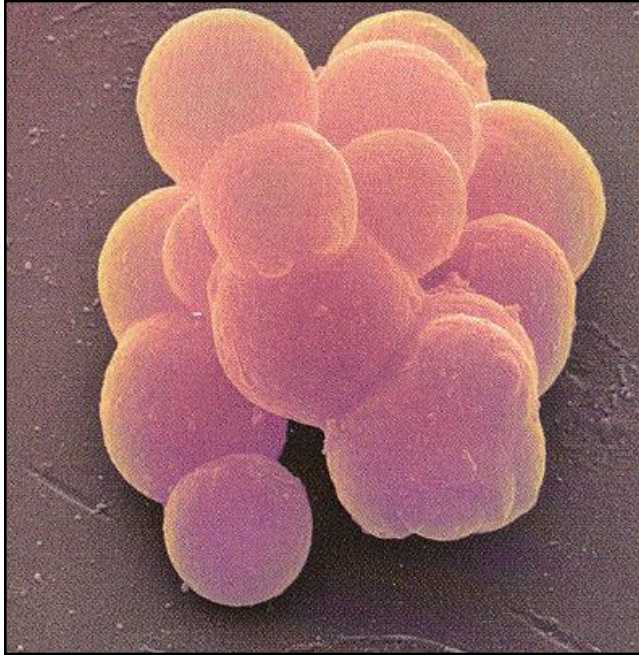


Самые важные события в биологии XX века



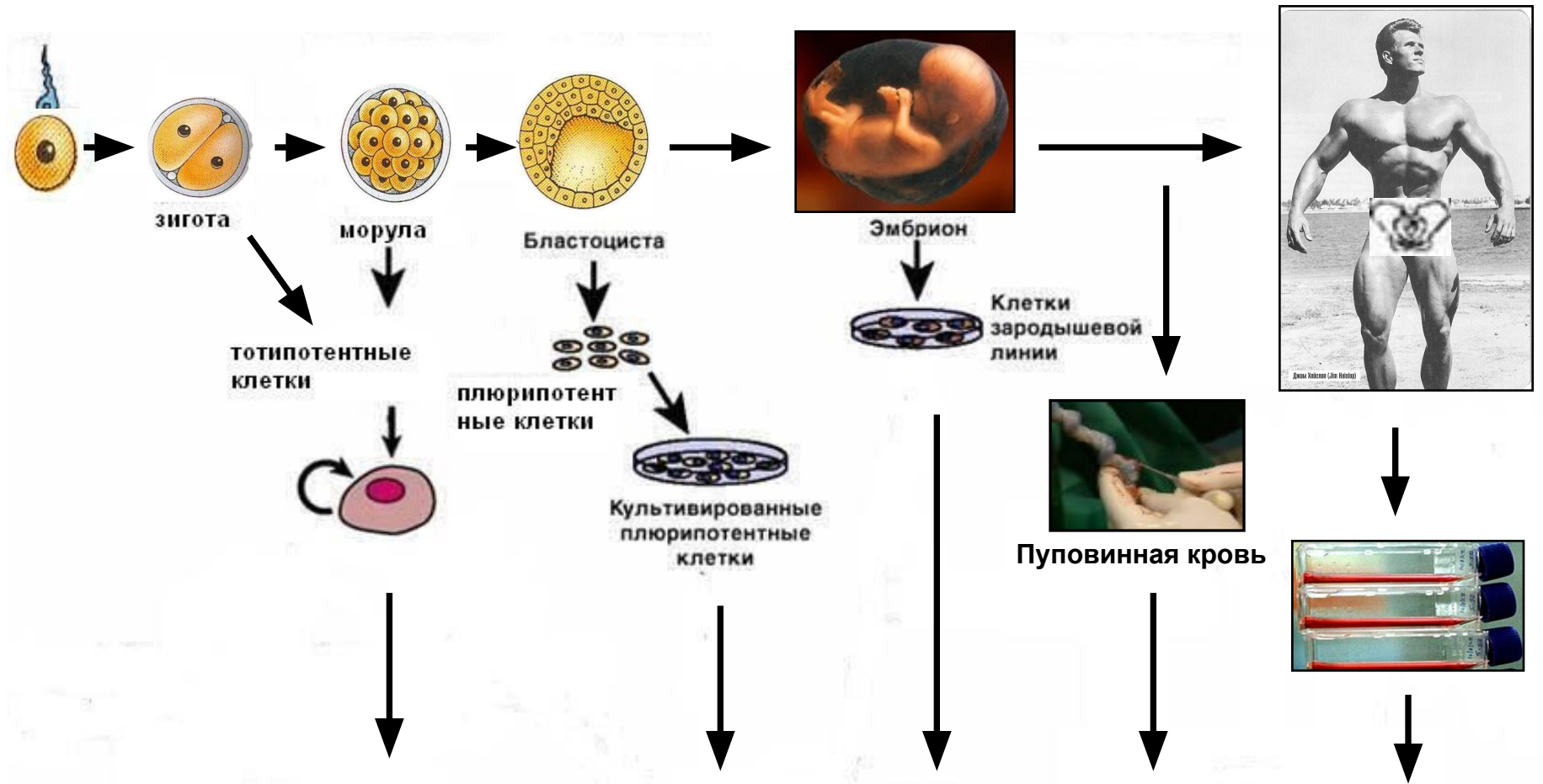
1. Открытие двойной спирали ДНК (1953)
2. Расшифровка генома человека (2001)
3. Выделение эмбриональных стволовых клеток человека (1998)

