



**ĐẠI HỌC Y DƯỢC
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

KHOA KHOA HỌC CƠ BẢN-BỘ MÔN SINH HỌC

SINH SẢN VÔ TÍNH Ở ĐỘNG VẬT ĐA BÀO TẠO DÒNG ĐỘNG VẬT

Ths. Lê Thị Lệ Uyên

Mục tiêu

Sinh viên phải nhận biết và trình bày:

- Thế nào là tạo dòng động vật.**
- Quy trình và ý nghĩa của nhân bản bằng chuyển nhân tế bào soma.**

TẠO DÒNG ĐỘNG VẬT (Animal cloning)

Thuật ngữ

- *Dòng (clone)* có nguồn gốc tiếng Hi Lạp (klon: nhánh con, cành con).

- Những phân tử DNA

- Những tế bào

- Những cơ thể hoàn chỉnh

} ⇒ *có cùng một cấu trúc di truyền*

- *Tạo dòng (cloning)* là khái niệm diễn tả những thao tác kĩ thuật nhằm tạo ra dòng (clone)

TAO DÒNG (cloning)

- **Tạo dòng DNA** (tạo dòng phân tử-molecular cloning)
- **Tạo dòng tế bào**
- **Tạo dòng động vật** (tạo dòng sinh sản- reproductive cloning /nhân bản vô tính-được sử dụng rộng rãi khi cừu Dolly ra đời-1996)
- **Tạo dòng liệu pháp** -therapeutic cloning (tạo dòng nghiên cứu - research cloning /tạo dòng không sinh sản - non-reproductive cloning) \Rightarrow để thu nhận **tế bào gốc** phục vụ việc sửa chữa mô.

NHÂN BẢN VÔ TÍNH

Nhân bản phôi người và động vật có thể xảy ra trong tự nhiên hoặc nhân tạo.



- sinh đôi cùng trứng

Viện chăn nuôi quốc gia – Từ Liên, Hà Nội, 2005

NHÂN BẢN VÔ TÍNH

Có **hai kiểu** nhân bản động vật:

+ **Nhân bản phôi** (nhân bản từ các tế bào phôi)

+ **Nhân bản vô tính từ các tế bào trưởng thành**
có nhân lưỡng bội.

LỊCH SỬ NHÂN BẢN VÔ TÍNH

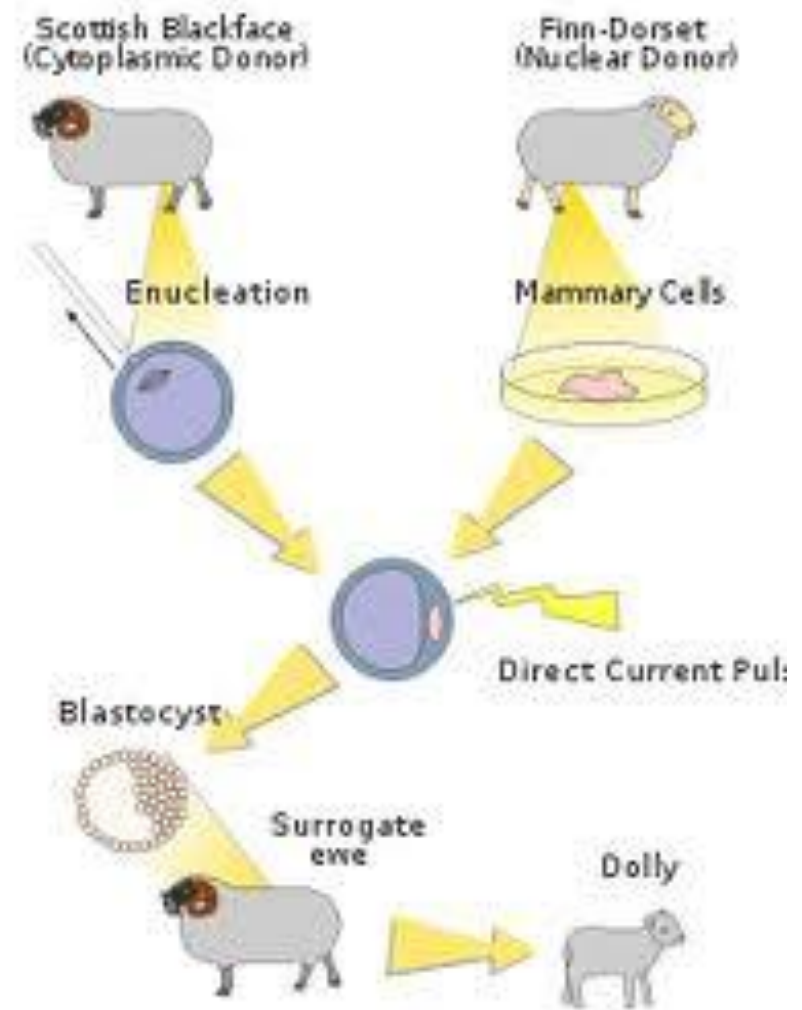
- **Năm 1894** – Hans Dreisch tách phôi (2-4tb) nhím biển
- **Năm 1901**- Hans Spemann tách phôi 2 TB của sa giông (newt) thành 2 phần→2 ấu trùng hoàn chỉnh.
- **Năm 1902** tách phôi kì nhông ở giai đoạn 2 TB, mỗi TB phát triển thành 2 cá thể trưởng thành.
- **Năm 1952**, Robert Briggs, Thomas J.King tạo dòng 1con ếch cựa (*Rana pipiens*): cấy nhân TB giai đoạn muộn của phôi vào trứng chưa thụ tinh đã loại nhân, trứng phân chia, nhưng không phát triển.
- **Năm 1959** - Thở ra đời bằng kỹ thuật thụ tinh ống nghiệm.

LỊCH SỬ NHÂN BẢN VÔ TÍNH

- **Năm 1968** - Edwards và Bavister thụ tinh trứng người trên *in vitro*.
- **Năm 1979** - Karl Illmensee công bố nhân bản được ba con chuột từ một phôi ban đầu.
- **Năm 1984** - Steen Willadsen nhân bản thành công cừu từ các tế bào phôi bằng kỹ thuật chuyển nhân tế bào phôi.
- **Năm 1986** - Steen Willadsen nhân bản một con bò từ các tế bào phôi một tuần tuổi đã biệt hóa.
- **Năm 1993** – Jerry Hall, Robert Stillman dùng 17 phôi người (từ 2-8TB) đã tách, cắt để nhân tổng số phôi lên 48 (tăng tỉ lệ thành công thụ tinh *in vitro*)

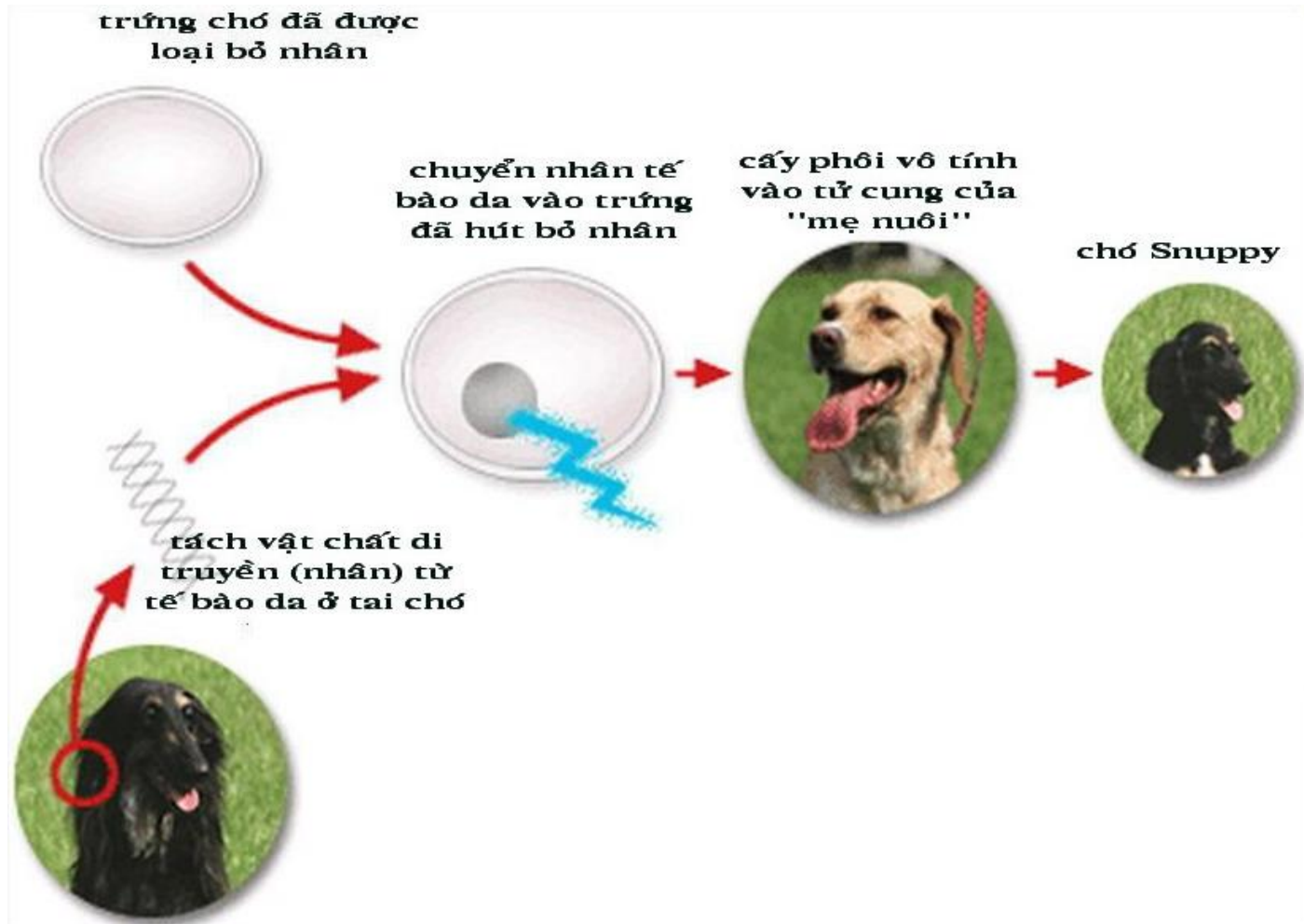
LỊCH SỬ NHÂN BẢN VÔ TÍNH

- Ngày 5/7/1996 - Ian Wilmut và Keith Campbell ở viện Roslin, Scotland nhân bản thành công cừu Dolly từ các tế bào tuyến vú của một con cừu mẹ.
- Sau sự kiện Dolly, Ian Wilmut và cộng sự tiếp tục tạo ra hai con cừu đầu tiên có mang gen người đặt tên là Polly và Molly.



