

脂肪精密加工的時代來臨

Nanofat 與 SVF gel

邱正宏 醫師

景升診所 美容醫學中心

The speaker declared no
conflicts of interest related to
this speech

2018.8.17



台灣幹細胞應用協會

Taiwan Stem Cell Application Network

Macrofat 與 Microfat

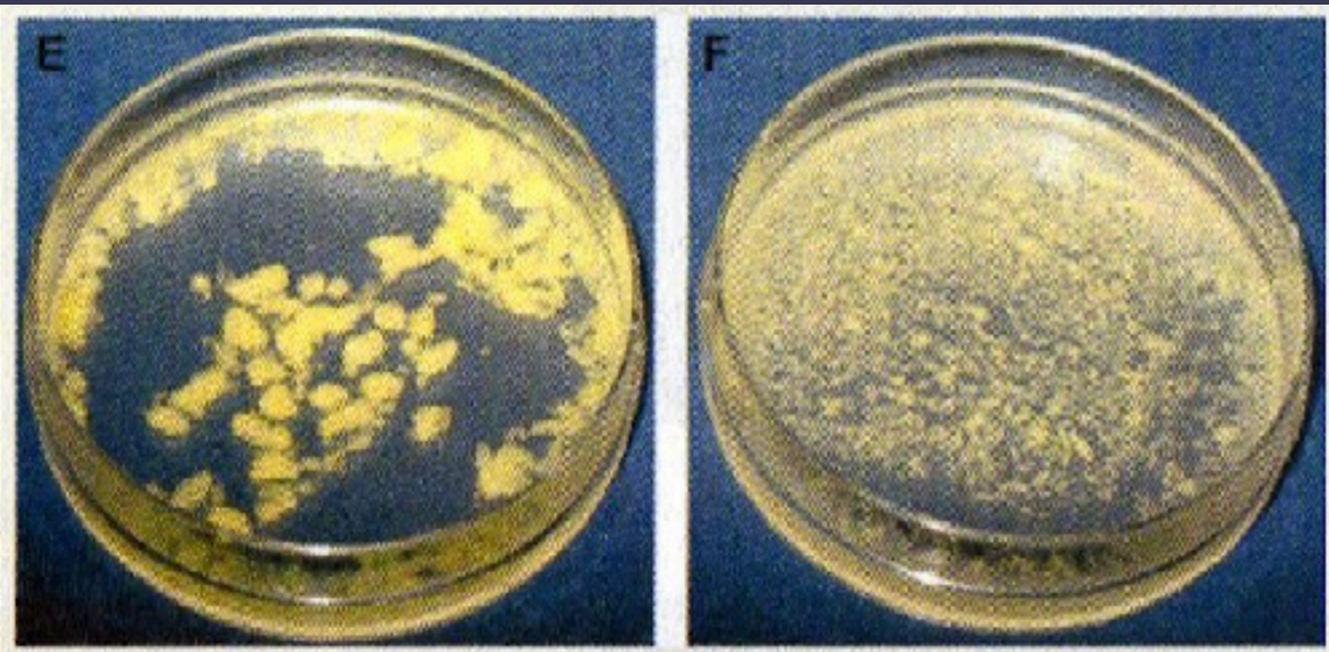
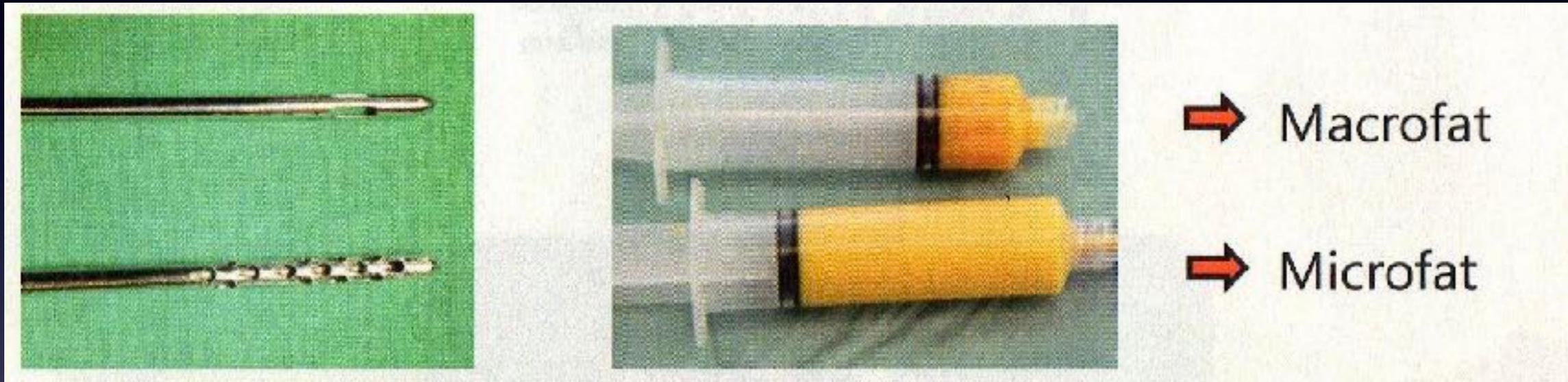
Standard
3-mm liposuction
cannula
with large side
holes

Macrofat

**Multiport 3-mm
cannula with sharp
side holes of 1 mm in
diameter**

Microfat

Macrofat (大顆粒脂肪) / Microfat (微顆粒脂肪)



