粒白细胞减少症和血小板减少症^{72, 81-82}

我们提供的体内检测服务能够帮助您检测化合物对造血干细胞的影响。

- 评估造血干细胞动员到外周血的效果
- 确定造血祖细胞在骨髓抑制诱导之后的恢复动力学

欲了解CAS将帮助您实现研究目标的更多信息, 请发邮件至info.cn@stemcell.com与我们联系。

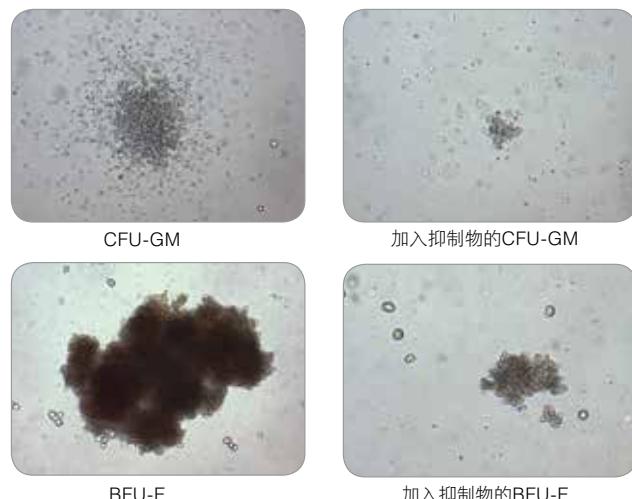


图24. 在加入抑制物后对人骨髓CFU-GM和BFU-E集落的影响

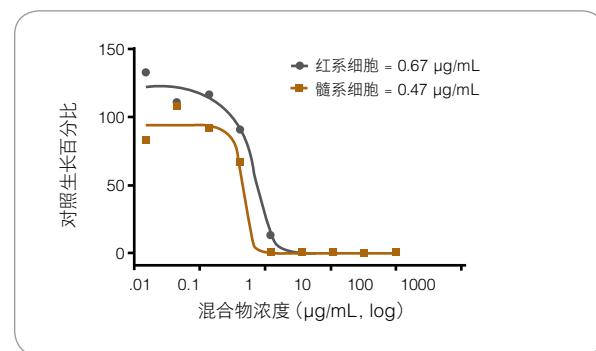


图25. 五氟尿嘧啶 (5-FU) 的IC₅₀值的确定

CFU检测的附加信息



建议用于人CFU检测的细胞接种浓度

细胞来源	每35 mm培养皿中接种的细胞数
骨髓 - 经氯化铵处理	$2 \times 10^4 - 1 \times 10^5$
骨髓 - 单个核细胞*	$1 - 5 \times 10^4$
脐带血 - 单个核细胞*	$5 \times 10^3 - 2 \times 10^4$
正常外周血 - 单个核细胞*	$1 - 4 \times 10^5$
动员后的外周血	$1 - 5 \times 10^4$
来自骨髓、脐带血和动员后的外周血, 经谱系去除法而富集的CD34 ⁺ 细胞	$0.5 - 2 \times 10^3^{**}$
纯化的CD34 ⁺ 细胞 (来自骨髓、脐带血和动员后的外周血)	$0.15 - 1 \times 10^3^{**}$

*单个核细胞 (MNC) 由密度梯度离心法 (密度, 1.077 g/mL) 分离获得。**取决于CD34⁺细胞的纯度。通常10 - 20%的CD34⁺细胞会形成集落。



