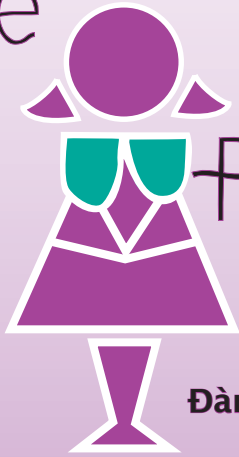


the



REAST
BIOLOGUES

Đàm thoại sinh học về ung thư vú và môi trường

Giới thiệu

Cuốn phim “The Breast Biologues” và quyển truyện tranh được soạn thảo bởi Bay Area Breast Cancer and the Environment Research Center (Nghiên cứu Ung Thư Vú và Môi Trường Bay Area, gọi tắt là BABCERC) nhằm giải thích về sự phát triển của vú và sự phơi nhiễm với những hóa chất tiềm năng gây ung thư trong những giai đoạn đặc trưng trong quá trình tăng trưởng có thể ảnh hưởng đến nguy cơ mắc bệnh ung thư vú trong tương lai. Cuốn phim “The Breast Biologues,” thuyết minh bởi ông Peter Coyote, và cuốn truyện tranh nêu bật lên những hiểu biết thú vị về di truyền và tế bào của sự phát triển vú bình thường cũng như mối liên hệ với nguy cơ ung thư vú mà chúng ta đã được biết.

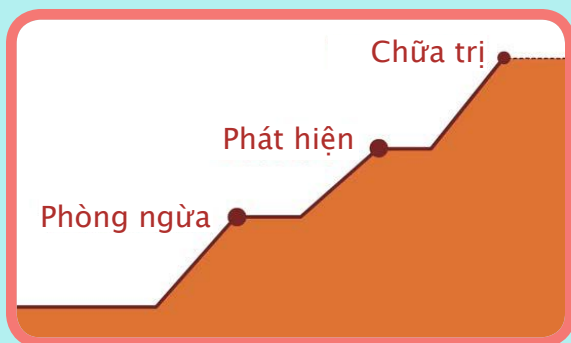
The Breast Biologues là kết quả hợp tác giữa cô **Lori Schkufza**, một người vẽ phim hoạt hình và các nhà nghiên cứu khoa học của Trung tâm BABCERC: **Bác sĩ Zena Werb** từ trường Đại Học UC San Francisco, **Bác sĩ Paul Yaswen** từ Viện thí nghiệm quốc gia Lawrence tại Berkeley, và **Bác sĩ Mary Helen Barcellos-Hoff** từ trường Y học Langone của trường Đại Học New York; cô **Cassandra Aldsworth** và cô **Janice Barlow** từ Zero Breast Cancer, the BABCERC Community Outreach and Translation Core (ban nòng cốt về mặt tiếp cận cộng đồng và phiên dịch của BABCERC); và cô **Kim Huff** từ Kimber Communications.

Mục đích của cuốn phim và quyển truyện tranh được dùng như công cụ giảng dạy của các giáo viên trung học, cao đẳng cũng như các thành viên trong cộng đồng. Nó giúp tạo điều kiện để mọi người hiểu biết tốt hơn về mặt sinh học của vú và sự phơi nhiễm đặc biệt trong những giai đoạn nào đó của quá trình phát triển có thể ảnh hưởng đến nguy cơ ung thư vú trong tương lai.

Thông tin khái quát

Ngoại trừ bệnh ung thư da không u hắc tố, ung thư vú là dạng ung thư phổ biến nhất ở phụ nữ. Một trong tám phụ nữ có nguy cơ phát triển ung thư vú trong suốt cuộc đời họ.

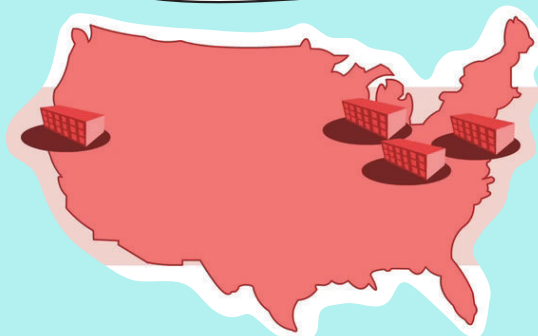
Cần thiết phải nghiên cứu và tìm hiểu về bệnh ung thư vú bởi vì nó tấn công vào phụ nữ trong suốt những năm tháng sinh sản và có thể gây tử vong.



Việc nghiên cứu cho đến nay đã nâng cao tầm hiểu biết của chúng ta trong việc phòng ngừa, phát hiện và điều trị. Tuy nhiên, chúng ta vẫn cần nghiên cứu nhiều hơn nữa.

