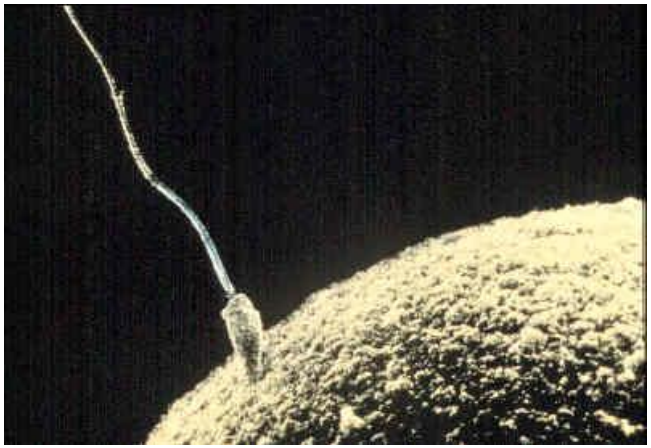
ГЕНЕТИКА

РОЗВИТКУ



2-cell

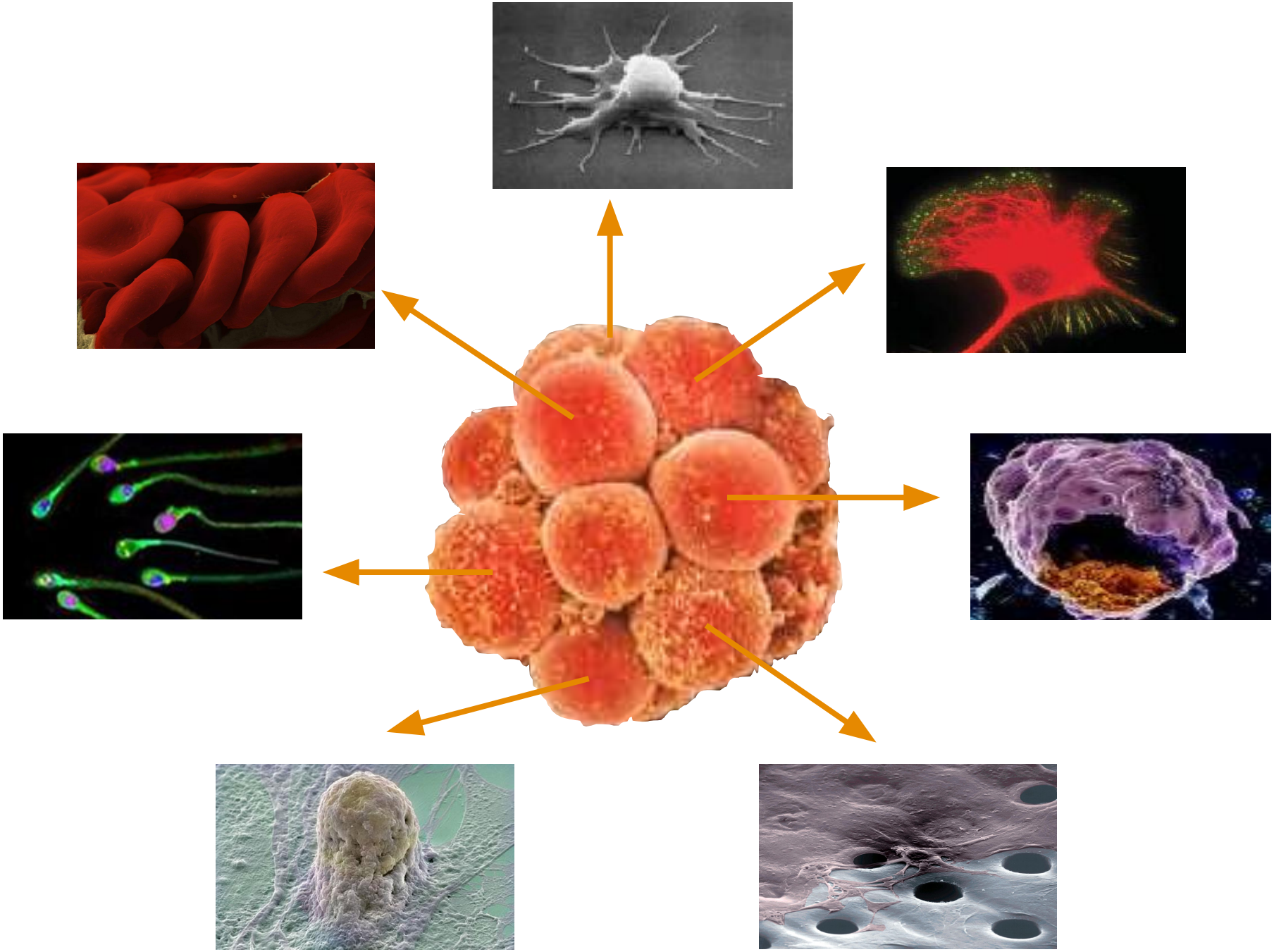
4-cell

5-cell

6-cell

8-cell

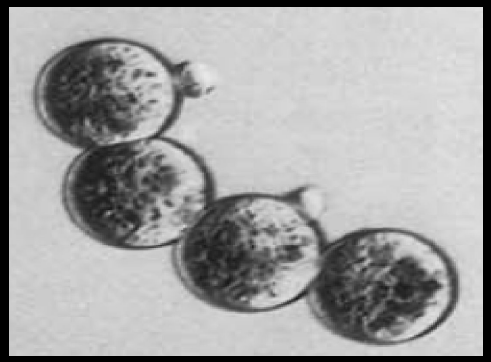
10-cell

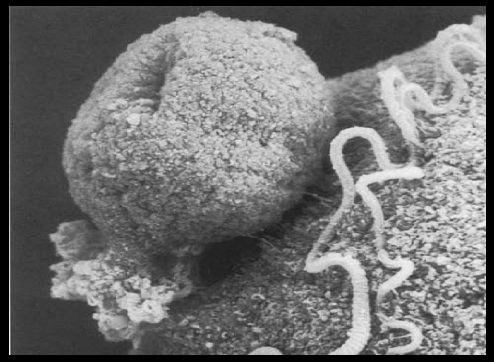


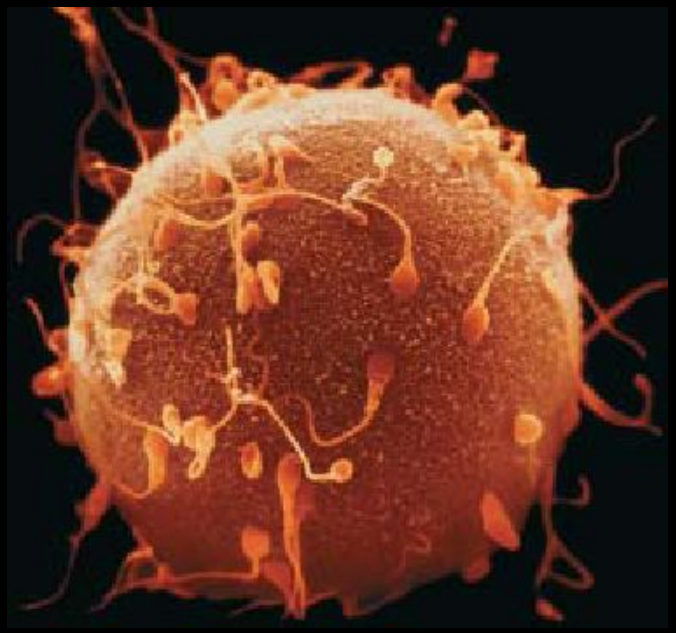
тотипотентність

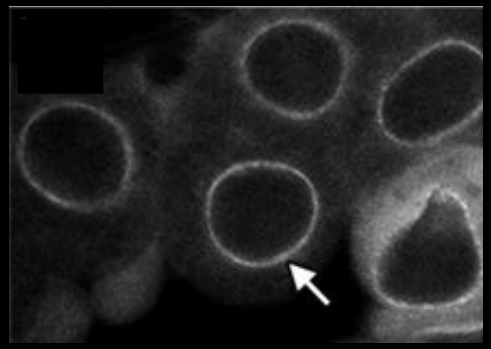
детермінація

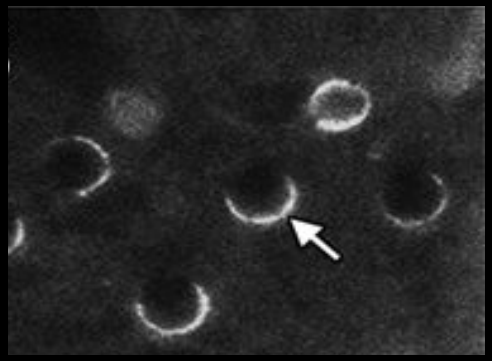
диференціація

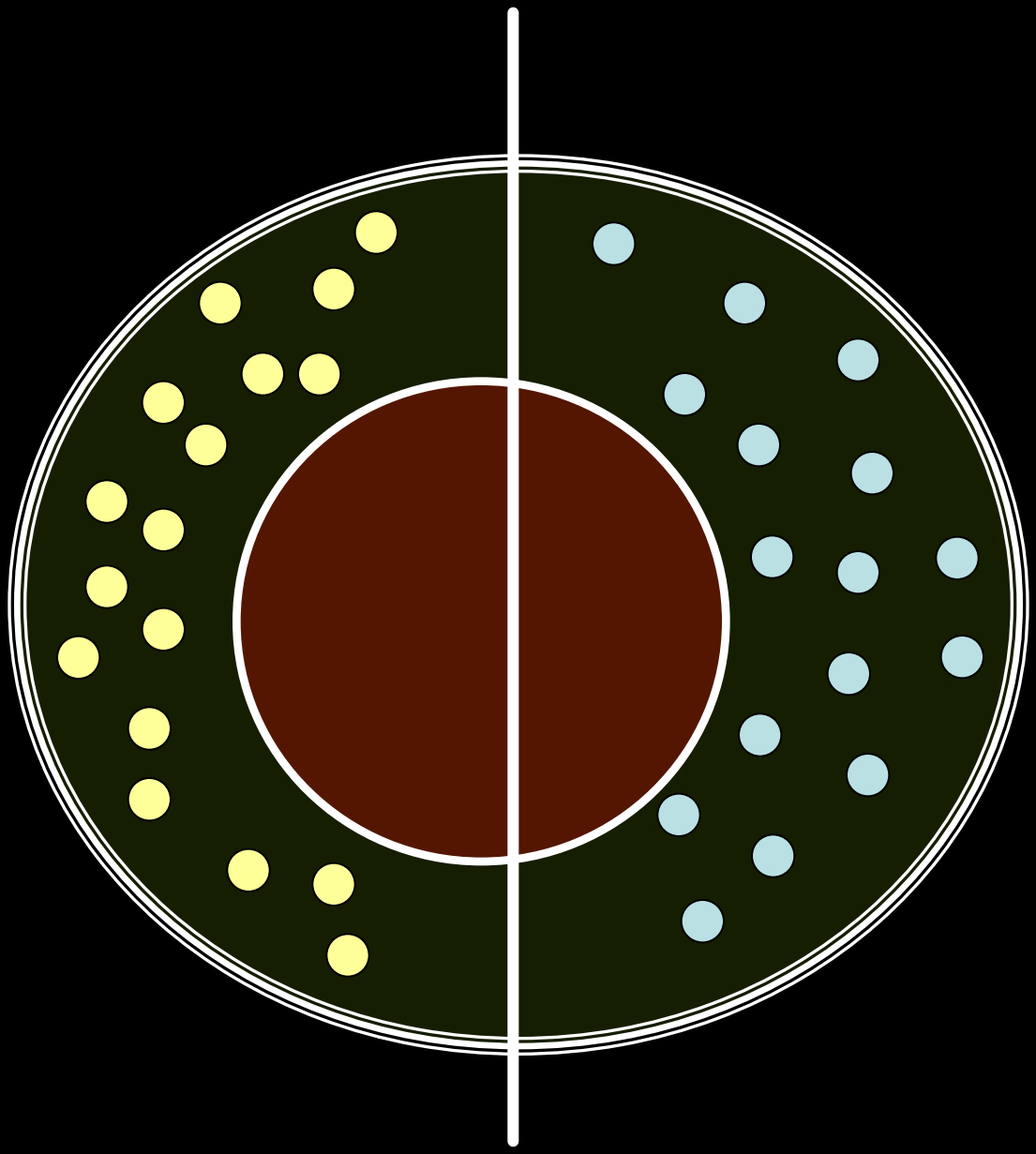


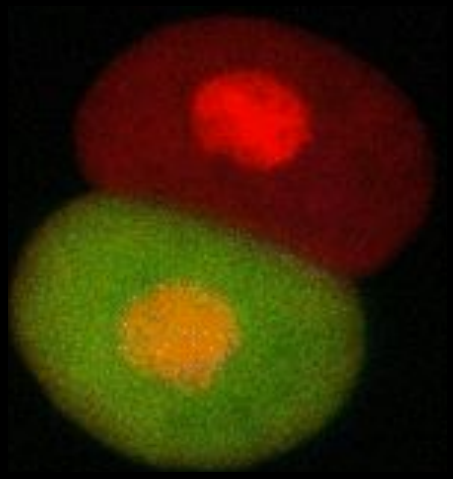


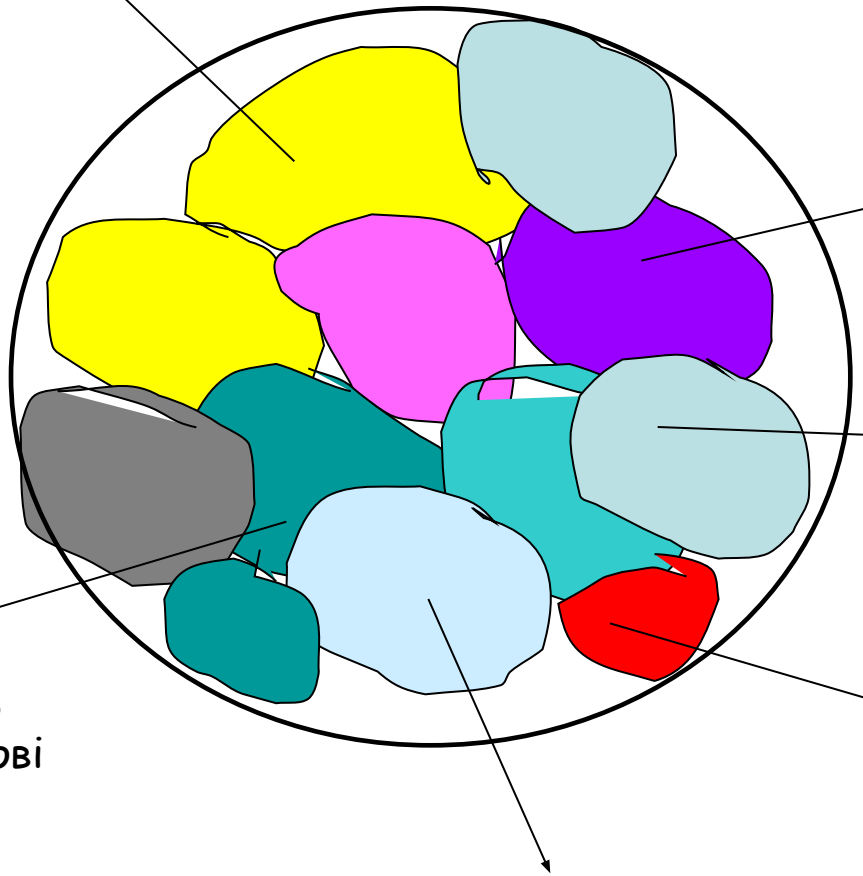




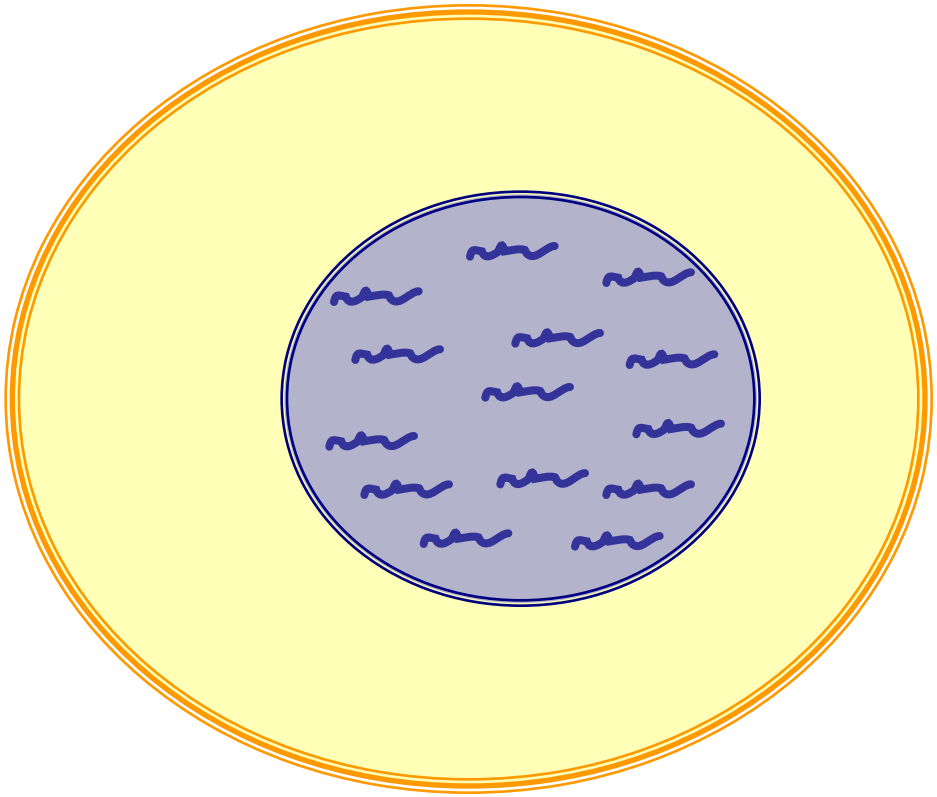