正常人样本中的典型祖细胞比例

细胞来源	祖细胞类型			
	CFU-E	BFU-E	CFU-GM	CFU-GEMM
每10 ⁵ 个经氯化铵处理的骨髓细胞 (n = 50)	31 (1 - 78)	115 (1 - 251)	100 (30 - 170)	5 (1 - 15)
每10 ⁵ 个骨髓单个核细胞* (n = 17)	188 (1 - 506)	175 (1 - 477)	408 (1 - 990)	10 (1 - 30)
每10 ³ 个富集的骨髓CD34 ⁺ 细胞 (n = 15)	30 (1 - 59)	34 (1 - 74)	54 (7 - 101)	2 (1 - 5)
每10 ⁵ 个脐带血单个核细胞* (n = 16)	9 (1 - 48)	104 (1 - 310)	115 (1 - 303)	25 (1 - 59)
每10 ⁵ 个正常外周血单个核细胞* (n = 30)	2 (1 - 10)	30 (1 - 62)	9 (1 - 18)	2 (1 - 5)
每10 ⁵ 个动员后的外周血细胞 (n = 19)	8 (1 - 27)	121 (1 - 257)	111 (1 - 257)	23 (1 - 67)

以上的CFU数目是使用MethoCultTM H4434 Classic确定的。数值表示的是平均数, 而范围表示为平均值 \pm 2标准偏差。

*单个核细胞 (MNCs) 由密度梯度离心法 (密度, 1.077 g/mL) 分离获得。



建议用于小鼠CFU检测的细胞接种浓度

细胞来源	CFU检测	MethoCult TM 培养基	每35 mm培养皿中接种的细胞数
小鼠骨髓	CFU-E、成熟BFU-E	M3334	$1 - 2 \times 10^5$
小鼠骨髓	BFU-E、CFU-GM、CFU-GEMM	M3434	2×10^4
小鼠骨髓	CFU-前B细胞	M3630	$1 - 2 \times 10^5$
成年小鼠脾脏和外周血	BFU-E、CFU-GM、CFU-GEMM	M3434	2×10^5
胎肝 (12 - 15 dpc)	BFU-E、CFU-GM、CFU-GEMM	M3434	2×10^4
Lin ⁻ *	BFU-E、CFU-GM、CFU-GEMM	M3434	1×10^3
卵黄囊	BFU-E、CFU-GM、CFU-GEMM	M3434	5×10^4
小鼠骨髓	BFU-E	M3436	$3 - 8 \times 10^4$

1. 使用C57BL/6品系建立以上的接种浓度。对于其他小鼠品系, 如转基因或经处理的小鼠, 建议以2 - 3个细胞密度接种, 以此建立最佳接种浓度。

2. 通常不需要进行细胞纯化。通过氯化铵裂解液 (产品号 #07800/07850) 可将红细胞从脾脏和外周血样本中去除。

*使用EasySepTM 小鼠祖细胞分选试剂盒 (产品号 #19756) 分离小鼠骨髓和胎肝中Lin⁻细胞。



正常小鼠骨髓中的典型祖细胞比例

祖细胞	MethoCult TM 培养基	每10 ⁶ 个骨髓细胞中的CFU数量
CFU-E	M3334	1700 ± 400
BFU-E CFU-GEMM CFU-GM	M3434	400 ± 130 170 ± 70 3200 ± 800
CFU-Pre-B	M3630	1050 ± 30
BFU-E	M3436	720 ± 460