LỊCH SỬ NHÂN BẢN VÔ TÍNH

Năm 2005, Hwang Woo Suk tạo dòng 1 chó con snuppy từ tai của 1 chó săn đực 3 tuổi

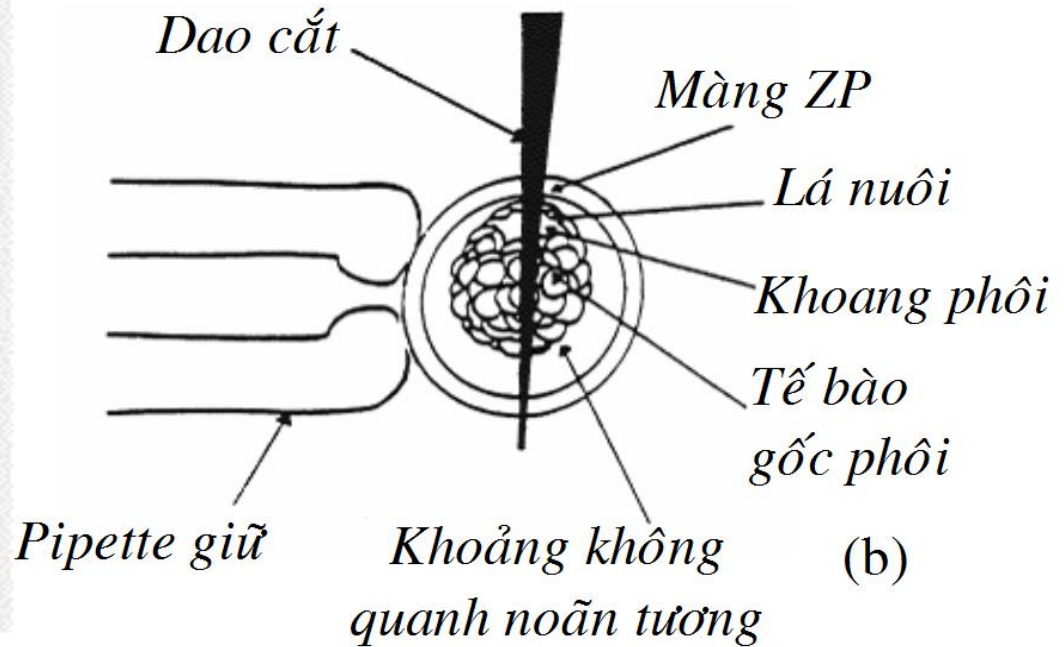
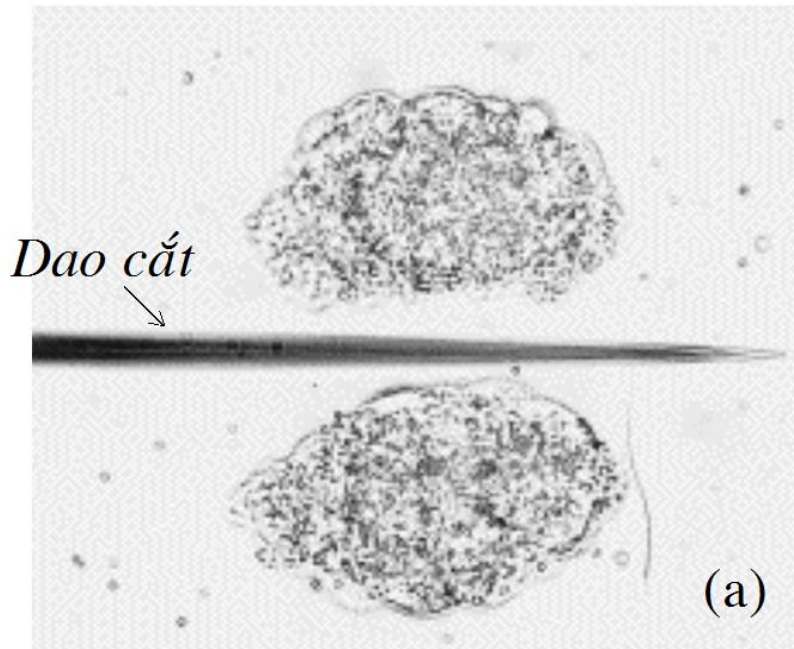


KỸ THUẬT NHÂN BẢN PHÔI ĐỘNG VẬT

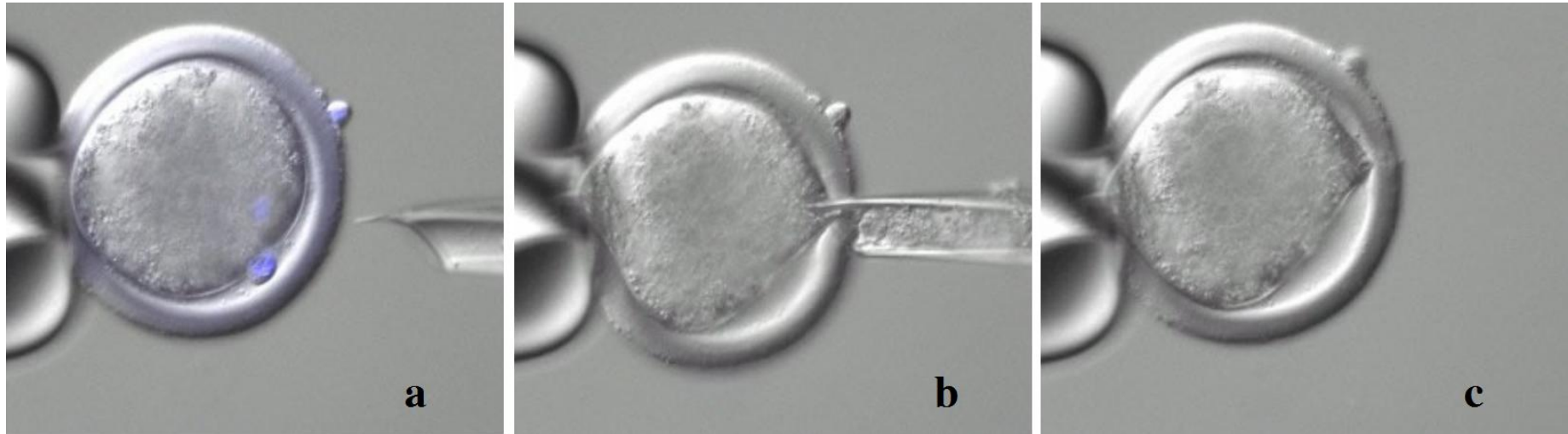
- Kỹ thuật tách phôi- **blastomere** (blastomere separation)
- Kỹ thuật chia cắt phôi nang (blastocyst division)
- Kỹ thuật chuyển nhân tế bào soma (somatic cell nuclear transfer-SCNT)

Cắt phôi làm đôi

- (a) Cắt phôi giai đoạn phôi dâu già
(b) Cắt phôi giai đoạn blastocyst sớm



- Quy trình nhân bản bằng chuyển nhân tế bào soma (somatic cell nuclear transfer)
 - Hút bỏ nhân đơn bội tế bào trứng của cơ thể “mẹ”



Hình . Loại nhân tế bào trứng

- (a) Trứng (chưa thụ tinh) được ủ với thuốc nhuộm DNA để định vị DNA*
(b) Pipette giữ trứng và pipette xuyên màng ZP hút nhiễm sắc thể và thể cực thứ nhất
(c) Trứng đã loại bỏ nhân, chỉ còn chứa chất nguyên sinh (cytoplasm)

- Quy trình nhân bản bằng chuyển nhân tế bào soma (somatic cell nuclear transfer)
 - Lấy tế bào soma trưởng thành (máu, da ...) của cá thể sẽ nhân bản, đồng bộ hóa chu trình tế bào của tế bào này, hút lấy nhân lưỡng bội.
 - Đưa nhân lưỡng bội vào trong trứng đã hút bỏ nhân (tiêm trực tiếp hoặc kích thích xung điện)
→ “hợp tử” hay “phôi vô tính”.

- Quy trình nhân bản bằng chuyển nhân tế bào soma (somatic cell nuclear transfer)
 - Kích thích để “hợp tử” → khối blastocyst (shock điện hoặc môi trường có chứa cytochalasin B). Sau đó khối blastocyst này có thể được:
 - Nuôi cấy trong labo nhằm để lấy tế bào gốc (Mục đích nhân bản trị liệu)
 - Hoặc đem cấy vào tử cung của một “mẹ nuôi” để cho phát triển thành bào thai (Mục đích nhân bản vô tính động vật/người)

- Quy trình nhân bản bằng chuyển nhân tế bào soma (somatic cell nuclear transfer-SCNT)

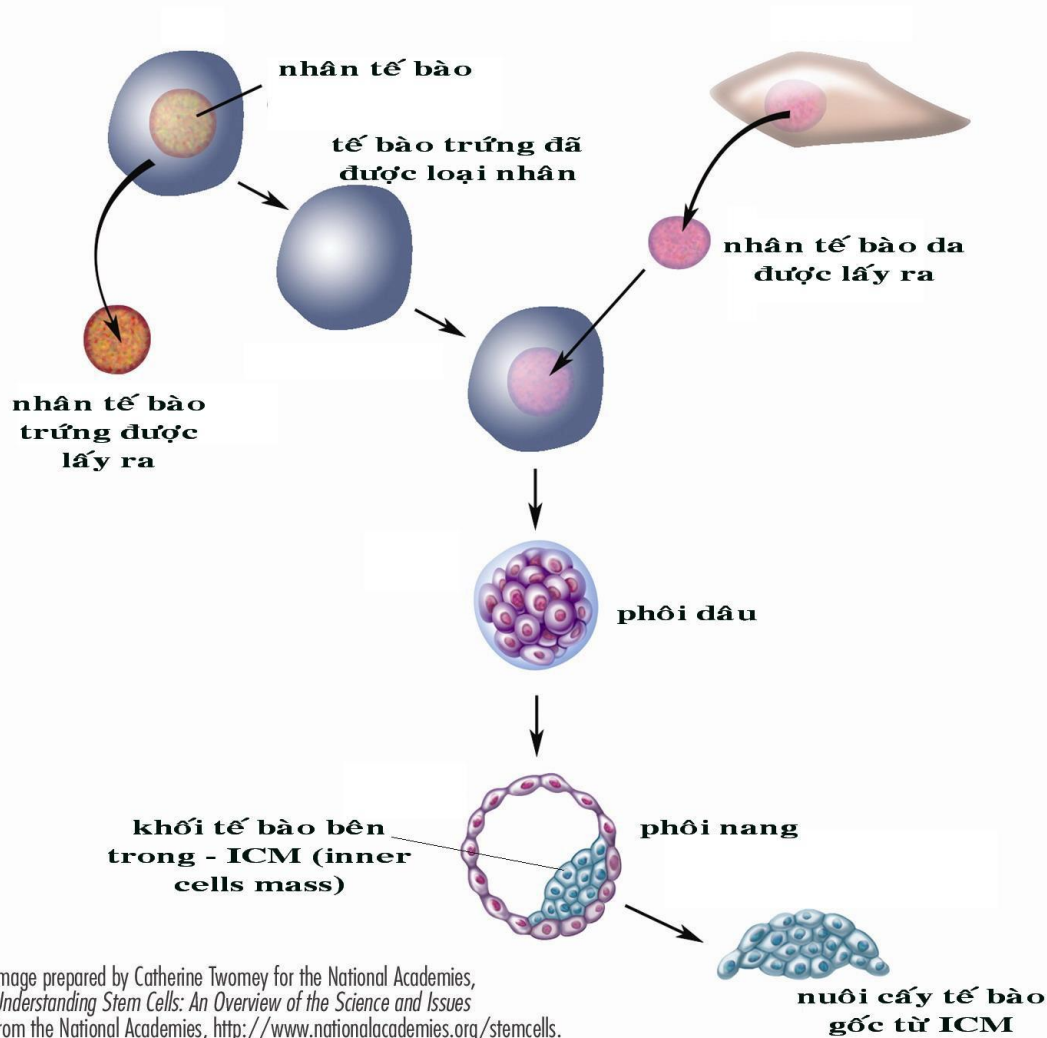


Image prepared by Catherine Twomey for the National Academies, *Understanding Stem Cells: An Overview of the Science and Issues* from the National Academies, <http://www.nationalacademies.org/stemcells>. Academic noncommercial use is permitted.