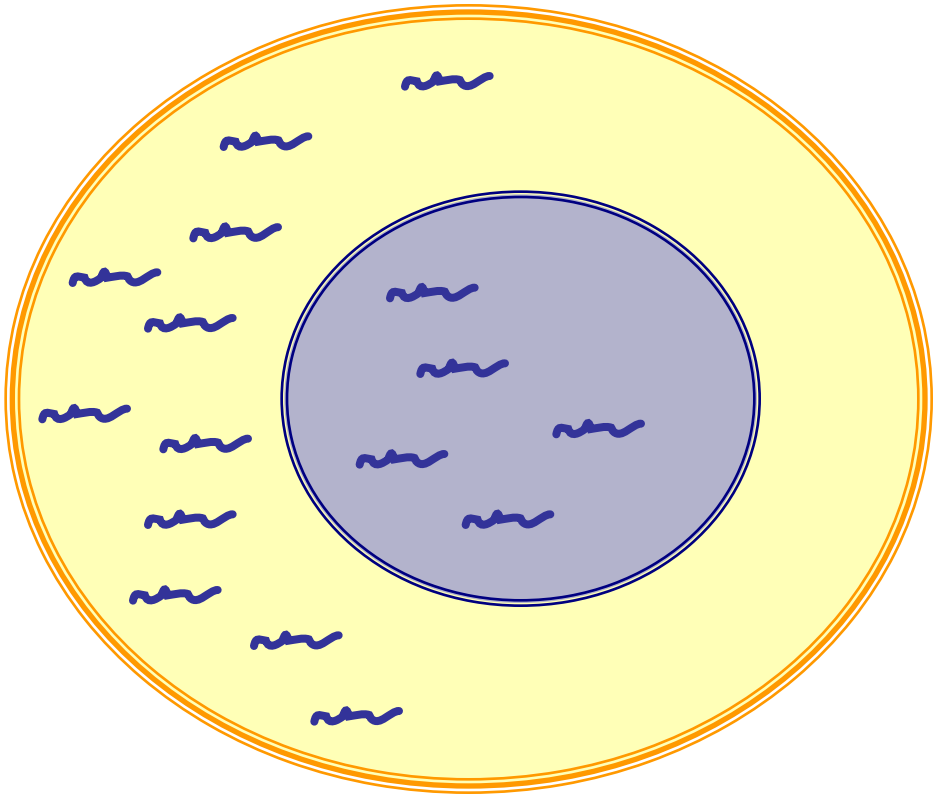



ЦД, що визначають розвиток нервових клітин
ЦД, що визначають розвиток шлунково-кишкового тракту
ЦД, що визначають розвиток епітелію
ЦД, що визначають розвиток статевих клітин
ЦД, що визначають розвиток гладеньких м'язів
ЦД, що визначають розвиток клітин крові

Направлений ядерно-цитоплазматичний транспорт

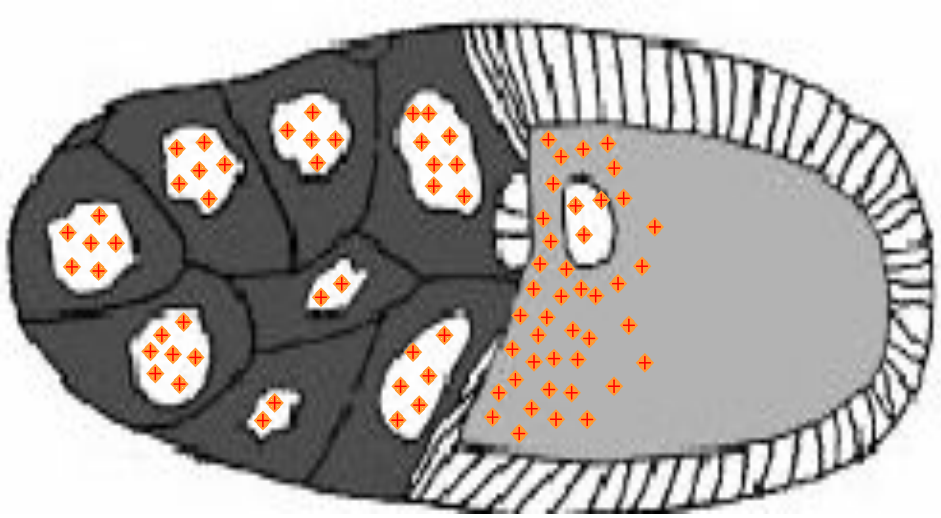


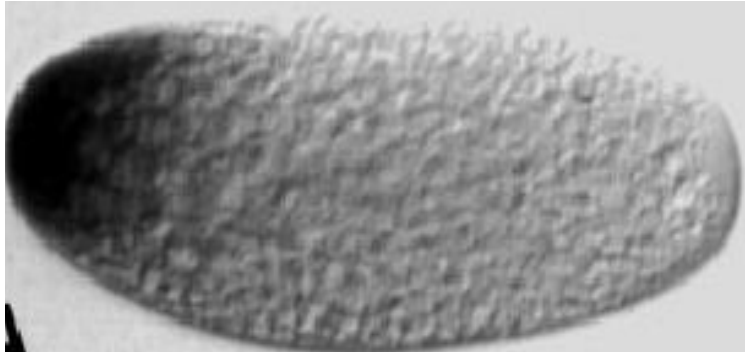
Направлений ядерно-цитоплазматичний транспорт

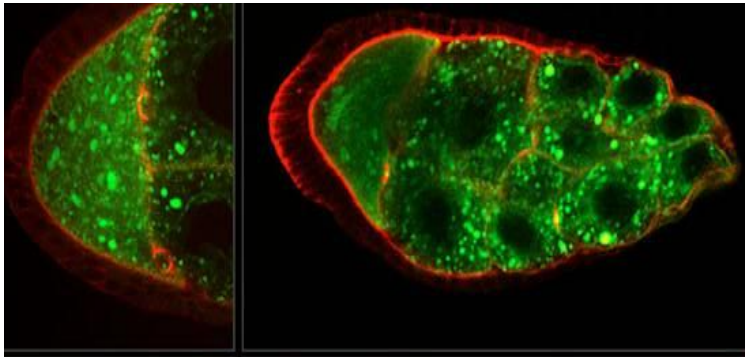


транскрипти "pair-rule" генів
hairy and *fushi tarazu* та "*gap*"
гена *gurken* у *Drosophila*