Trung tâm Nghiên cứu Ung Thư Vú và Môi Trường Bay Area (BABCERC)

Trung tâm Bay Area Breast Cancer and the Environment Research Center (Nghiên cứu Ung Thư Vú và Môi Trường Bay Area, gọi tắt là BABCERC) là một trong bốn trung tâm trên toàn nước Mỹ đang tìm hiểu về những nguyên nhân môi trường gây ra bệnh ung thư vú. Họ tập trung nghiên cứu sự phát triển của vú ở tuổi dậy thì khi bộ ngực có thể đặc biệt nhạy cảm với các ảnh hưởng môi trường.



Trung Tâm thực hiện một dự án khoa học cơ bản tại Đại học UC San Francisco

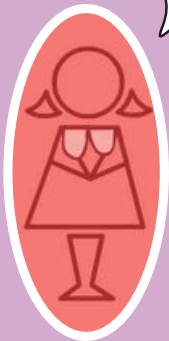


và Viện thí nghiệm

quốc gia Lawrence tại Berkeley để tìm hiểu về các tế bào vú trong những con chuột bình thường và những con chuột dễ bị ung thư.



Khoa học cơ bản cung cấp ý tưởng cốt lõi về sự phát triển của bộ ngực và các tác nhân có thể gây nên những thay đổi mà làm cho một tế bào bình thường biến thành một tế bào ung thư.



Gien Di truyền

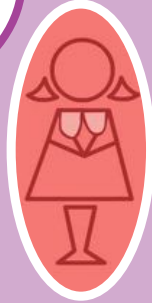
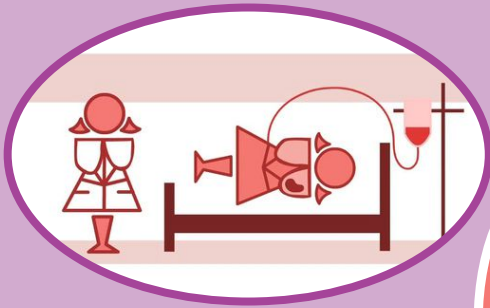
Sinh học Phân tử và Tế Bào

Sinh lý học

Khoa học Cơ bản

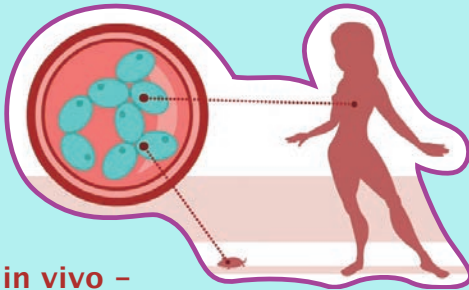
Một quá trình sinh học xảy ra như thế nào

Tại sao một quá trình sinh học nào đó xảy ra



Thông tin có được từ những nghiên cứu cơ bản sau đó được áp dụng vào các nghiên cứu khác nhằm phát triển những phương pháp mới ngăn ngừa ung thư cũng như những phép điều trị mới cho bệnh nhân.

Nghiên cứu khoa học cơ bản được thực hiện theo hai cách.



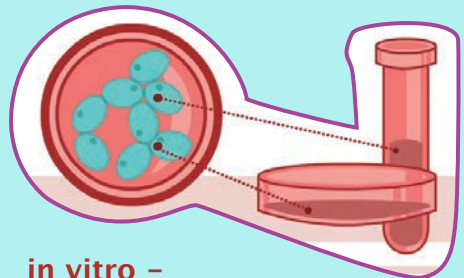
in vivo – dùng tế bào trong cơ thể sống

1.

Một là dùng tế bào trong cơ thể sống, gọi là **in vivo**.

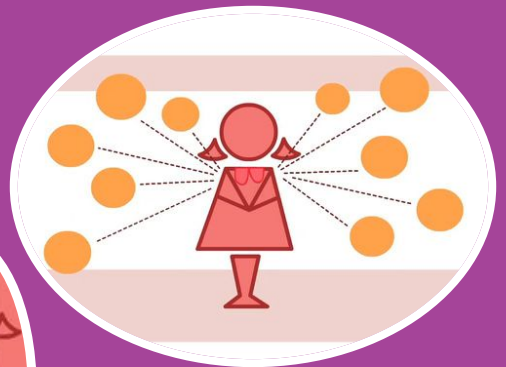
Cách còn lại gọi là **in vitro**, được tiến hành trong các ống nghiệm hoặc đĩa thí nghiệm.

2.



in vitro – tiến hành trong ống nghiệm

Những nhà nghiên cứu của trung tâm BABCERC đang đặt câu hỏi rằng các tế bào trong vú ở tuổi dậy thì có đặc biệt nhạy cảm với những chất độc trong môi trường hay không.