使用6 - 12周C57BL/6小鼠进行检测。数值表示的是平均数, 而范围表示为平均值 \pm 2标准偏差。

参考文献

1. Delaney C, et al. *Nat Med* 16:232-236, 2010
2. Cutler C, et al. *Blood* 122:3074-3081, 2013
3. Leberbauer C, et al. *Blood* 105:85-94, 2005
4. Cantù C, et al. *Blood* 117:3669-3679, 2011
5. Flygare J, et al. *Blood* 117:3435-3444, 2011
6. Heckl D, et al. *Blood* 117:3737-3747, 2011
7. Satchwell TJ, et al. *Blood* 118:182-191, 2011
8. Gaikwad A, et al. *Exp Hematol* 35:587-595, 2007
9. Kumkhaek C, et al. *Blood* 121:3216-3227, 2013
10. Ohmine S, et al. *Stem Cell Res Ther* 2:46, 2011
11. Lechman ER, et al. *Cell Stem Cell* 11:799-811, 2012
12. Chin JY, et al. *Mol Ther* 21:580-587, 2013
13. Boitano AE, et al. *Science* 329:1345-1348, 2010
14. Fares I, et al. *Science* 345:1509-1512, 2014
15. Pabst S, et al. *Nature Meth* 11:436-442, 2014
16. Dexter TM, et al. *J Cell Physiol* 91:335-344, 1977
17. Gartner S and Kaplan HS. *Proc Natl Acad Sci USA* 77:4756-4759, 1980
18. Sutherland HJ, et al. *Proc Natl Acad Sci USA* 87:3584-3588, 1990
19. Lemieux ME, et al. *Blood* 86:1339-1374, 1995
20. Conneally E, et al. *Proc Natl Acad Sci USA* 94:9836-9841, 1997
21. Hogge DE, et al. *Blood* 88:3765-3773, 1996
22. Sutherland HJ, et al. *Blood* 78:666-672, 1991
23. Ploemacher RE, et al. *Blood* 78:2527-2533, 1991
24. Sutherland HJ, et al. *Blood* 74:1563-1570, 1989
25. Prosper F, et al. *Blood* 89:3991-3997, 1997
26. Ponchic L, et al. *Blood* 86:3314-3321, 1995
27. Petzer AL, et al. *Proc Natl Acad Sci USA* 93:1470-1474, 1996
28. Petzer AL, et al. *J Exp Med* 183:2551-2558, 1996
29. Zandstra PW, et al. *Proc Natl Acad Sci USA* 94:4698-4703, 1997
30. Fraser CC, et al. *Blood* 76:1071-1076, 1990
31. Stewart AK, et al. *Cancer Gene Ther* 4:148-156, 1997
32. Zandstra PW, et al. *Biotechnology* 12:909-914, 1994
33. Kogler G, et al. *Bone Marrow Transplant Suppl* 3:48-53, 1998
34. Cashman JD, et al. *Blood* 75:96-101, 1990
35. Eaves CJ, et al. *Blood* 78:110-117, 1991
36. Verfaillie CM. *Blood* 82:2045-2053, 1993
37. Ghaffari S, et al. *Br J Haematol* 97:22-28, 1997
38. Udomsakdi C, et al. *Proc Natl Acad Sci USA* 89:6192-6196, 1992
39. Eaves CJ, et al. *Proc Natl Acad Sci USA* 90:12015-12019, 1993
40. Petzer AL, et al. *Blood* 88:2162-2171, 1996
41. Ailles LE, et al. *Blood* 90:2555-2564, 1997
42. Maciejewski JP, et al. *Blood* 88:1983-1991, 1996
43. Cavazzana-Calvo M, et al. *Blood* 88:3901-3909, 1996
44. Gong JH, et al. *Leukemia* 8:652-658, 1994
45. Eaves CJ, In *Williams Hematology*, Vol. 5: L22-6 (E Beutler, MA Lichtman, BS Coller, TJ Kipps, ed.), McGraw-Hill, Inc, 1995
46. Broxmeyer HE, et al. *Proc Natl Acad Sci USA* 100:645-650, 2003
47. Guimond M, et al. *Blood* 100:375-382, 2002
48. Itoh T, et al. *Transfusion* 43:1303-1308, 2003
49. Koliakos G, et al. *Cyotherapy* 9:654-659, 2007
50. Rubinstein P, et al. *Proc Natl Acad Sci USA* 92:10119-10122, 1995
51. Slaper-Coretenbach IC, et al. *Rheumatology* 38:751-754, 1999
52. Timeus F, et al. *Haematologica* 88:74-79, 2003
53. Balducci E, et al. *Stem Cells* 21:33-40, 2003
54. Ito CY, et al. *Blood* 115:257-260, 2010
55. Douay L, et al. *Exp Hematol* 14:358-365, 1986
56. Haas R, et al. *Blood* 85:3754-3761, 1995
57. Jagannath S, et al. *Blood* 80:1666-1672, 1992
58. Marit G, et al. *Leukemia* 12:1447-1456, 1998
59. Sagaster V, et al. *Haematologica* 88:1204-1212, 2003
60. Alonso JM 3rd, et al. *Cyotherapy* 3:429-433, 2001
61. Spitzer G, et al. *Blood* 55:317-323, 1980
62. Migliaccio AR, et al. *Blood* 96:2717-2722, 2000
63. Iori AP, et al. *Bone Marrow Transplant* 33:1097-1105, 2004
64. Yoo KH, et al. *Bone Marrow Transplant* 39:515-521, 2007
65. Prasad VK, et al. *Blood* 112:2979-2989, 2008
66. Page KM, et al. *Biol Blood Marrow Transplant* 17:1362-1374, 2011
67. Frostad S, et al. *Stem Cells* 16:334-342, 1998
68. Mayani H, et al. *Blood* 81:3252-3258, 1993
69. Qureshi SA, et al. *Proc Natl Acad Sci USA* 96:12156-12161, 1999
70. Schwartz GN, et al. *Stem Cells* 14:337-350, 1996
71. Gribaldo L, et al. *Exp Hematol* 27:1593-1598, 1999
72. Pessina A, et al. *Toxicol Sci* 75:355-367, 2003
73. Pessina A, et al. *Toxicol In Vitro* 15:729-740, 2001
74. Volpe DA, et al. *Toxicol In Vitro* 3:271-277, 2003
75. Quintas-Cardama A, et al. *Blood* 115:3109-3117, 2010
76. Conneally E, et al. *Blood* 87:456-464, 1996
77. Dobo I, et al. *J Hematother* 4:281-287, 1995
78. Berthier R, et al. *Stem Cells* 11:120-129, 1993
79. Hogge D, et al. *Br J Haematol* 96:790-800, 1997
80. Miller C, et al. *J Hematother* 3:291, 1998 (abstract)
81. Casati S, et al. *Toxicol In Vitro* 17:69-75, 2003
82. Pessina A, et al. *Toxicol In Vitro* 23:194-200, 2009
83. Parent-Massin D, *Cell Biol Toxicol* 17:87-94, 2001
84. Van den Heuvel RL, et al. *Cell Biol Toxicol* 17:107-116, 2001
85. Pyatt DW, et al. *Mol Pharmacol* 57:512-518, 2000
86. Freund YR, et al. *Toxicol Appl Pharmacol* 18:16-26, 2002
87. Froquet R, et al. *Toxicol In Vitro* 15:691-699, 2001
88. Gribaldo L, et al. *Toxicol Sci* 58:96-101, 2000
89. Gonzalez-Cid M, et al. *Cell Biol Toxicol* 16:235-241, 2000