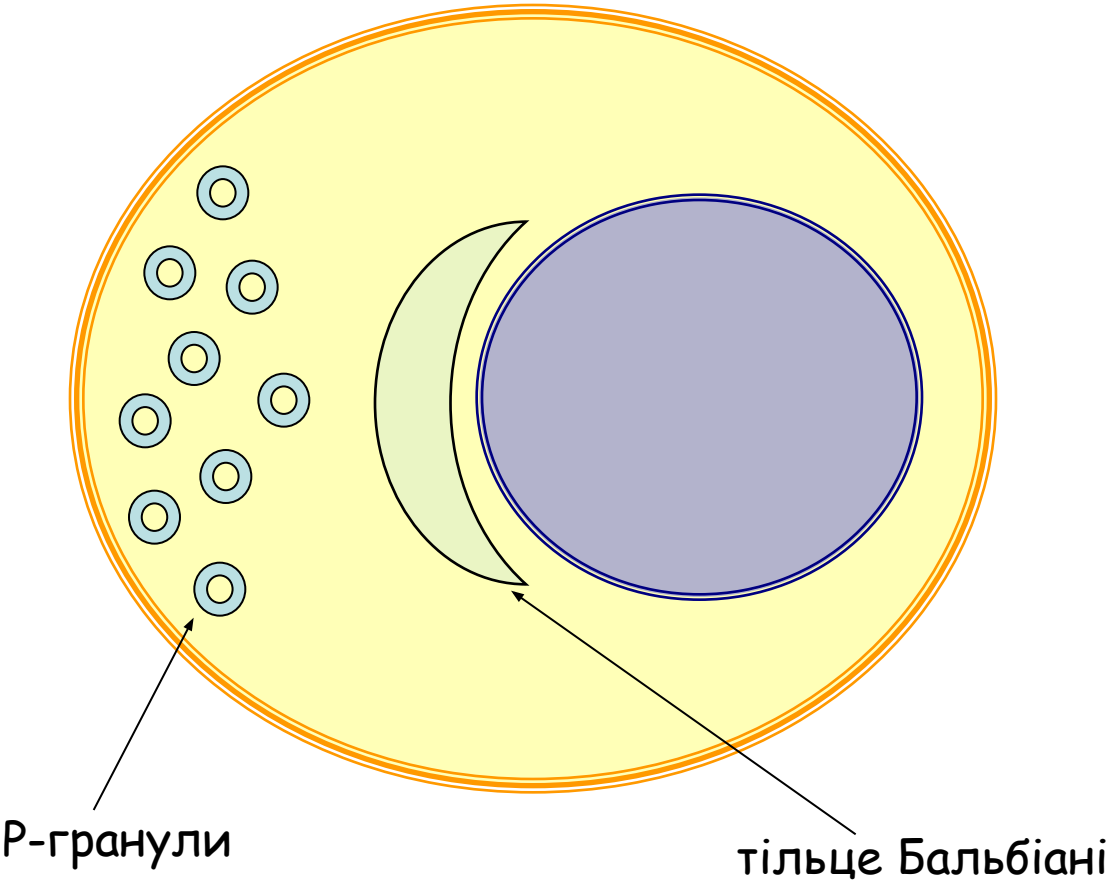
Транспорт з однієї клітини в іншу



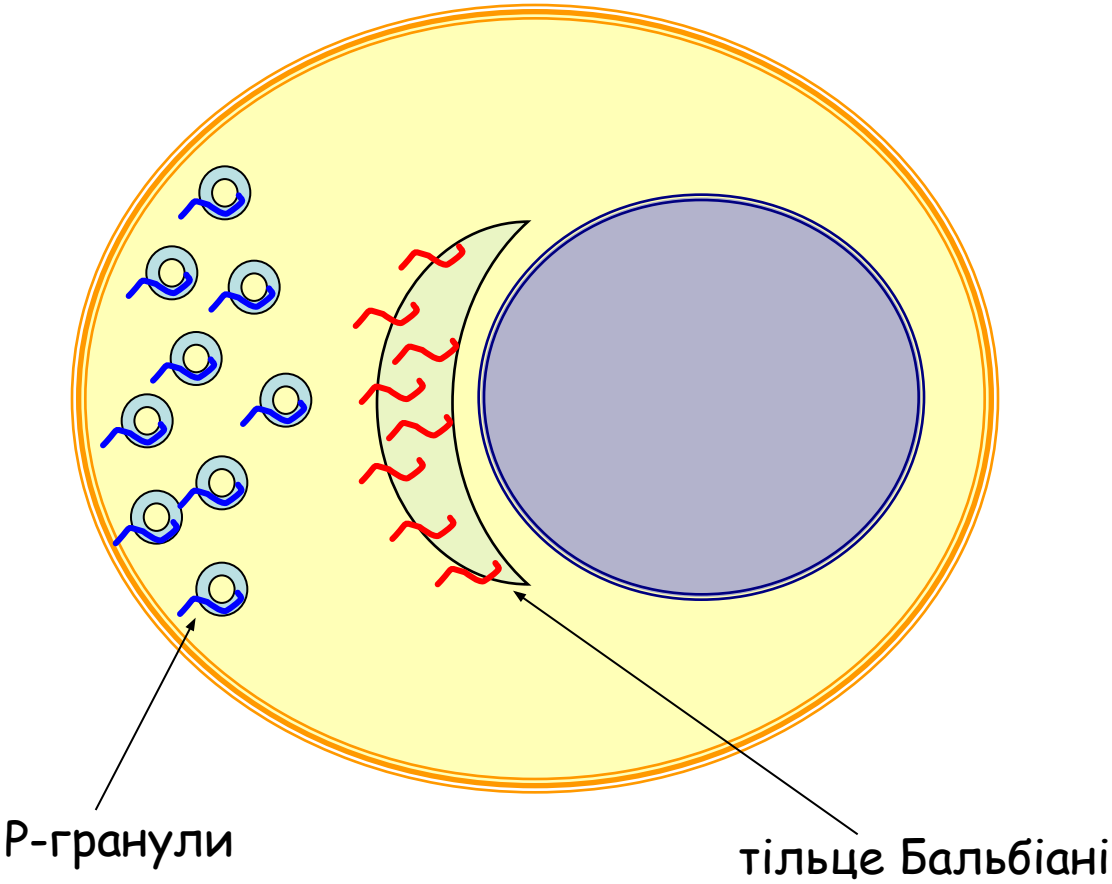


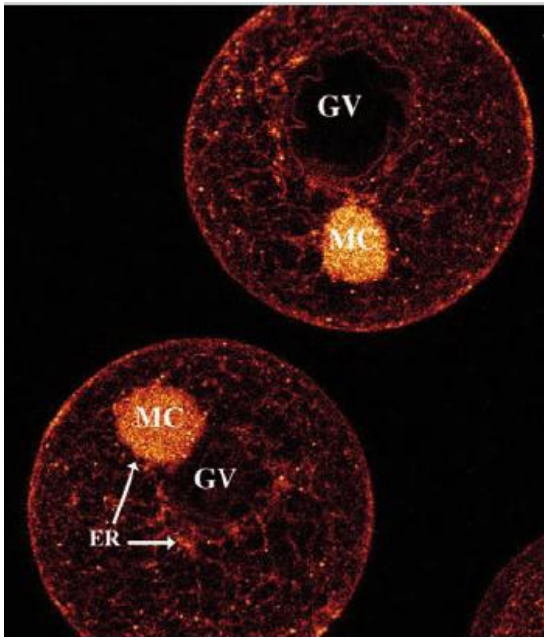


Транспорт із мітохондрій та транспорт в специфічних органелах

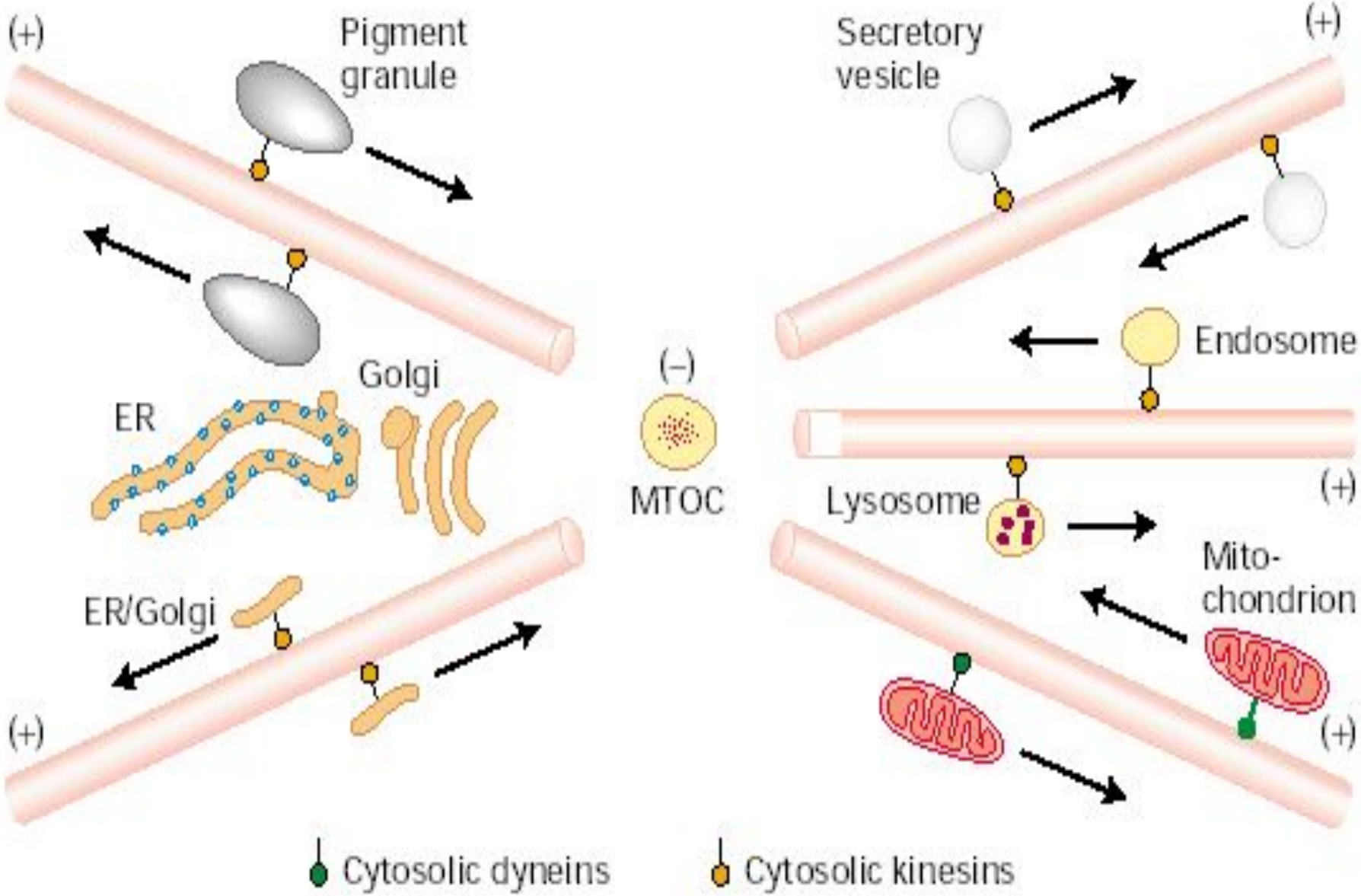


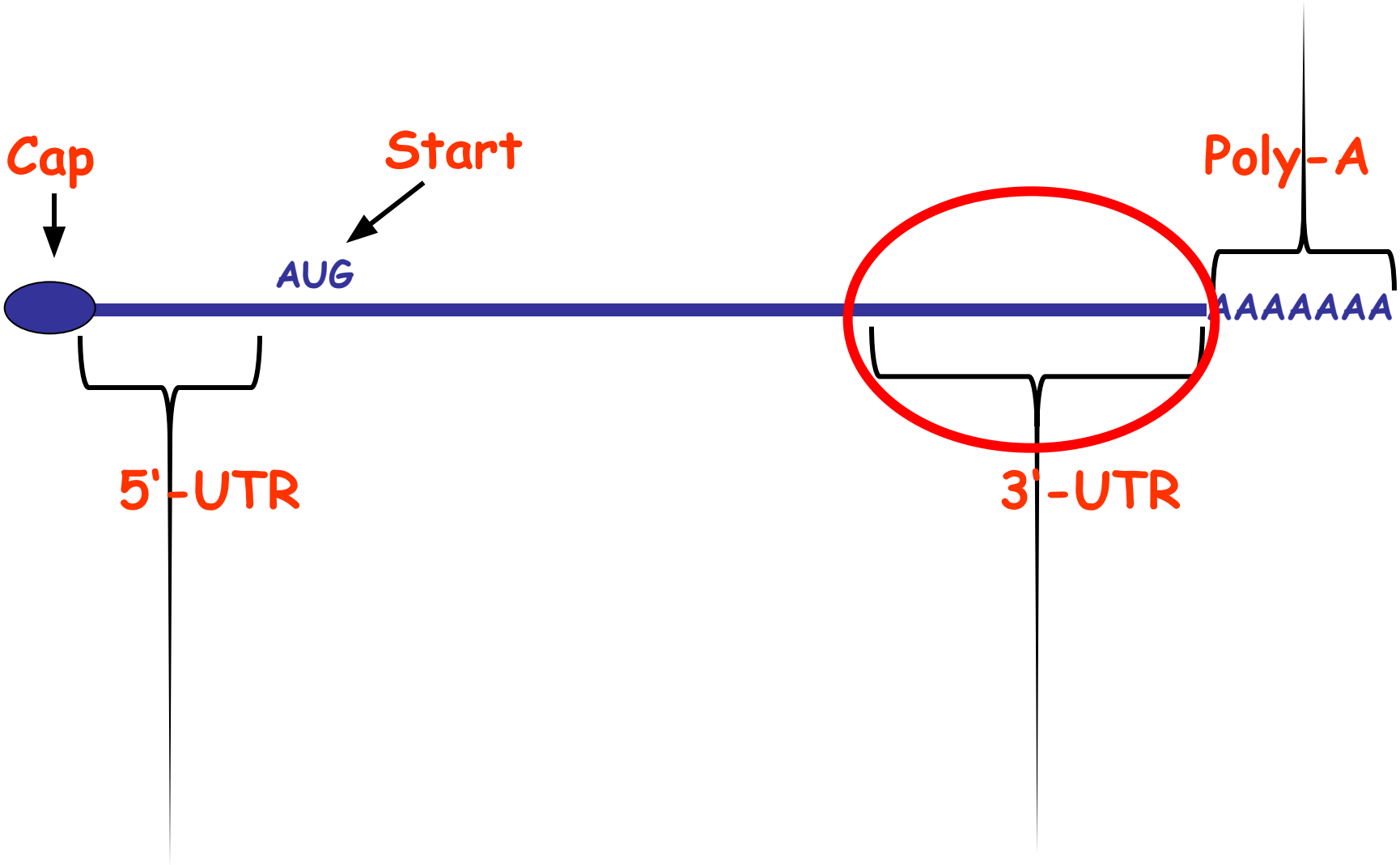
Транспорт із мітохондрій та транспорт в специфічних органелах

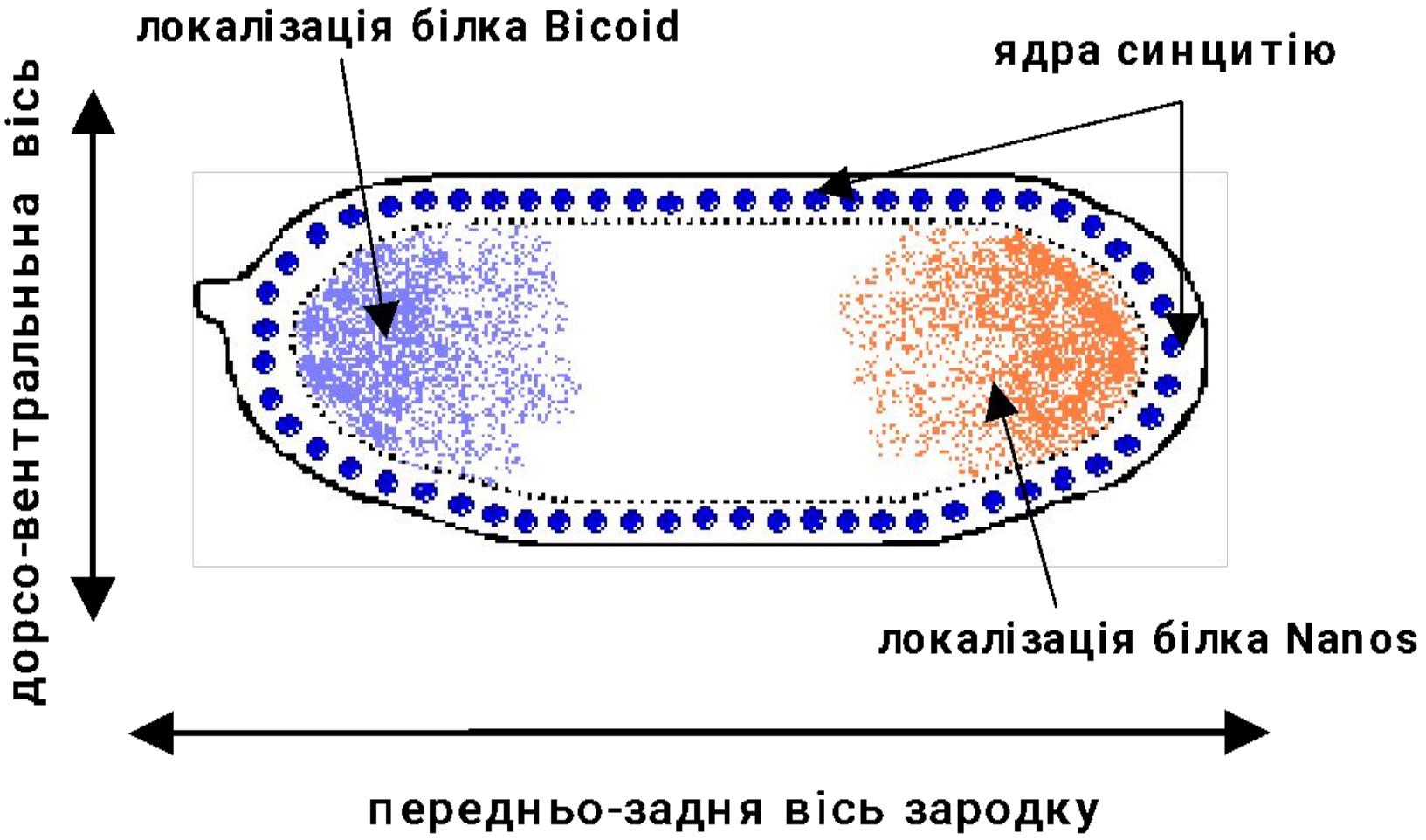


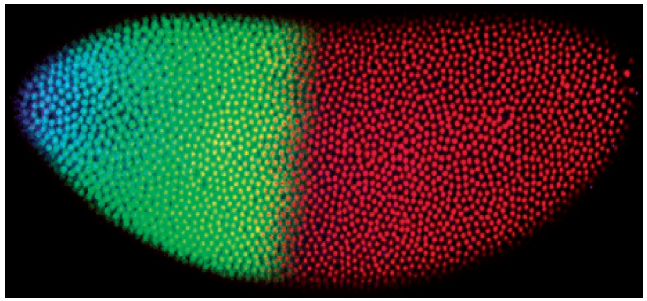


Направлений транспорт РНК в цитоплазмі



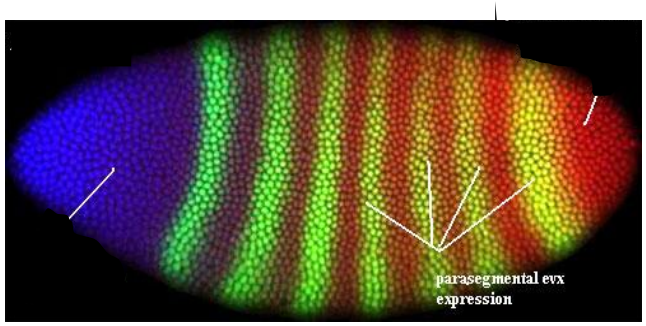

Cap
Start
AUG
Poly-A
AAAAAAA
5'-UTR
3'-UTR


локалізація білка Bicoid
ядра синцитію
дорсо-вентральньна вісь
локалізація білка Nanos
передньо-задня вісь зародку