Tuổi dậy thì là một khoảng thời gian trong cuộc sống của một thiếu nữ khi hàng loạt các thay đổi về sinh học, nhận thức và tình cảm xảy ra và đặc biệt là bộ ngực phát triển rất nhanh.



Tình cảm

Nhận thức



Sinh học

Cửa sổ nhạy cảm



Tiếp xúc với những chất có tiềm năng gây ung thư trong giai đoạn này có thể ảnh hưởng đến nguy cơ mắc bệnh ung thư vú sau này. Chúng tôi gọi sự nhạy cảm trong giai đoạn phát triển này là “Cửa sổ nhạy cảm”



Bộ ngực phát triển như thế nào?



Vú được cấu tạo bởi các tuyến vú tiết sữa, các mô mỡ và cấu trúc hỗ trợ.



Những cấu trúc hỗ trợ



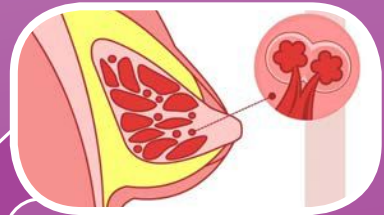
Và mô mỡ



Thùy (lobe)

Nó được chia thành 15 đến 20 phần được gọi là thùy (lobe).

Mỗi thùy có các phần nhỏ hơn gọi là tiểu thùy (lobule).



Tiểu thùy (lobule)



Trong lúc mang thai, số lượng những cấu trúc giống các quả nho tròn được gọi là tuyến nang (acini) ở cuối ống dẫn của mỗi tiểu thùy tăng lên đáng kể.

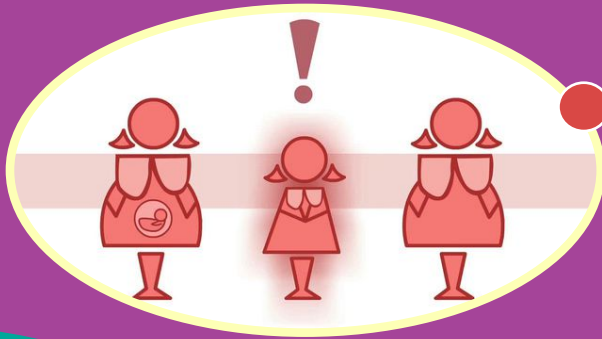


Trong thời kỳ cho con bú, những tuyến nang nhỏ này của tuyến vú sẽ tiết ra sữa chảy theo ống dẫn sữa đến núm vú.

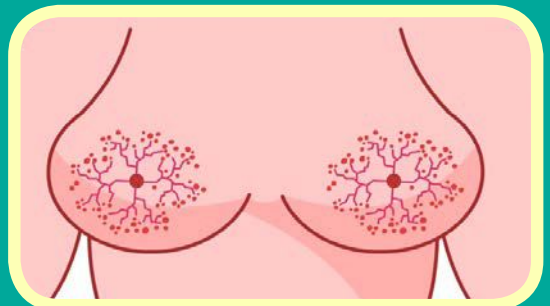
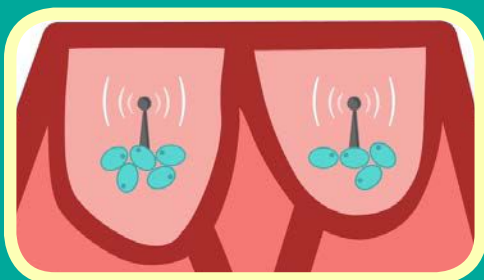
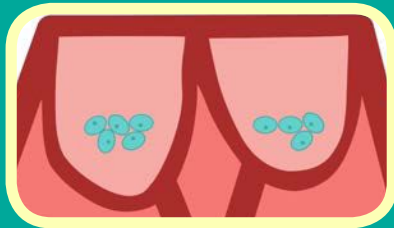


Ống dẫn sữa (duct)

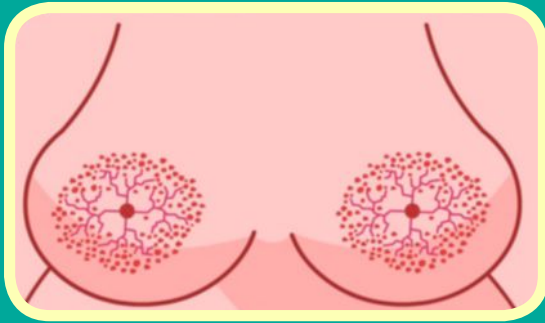
Lúc sinh ra, bộ ngực chưa phát triển hoàn toàn. Nó chỉ phát triển một ít khi còn trong bụng mẹ, nhưng sẽ phát triển rất nhiều vào tuổi dậy thì và khi mang thai. Trong những giai đoạn này, vú rất nhạy cảm, đặc biệt trong tuổi dậy thì khi bộ ngực phát triển nhiều nhất.