Стволовые клетки - недифференцированные, незрелые клетки эмбриона или взрослого организма, способные к самообновлению и дифференцировке в различные типы тканей и органов.

Свойства стволовых клеток

- способность к многократному делению;
- способность при делении воспроизводить себе подобные клетки (самообновление);
- способность дифференцироваться в один или более тип клеток различных тканей и органов.

ИСТОЧНИКИ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК



направленная дифференцировка и клеточная терапия



кожа



яйцеклетка
железа



сердце



поджелудочная



почка
железа



нейрон



кровь



мышца



щитовидная

Источники получения ЭСК

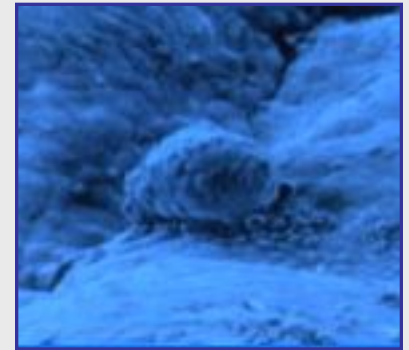
1. Бластоциста (*внутренняя масса*)

ESC

Подаренные после процедур ЭКО

Полученные технологией переноса ядра
(терапевтическое клонирование)

Партеногенетически развитые



2. Ранние эмбрионы (*4-5 нед., половой бугорок*)