Các kỹ thuật nhân bản bằng chuyển nhân tế bào soma (somatic cell nuclear transfer)

Các kỹ thuật chuyển nhân được dùng trong nhân bản vô tính động vật:

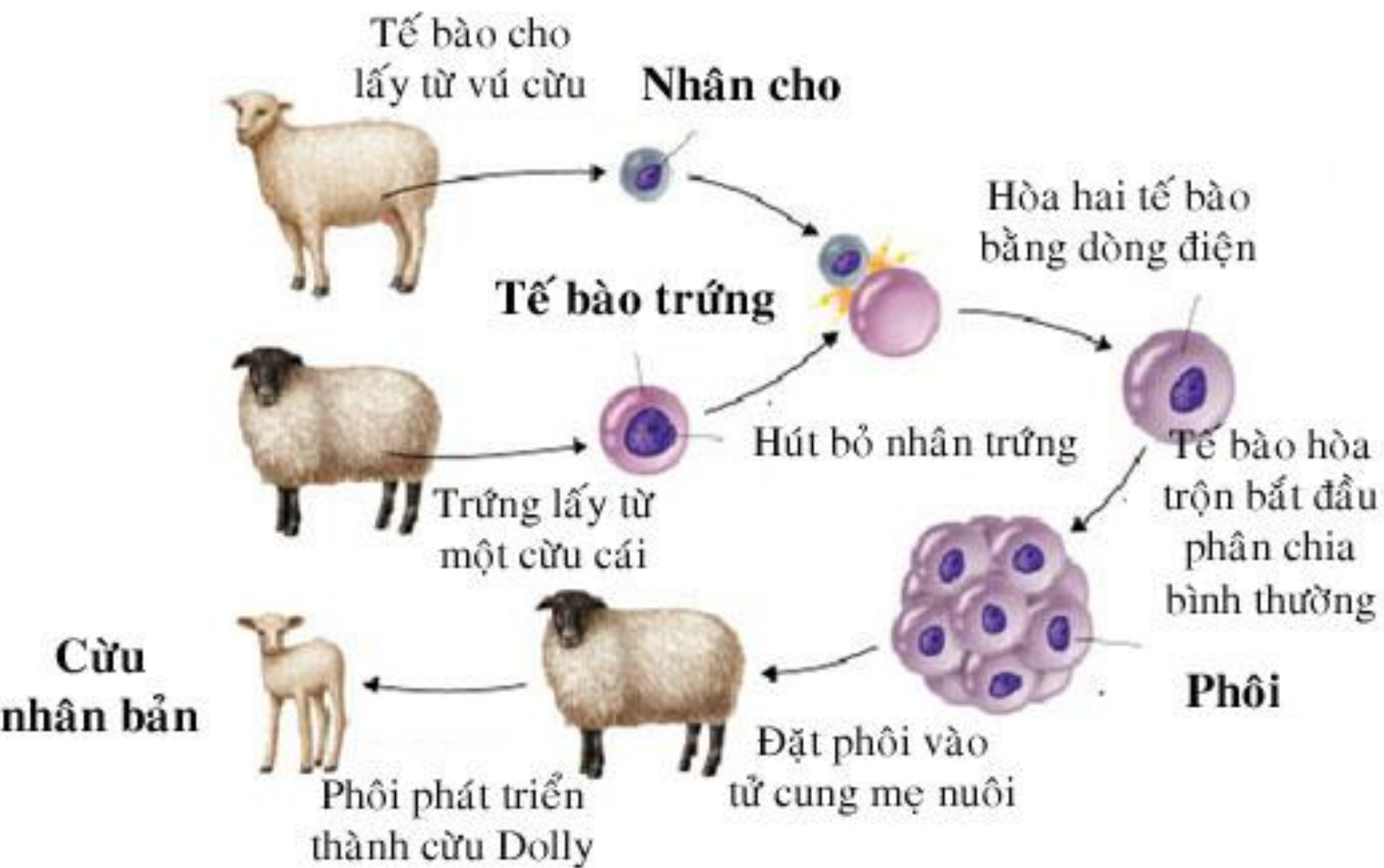
1. Kỹ thuật Roslin (Ian Wilmut, Keith Campbell, 1996).
2. Kỹ thuật Honolulu (Teruhiko Wakayama, Ryuzo Yanagimachi, 1998)
3. Kỹ thuật tạo dòng Handmade (Gabor Vajta, 2002)

Kỹ thuật Roslin

- Do Ian Wilmut, Keith Campbell và các cộng sự tại Viện *Roslin* ở Edinburgh, Scotland nhân bản cừu Dolly (5 tháng 7 năm 1996 - 14 tháng 2 năm 2003) là động vật có vú đầu tiên được nhân bản vô tính trên thế giới.



Hình: Ian Wilmut, Keith Campbell





Dolly Parton



Cừu Dolly có mặt trắng và lông xoăn màu kem

- 1998, Dolly giao phối với David -xứ Wales(tạp chí Science News).
- => 13/04/1998 sinh một cừu cái Bonnie.
- => 24/03/1999, Dolly tiếp tục sinh thêm hai cừu đực và một cừu cái khỏe mạnh.
- 14/02/2003, Dolly chết vì bệnh viêm phổi.

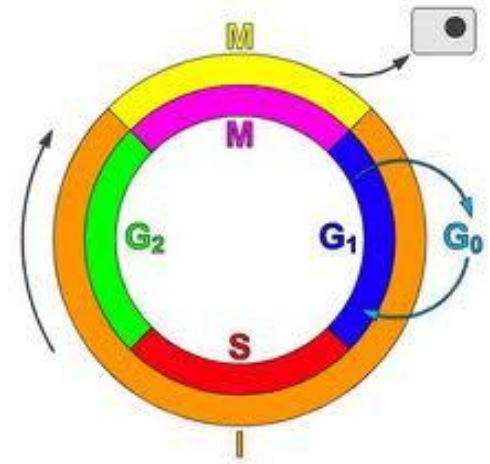
Ưu thế và bất lợi của nhân bản vô tính

- Số “bản sao” có thể tạo ra bằng nhân bản vô tính **nhiều hơn** so với nhân bản phôi đơn thuần.
- Kỹ thuật tạo ra cừu Dolly có tỷ lệ thành công là 1/277.
- Vấn đề đạo lý: kỹ thuật tạo dòng phải sử dụng nhiều phôi, có nhiều phôi bị loại vì không phát triển thành thai.

Nhân bản con người có thể phục vụ cho nhiều mục đích khác nhau, không loại trừ khả năng sử dụng vào mục đích không tốt.

Ý nghĩa

- Cừu Dolly nổi tiếng vì là ĐV có vú đầu tiên được nhân bản từ tế bào soma của cơ thể trưởng thành.
- Sự thành công của kỹ thuật dung hợp tế bào nhờ “nhân cho” đã được làm dừng ở G_0
- Hứa hẹn nhiều triển vọng, có thể tiếp tục nhân bản nhiều ĐV khác như mong muốn, kể cả nhân bản con người film



Kỹ thuật nhân bản bằng chuyển nhân tế bào soma

Kỹ thuật Honolulu

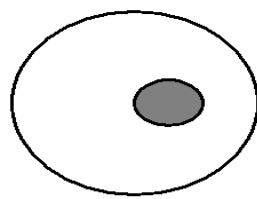
- Teruhiko Wakayama và Ryuzo Yanagimachi (ĐH Tổng hợp Hawaii, 1998).
- Nhóm đã tạo dòng ra hơn 50 con chuột giống nhau về di truyền.



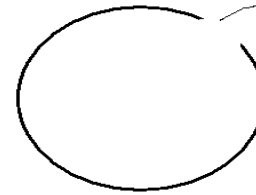
- Kỹ thuật Honolulu hiệu quả hơn (3/ 100 lần thực hiện)

Kỹ thuật tạo dòng Hono lulu

Tế bào cumulus
cho nhân



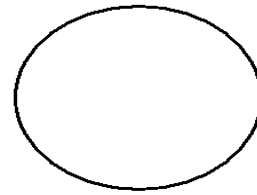
(a)



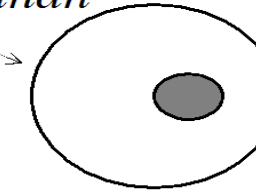
Nhân

Trứng chưa
thụ tinh

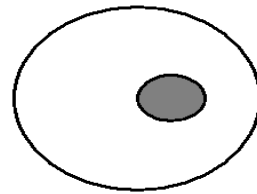
Chuyển nhân



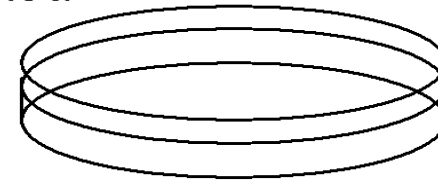
(b)



Nuôi, hoạt hóa



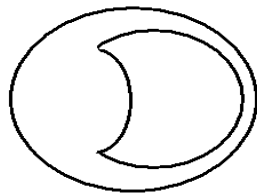
(c)



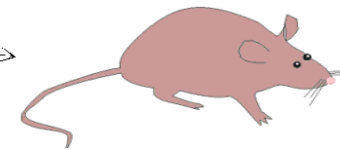
(d)

Cấy truyền

Blastocyst



(e)



(a) Bước 1. Nhân của trứng được tách ra, (b) Bước 2. Tế bào cumulus được sử dụng như là tế bào cho, nhân của nó được chèn vào trong trứng đã loại nhân, (c) Bước 3. Sau chừng một giờ để trứng chấp nhận nhân mới, để trứng thêm 5-6 giờ nữa. Trong thời gian này trứng không phát triển, (d) Bước 4. Tế bào được đặt vào môi trường nuôi khởi động việc phát triển, chức năng của môi trường này giống như là một shock nhiệt, (e) Bước 5. Cấy phôi vào mẹ mang.

Kỹ thuật Roslin

Kỹ thuật Honolulu

Tế bào cho:

Tế bào cho:

Đưa nhân tế bào cho vào tế bào nhận : *bằng*

bằng

Đồng thời với nhận nhân trứng được dòng điện hoạt hóa luôn.

Trứng sau nhận nhân, được (không có kích thích nào khác) 5-6 giờ (cho phép chấp nhận nhân mới và có thời gian tái lập trình nhân tế bào)

Tỷ lệ nhân bản thành công cừu Dolly thấp (.... / lần làm)

Tỷ lệ nhân bản thành công trên chuột rất cao (..... / lần làm)

Ý nghĩa của việc tạo dòng động vật

- Tạo dòng tế bào động vật để tăng lượng tế bào giống nhau về chất liệu di truyền
- ***Trong công tác giống***: tạo đời con cái hoàn thiện di truyền
- Dòng hóa các giống thú có nguy cơ cao (phục hồi các giống có nguy cơ tuyệt chủng).