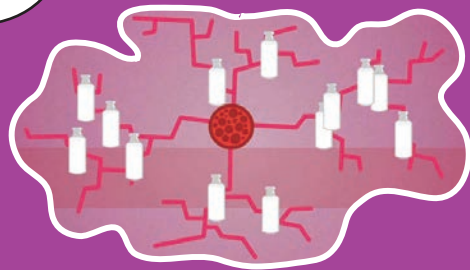
Ở tuổi dậy thì, bộ ngực bắt đầu phát triển khi các tế bào vú, vốn đang nằm yên, nhận tín hiệu từ hormone báo đến lúc bắt đầu làm việc. Vì vậy, các tế bào này bắt đầu phát triển và phân chia nhanh chóng. Nhiệm vụ của chúng là tạo nên hệ thống ống đặc trưng trong vú trưởng thành.



Khi có thai, vú sẽ trải qua thêm một quá trình biến đổi khác nữa. Chỉ đến lúc này, vú mới thực sự phát triển hoàn toàn và có thể tạo ra sữa trong các tiểu thùy, rồi vận chuyển sữa qua ống dẫn sữa đến núm vú.



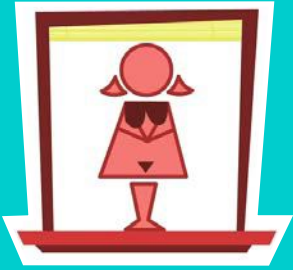
Sau thời kỳ cho con bú, vú lại trải qua những thay đổi khác gọi là sự co hồi, và vú thu nhỏ lại.



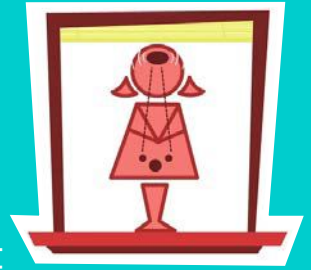
Chu kỳ tăng sinh, sản xuất sữa và co hồi xảy ra vào mỗi lần mang thai và nó là một trong những đặc điểm rất thú vị của bộ ngực.



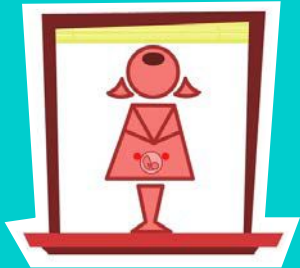
Tuổi dậy thì là một “cửa sổ nhạy cảm”



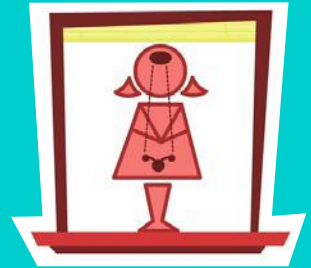
Tuổi dậy thì là khoảng thời gian trong cuộc sống của một thiếu nữ khi một loạt các thay đổi trong nội tiết, sinh lý, nhận thức và tình cảm xã hội xảy ra. Những thay đổi này bắt



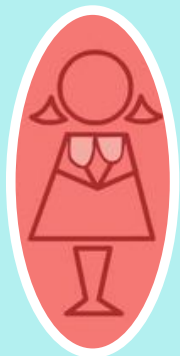
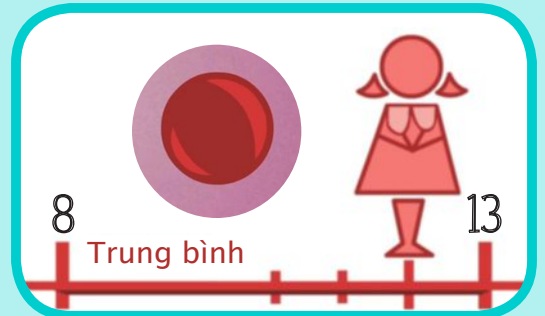
đầu khi một khu vực trong não gửi tín hiệu hóa học đến buồng trứng và kích thích các hoạt động nội tiết và thể chất báo cho cơ thể biết



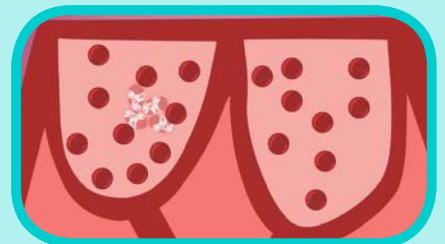
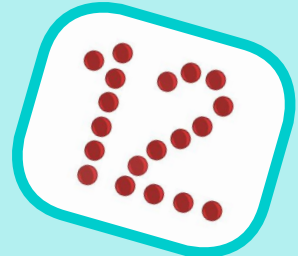
đến lúc phải phát triển khả năng sinh sản. Những thay đổi thể chất bao gồm sự xuất hiện của vú “non” và lông mu.