EGC

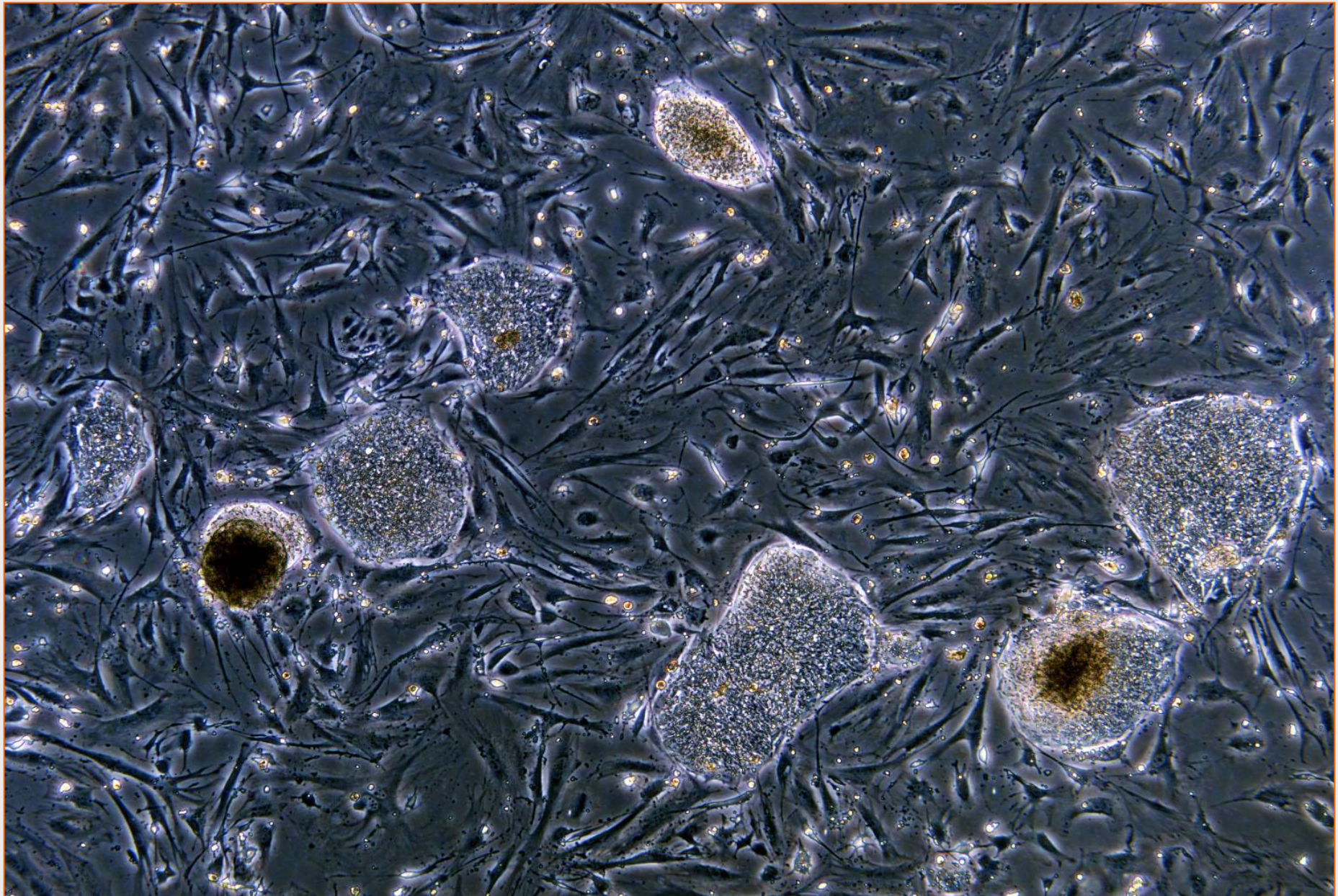
3. Линии тератокарцином

ESC

Свойства эмбриональных СК

- Нет специализации (недифференцированы) – минимальный фенотип
- Неограниченный потенциал пролиферации
- Тотипотентность
- Стабильный диплоидный (нормальный) кариотип
- Постоянный высокий уровень экспрессии теломеразы (бессмертность)