1. 側孔直徑 $> 1\text{mm}$, 獲取的脂肪為 Macrofat
2. 側孔直徑 $< 1\text{mm}$, 獲取的脂肪為 Microfat

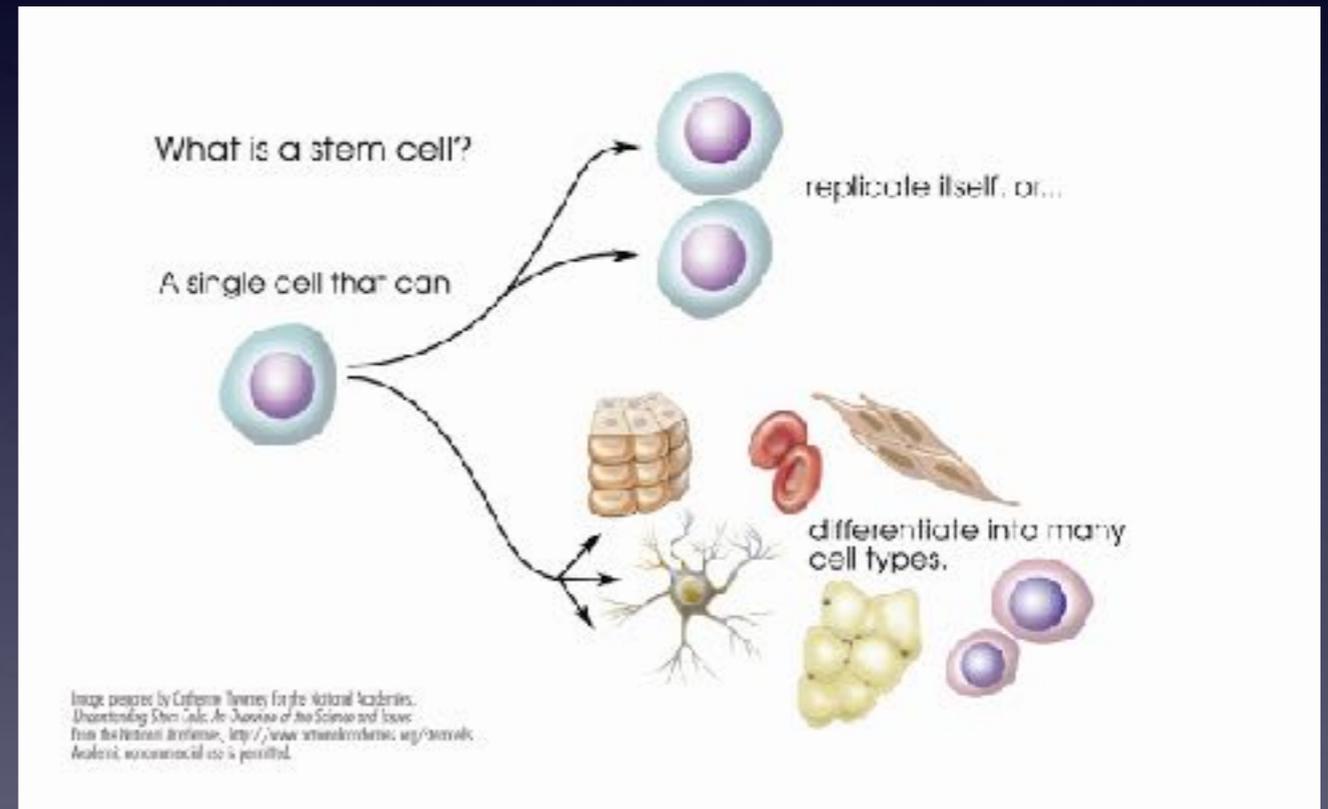
Microfat

1. Better survival
2. Less need for overcorrection
3. Reduced downtime
4. Less risk for visible/
palpable lumps



幹細胞療法 Stem Cell Therapy

- 對組織細胞進行體外分離、培養、或定向誘導分化
- 獲得一群更純的、或更年輕的細胞
- 經由特殊的移植技術移植到組織內 / 人體內
- 達到組織修復的目的



脂肪組織來源幹細胞 (ASCs/ SVFs) 療法