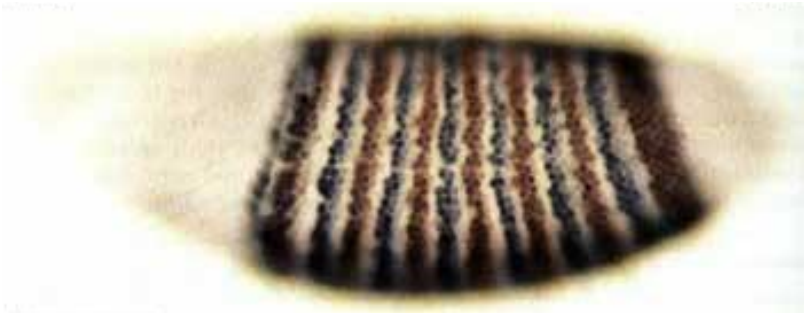


ГЕНИ ПОЛЯРНОСТІ ЯЙЦЯ

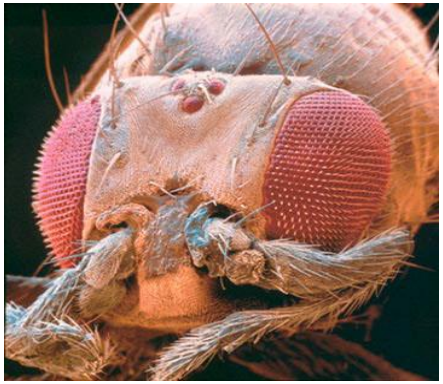
"GAP" -ГЕНИ



"PAIR-RULE" -ГЕНИ



“SEGMENT-POLARITY’ ГЕНИ



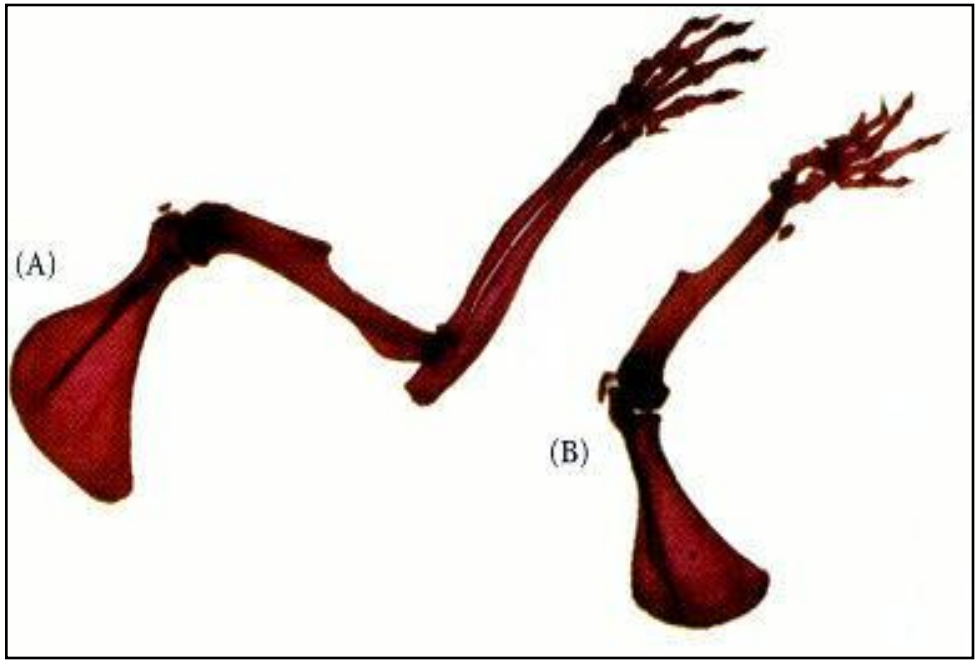
ГОМЕОЗИСНІ ГЕНИ

a

b

c

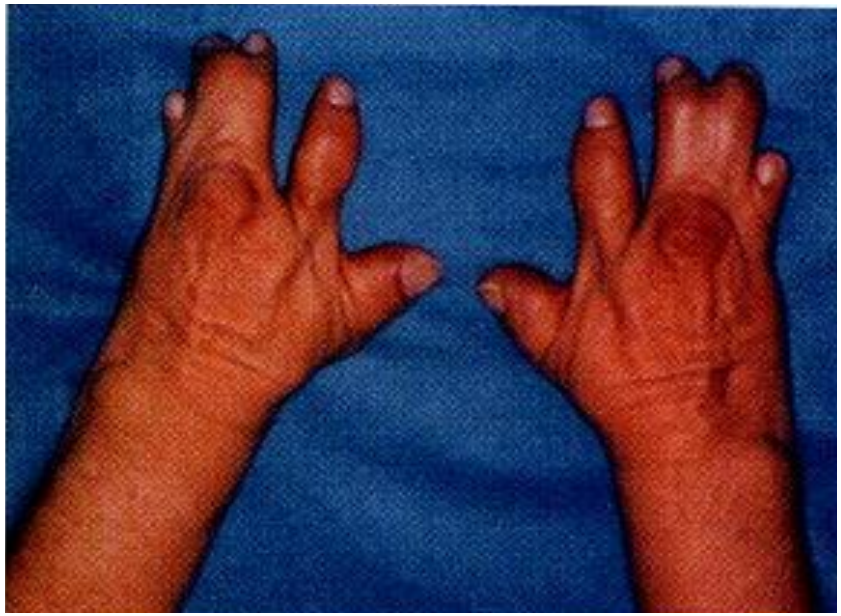
d

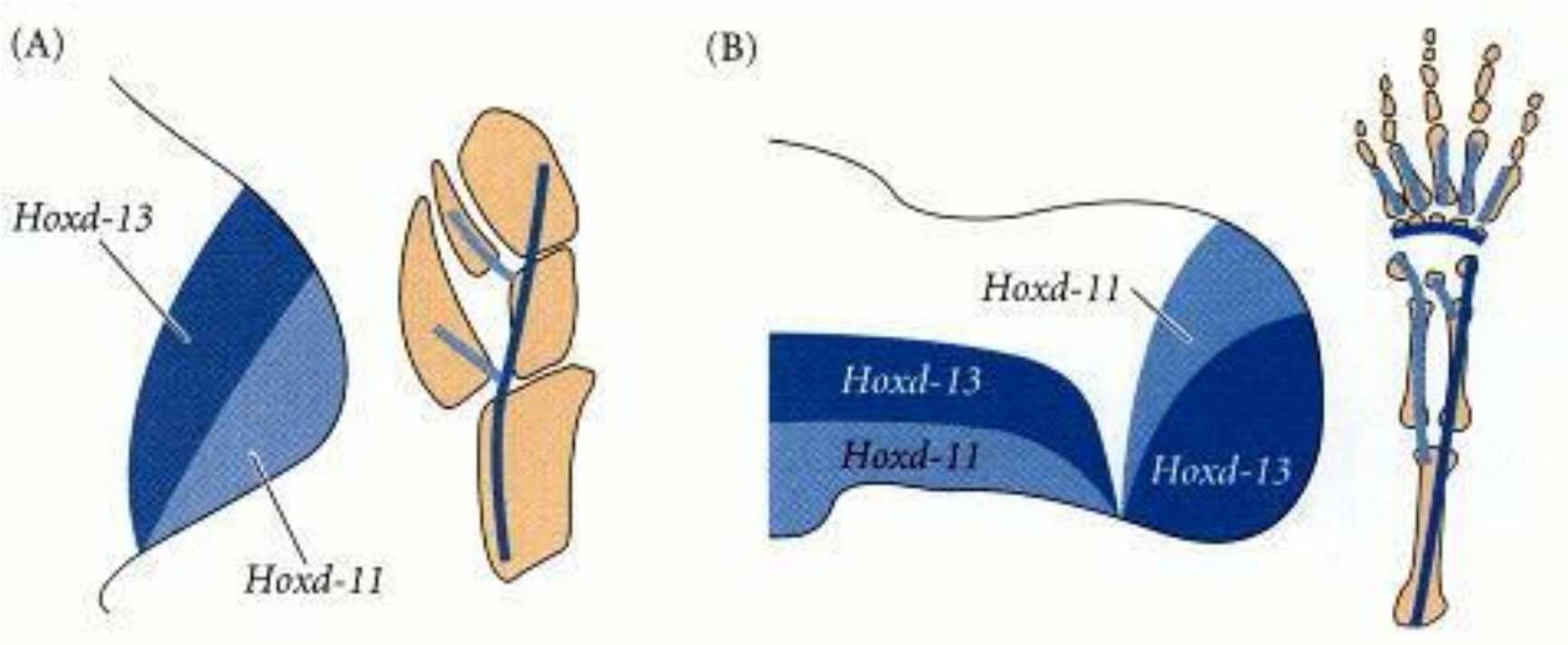


(A) – нормальний розвиток передньої кінцівки миші

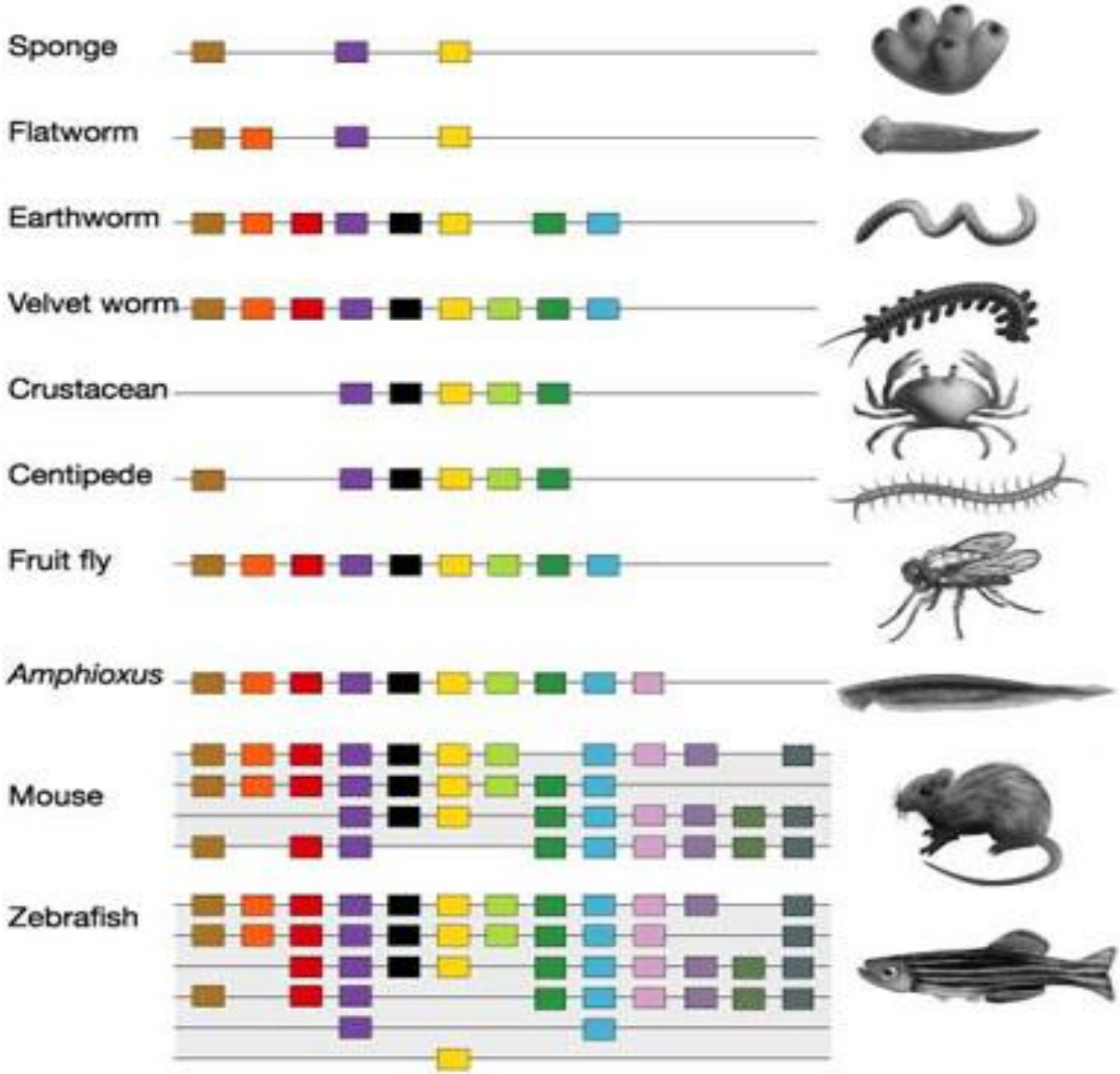
(B) – *HOXA 11⁻* и *HOXB 11⁻* мутанти (відсутні ліктьова кістка та променева кістка