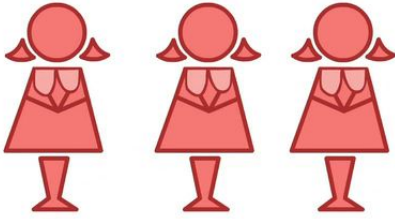


Tuổi dậy thì thường bắt đầu khoảng từ 8 đến 13 tuổi. Trung bình 2 năm sau khi phát triển vú non, thiếu nữ có kinh lần đầu tiên.

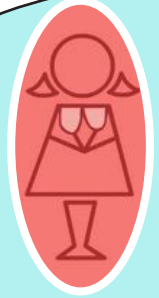


Ở Hoa Kỳ, độ tuổi trung bình của một thiếu nữ có kinh lần đầu là 12 tuổi. Tuổi dậy thì là giai đoạn phát triển tại đó tế bào vú có thể trở nên nhạy cảm hơn với các độc tố trong môi trường có thể ảnh hưởng đến nguy cơ mắc bệnh ung thư vú.





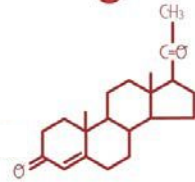
Các nghiên cứu cho thấy những phụ nữ bắt đầu có kinh sớm có nguy cơ bị bệnh ung thư vú cao hơn khi trưởng thành.



Có kinh lần đầu khi còn nhỏ sẽ làm tăng lên sự tiếp xúc suốt đời của phụ nữ với những hormone như là estrogen và progesterone.

Sự tiếp xúc

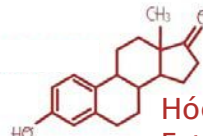
Hormone Progesterone



Tuổi

Sự tiếp xúc

Hormone Estrogen



Tuổi



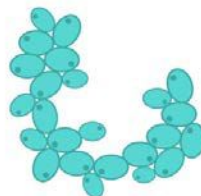
Trong suốt tuổi dậy thì, khi ngực phát triển bình thường, vú thể hiện nhiều đặc điểm liên quan đến sự phát triển của một khối u như là sự xâm nhập, sự phát triển tế bào, chống lại quá trình chết tế bào và sự hình thành mạch máu mới.



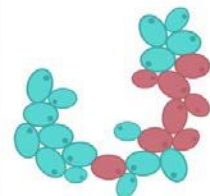
Tuổi dậy thì



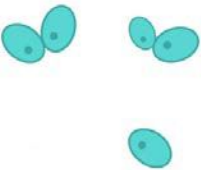
Khối u phát triển



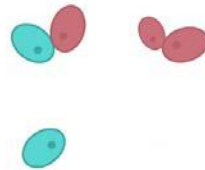
Tuổi dậy thì



Khối u phát triển



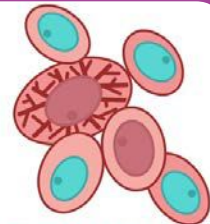
Tuổi dậy thì



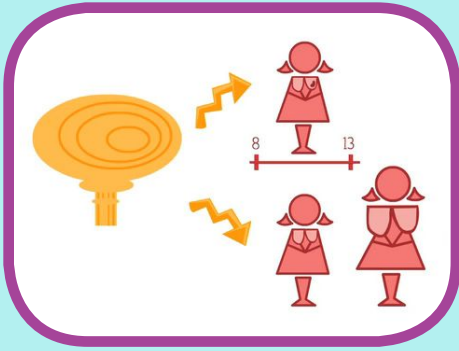
Khối u phát triển



Tuổi dậy thì



Khối u phát triển

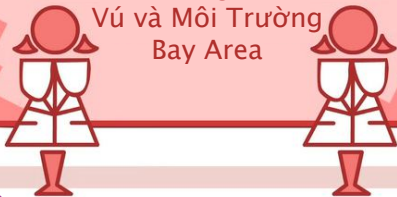


Dựa vào nghiên cứu trên những người sống sót sau khi bom nguyên tử nổ trong Chiến tranh Thế giới thứ Hai, các thiếu nữ trong độ tuổi dậy thì tiếp xúc với phóng xạ từ bom nguyên tử tại Hiroshima và Nagasaki có khả năng mắc bệnh ung thư vú cao hơn những cô gái lớn tuổi hơn hoặc phụ nữ trưởng thành.