- Adipose Derived Mesenchymal Stem Cells

- Muscle

- Liver

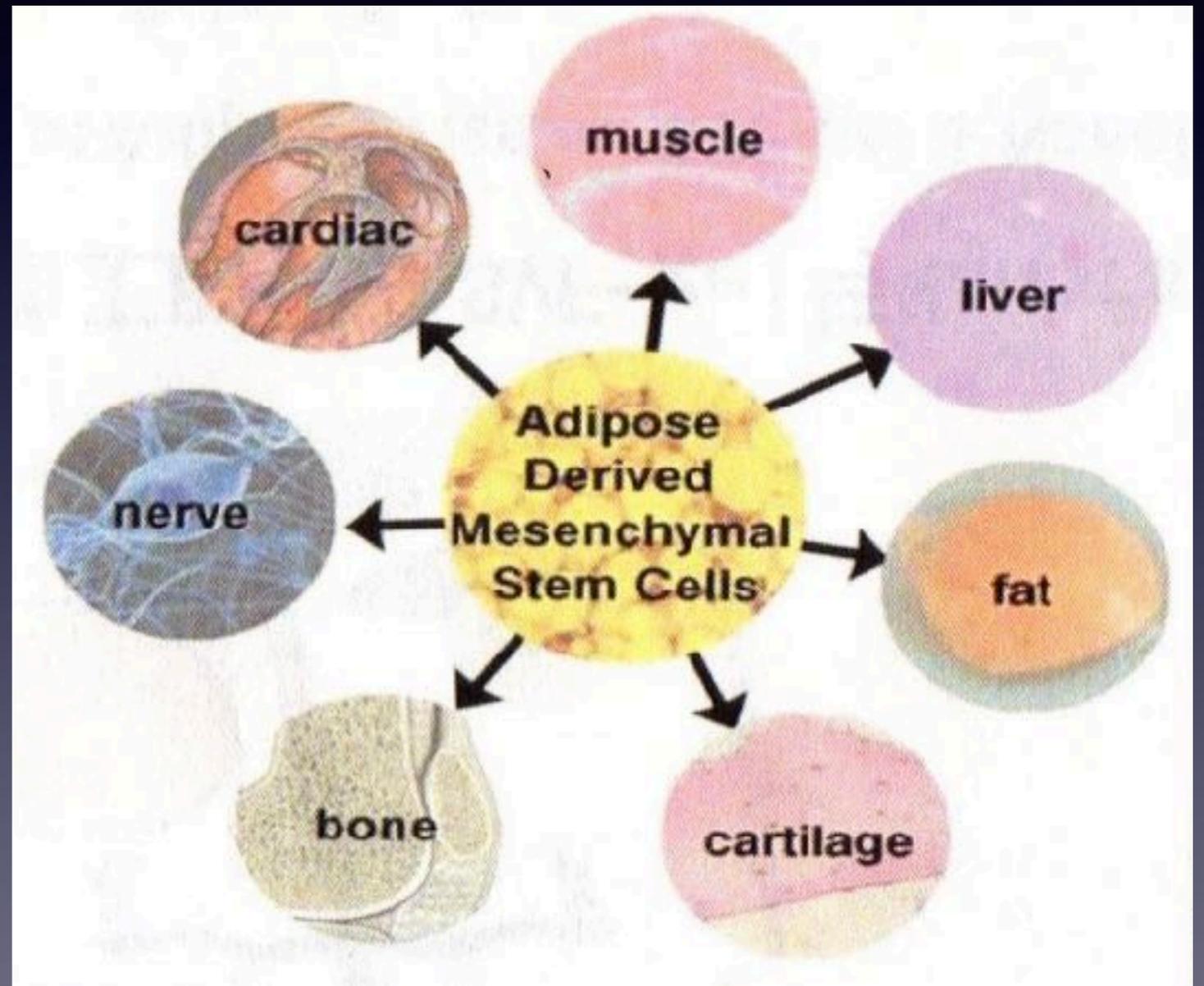
- Fat

- Cartilage

- Bone

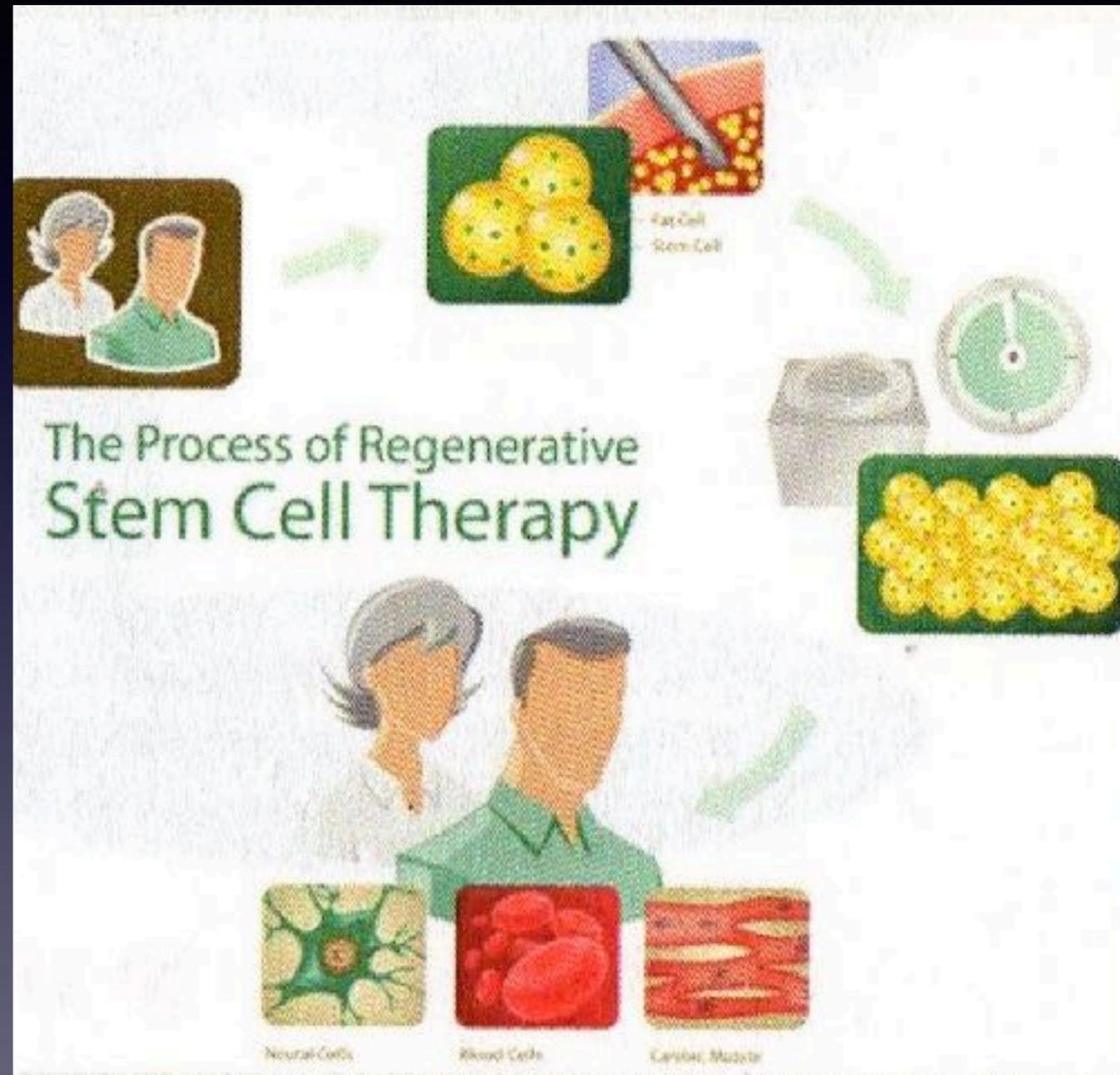
- Nerve

- Cardiac



ASCs療法的優勢

1. 來源豐富
2. 獲取創傷小
3. 無免疫排斥反應
4. 無倫理限制



Nanofat

1. 2013年，Patrick Tonnard 首先提出 Nanofat的概念
2. 使用機械物理的方法來對未離心的脂肪處理後獲得的液體成分
3. 該成分可進行真皮注射
4. 具有面部年輕化的作用