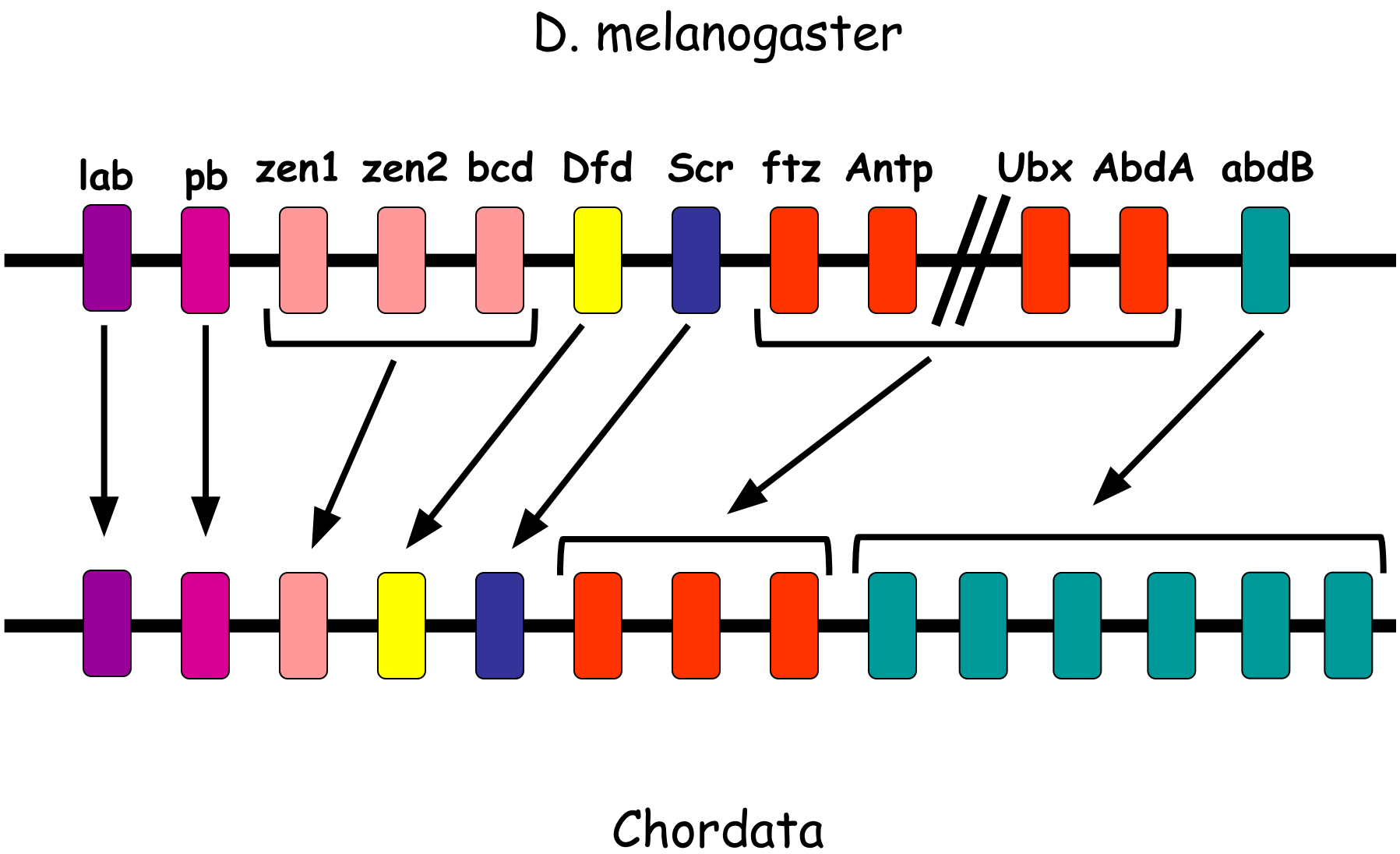
(Синдром синполідактілії (окрім зрощених пальців також спостерігаються аномалії сечостатевої системи). Мутація в *HOXD-13* гені.

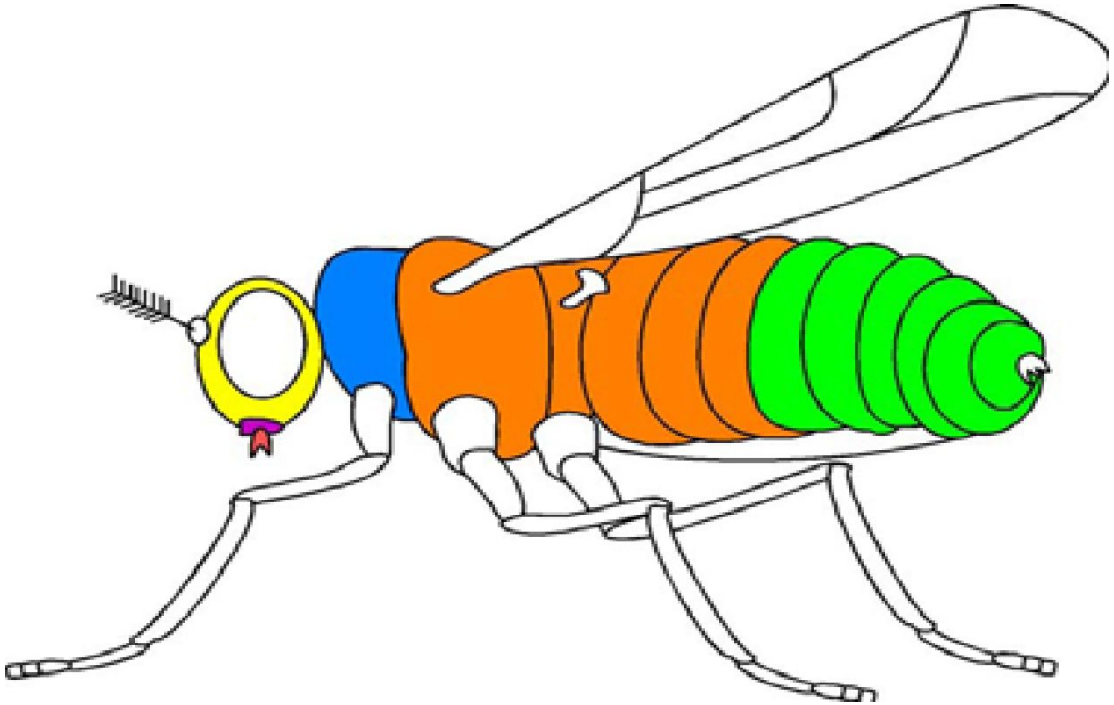


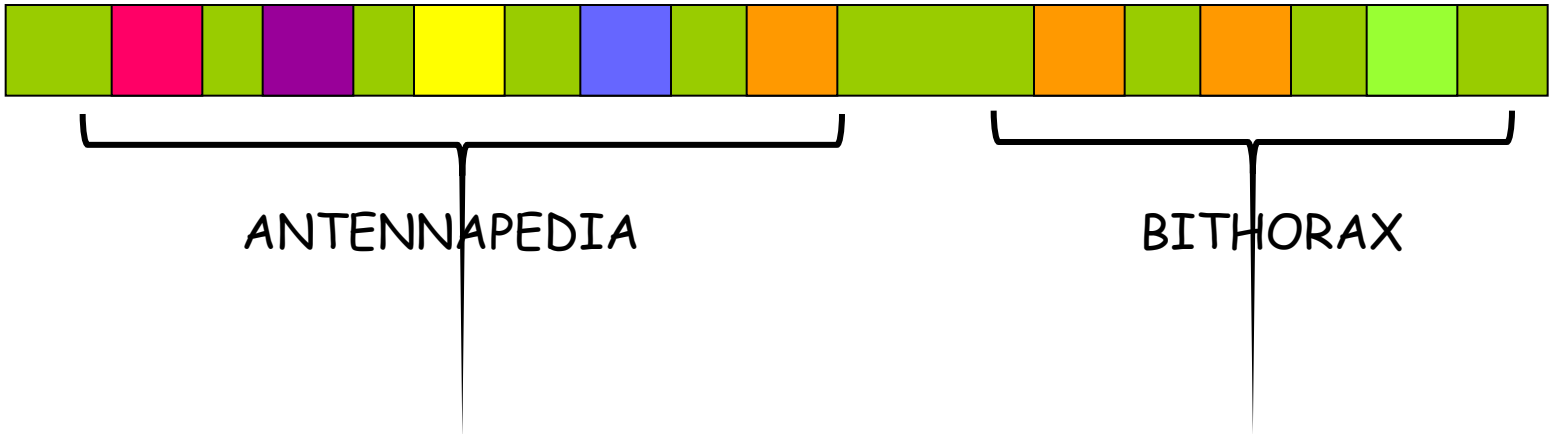


Зміна патернів експресії *HOX*-генів призвела до утворення перетворення плавців у пальці


Sponge
Flatworm
Earthworm
Velvet worm
Crustacean
Centipede
Fruit fly
Amphioxus
Mouse
Zebrafish