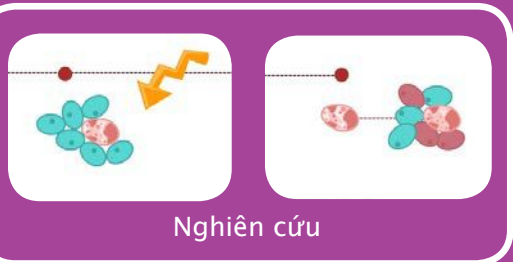
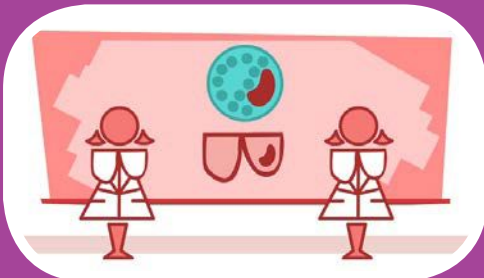
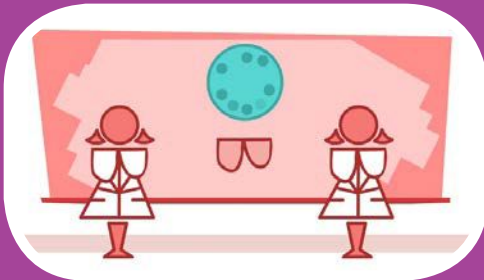
Trong khi việc nghiên cứu nâng cao kiến thức của chúng ta về bệnh ung thư vú, chúng ta vẫn còn phải nghiên cứu nhiều hơn nữa để tìm hiểu cách ung thư phá hoại quá trình phát triển bình thường và sự tiếp xúc với các độc tố môi trường ảnh hưởng đến nguy cơ ung thư vú ra sao.



Trung tâm Nghiên cứu Ung Thư Vú và Môi Trường Bay Area

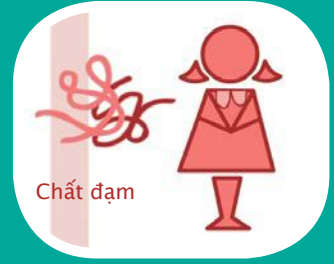


Các nhà nghiên cứu tại trung tâm BABCERC tập trung vào các quá trình điều khiển sự phát triển bình thường của vú để hiểu cách ung thư lại phá hoại những quá trình này.

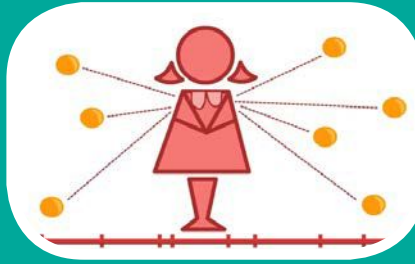
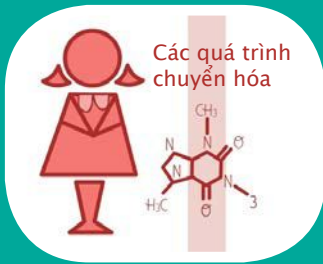


Nghiên cứu

Gien, chất đạm, và các quá trình chuyển hóa được phân tích để hiểu các tác động của hóa chất hay các chất trong môi trường lên vú khi



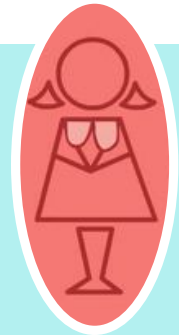
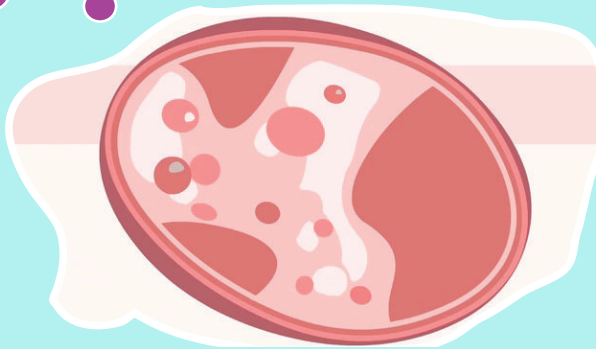
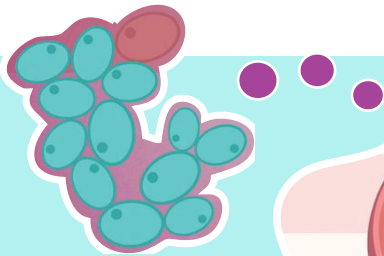
tiếp xúc vào những thời điểm đặc biệt trong cuộc sống. Bởi vì suốt giai đoạn dậy thì, khi vú phát triển bình thường, vú cũng thể hiện nhiều tính chất có liên quan đến sự phát triển của khối