Tháng 12/2006 FAD (Food and Drug Administration) đã công bố bản dự thảo trong đó kết luận rằng ***thịt và sữa của động vật sinh sản vô tính là AN TOÀN đối với người tiêu thụ.***



Tài liệu tham khảo



- Công nghệ sinh học trên người và động vật ; *Phan Kim Ngọc, Phạm Văn Phúc*; Nhà xuất bản giáo dục Việt Nam.
- Công nghệ tế bào gốc; *Phan Kim Ngọc*, Nhà xuất bản giáo dục Việt Nam.
- Tài liệu Di truyền học, Đại học y dược TP HCM – Khoa khoa học cơ bản – bộ môn sinh học, *Lê Thúy Quyên, 2009-2010*.
- <http://library.thinkquest.org>



ĐẠI HỌC Y DƯỢC TP. HỒ CHÍ MINH
KHOA KHOA HỌC CƠ BẢN-BỘ MÔN SINH HỌC
MÔN DI TRUYỀN HỌC

TẾ BÀO GỐC ỨNG DỤNG VÀ TRIỂN VỌNG

Ths. LÊ THỊ LỆ UYÊN



Mục tiêu

- Sinh viên phải hiểu và trình bày được:
 - Khái niệm tế bào gốc
 - Phân loại tế bào gốc
 - Các ứng dụng và triển vọng của tế bào gốc

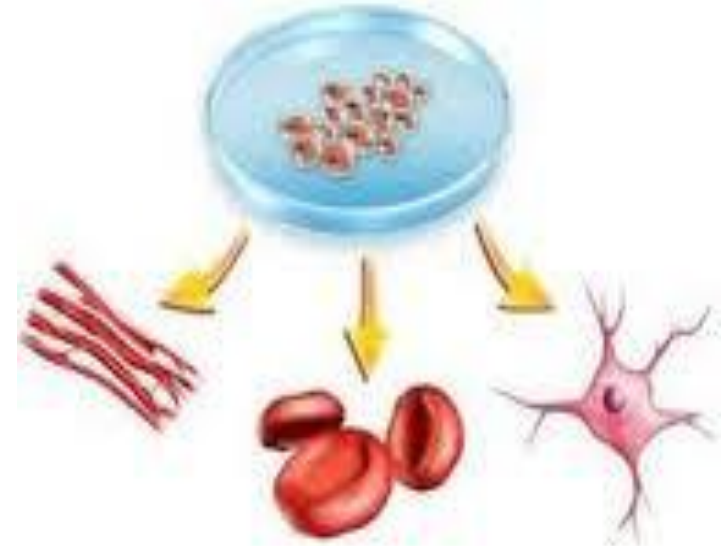


1- Khái niệm tế bào gốc

- Là những tế bào nguyên thủy chưa biệt hóa, có khả năng tự duy trì và **tự tái sinh** (*tự làm mới-self renew*) vô hạn.

• Trong những điều kiện sinh lý /thực nghiệm nhất định, tế bào gốc có thể **biệt hóa** thành các kiểu tế bào có chức năng chuyên biệt trong cơ thể:

tb cơ tim, tb tuyến tụy, tb da, tb máu, tb não, tb sinh dục, thần kinh...
(*tiềm năng không giới hạn*)



2- Lịch sử nghiên cứu tế bào gốc

- **Năm 1945** - Phát hiện ra tế bào gốc tạo máu.
- **Năm 1963** - Hai nhà nghiên cứu Canada Ernest McCulloch và James Till lần đầu tiên chứng minh sự tồn tại của tế bào gốc trong máu.
- **Năm 1981** - Evans và Kaufman và Martin phân lập được tế bào gốc phôi từ khối tế bào bên trong của phôi nang (blastocyst) chuột.
- **1995-1996** – Tế bào gốc phôi linh trưởng có nhân lưỡng bội bình thường được phân lập từ khối tế bào bên trong của phôi nang và duy trì trên *in vitro*.

2- Lịch sử nghiên cứu tế bào gốc

- **Năm 1998** - James Thomson và cộng sự đại học Wisconsin-Madison (Mỹ) tạo ra dòng tế bào gốc từ phôi người đầu tiên từ khối tế bào bên trong của phôi nang.
- **Năm 1999 –2000** phát hiện việc điều khiển các mô của chuột trưởng thành có thể khiến chúng cung cấp những loại tế bào nhất định

2- Lịch sử nghiên cứu tế bào gốc

- **Năm 2001** – Các nhà khoa học tại Advanced Cell Technology đã nhân bản phôi người thành công đầu tiên (giai đoạn 4-6 tế bào) nhằm mục đích khai thác tế bào gốc phôi.
- **Năm 2003** - Tạo được noãn bào từ tế bào gốc phôi chuột. Điều này gợi ý rằng tế bào gốc phôi có thể có tính toàn năng, bằng thực nghiệm có thể làm một tế bào “trẻ lại”.
 - Songtao Shi (Viện NIH) phát hiện nguồn TBG trưởng thành mới có trong răng sữa của trẻ em.

2- Lịch sử nghiên cứu tế bào gốc

- **Tháng 7/2005:** Lần đầu tiên trên thế giới, PGS.TS.BS Phan Toàn Thắng, công tác tại ĐH Quốc gia Singapore tìm ra công nghệ tách tế bào gốc từ cuống dây rốn. Công nghệ này sẽ giúp điều trị nhiều căn bệnh nan y như ung thư, chống lão hoá, bỏng, tiểu đường...
- **Giữa năm 2009:** Ca thí nghiệm lâm sàng đầu tiên dùng tế bào gốc chữa chấn thương cột sống (được FDA chuẩn y) đã được thực hiện

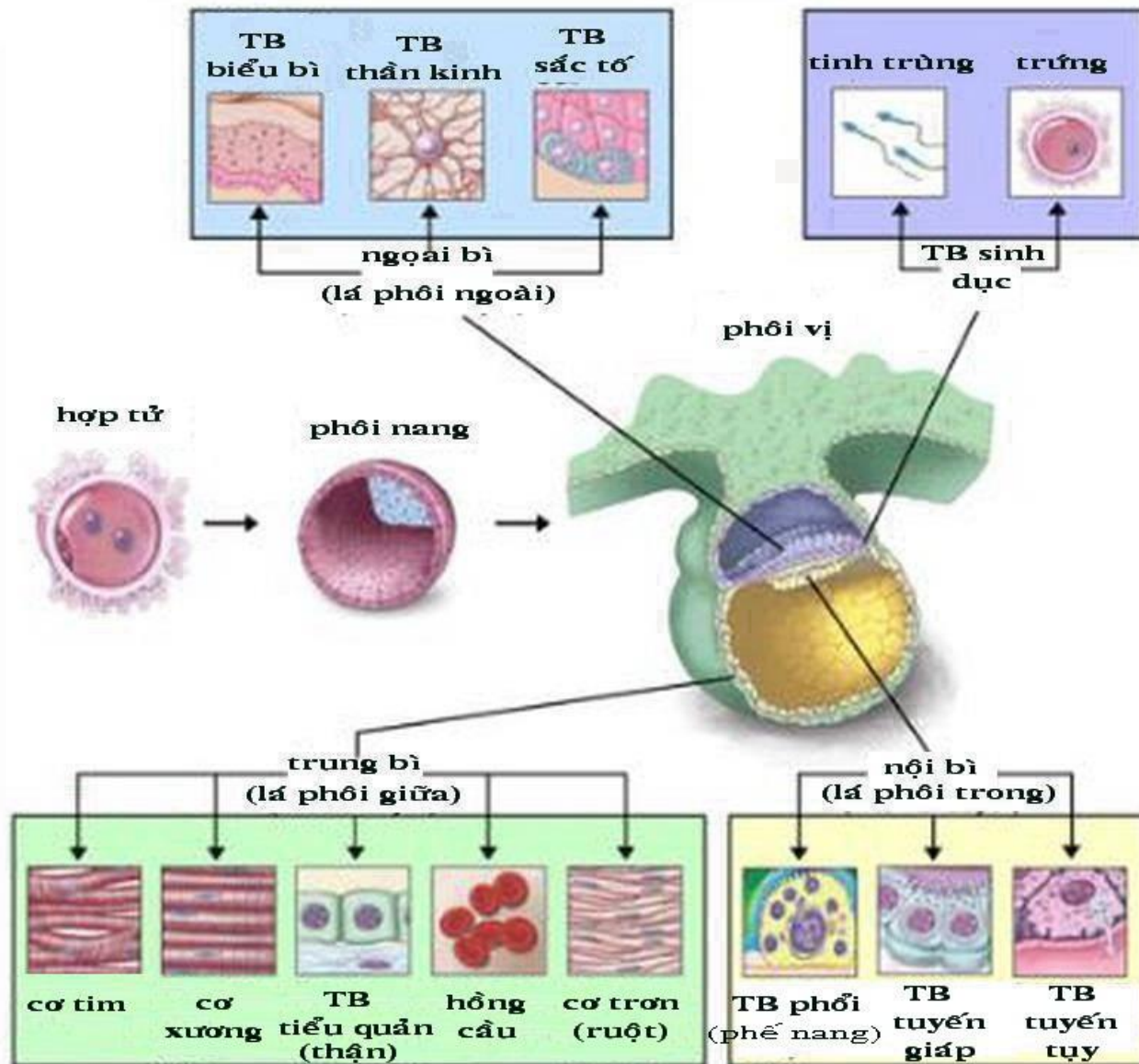
3- Phân loại tế bào gốc

Có hai cách chính phân loại:

3.1. Phân loại theo tiềm năng biệt hoá: gồm 4 loại: toàn năng (hay thủy tổ), vạn năng, đa năng, đơn năng.

3.2. Phân loại theo vị trí thu nhận: gồm tế bào gốc phôi, tế bào mầm phôi, tế bào gốc thai, tế bào gốc trưởng thành, tế bào gốc ung thư phôi.

3.1.a. Tế bào gốc toàn năng hay tế bào gốc thủy tổ (totipotent stem cells):

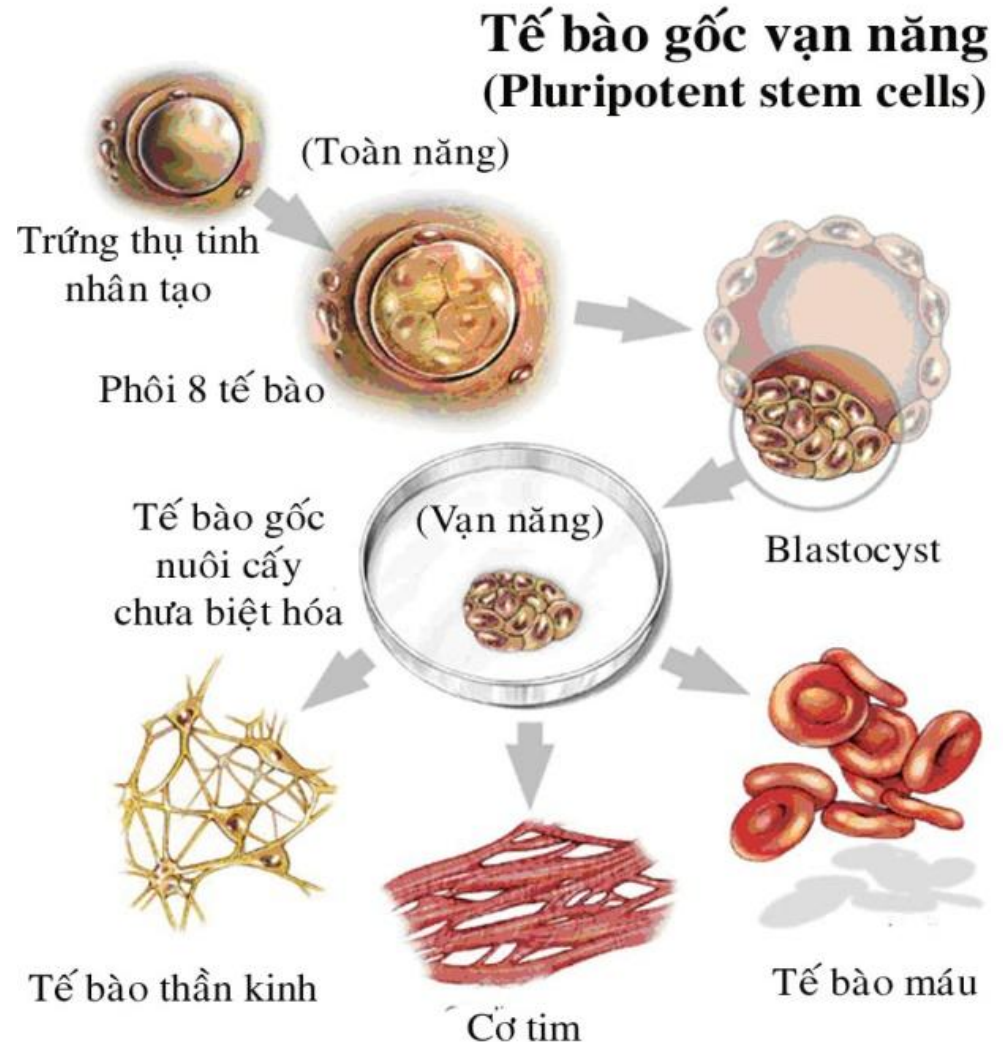


3.1.a. Tế bào gốc toàn năng hay tế bào gốc thủy tổ (totipotent stem cells):