D. melanogaster
lab
pb
zen1
zen2
bcd
Dfd
Scr
ftz
Antp
Ubx
AbdA
abdB
Chordata



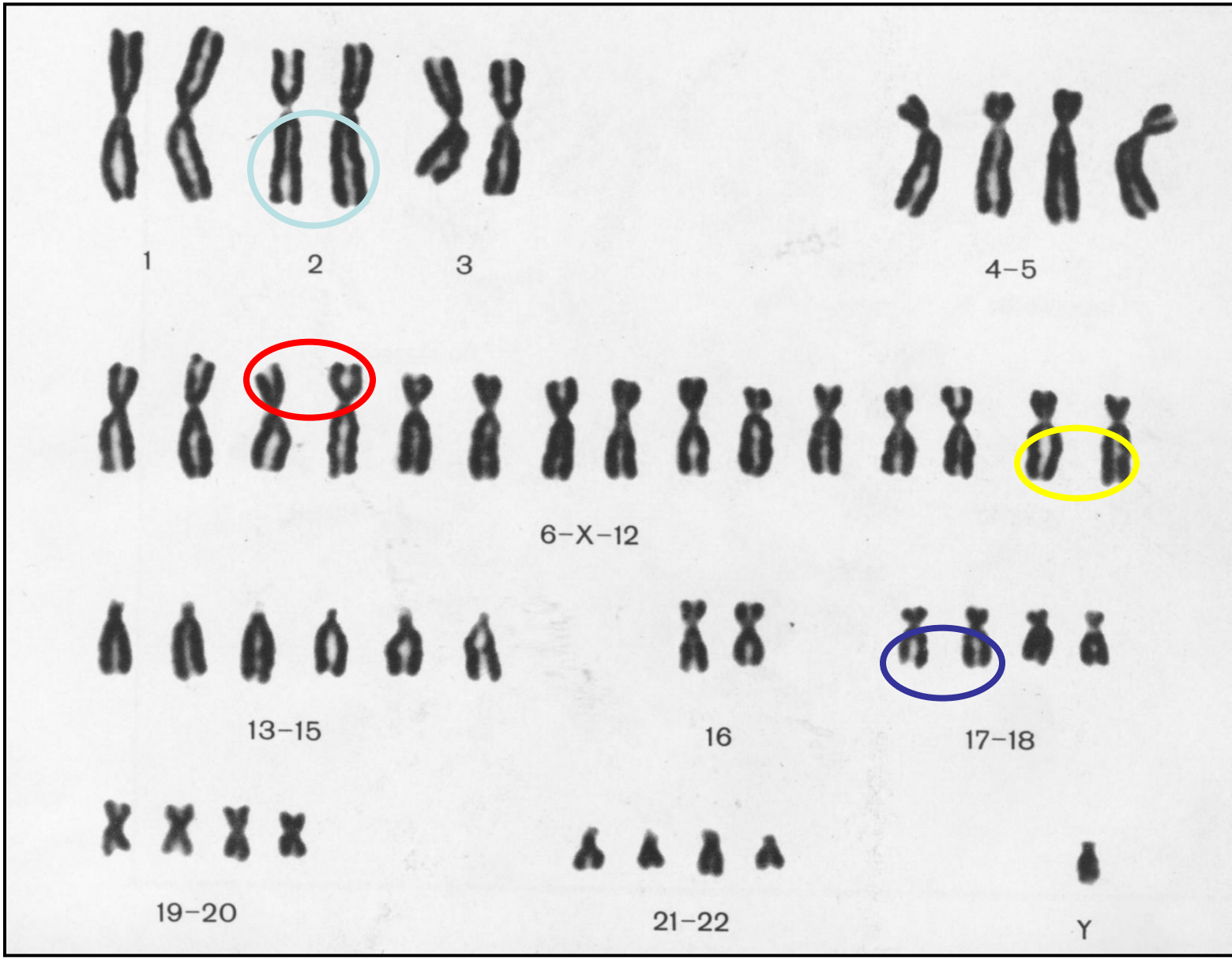

ANTENNAPEDIA
BITHORAX

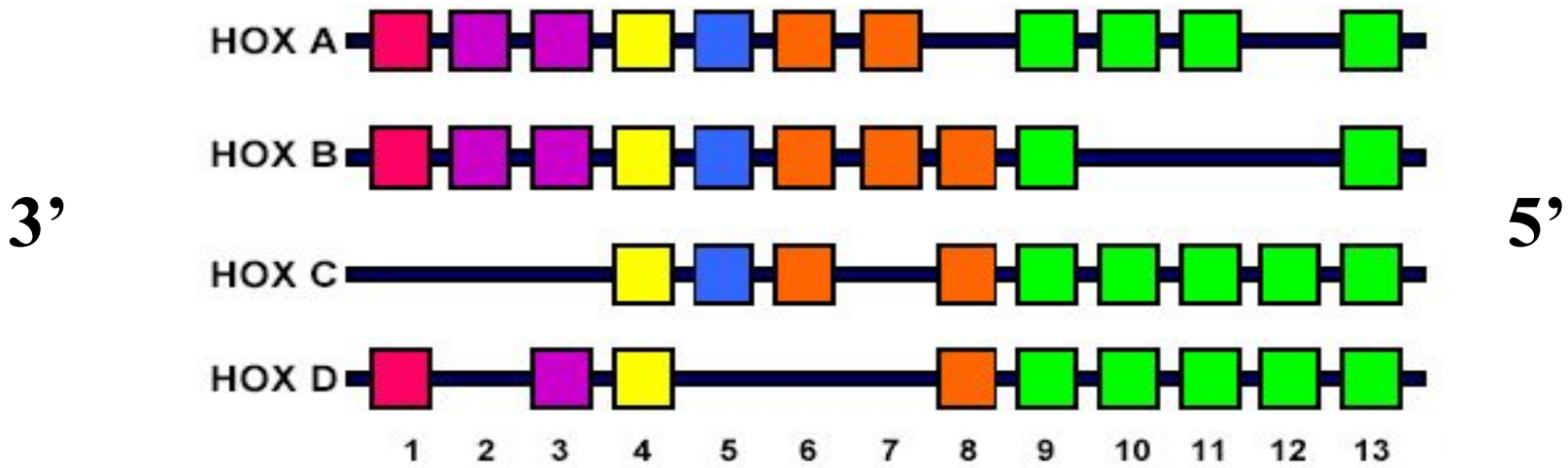
HOX A

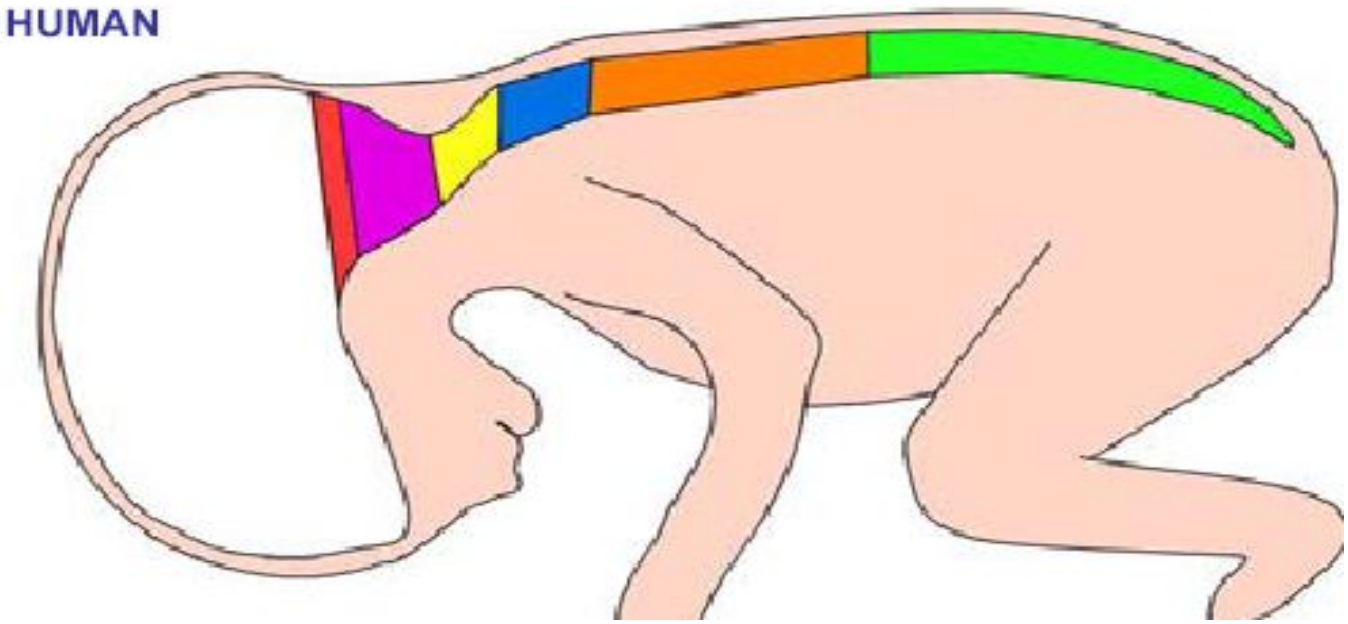
HOX B

HOX C

HOX D

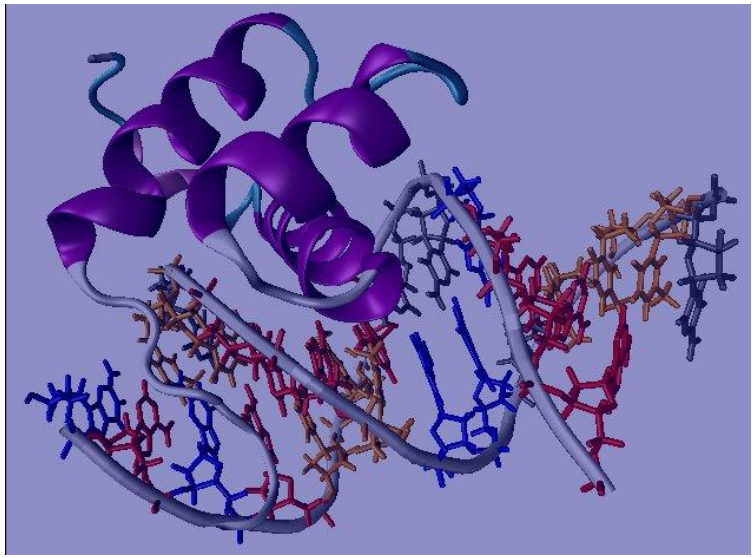



3'
5'
HOX A
HOX B
HOX C
HOX D
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13


HUMAN

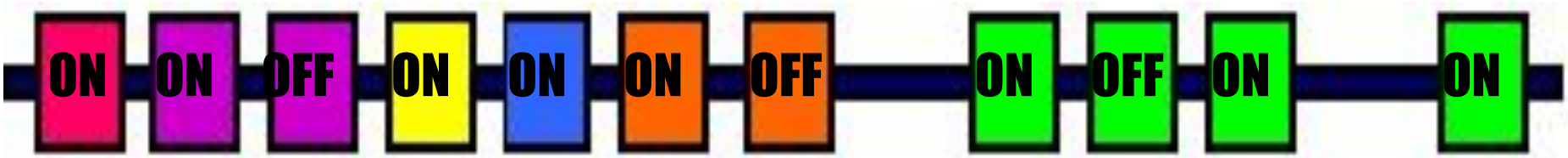
HOX Gene

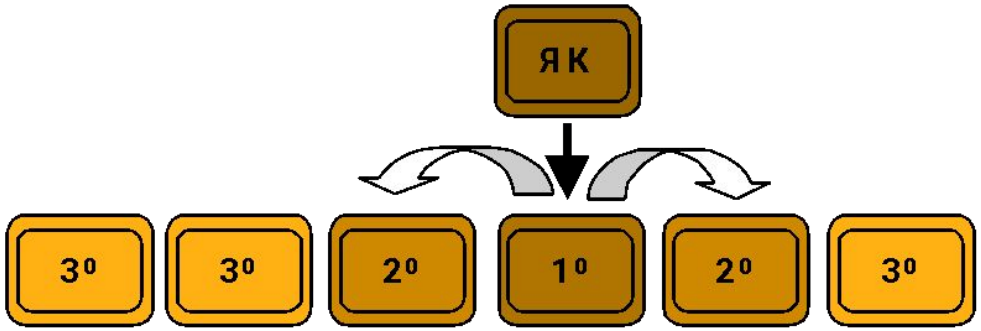
HOX Protein

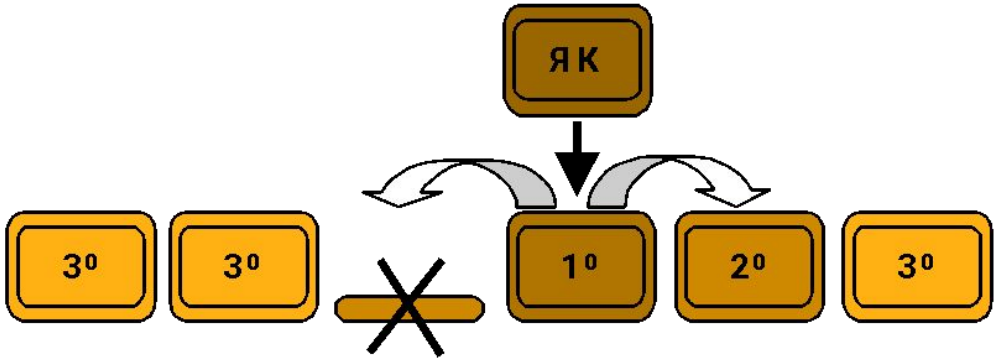


Морзе код

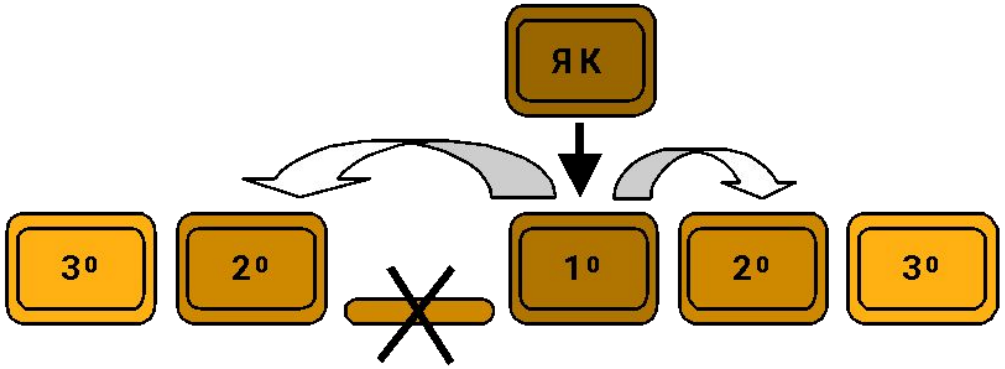
ON
OFF
ON
ON
ON
OFF
ON
OFF
OFF
ON
ON


ON
ON
OFF
ON
ON
ON
OFF
ON
OFF
ON
ON





Загибла клітина



1908 – Максимов О.О. вперше запропонував термін “стовбурові клітини” і ця дата є офіційним початком дослідження цих клітин

1950 – початок практичного застосування стовбурових клітин, пересадка кісткового мозку

1960 – перші операції по пересадці кісткового мозку людям, хворим на гострий лейкоз

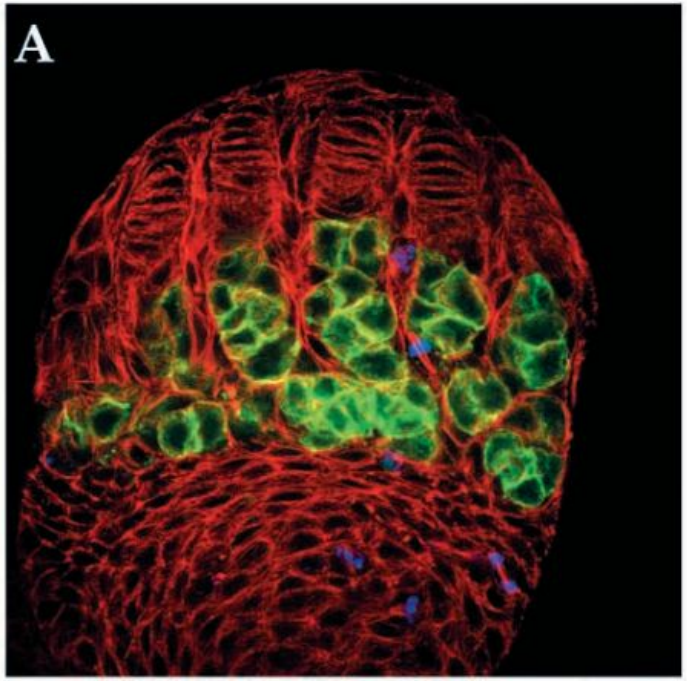
1970 – перші трансплантації аутологічних стовбурових клітин

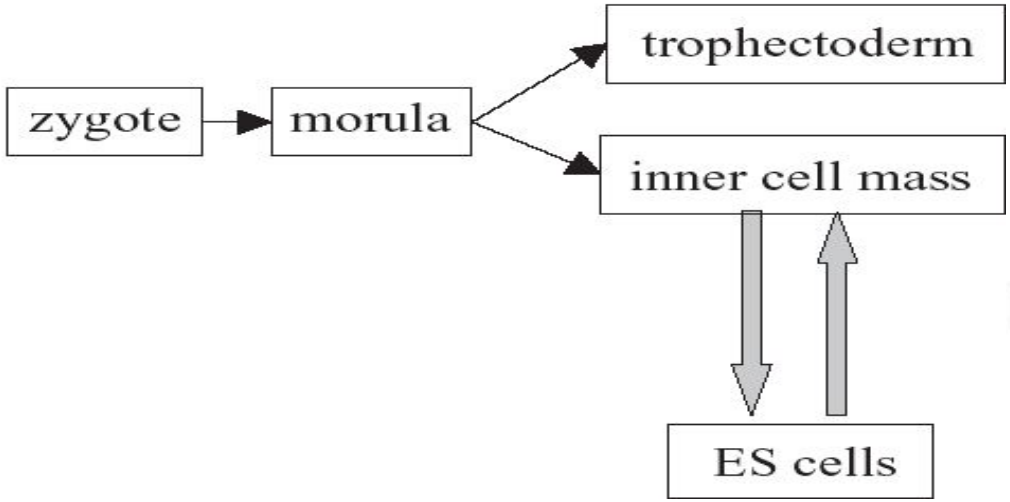
1992 – створена перша колекція стовбурових клітин.

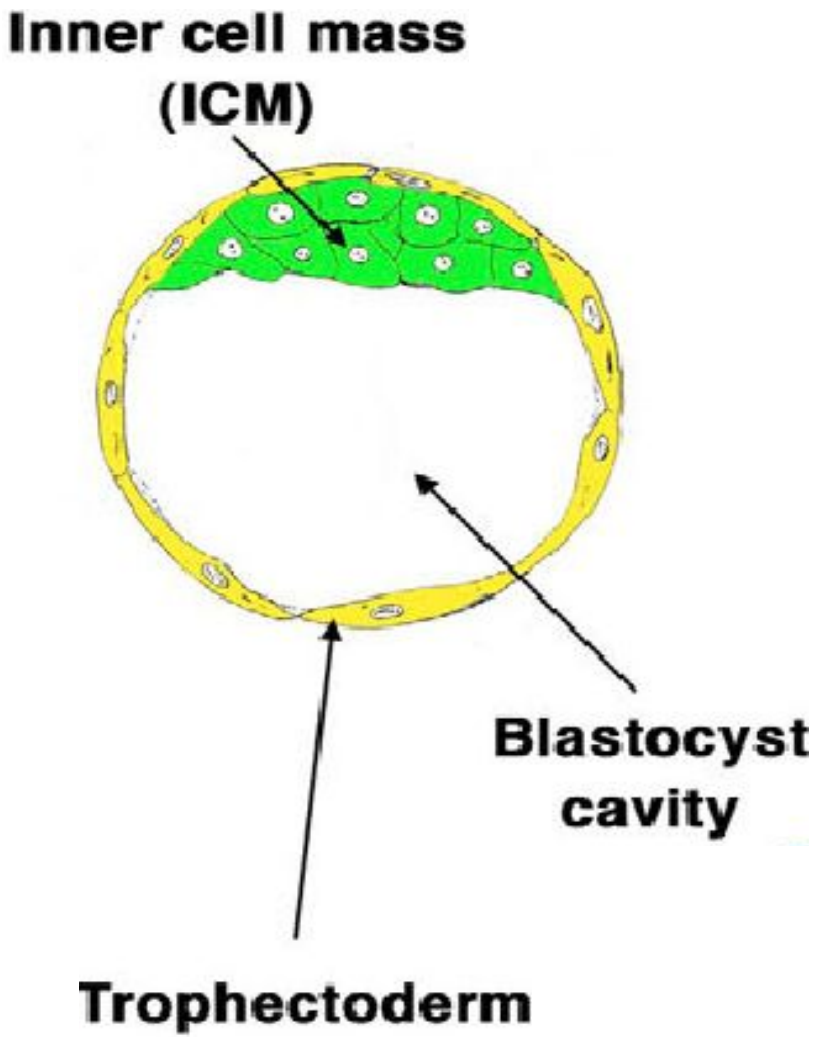
1998 – перша у світі трансплантація стовбурових клітин дітям, хворим на нейробластому. В цьому ж році американські вчені Джеймсом Томсоном и Джоном Беккером виділили людські ембріональні стовбурові клітини і отрмали їх перші лінії.