奈米脂肪製作過程

Nanofat procedure

奈米脂肪治療效果：胸前色素 和細紋



奈米脂肪治療效果：黑眼圈 和淚溝

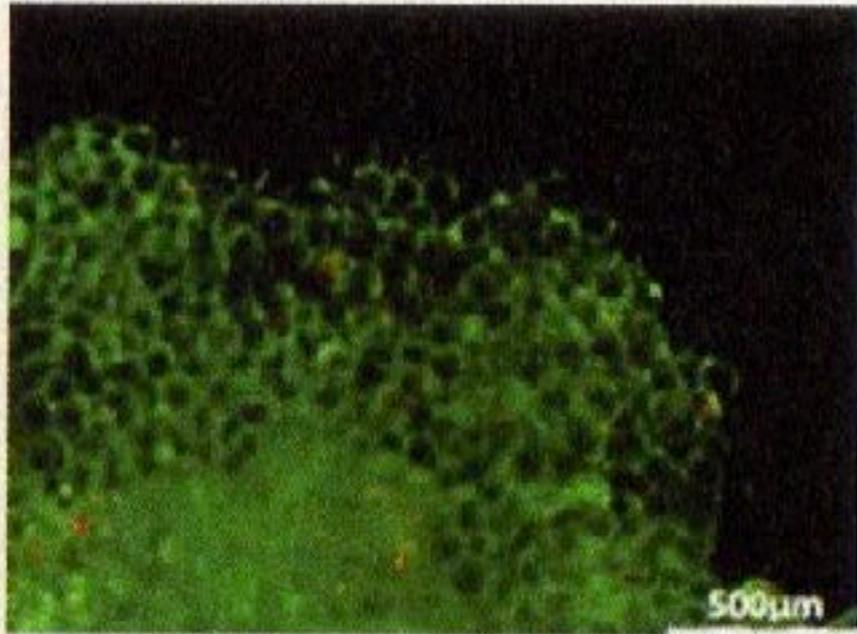


奈米脂肪治療效果：口週細紋

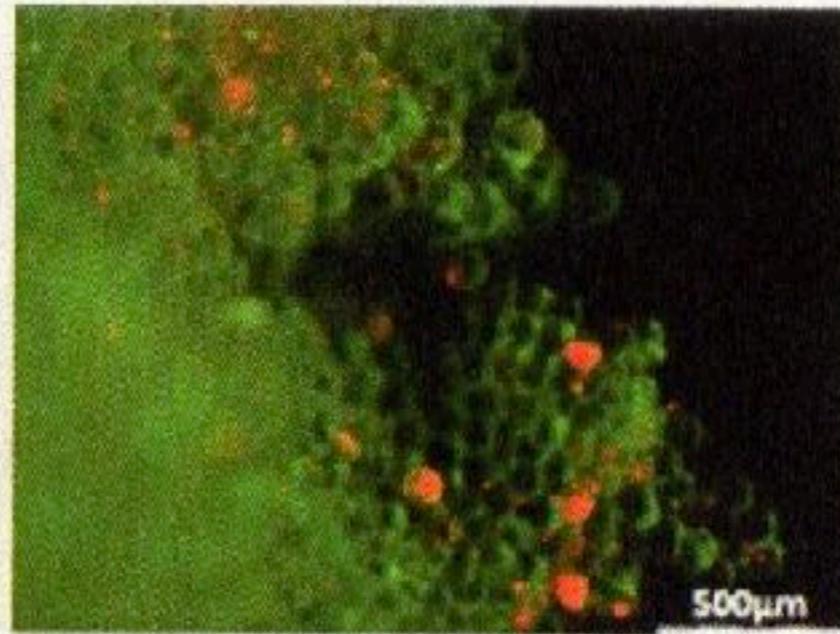


Nanofat 奈米脂肪的成分

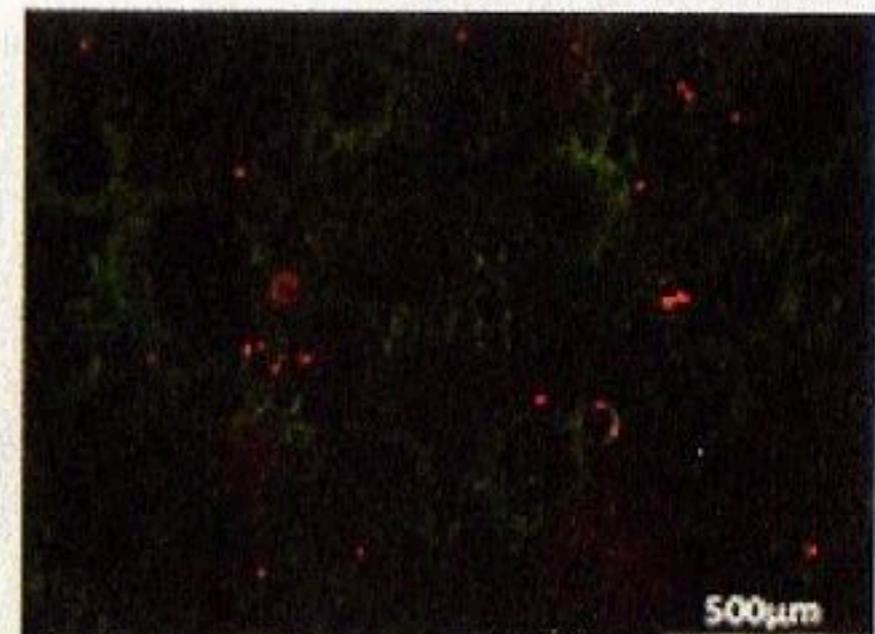
Macrofa



Microfat



Nanofat



	SVF*	CD34 ⁺ Fraction*	CD34 ⁺ /SVF Ratio (%)
Macrofat (standard cannula)	3,075,000	200,000	6.5
Microfat (multiperforated cannula)	2,360,000	105,000	4.5
Nanofat (multiperforated cannula plus emulsification)	1,975,000	100,000	5.1

每100 mL未經璃心的 Macrofat, Microfat, Nanofat 中SVF細胞數量及其中CD34+ASCs 細胞比例，可見Nanofat中ASC含量與Macrofat及Microfat類似

Nanofat 奈米脂肪療法的特点

1. 來源為自體的 Microfat
2. 物理處理，不添加膠原蛋白酶 Collagenase
3. 獲得的產物可經由銳針注射至真皮內，使皮膚年輕化
4. 主要成份為SVF 細胞，屬於幹細胞療法的範疇



Nanofat 奈米脂肪療法的缺點

1. Nanofat 源自於非離心的脂肪，其中含有大量的膨脹劑和油滴
2. 其中所含的SVF 細胞為 $1.975 \times 10^4/\text{ml}$ ，遠低於幹細胞療法所需的 $1 \times 10^5/\text{ml}$ 的最低細胞濃度