- При трансплантации: образуют тератомы, химеризуют зародыш
- Экспрессия генов раннего эмбриогенеза

Культура ЭСК



Источники взрослых стволовых клеток

Общие:

Костный мозг (гемопозитические и мезенхимальные стволовые клетки)

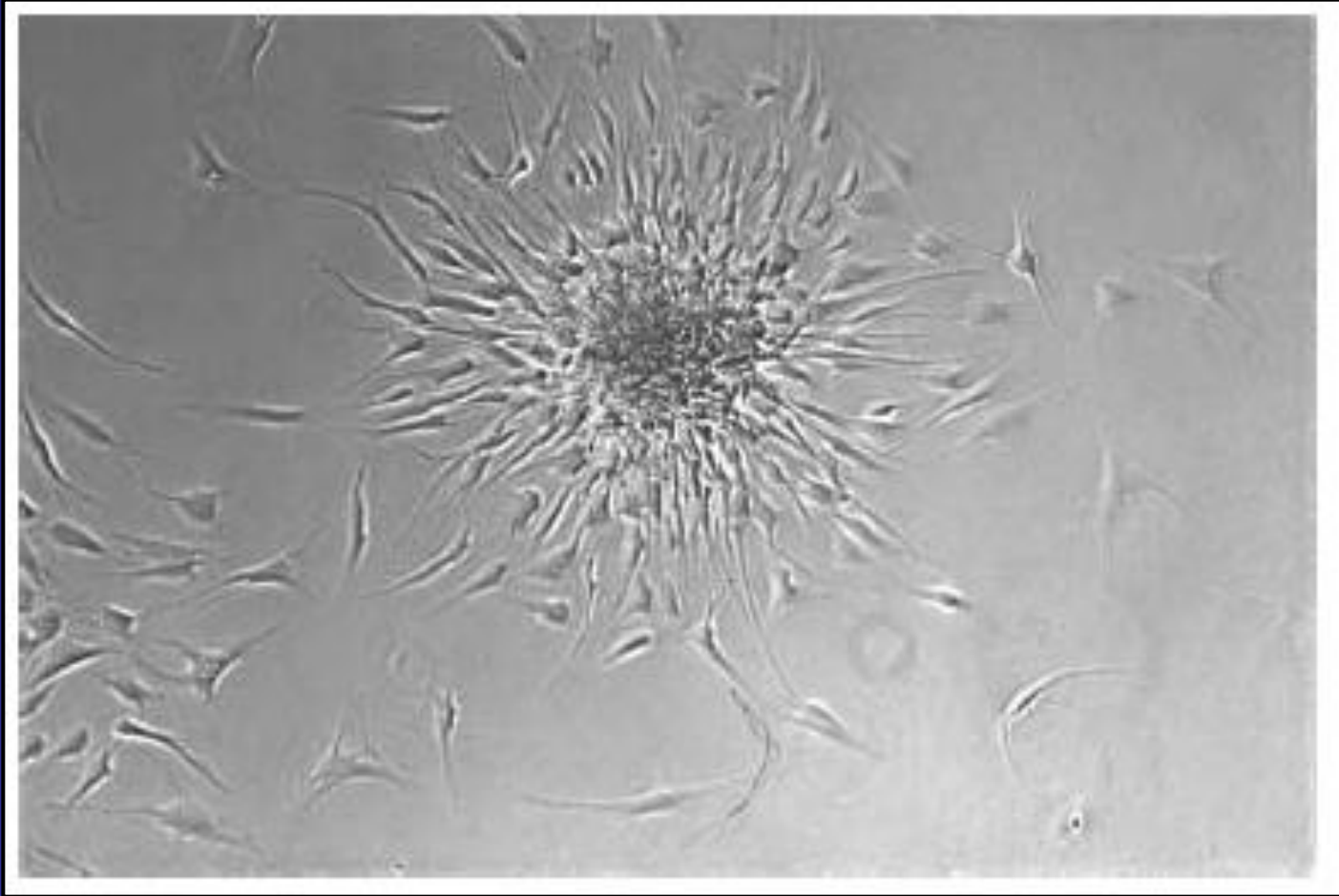
Подкожный жир (мезенхимальные СК)