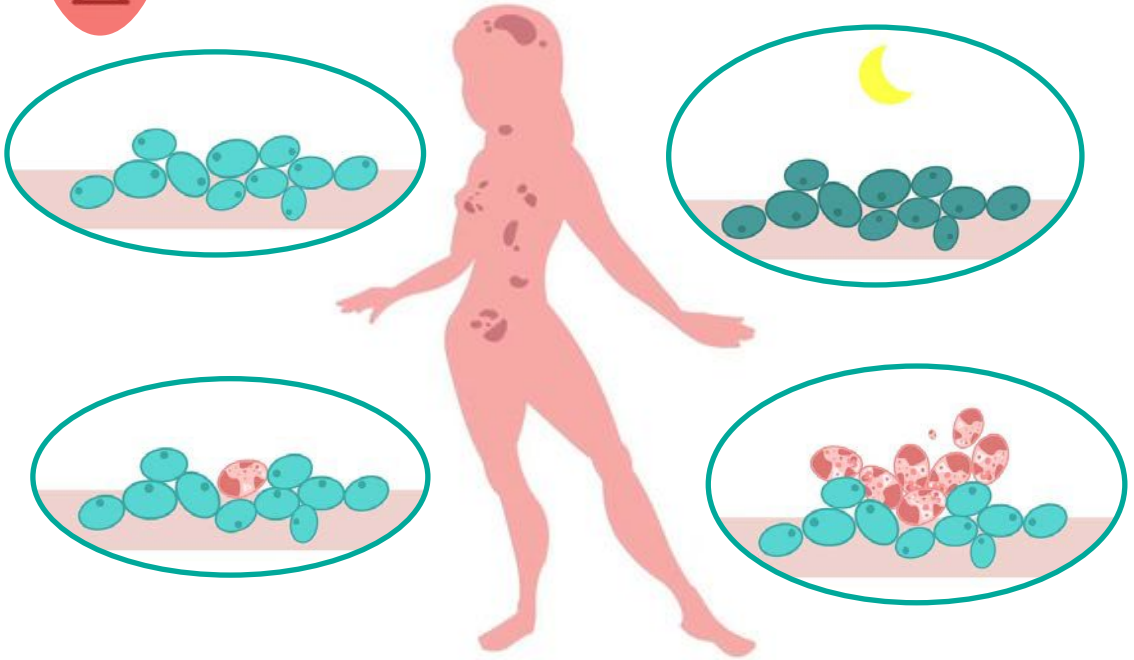
u; điều này gợi ý rằng khối u chiếm lấy các quá trình thường vú sử dụng để phát triển.

Điều gì làm cho một tế bào vú bình thường biến thành một tế bào ung thư?

Mặc dù đã nghiên cứu về ung thư vú trong nhiều thập kỷ qua, chúng ta vẫn chưa rõ một tế bào bình thường biến thành một tế bào ung thư bằng cách nào. Chúng ta biết rằng các tế bào ung thư là các tế bào bình thường phát triển “lạc lối” và sự tổn hại trong cấu trúc di truyền tế bào là nguyên nhân gây hành vi sai lệch này.



Chúng ta cũng biết rằng một tế bào bình thường chẳng thể biến thành tế bào ung thư qua một đêm. Thường thì phải qua hàng chục năm cho một loạt các lỗi di truyền chuyển đổi một tế bào thành một tế bào ung thư thực thụ với khả năng phát triển không kiểm soát, xâm nhập vào các vùng lân cận và lan tràn đến các bộ phận khác của cơ thể.

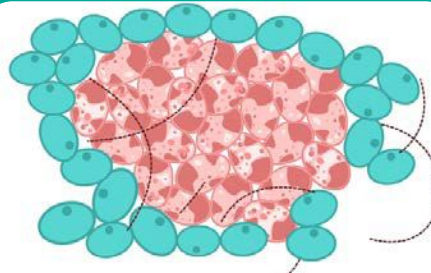


Tế bào riêng lẻ



Ung thư không phải là một căn bệnh của từng tế bào riêng lẻ. Thay vào đó, ung thư bao gồm cả những thay đổi trong cách thông tin, liên lạc giữa các tế bào. Các nhà

ngiên cứu đang xem xét cách phát triển của các ống dẫn vú để hiểu thêm về quá trình này.