版权所有© STEMCELL Technologies Inc. 2016。保留一切权利，包括图形和图像。STEMCELL Technologies和其设计及徽标，以及Scientists Helping Scientists、ErythroClear、HetaSep、StemSpan、MyeloCult、MethoCult、STEMvision、SmartDish、STEMgrid、MegaCult、EasySep、RoboSep、RosetteSep、Sepmate和Lymphoprep均是STEMCELL Technologies Inc.的注册商标。ALDEFLUOR是Aldagen, Inc.的注册商标。Lymphoprep是AXIS-SHIELD的注册商标。Ficoll-Paque是GE Healthcare Ltd.的注册商标。CryoStor、HypoThermosol和BloodStor均是BioLife Solutions的注册商标。X-VIVO和HPGM是Lonza Group Ltd.的注册商标。StemPro是Life Technologies Inc.的注册商标。CellGro是CellGenix GmbH的注册商标。Stemline是Sigma-Aldrich Co. LLC的注册商标。其他注册商标为各自持有人的产权。

Scientists Helping Scientists™ | WWW.STEMCELL.COM

STEMCELL Technologies China Co. Ltd.

中国上海市黄浦区南昌路45号城汇大厦17楼B单元，邮编200020

电话: 400 885 9050 • E-MAIL: INFO.CN@STEMCELL.COM

欲了解全球联系方式，请访问公司网站。

仅供研究使用。不可用于治疗或诊断。

STEMCELL Technologies Inc.的质量管理体系已经过ISO 13485医疗器械标准认证。

文档号 #29054CN 版本 5.2.0 2017年4月