- Là những tế bào có khả năng biệt hóa thành tất cả các loại tế bào cơ thể từ một tế bào ban đầu. Tế bào toàn năng có khả năng phát triển thành một cơ thể sinh vật hoàn chỉnh.
- Trứng đã thụ tinh (hợp tử) và các tế bào được sinh ra từ những lần phân chia đầu tiên của tế bào trứng đã thụ tinh (giai đoạn 2 - 4 tế bào) là các tế bào gốc toàn năng

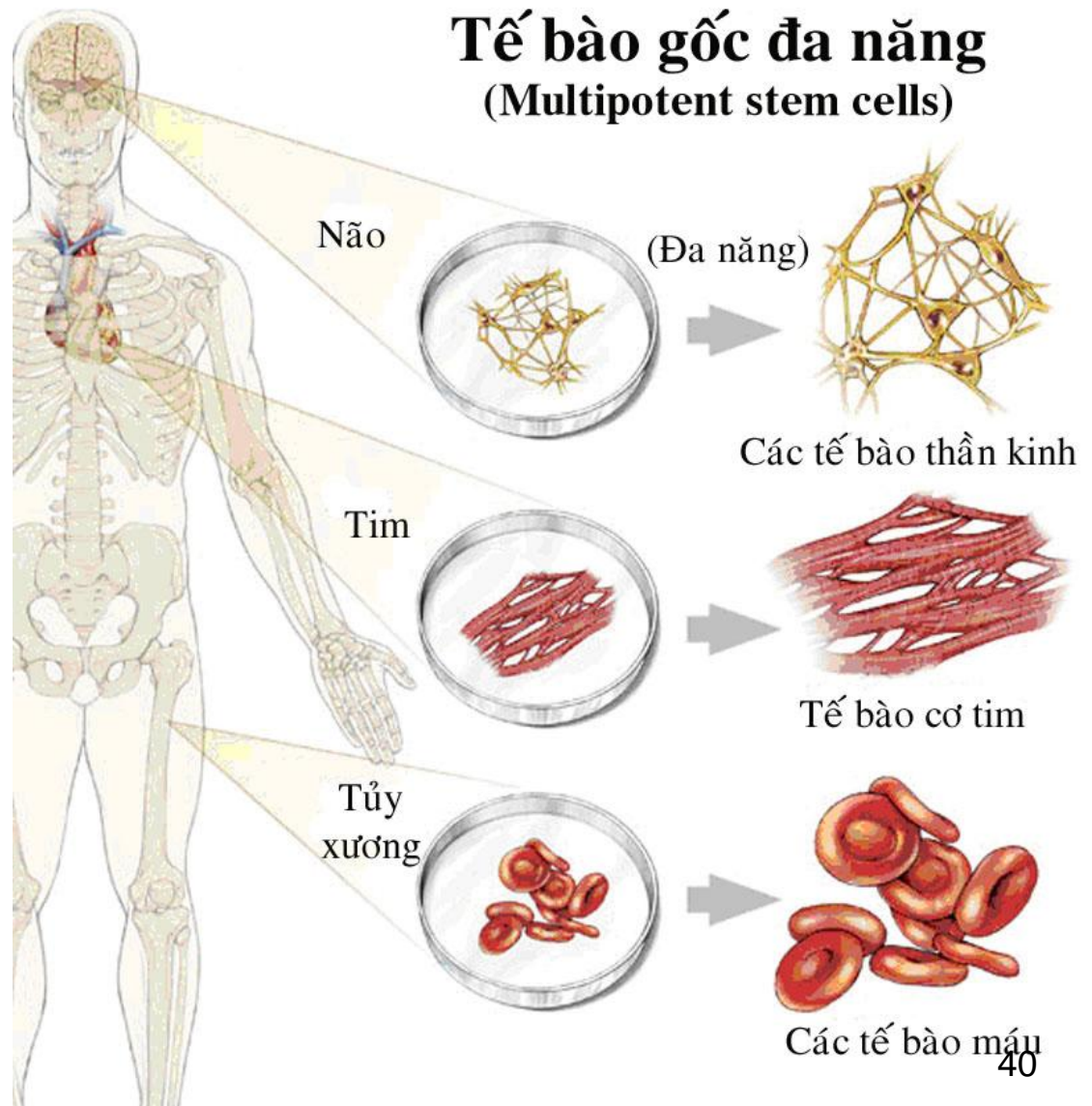
3.1.b. Tế bào gốc vạn năng (pluripotent stem cells):

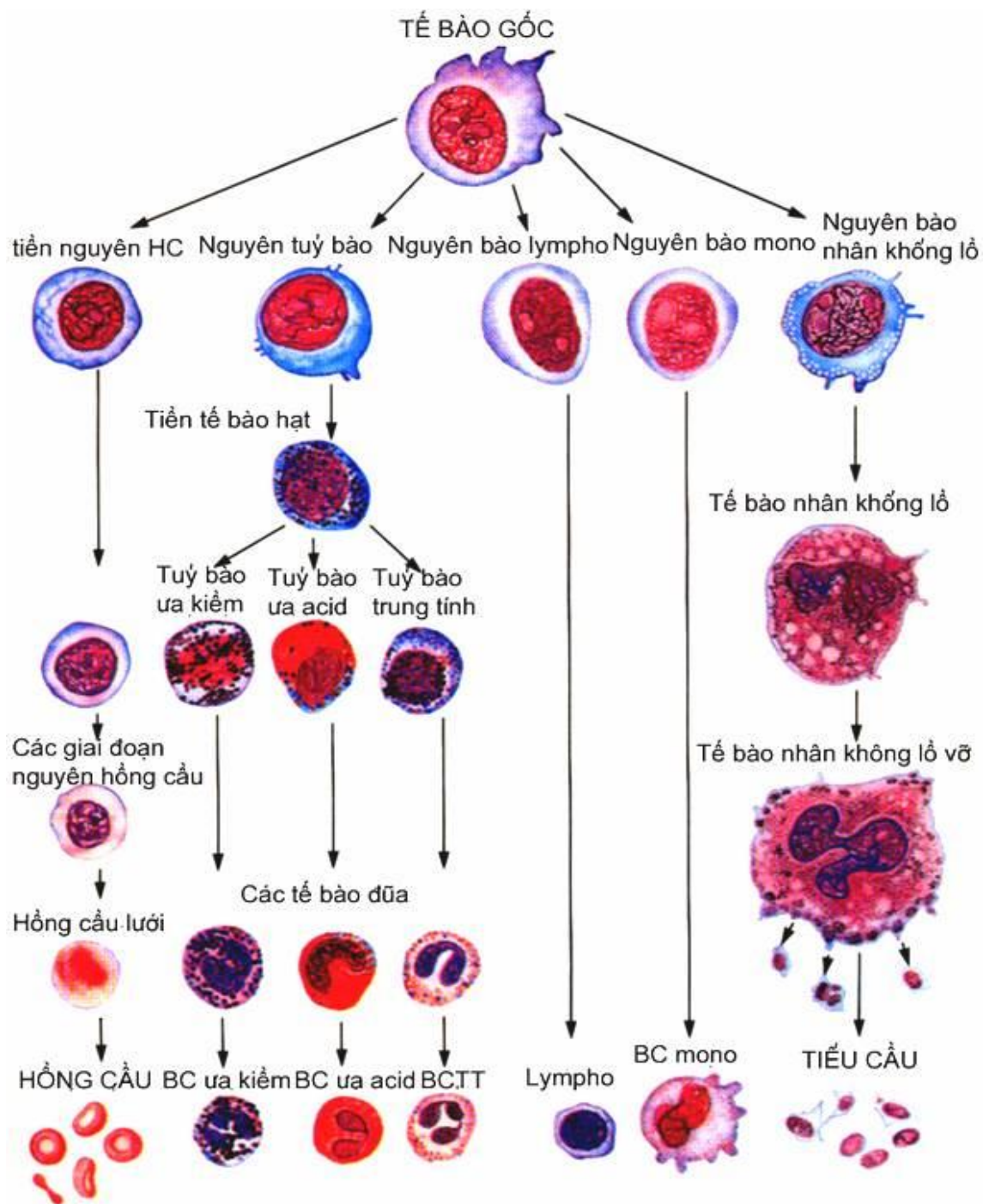
- Có khả năng biệt hóa thành tất cả các tế bào của cơ thể có nguồn gốc từ ba lá phôi.
- TBG vạn năng:
 - Không tạo nên được một cơ thể sinh vật hoàn chỉnh
 - Chỉ có thể tạo nên được các tế bào, mô nhất định.
 - Các tế bào inner cell mass-ICM là những tế bào gốc vạn năng.



3.1.c. Tế bào gốc đa năng (multipotent stem cells):

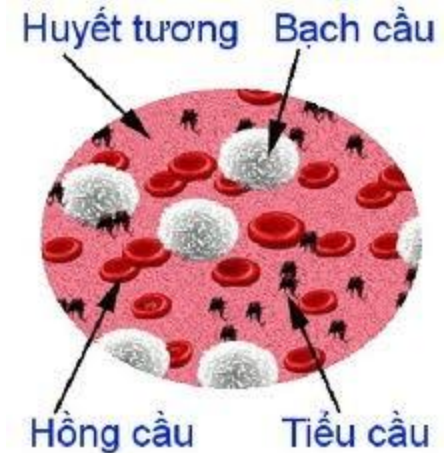
- Là những tế bào có khả năng biệt hóa thành nhiều loại tế bào của cơ thể từ một tế bào ban đầu.
- VD: Hematopoietic cells