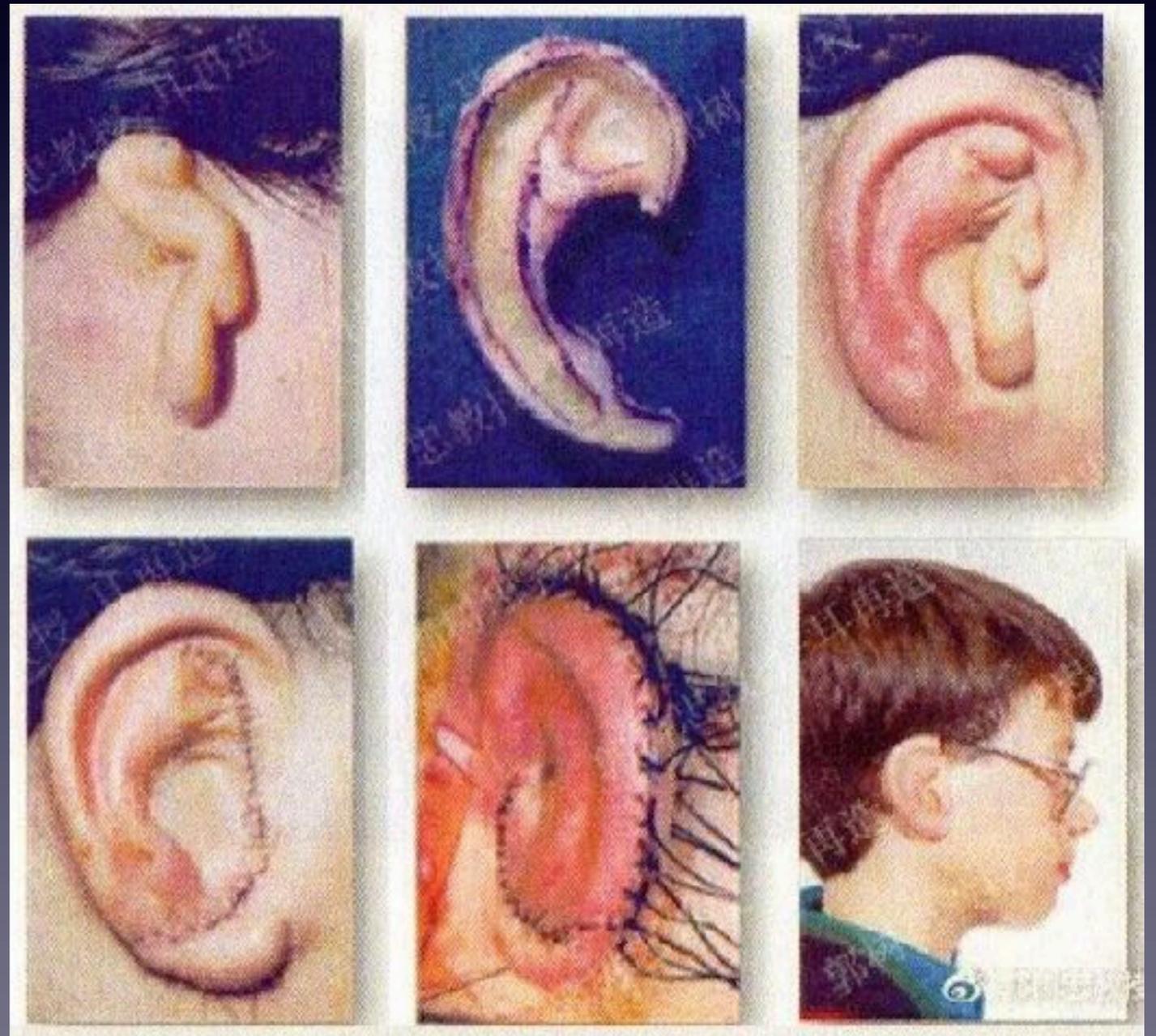


Nanofat ≠ 容量填充

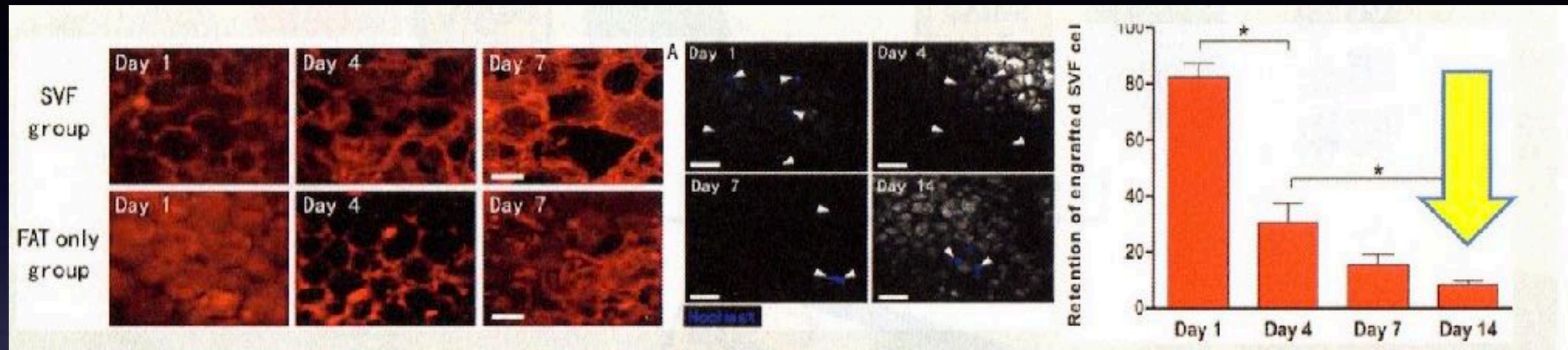
組織移植

Tissue Transplantation

- 細胞 + 外環境

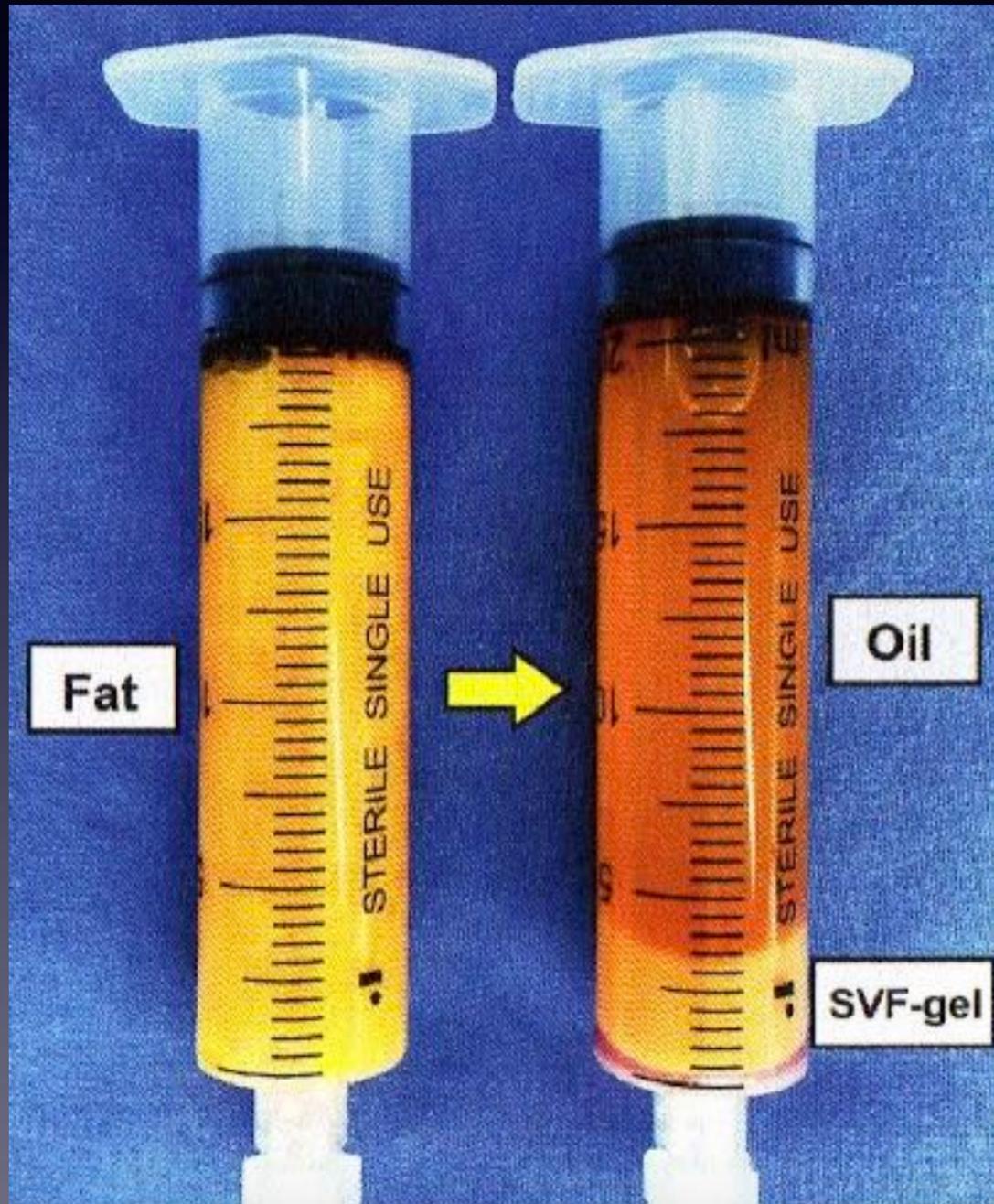


脂肪移植後細胞長期存活率低下



1. 採用新鮮分離的SVF 輔助脂肪移植
2. 移植後7天，絕大多數成熟的脂肪細胞失去完整的細胞型態，出現壞死
3. 移植後14天，只有不到 10% 的SVF 存活