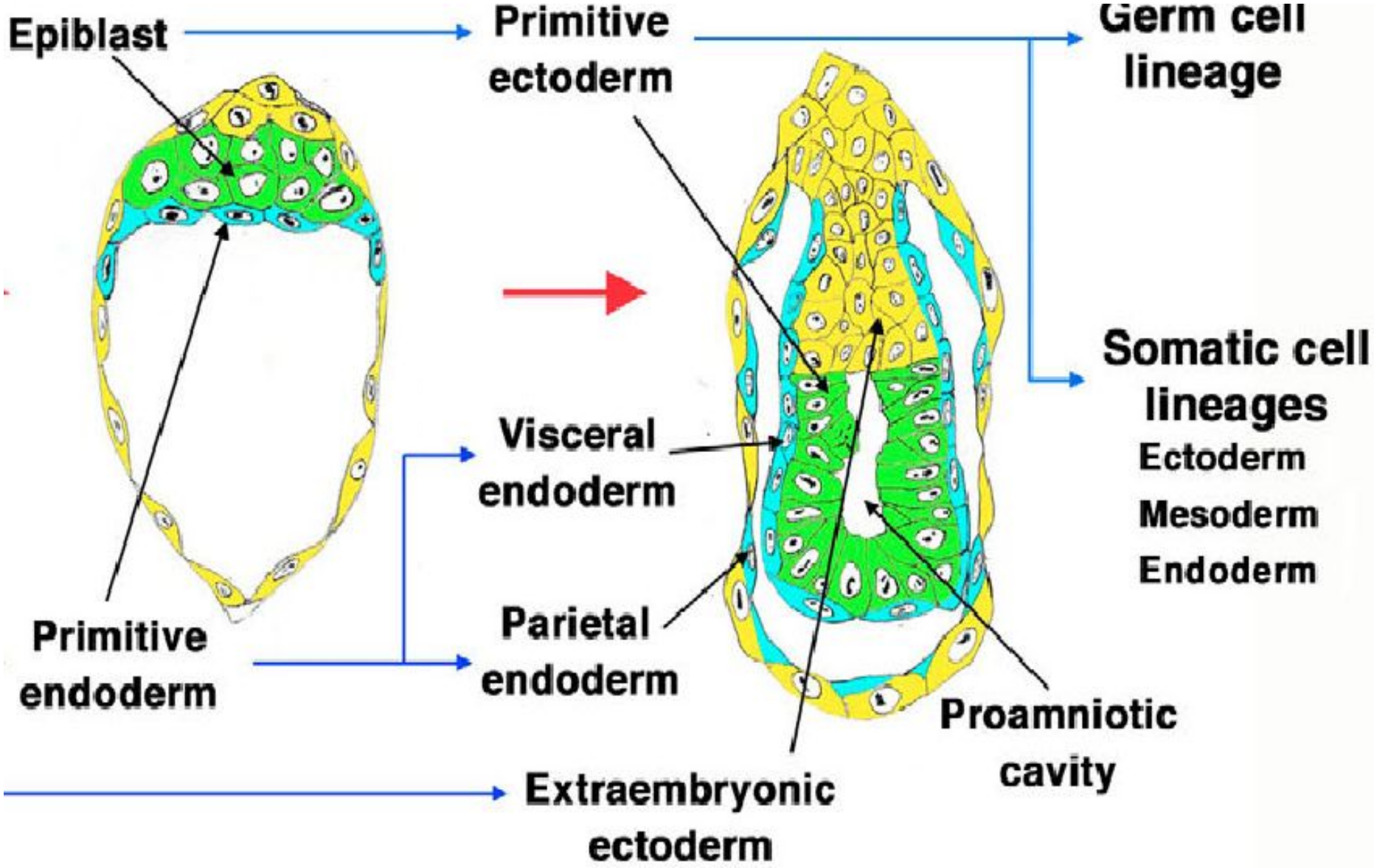
2001 - введена «біологічна страховка". Світова колекція стовбурових клітин, що зберігаються в банках, сягає 400.000 зразків. За даними на вересень 2004 року у світі проведено 5.000 трансплантацій стовбурових клітин пуповинної крові і 85.000 кісткового мозку

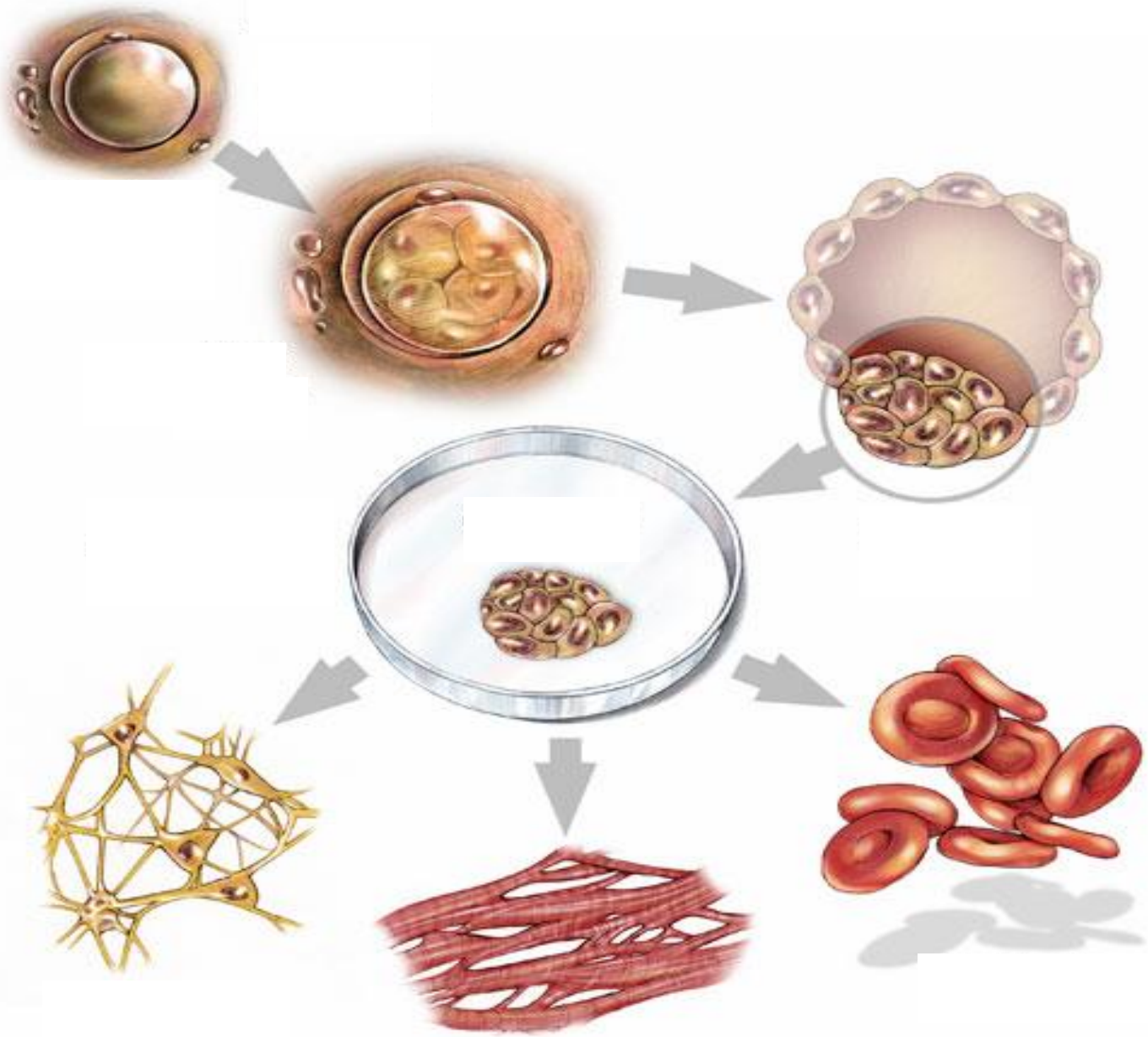
2005 – кількість захворювань, які успішно лікуються за допомогою стовбурових клітин складає декілька десятків.