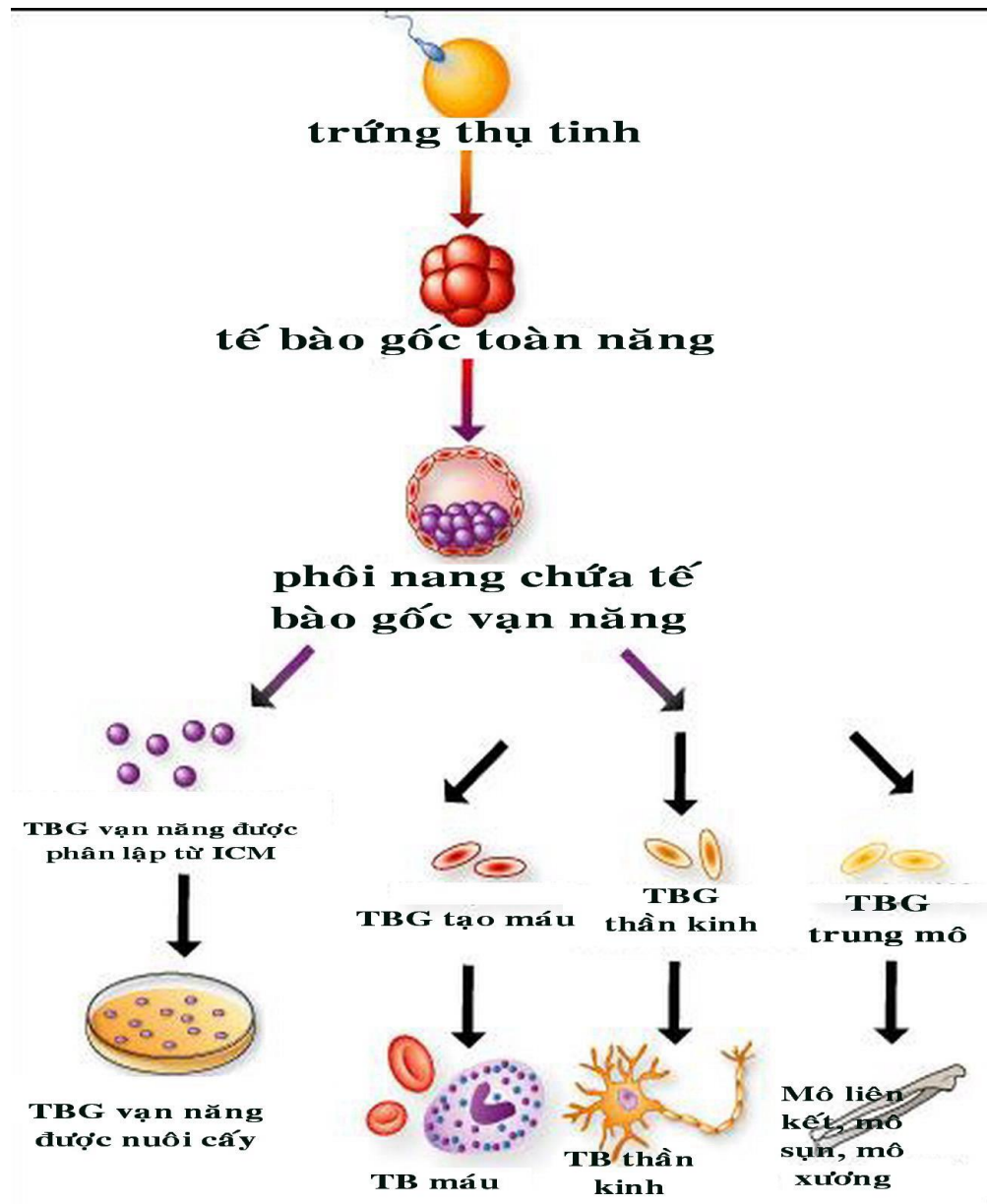


3.1.d. Tế bào gốc đơn năng (mono/unipotential progenitor cells):

- (tế bào định hướng đơn dòng/tế bào đầu dòng), là những tế bào gốc **chỉ có khả năng biệt hóa theo một dòng**.
- Trong điều kiện bình thường, các tế bào gốc trưởng thành trong nhiều tổ chức đã biệt hóa có tính đơn năng và có thể biệt hóa thành chỉ một dòng tế bào.

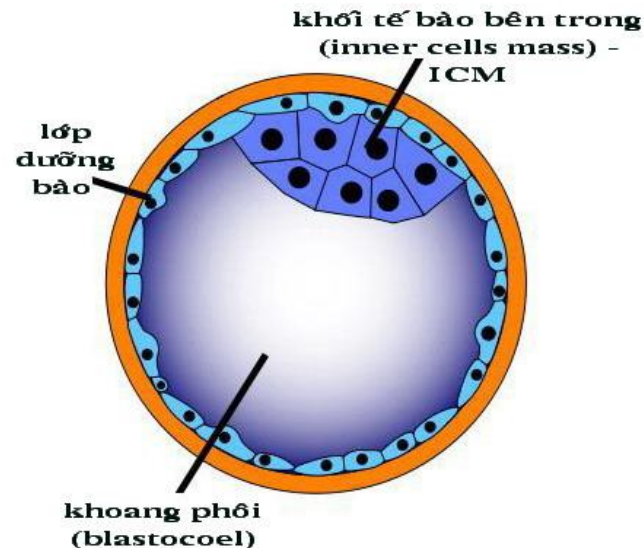


3.2.a. Tế bào gốc phôi (Embryonic stem cells-ES)



3.2.a. Tế bào gốc phôi (Embryonic stem cells-ES)

- Là các tế bào gốc **vạn năng** được lấy từ phôi giai đoạn sớm (**4-7 ngày tuổi**).
- Dùng một loại enzyme đặc biệt để phân tách các tế bào của khối này sẽ thu được các tế bào gốc phôi. Sẽ biệt hóa thành tất cả các tế bào trong cơ thể (200 loại tế bào, trừ tế bào nhau thai và cuống rốn)



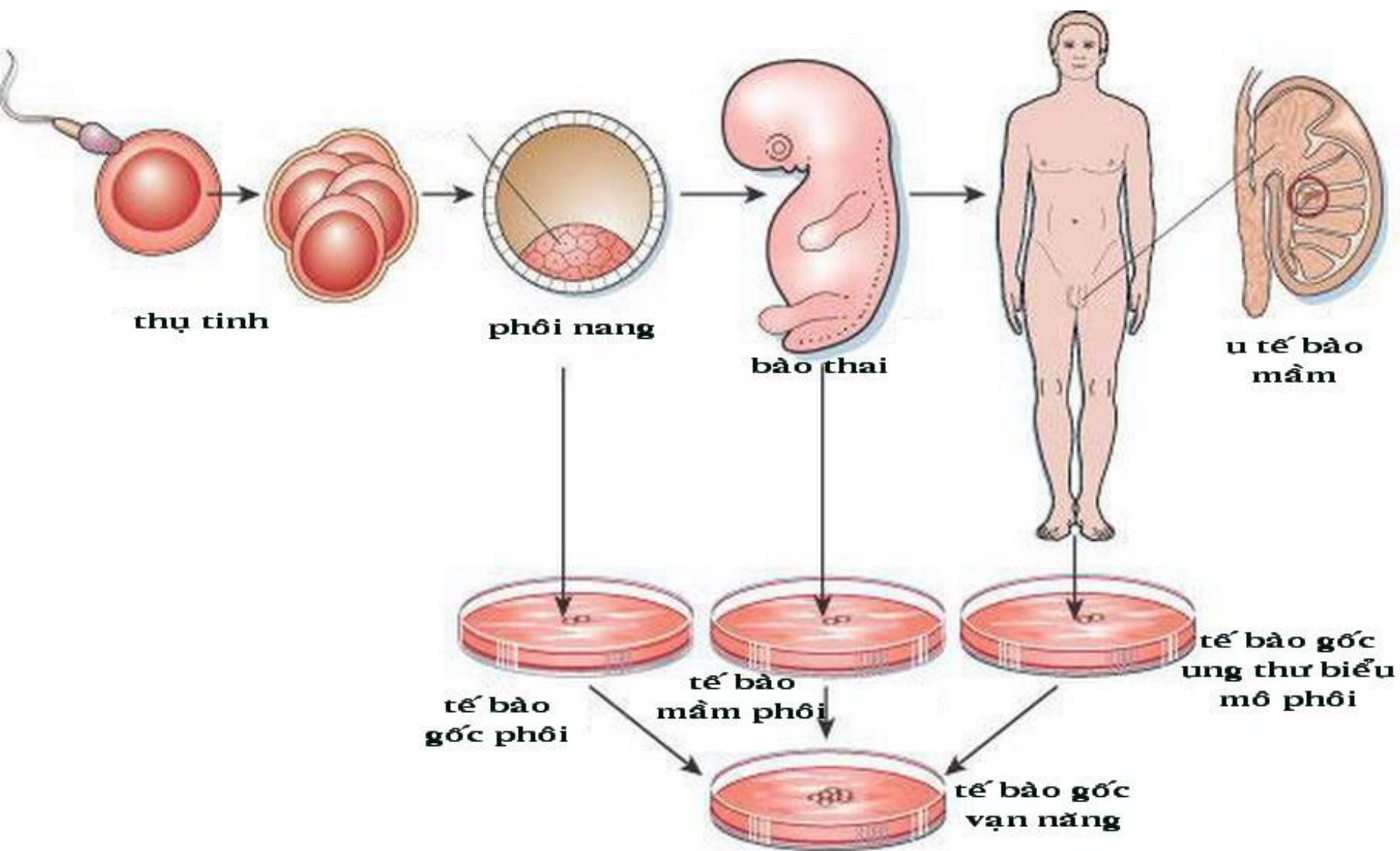
Hình : Phôi người giai đoạn blastocyst (5 ngày tuổi)

3.2.b. Tế bào mầm phôi (*Embryonic germ cells-EG*)

- Là các tế bào mầm nguyên thủy được thu nhận từ rãnh sinh dục (genital ridge), là tiền thân của cơ quan sinh dục sau này. Đó là các tế bào sẽ hình thành nên giao tử (trứng và tinh trùng) ở người trưởng thành.
- Các tế bào mầm nguyên thủy này được phân lập từ **phôi 5-9 tuần tuổi** hoặc từ thai nhi.

3.2.c. Tế bào gốc ung thư biểu mô phôi (Embryonic carcinoma-EC)

- Được thu nhận từ các khối u của tinh hoàn, buồng trứng ở một số chủng chuột.
- Được tạo ra từ các tế bào mầm EG
- EC có thể biệt hóa thành nhiều kiểu tế bào khác nhau trong các mô.



3.2.d. Tế bào gốc trưởng thành (Adult stem cells-AS /Somatic stem cells):

- Là các tế bào chưa biệt hóa được tìm thấy với một số lượng ít trong các mô của người trưởng thành.

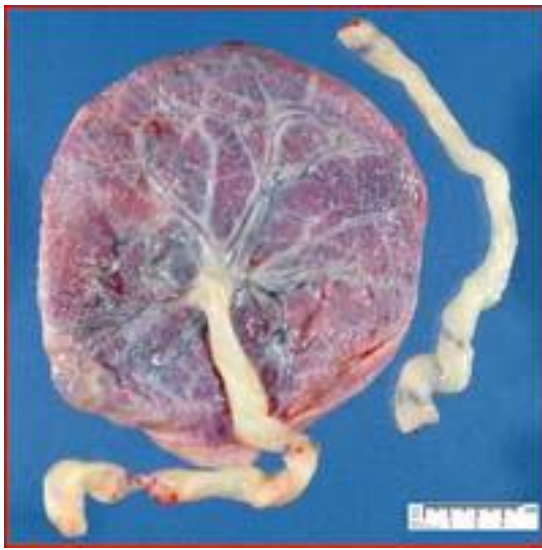
- Cũng có thể tìm thấy ở trẻ em, thai nhi và có thể tách chiết từ máu cuống rốn.

- **Vai trò:** duy trì và sửa chữa tổ chức mà ở đó chúng được tìm ra.