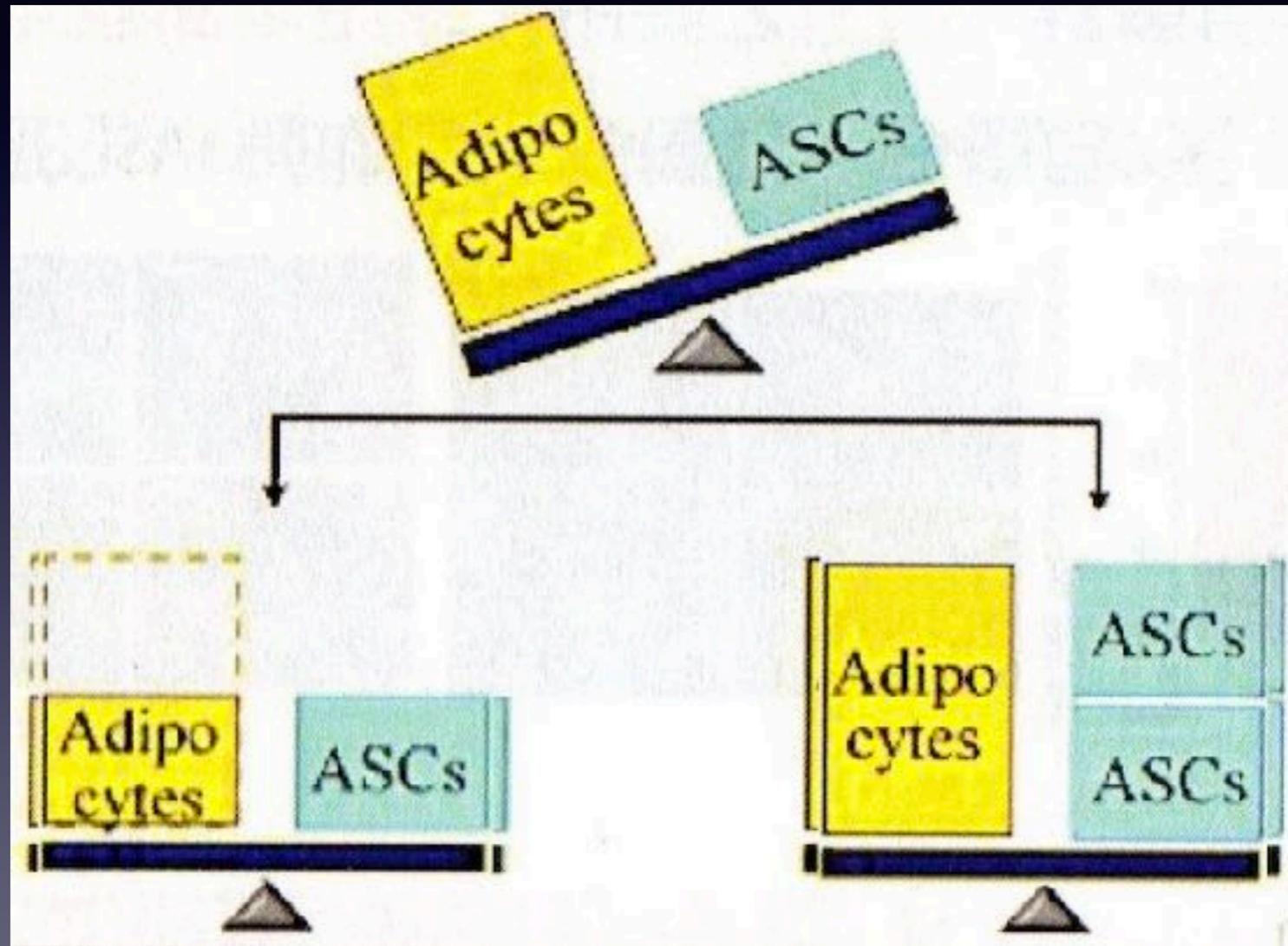
脂肪組織含油量



- 傳統脂肪移植，移植的其實 80-90% 是油脂
- 油脂的吸收不僅造成移植後體積的下降，對局部組織更會產生持續的發炎刺激
- 最終出現纖維化和鈣化

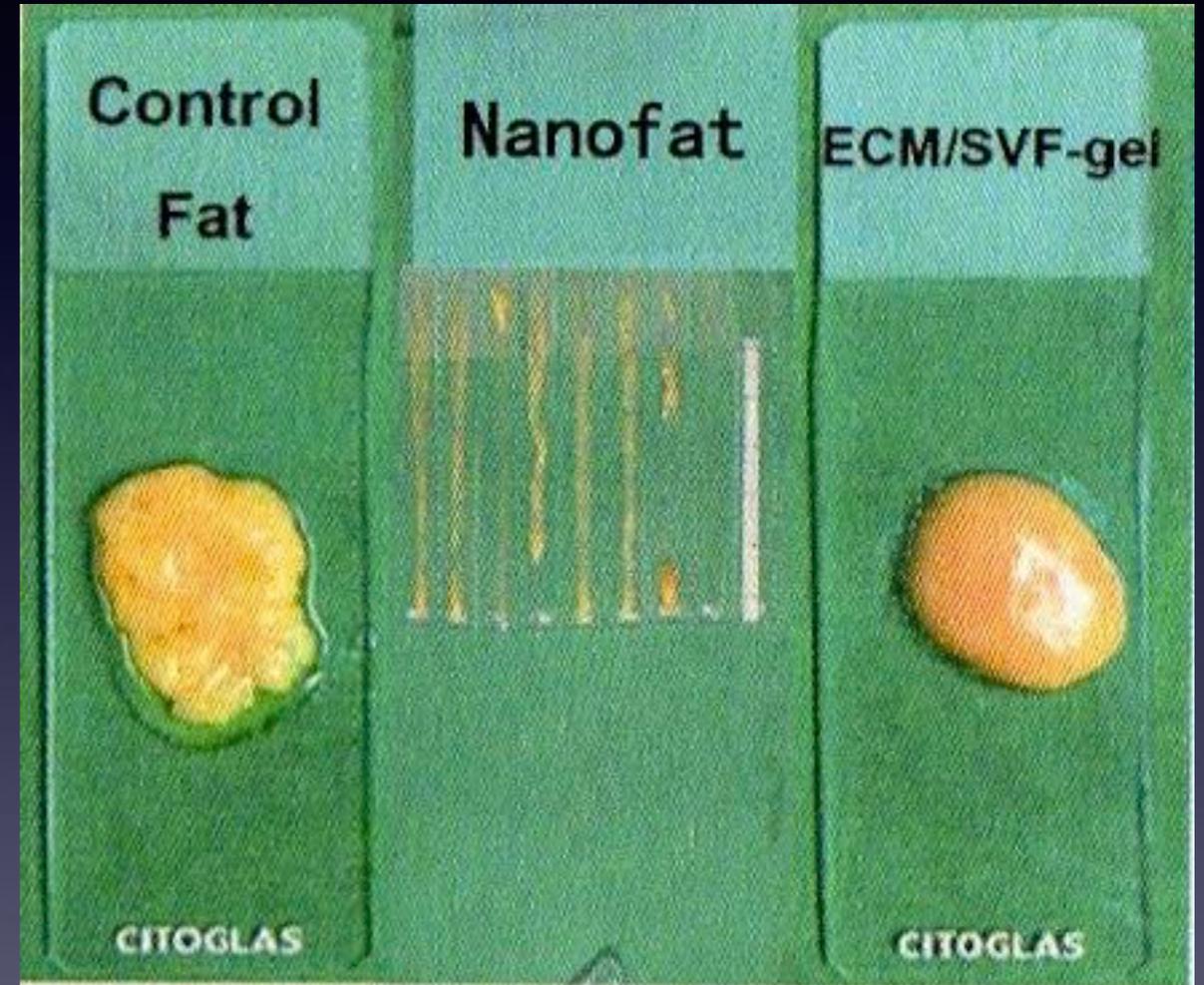
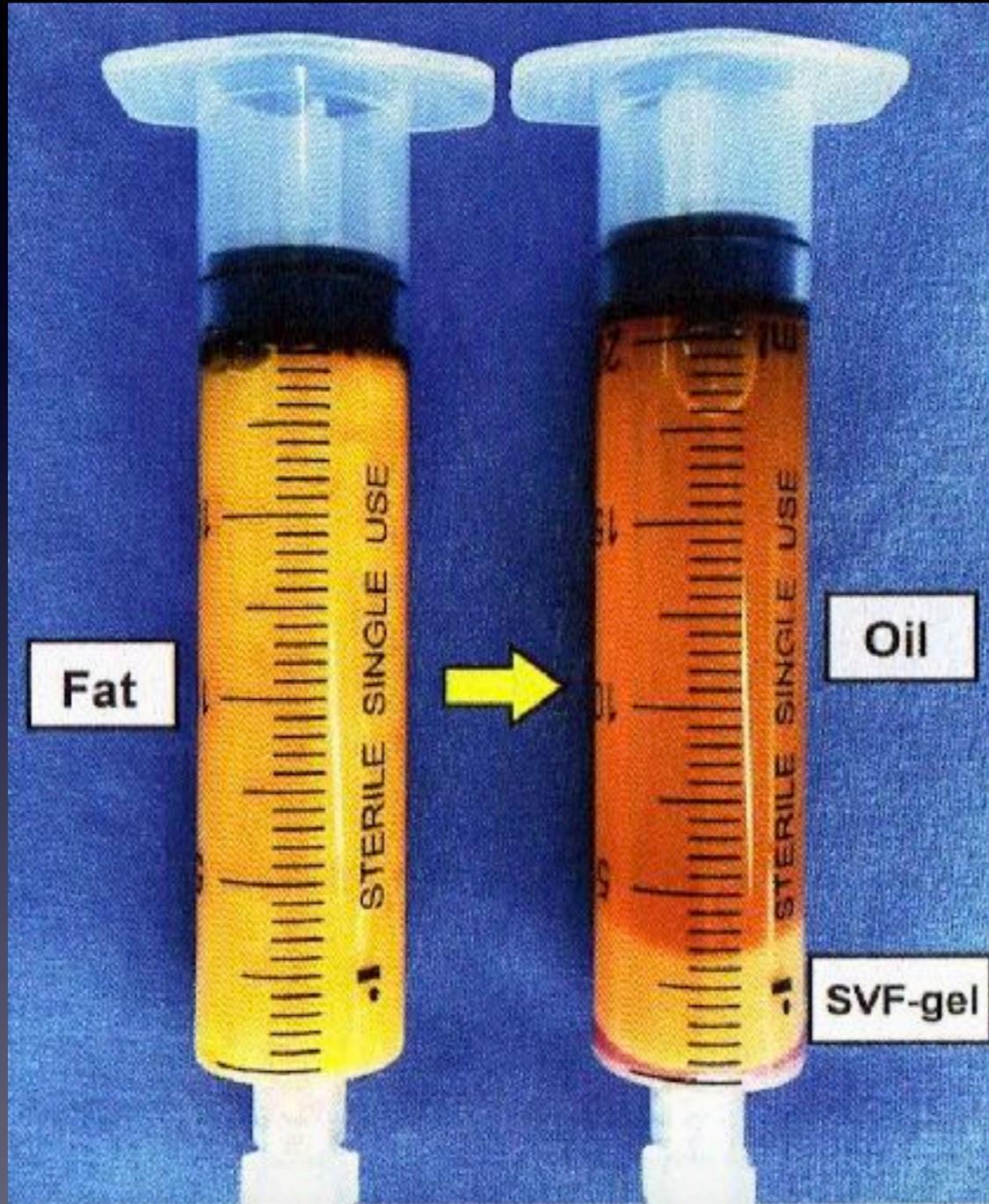
提高幹細胞比例的方法