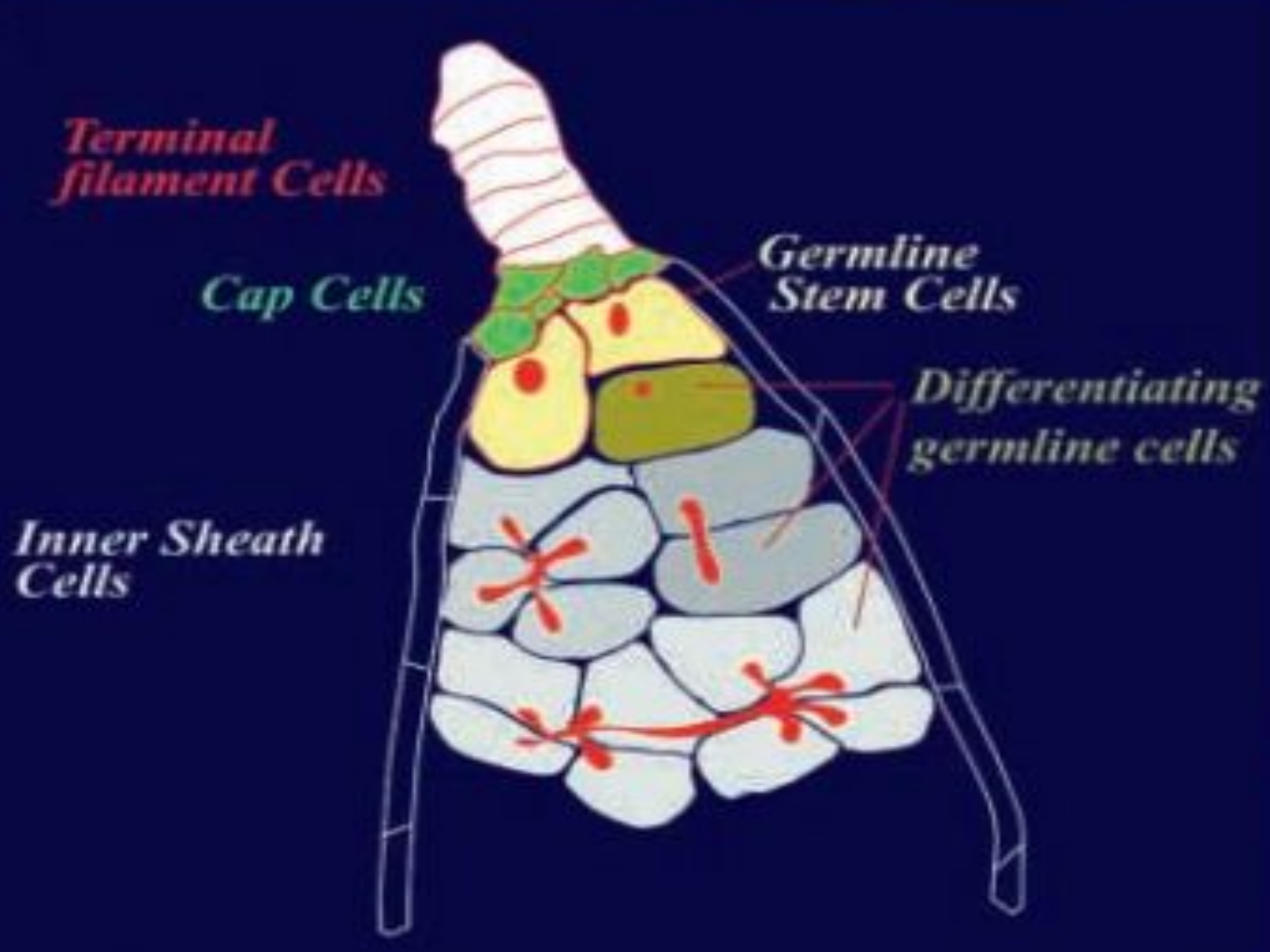


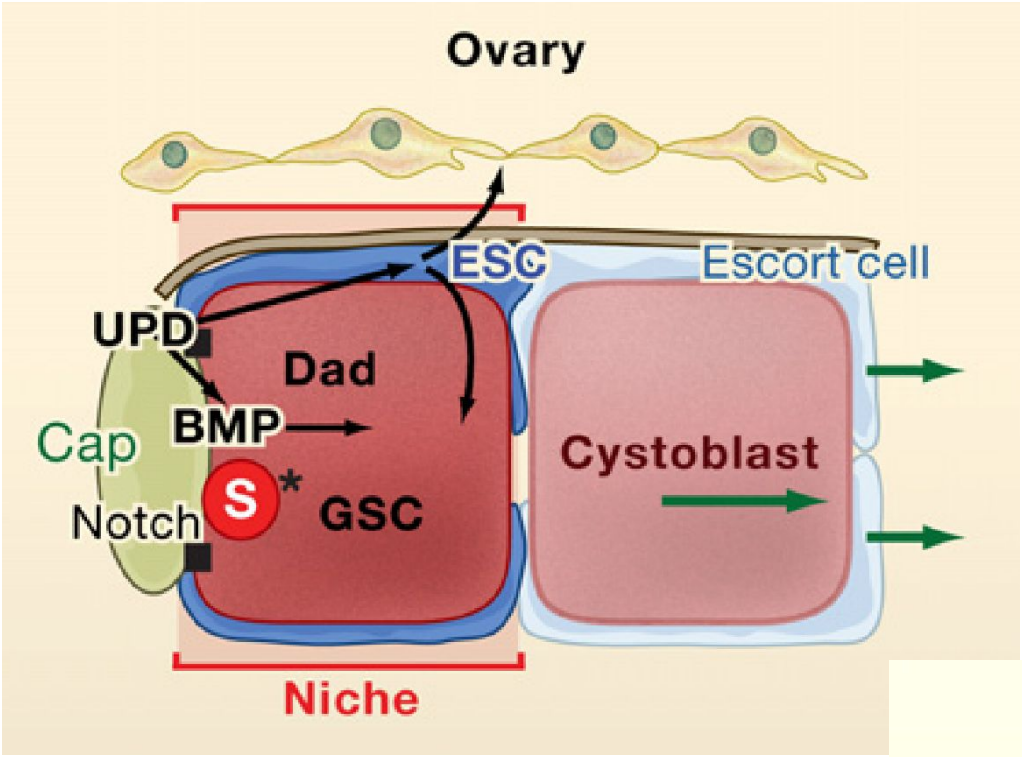

zygote
morula
trophectoderm
inner cell mass
ES cells

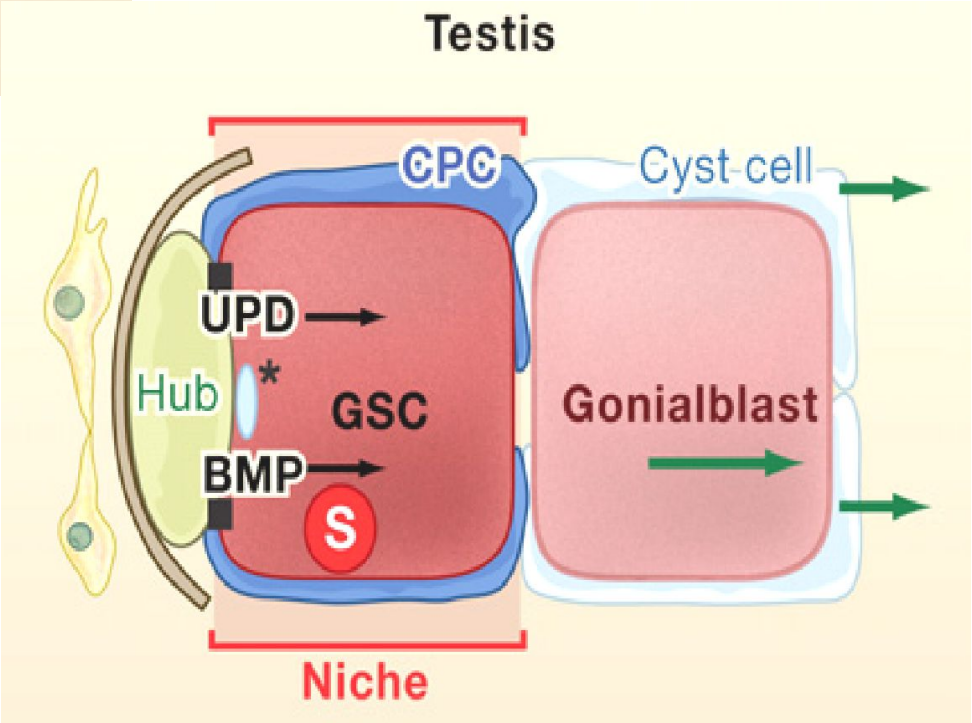

Inner cell mass
(ICM)
Blastocyst
cavity
Trophectoderm

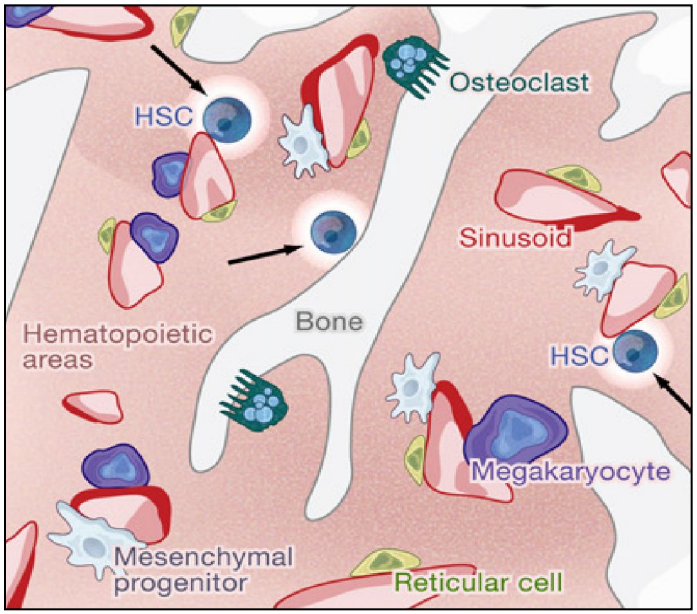

Epiblast
Primitive ectoderm
Germ cell lineage
Somatic cell lineages
Ectoderm
Mesoderm
Endoderm
Visceral endoderm
Parietal endoderm
Primitive endoderm
Proamniotic cavity
Extraembryonic ectoderm

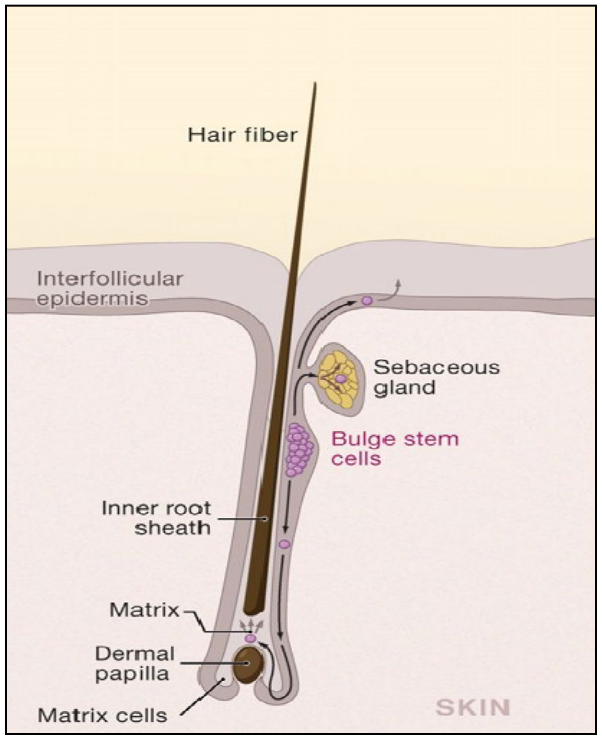

Cardiac muscle

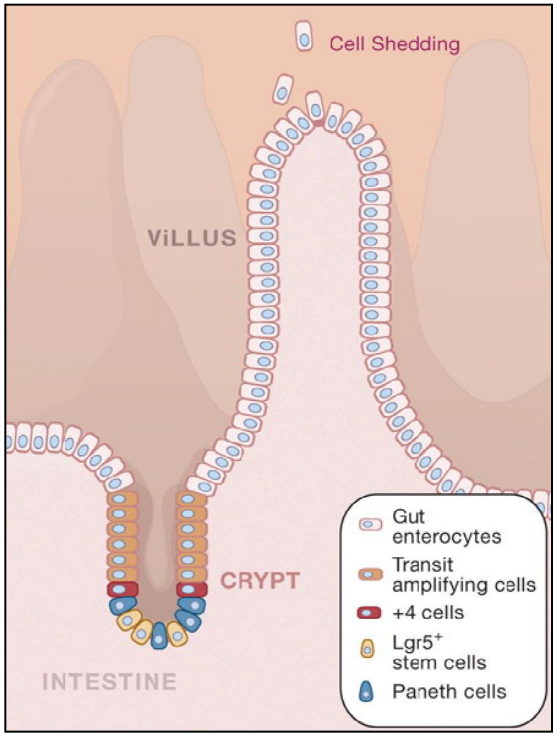

Terminal filament Cells
Cap Cells
Germline Stem Cells
Differentiating germline cells
Inner Sheath Cells

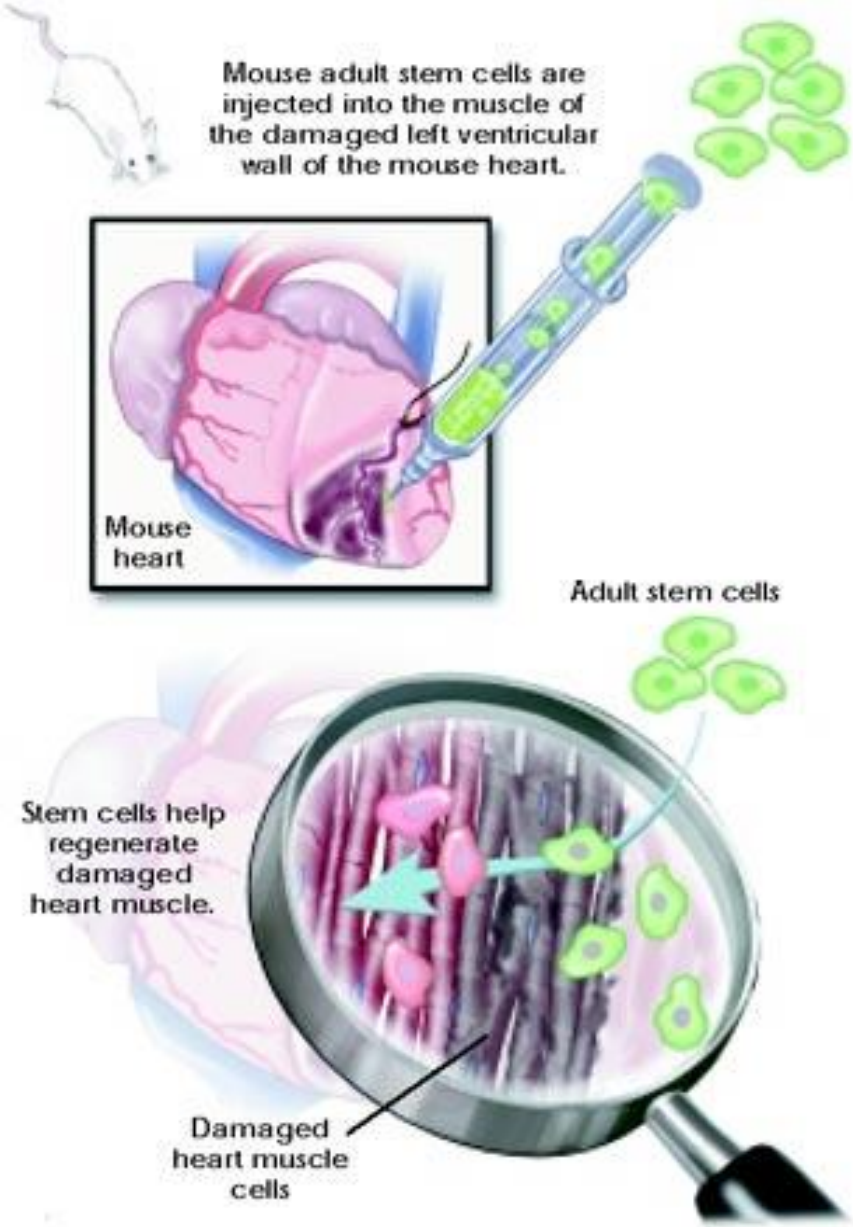

Ovary
ESC
Escort cell
UPD
Dad
BMP
Cap
Cystoblast
S
*
GSC
Notch
Niche

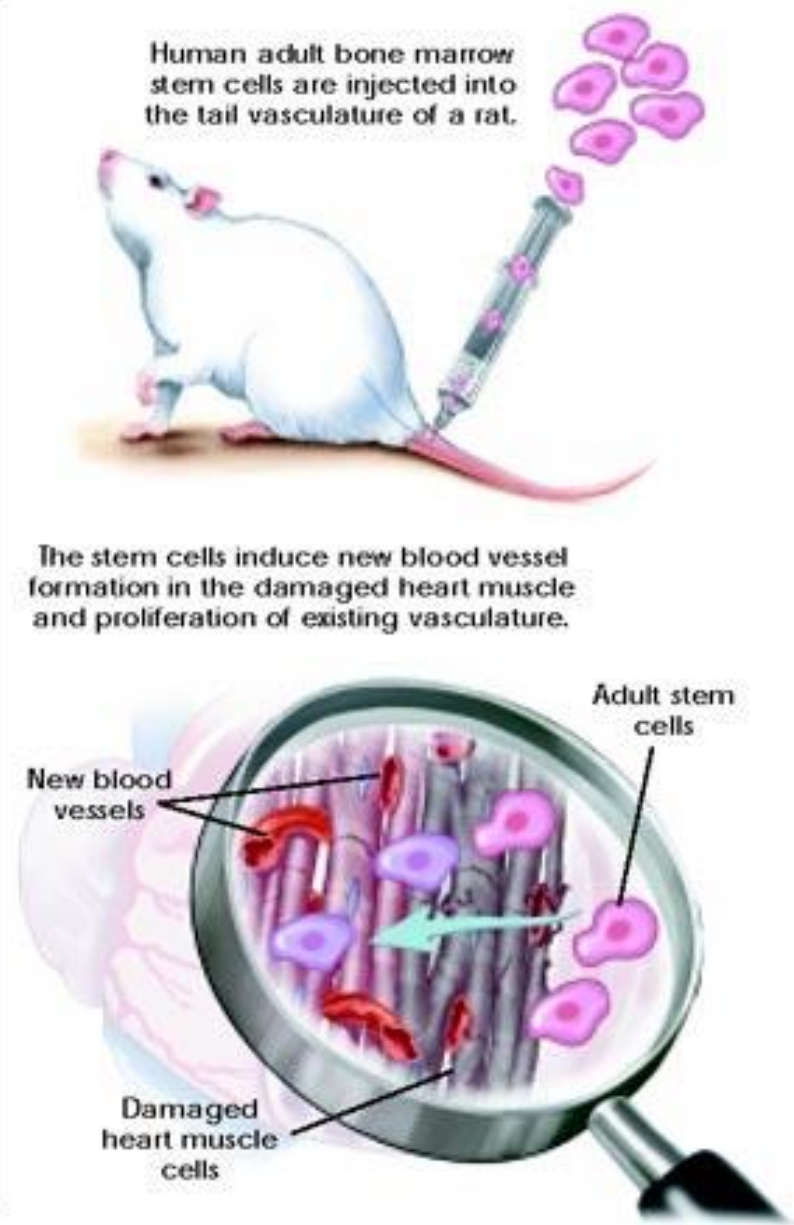

Testis
CPC
Cyst cell
UPD
Hub
*
GSC
Gonialblast
BMP
S
Niche


Osteoclast
HSC
Sinusoid
Bone
Hematopoietic areas
HSC
Megakaryocyte
Mesenchymal progenitor
Reticular cell


Hair fiber
Interfollicular epidermis
Sebaceous gland
Bulge stem cells
Inner root sheath
Matrix
Dermal papilla
Matrix cells
SKIN


Cell Shedding
VILLUS
CRYPT
INTESTINE
Gut enterocytes
Transit amplifying cells
+4 cells
Lgr5+ stem cells
Paneth cells


Mouse adult stem cells are injected into the muscle of the damaged left ventricular wall of the mouse heart.
Mouse heart
Adult stem cells
Stem cells help regenerate damaged heart muscle.
Damaged heart muscle cells


Human adult bone marrow stem cells are injected into the tail vasculature of a rat.
The stem cells induce new blood vessel formation in the damaged heart muscle and proliferation of existing vasculature.
Adult stem cells
New blood vessels
Damaged heart muscle cells

…НИКТО ИЗ НИХ ПОНЯТИЯ НЕ ИМЕЛ, КУДА ПРИВЕДЕТ, ЧЕМУ ПОСЛУЖИТ ЭТА РАБОТА ВСЕГО ЧЕРЕЗ КАКИХ-НИБУДЬ 10 ЛЕТ. ТАК ЖЕ, КАК И ФИЗИКИ ИЗ ИНСТИТУТА БОРА НЕ ЗНАЛИ, ЧТО ИЗ ИХ ОБСУЖДЕНИЙ, ПОДСЧЕТОВ, ПРИКИДОК, ИЗ ВСЕГО ВЕСЕЛОГО ТРЕПА ЧЕРЕЗ НЕСКОЛЬКО ЛЕТ РОДИТСЯ АТОМНАЯ БОМБА…

ДАНИИЛ ГРАНИН “ЗУБР”