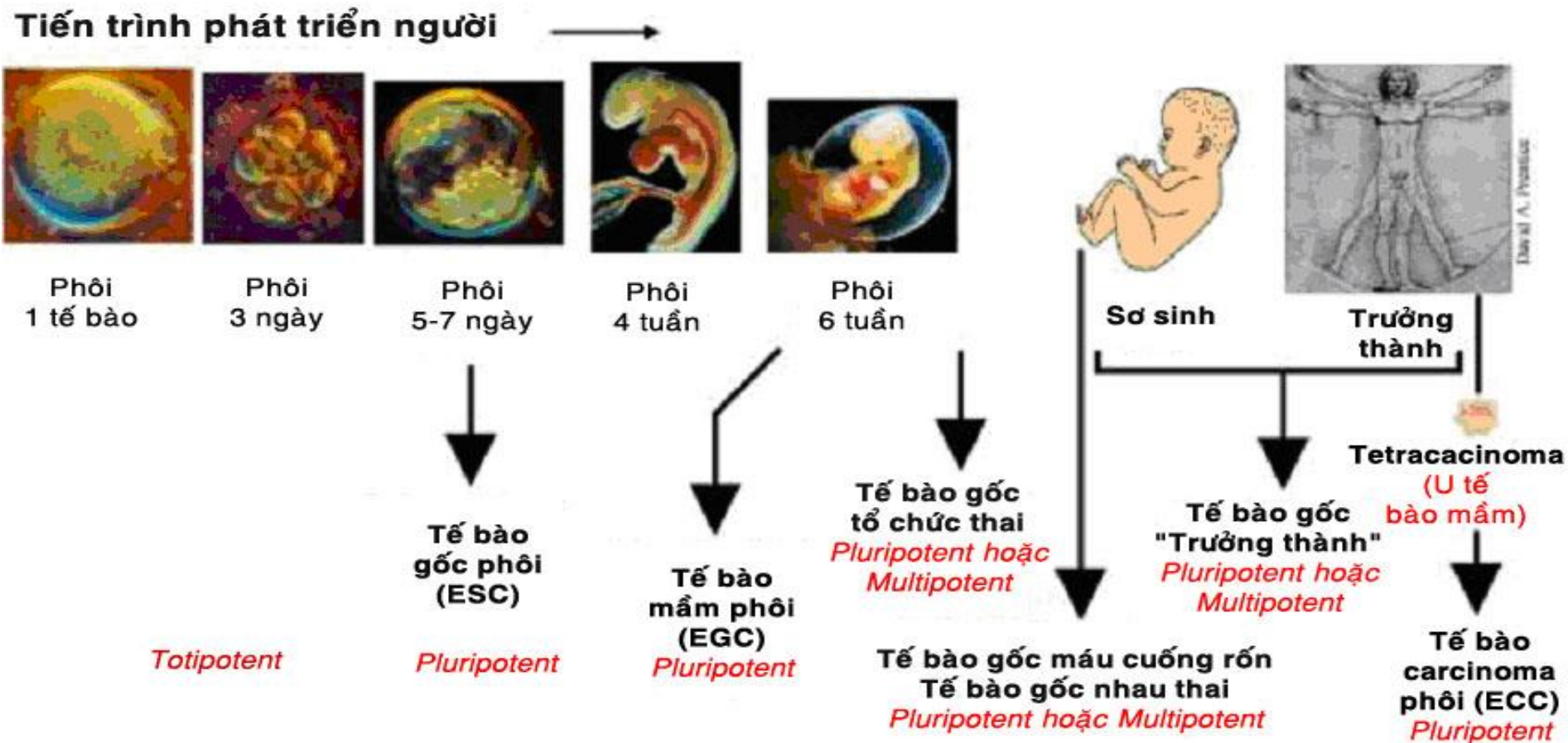


3.2.e. Tế bào gốc thai (Foetal stem cells):

- Là các tế bào vạn năng hoặc đa năng được phân lập từ tổ chức thai sau nạo phá thai hoặc từ máu cuống rốn sau khi sinh.

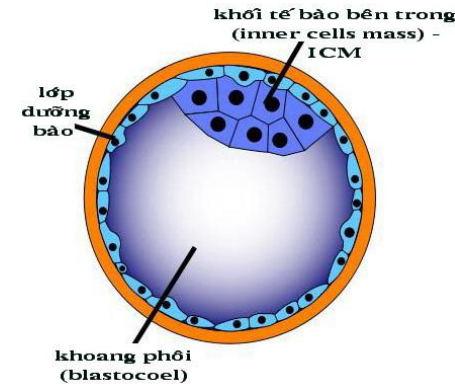


4 . Các nguồn lấy tế bào gốc:



4.1. Nguồn lấy tế bào gốc phôi:

được lấy từ khối tế bào bên trong
(inner cell mass) của phôi nang.



- Các phôi tạo nên bằng kỹ thuật thụ tinh trong ống nghiệm IVF
- Các phôi nhân bản (cloned embryo) tạo nên bằng tách blastosomer trong giai đoạn phôi 2- 4 tế bào, hoặc bằng phân chia blastocyst.
- Các phôi nhân bản vô tính tạo nên bằng kỹ thuật chuyển nhân tế bào soma.

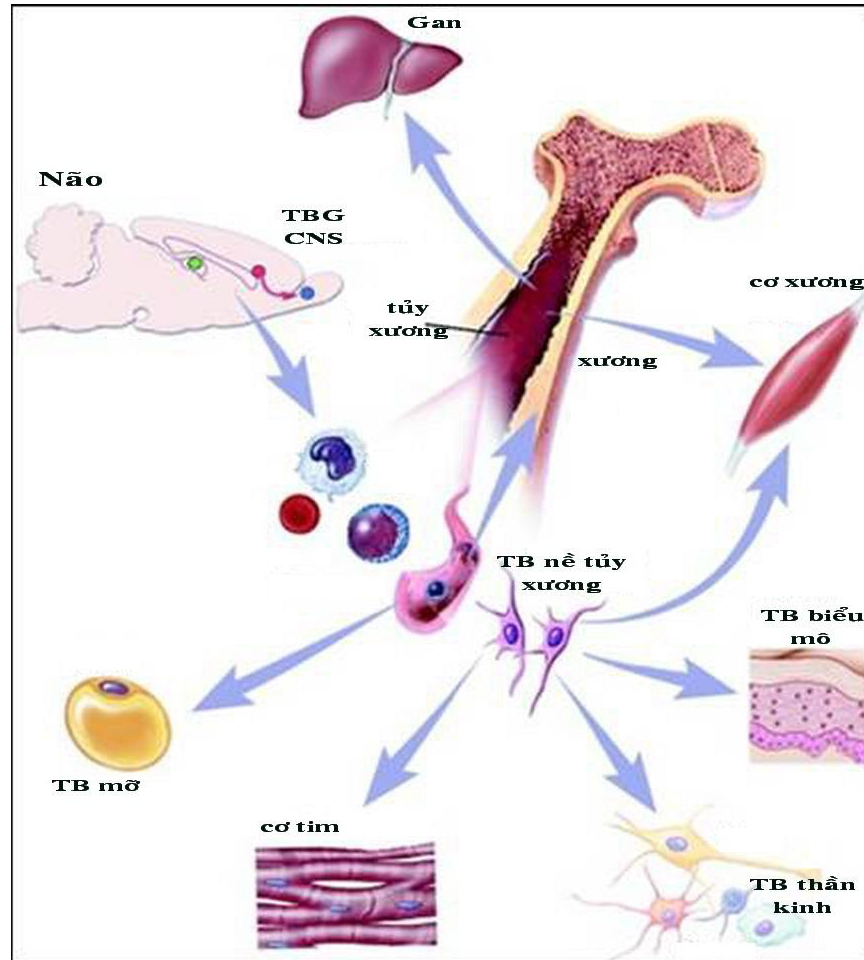
4.2. Nguồn lấy tế bào mầm phôi và tế bào gốc thai:

- là thai động vật hoặc thai nhi nạo bỏ **dưới 6 tuần tuổi** .
- Tổ chức mầm sinh dục thai là nơi lấy tế bào mầm phôi, các tổ chức khác của thai (não, gan) là nơi lấy tế bào gốc thai.



4.3. Nguồn lấy tế bào gốc trưởng thành:

Thường lấy từ các tổ chức trưởng thành như: máu cuống rốn, trung mô cuống rốn, tủy xương, máu ngoại vi, nang lông, tổ chức não...



Tế bào gốc phôi	Tế bào gốc trưởng thành
Có ởvới số lượng	Có ở, số lượng
Dễ nuôi cấy nhân tạo.	Khó nuôi cấy nhân tạo hơn
Có tính vạn năng cao hơn, dễ tăng sinh trên nuôi cấy <i>in vi tro</i> , cho phép tạo ra lượng lớn.	Về cơ bản có tính đa năng, có thể có tính vạn năng.
Gần như bất tử	Không bất tử, số lần phân chia bị giới hạn

Tế bào gốc phôi	Tế bào gốc trưởng thành
<p>Nguy cơ tạo các khối u teratoma cao. Để tránh tạo khối u, cần định hướng biệt hóa tế bào gốc phôi trước trên nuôi cấy nhân tạo.</p>	<p>Ít nguy cơ tạo các khối u teratoma</p>
<p>Do lấy từ một cơ thể khác nên tế bào gốc phôi “lạ” với cơ thể nhận vì thế có nguy cơ gây nên phản ứng thải ghép.</p>	<p>Không bất đồng miễn dịch, không gây thải ghép nếu là ghép tự thân. Nếu ghép cho một người khác thì vẫn bất đồng gây phản ứng thải ghép.</p>

Phân biệt TBG phôi với TB mầm phôi

TBG phôi	TB mầm phôi
Thu nhận ở phôi, giai đoạn	Thu nhận ở
Biệt hóa thành	Biệt hóa thành
..... năng (Pluripotent) năng (Pluripotent)

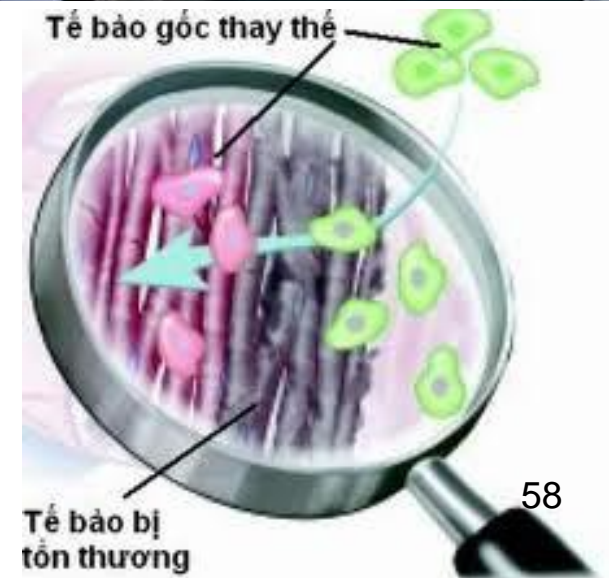
5. Ứng dụng và triển vọng của TBG

❖ Nghiên cứu tế bào gốc hứa hẹn nhiều ứng dụng trong tương lai



Kỹ thuật ghép tế bào gốc trị liệu (stem cell therapy):

- Là dùng tế bào gốc để thay thế, sửa chữa các phần cơ thể bị bệnh và tổn thương bằng các tế bào mới khỏe mạnh.
- Còn gọi là kỹ thuật ghép tế bào trị liệu (cell transplantation therapy) / kỹ thuật thay thế tế bào trị liệu (cell replacement therapy).