Периферическая кровь (гемопозитические СК после мобилизации)

Регионарные:

СК всех тканей и органов организма (овальные клетки печени; сателитные клетки скелетных мышц; СК волосяных фолликулов кожи; эпителий протоков поджелудочной железы; нейральные СК и т.д.)

Взрослые стволовые клетки

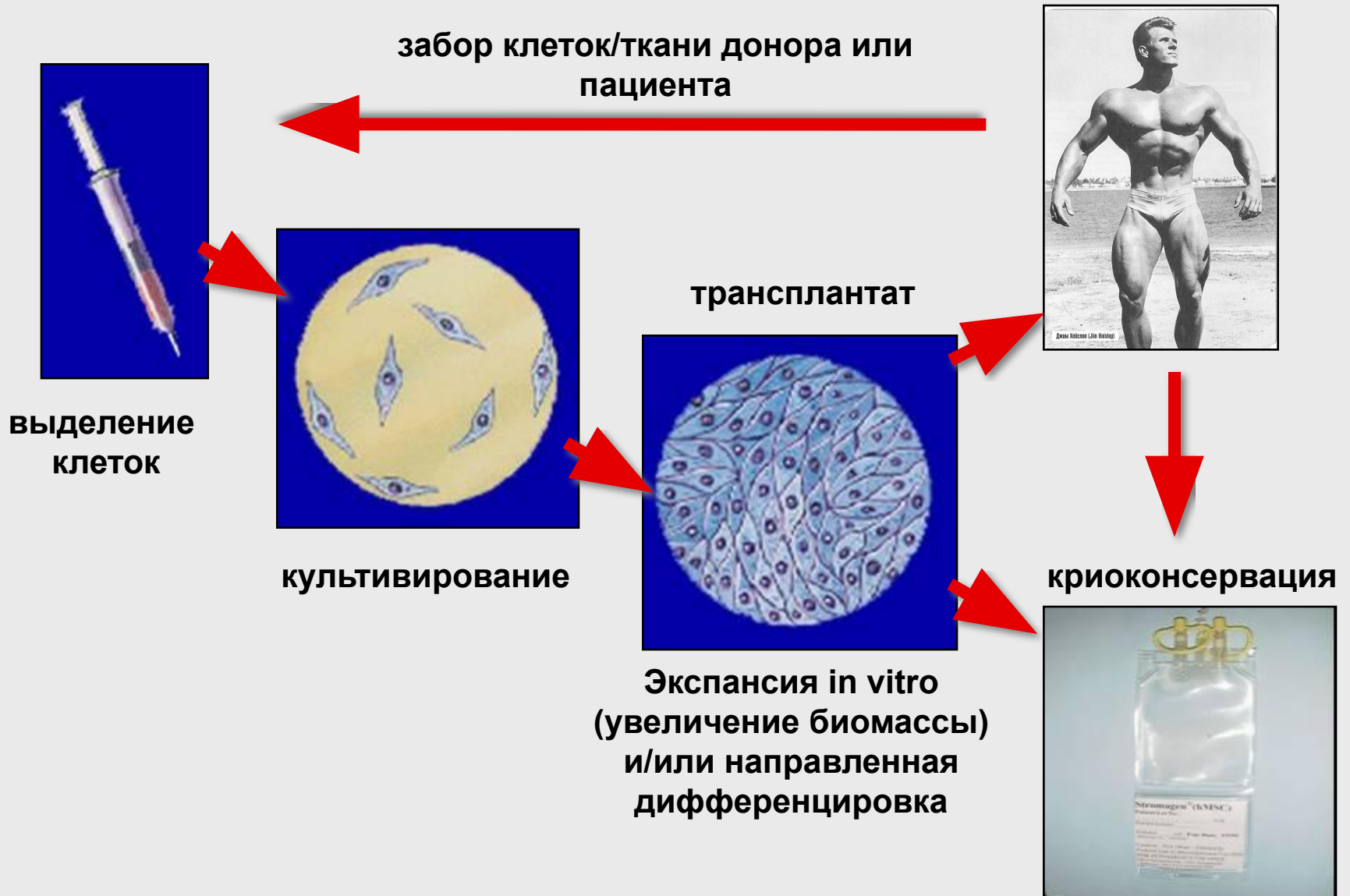


Рост колонии мезенхимальных стволовых клеток
костного мозга в культуре

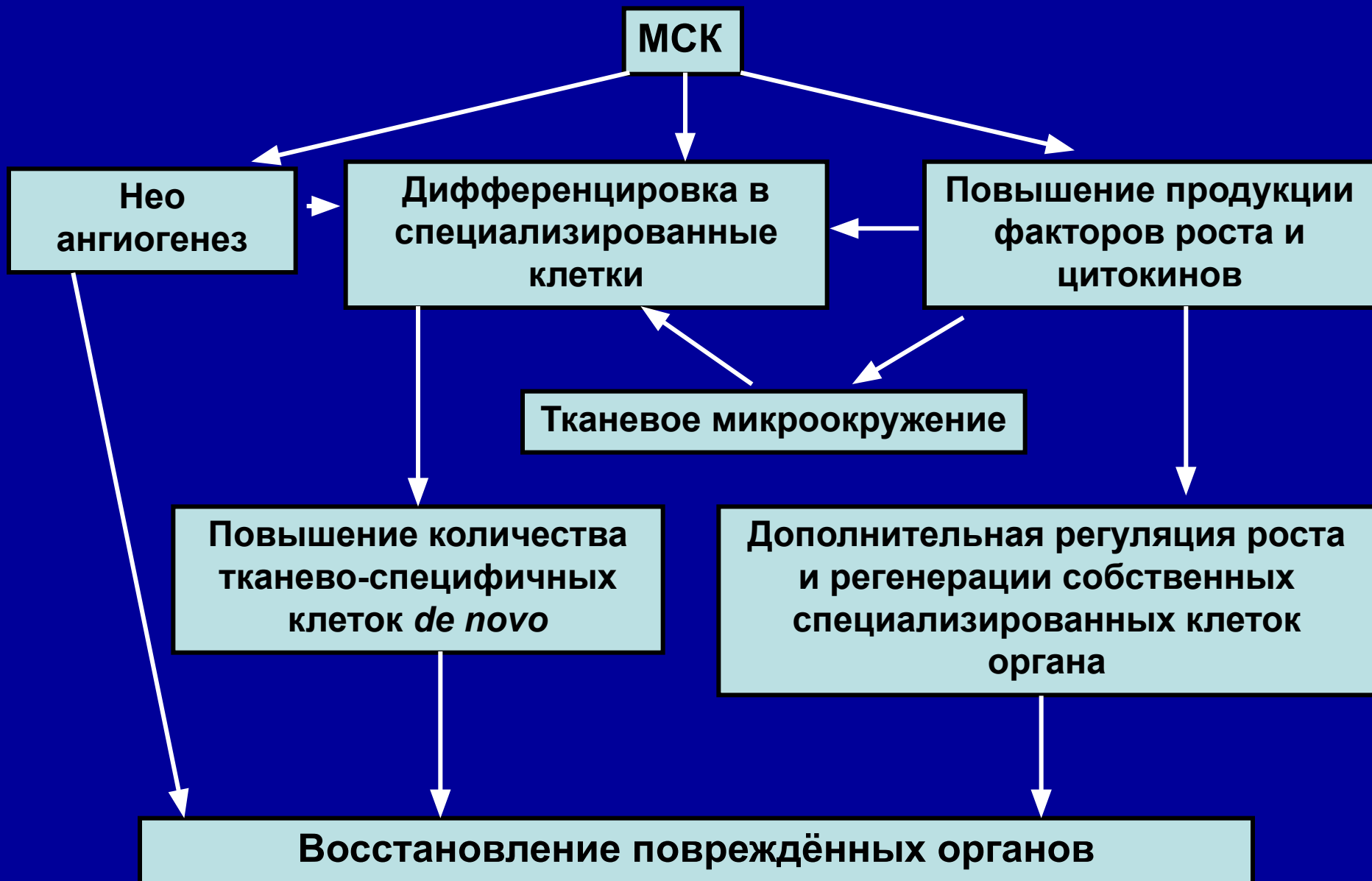
Почему мезенхимальные стволовые клетки?