減少
成熟
脂肪
細胞
數量



增加
幹細
胞的
數量

全新的產物：SVF gel



SVF gel 的獲取

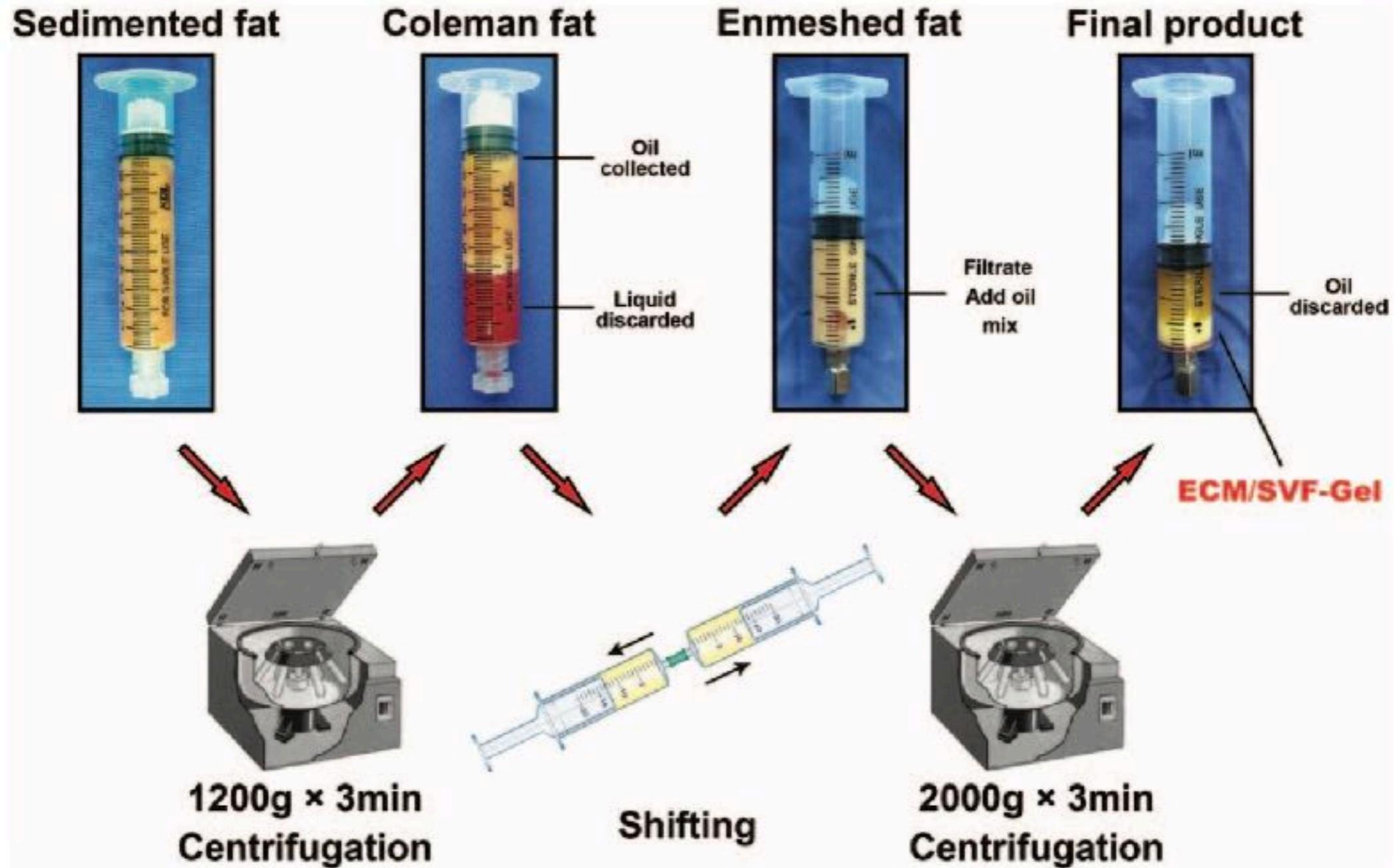
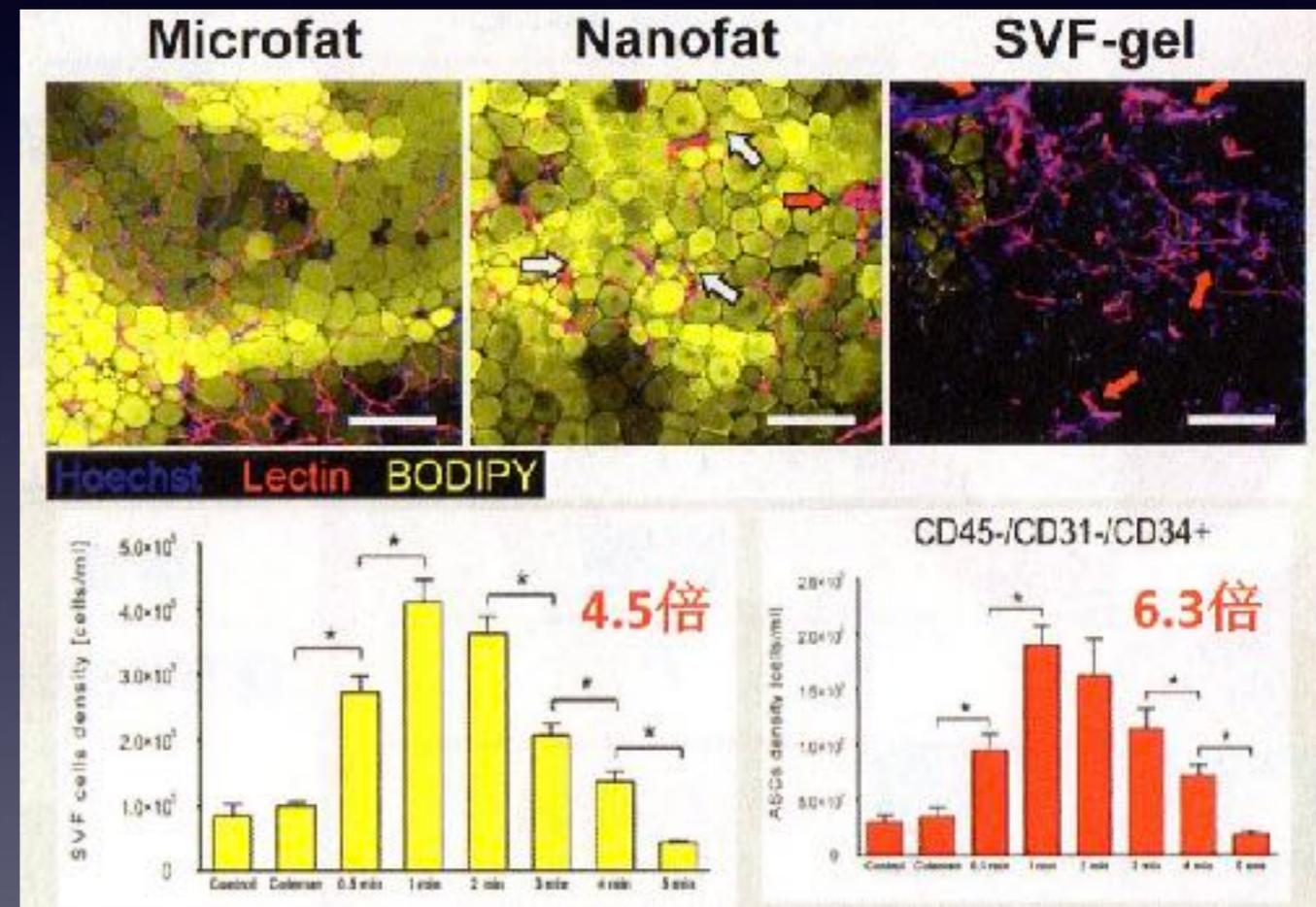


Fig. 1. The processing procedure of extracellular matrix/stromal vascular fraction gel (ECM/SVF-gel).

脂肪膠製作

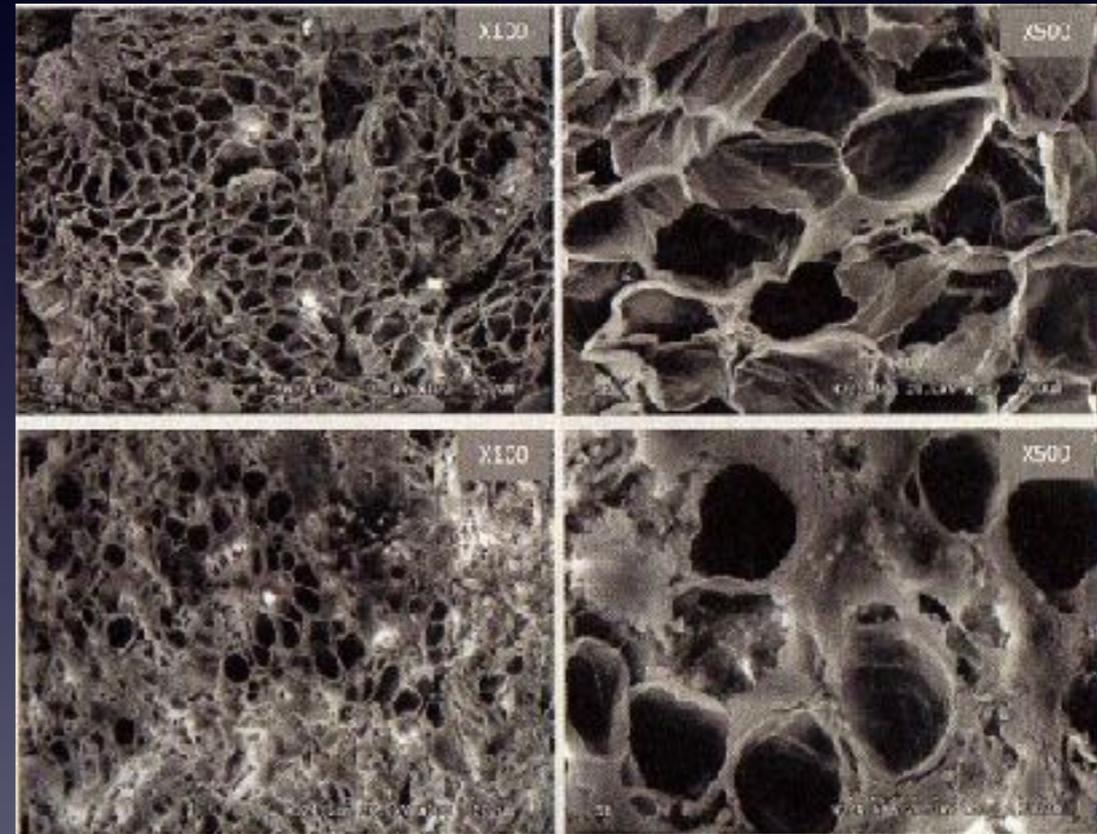
SVF gel的成分分析

- 免疫螢光：SVF gel 中可見大量凝聚的間質血管成分 (Stromal vascular fraction)
- 流式細胞分析儀 (Flow cytometry): SVF 細胞數量達到正常脂肪細胞的的4.5倍，其中 CD34+ 的 ASCs 達到處理前的6.3倍