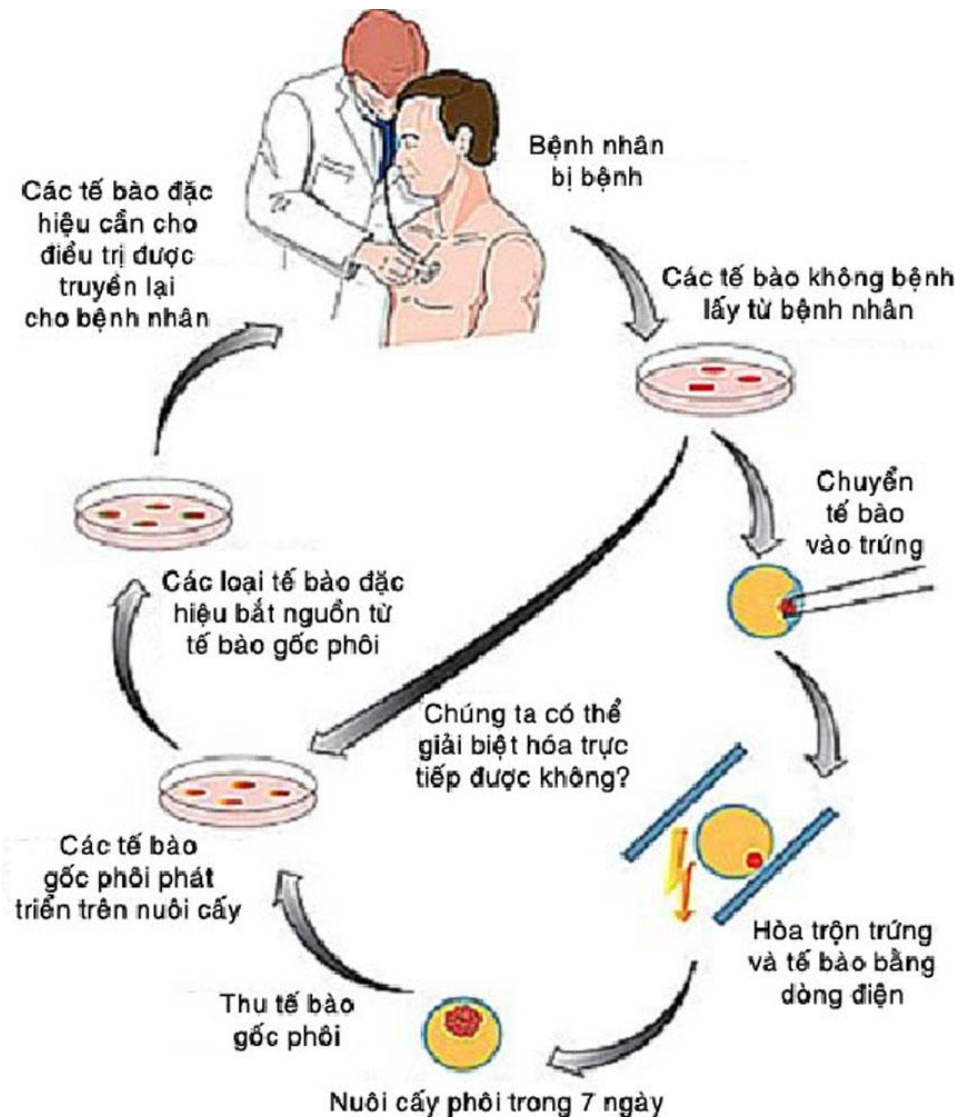


Quy trình ứng dụng tế bào gốc trị liệu bao gồm các khâu sau:

- Sản xuất dòng tế bào gốc:
 - Thu tế bào gốc: từ phôi hoặc từ tổ chức trưởng thành.
 - Nuôi cấy các tế bào gốc này trong labo nhằm nhân lên về mặt số lượng.
- Với tế bào gốc phôi, cần nuôi cấy nhân tạo trong các điều kiện môi trường lý hóa thích hợp để định hướng biệt hóa thành các tế bào mong muốn.
- Ghép tế bào gốc, đưa các tế bào gốc này vào các khu vực tổn thương cần sửa chữa.



Ứng dụng tế bào gốc trưởng thành trong điều trị Nhân bản trị liệu



Ứng dụng tế bào gốc trưởng thành trong điều trị

- Điều trị các bệnh tự miễn, tai biến mạch máu não, tổn thương giác mạc, các bệnh máu và bệnh gan, tổn thương tủy sống, liền vết thương da,...
- Điều trị ung thư: ung thư tinh hoàn, đa u tủy, lơ-xê-mi, ung thư vú, u nguyên bào thần kinh, u lympho Non-Hodgkin, carcinoma tế bào thận,...
- Tái tạo cơ tim sau cơn đau tim, đái đường type I, tổn thương xương và sụn, bệnh Parkinson...

Ứng dụng tế bào gốc trưởng thành trong điều trị

- Tế bào gốc trưởng thành không gây ra khối u ác quái (teratomas).
- Ứng dụng tế bào gốc trưởng thành trong điều trị gặp phải rất ít những vấn đề về luân lý và cũng hoàn toàn tránh được những tranh luận nóng bỏng về chính trị, liên quan đến việc sử dụng phôi người

Ứng dụng tế bào gốc phôi trong điều trị

- Các bệnh có thể được điều trị bằng ghép các tế bào có nguồn gốc từ tế bào gốc phôi người bao gồm bệnh Parkinson, đái đường, chấn thương tủy sống, suy tim...
- Vấn đề là khi điều trị cho các bệnh này, yêu cầu các tế bào gốc phôi phải được định hướng biệt hóa thành các chủng loại tế bào đặc thù trước khi ghép.

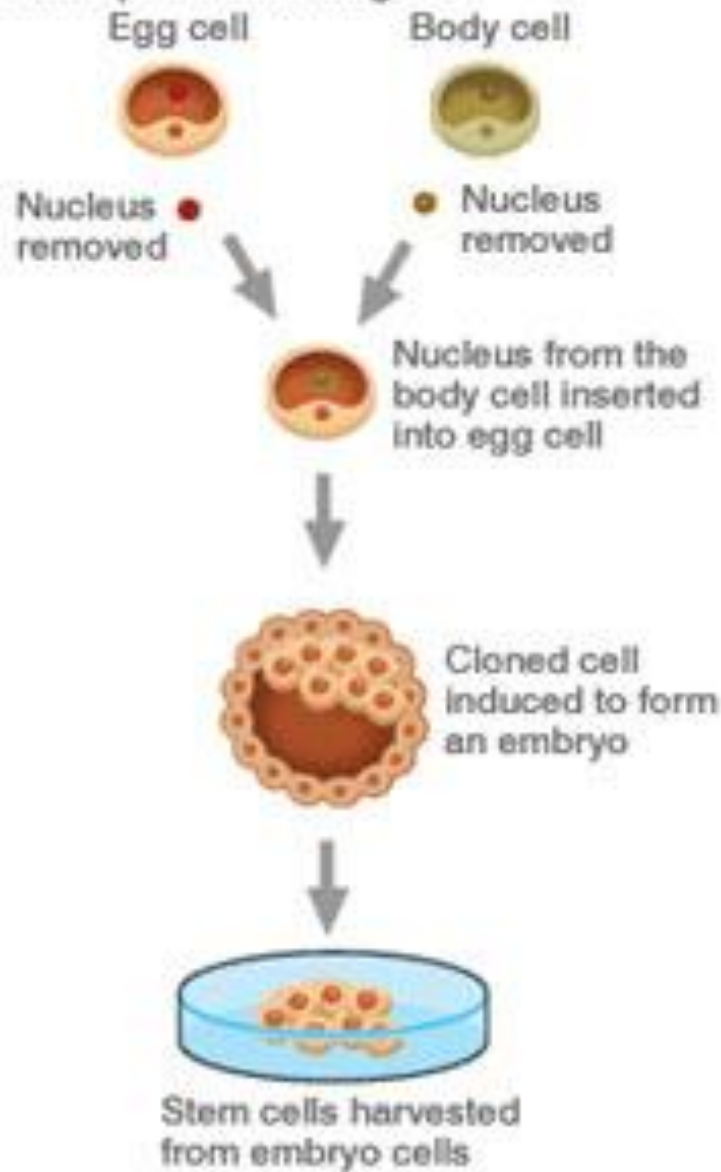
Tạo ra tế bào gốc từ *da người*

- **Năm 2007:** Các nhà khoa học Mỹ và Nhật Bản tuyên bố đã thành công trong việc tạo ra tế bào gốc từ *da người* - một bước đột phá trong y học - mở ra khả năng tạo tế bào gốc với mã gen cụ thể của cá nhân để chữa các bệnh nan y và loại trừ nguy cơ thải ghép.
- Thành tựu này còn giúp khép lại vấn đề gây tranh cãi về đạo đức khi tế bào gốc mới chỉ được lấy từ phôi người.

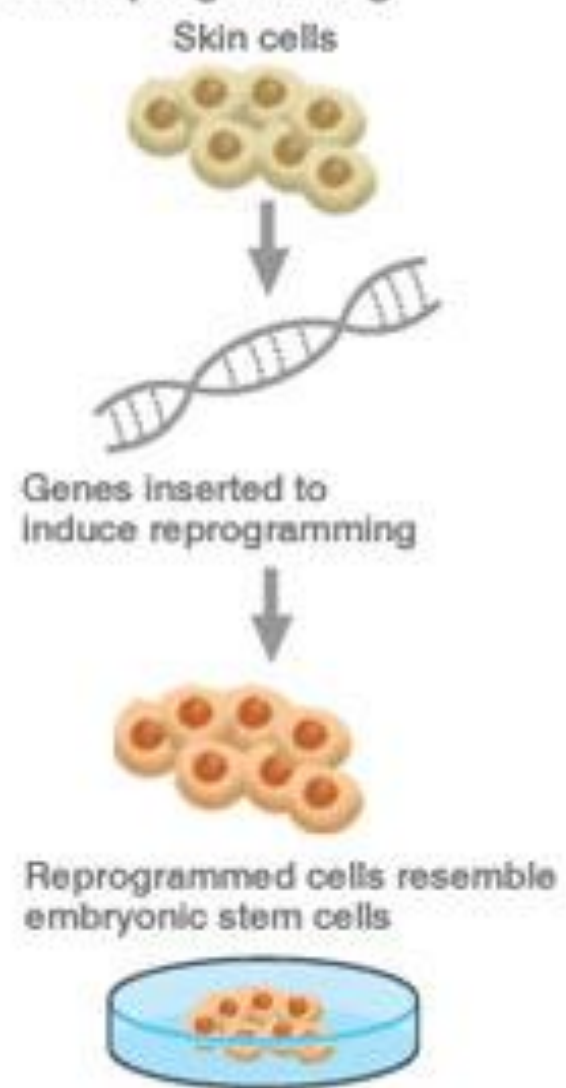
Tạo ra tế bào gốc từ *da người*

- Ngày 21/11/2007, TS **Shinya Yamanaka** (ĐH Kyoto, Nhật Bản) phổ biến phát minh mới nhất về lĩnh vực tế bào gốc trên tạp chí *Cell Journal*.
- Đồng thời trên tạp chí *Science Journal*, TS **James Thomson và Junying Yu** (ĐH Wisconsin – Madison, Mỹ).
 - cấy 4 gene cần thiết (Oct-3/4, Sox2, Klf4, c-Myc) vào tế bào da. (Oct4, Sox2, Nanog, LIN28)
 - Các gene này sẽ tái cấu trúc các nhiễm sắc thể trong tế bào da, biến chúng thành tế bào.

Therapeutic cloning



Nuclear reprogramming



SOURCE: Science Media Centre

Kỹ thuật cũ (chuyển nhân)
–nhân bản trị liệu

Kỹ thuật mới, không cần sử dụng đến trứng, cũng không tạo ra phôi người

Tài liệu tham khảo

- Công nghệ sinh học trên người và động vật ; *Phan Kim Ngọc, Phạm Văn Phúc*; Nhà xuất bản giáo dục Việt Nam.
- *Công nghệ tế bào gốc*; *Phan Kim Ngọc*, Nhà xuất bản giáo dục Việt Nam.
- Tài liệu Di truyền học, Đại học y dược TP HCM – Khoa khoa học cơ bản – bộ môn sinh học, Ths *Lê Thúy Quyên*, 2009-2010.
- <http://library.thinkquest.org>
- <http://www.sinhhocvietnam.com/vn/modules.php?file=article&name=News&sid=971>
- http://www.oicr.on.ca/Portalnews/Vol3_Issue3/lifetime.htm
- <http://news.bbc.co.uk/2/hi/7735696.stm>
- www.stemcellresearch.org