(+) / (-)	Эмбриональные стволовые клетки	Взрослые стволовые клетки костного мозга
Преимущества	<ul style="list-style-type: none">• Неограниченная способность к пролиферации• тотипотентность• Оптимальны для создания банков	<ul style="list-style-type: none">• Высокая пролиферативная активность• Мульти- и плюрипотентность• Легкость получения• Отсутствие этических проблем• Отсутствие необходимости иммуносупрессии (аутотрансплантация)
недостатки	<ul style="list-style-type: none">• Этические проблемы (статус эмбриона...)• Трудно выделить чистую линию• Риск отторжения• Риск канцерогенеза• Маркеры специфической дифференцировки плохо исследованы• Дифференцировка <i>in vitro</i> плохо регулируется	<ul style="list-style-type: none">• Маркеры специфической дифференцировки плохо исследованы• Их количество резко уменьшается с возрастом• Ограниченное использование при острой патологии и создания банков

Типичная схема клеточной терапии



Пути реализации концепции регенерации повреждённых органов методом трансплантации МСК



Правовые аспекты трансплантации клеток в России

- Закон РФ «О трансплантации органов и (или) тканей человека»(1992).
- Закон РФ «Об охране здоровья населения Российской Федерации».
- Закон РФ «О временном запрете на клонирование человека» (2001).
- Приказ МЗ РФ от 29.08.2001 N 345 «О создании экспертного совета по рассмотрению научных исследований в области развития клеточных технологий и внедрению их в практическое здравоохранение».
- Кодекс врачебной этики (1997).
- Этический кодекс Российского врача (1994)
- Приказ МЗ РФ № 301 от 28 декабря 1993 г. разрешающий практику искусственной фертилизации.
- Государственный реестр новых медицинских технологий.

- Приказ МЗ РФ от 29.08.2001 № 345 «О создании Экспертного Совета по рассмотрению научных исследований в области развития клеточных технологий и внедрению их в практическое здравоохранение».
- Указание МЗ РФ О признании утратившими силу документов о клеточных препаратах (06.03.2002).
- Проект ВРЕМЕННОЙ ИНСТРУКЦИИ О ПОРЯДКЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛЕТОЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕРЕЖДЕНИЯХ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РФ.
- Временная инструкция о порядке исследований в области клеточных технологий и их использования в учреждениях здравоохранения (18.04.2002).
- Программа «НОВЫЕ КЛЕТОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ - МЕДИЦИНЕ».
- Приказ от 25 июля 2003 г. N 325 О РАЗВИТИИ КЛЕТОЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.

Первый клинический опыт

№	Область клинического применения	Используемые подходы	Фазы испытаний
1.	Клеточная кардиомиопластика (дилатационная* и ишемическая кардиомиопатии в том числе)	1. аутоМСК 2. аутоМСК в геле	1. I фаза (n=50) 2. преклиника
2.	Глубокие ожоги *	аллогенные и аутоМСК, мобилизованные на биodeградируемых плёнках	I фаза (n=3)
3.	Инженерия костных дефектов – 1. педиатрия 2. ветеринария *	аутоМСК, иммобилизованные на деминеализованном костном или коллагеновом матриксе	1. I фаза (n=14)

* впервые в мире