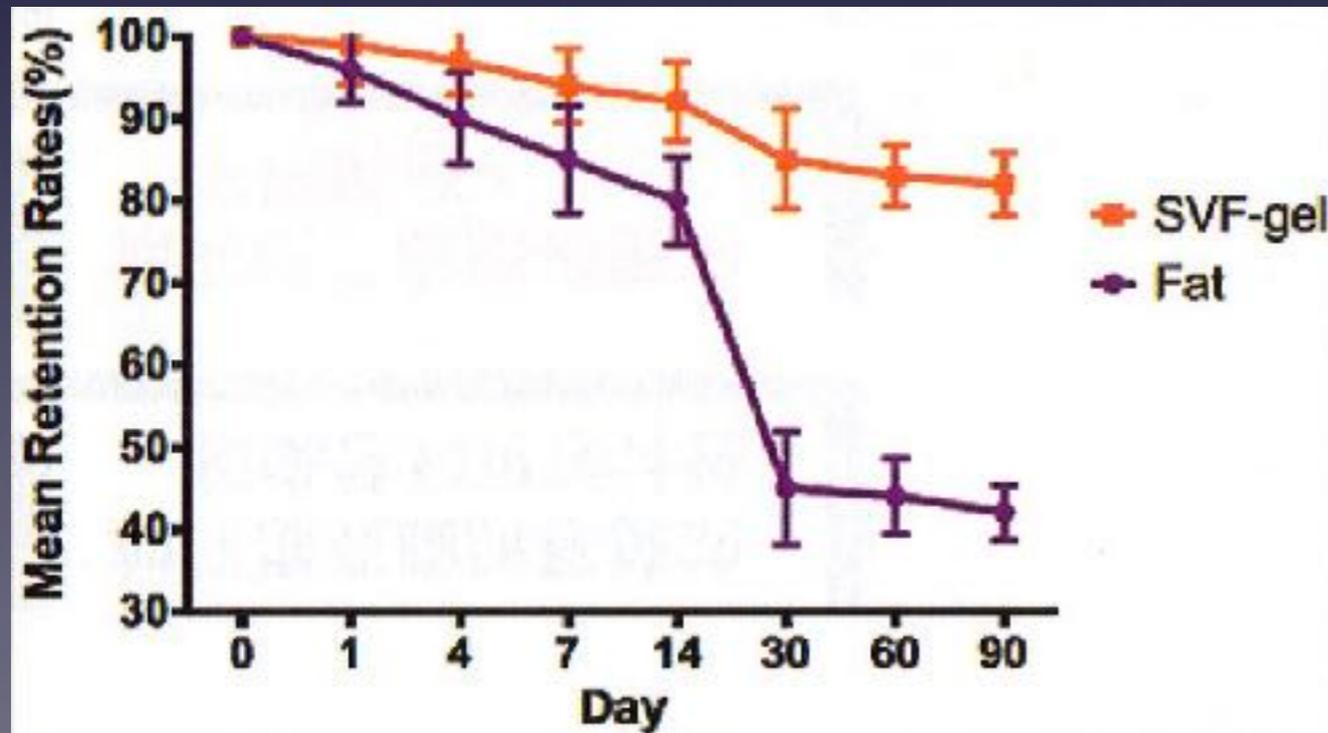
SVF gel的成分分析

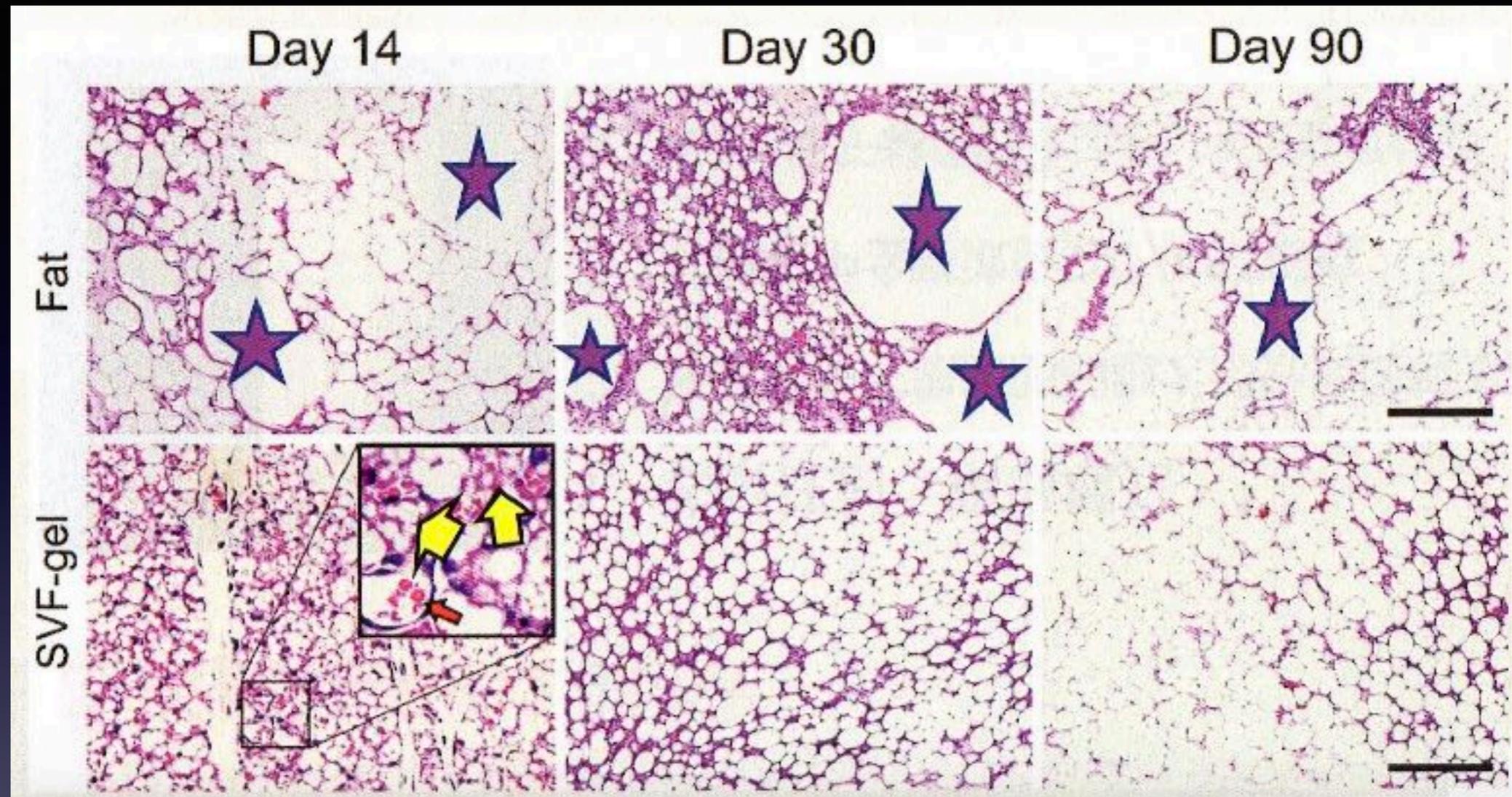
- SVF gel 中含有大量的ECM 成分
- 雖然成熟細胞被破壞，但是ECM的結構保持完整



SVF gel 作為精確的組織填充劑

- 與普通脂肪相比，SVF gel 作為組織移植物具有更穩定的長期保存率





移植物的切片HE 染色

傳統脂肪移植的最大困惑

1. 如何提高脂肪移植的精確性和可預期性？

2. 如何減少脂肪移植的早期腫脹？

3. 如何提高脂肪移植後的存活率？

脂肪移植的2.0 時代

1. 銳針注射，精確填充
2. 移植物中成熟脂肪細胞大部分被提前去除
3. 移植物中含有高濃度的 SVF/ASC 細胞
4. ASC 細胞處於黏附在 ECM 上的近生理狀態
5. 精確填充 + 高濃度幹細胞 + 高保留率



Nanofat vs SVF gel

	Nanofat	SVF gel
27G 銳針注射	可	可
質地	稀薄	黏稠
幹細胞濃度	10^4 cells/ml	10^5 cells/ml
脂肪細胞	破壞	去除
含油量	90%	極低
細胞外基質 ECM 含量	極低	極高
臨床應用	臉部年輕化	組織容量填充

脂肪組織的精細加工時代

Step 1 抽脂獲取脂肪組織

Macrofat & Microfat

Step 3 選擇性破壞成熟脂肪細胞

物理乳糜化：Nanofat 技術

Step 2 去除膨脹劑

離心

Step 4 濃縮去油

濃縮去油- SVF gel

A nighttime photograph of the Taipei skyline, featuring the Taipei 101 skyscraper as the central focus. The building is illuminated with blue and orange lights, and its spire is lit with a bright yellow light. The city below is a dense collection of buildings, many of which are also lit up, creating a vibrant urban scene. The sky is dark blue with some clouds, and the overall atmosphere is that of a bustling city at night.

Thank you for your attention