Cuốn phim về sự hình thái ống dẫn vú

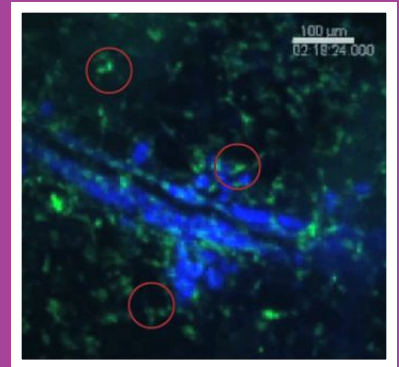
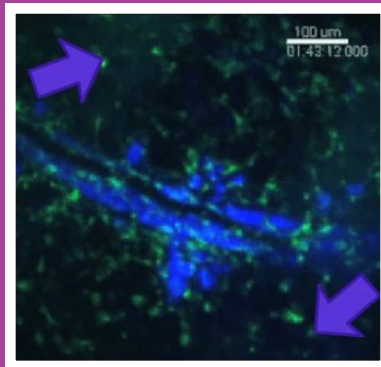
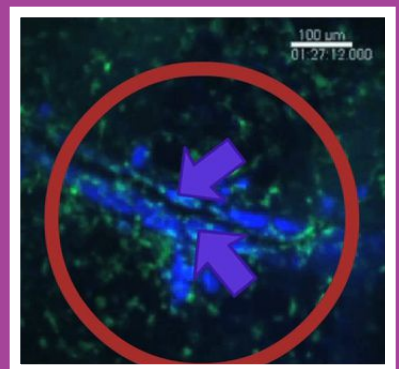
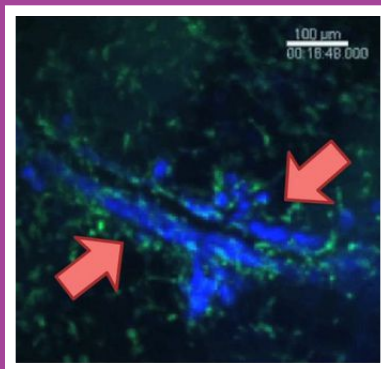


Những hình ảnh của tế bào vú này cho chúng ta thấy những quá trình của tế bào bị sai lệch trong ung thư vú và những tế bào vú bình thường như thế nào.

Hình này cho thấy một ống dẫn bình thường trong vú, các mạch máu và các tế bào miễn dịch đang di chuyển bên trong, và phần mỡ của vú.

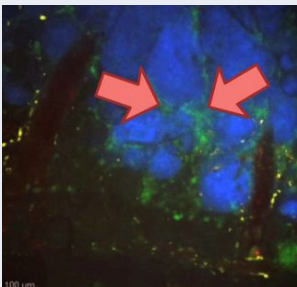
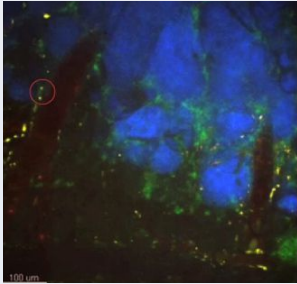
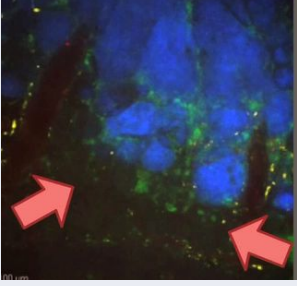
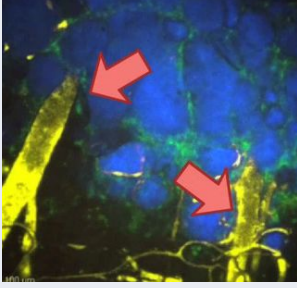
Ống vú bình thường và những nhánh đầu của ống có màu tím xanh. Mạch máu là dải đậm màu nằm trên ống vú.

Vùng màu tối nằm xung quanh ống là các tế bào mỡ tạo thành phần lớn các mô vú.



Các tế bào miễn dịch màu xanh lá cây không di chuyển nằm quanh ống và quanh mạch máu. Trong phần mỡ có nhiều các tế bào này hơn với đủ kích thước. Bạn cũng có thể thấy các tế bào miễn dịch dạng tròn trong dòng máu. Như vậy, chúng ta thấy một số các tế bào miễn dịch rất năng động ngay cả trong một mô vú bình thường.

Không phải tất cả mọi thứ đều tĩnh lặng trong bộ ngực bình thường.



Trong hình là các tế bào khối u trong vú. Bạn có thể nhìn thấy một khu vực có màu xanh lam lan tỏa, đó chính là khu vực bị ung thư vú.

Các mạch máu được nhuộm màu vàng. Bạn có thể quan sát thấy trong hình, có rất nhiều mạch máu rất to và khúc khuỷu – đây chính là đặc tính của các mạch máu bị sử dụng bởi các khối u trong quá trình tạo mạch để phát triển các mạch máu mới.

Bạn có thể thấy các tế bào ung thư màu xanh lam và các tế bào miễn dịch màu xanh lá cây và đỏ đang tương tác với khối u và mạch máu. Một số tế bào biến thành màu vàng vì màu nhuộm chảy từ mạch máu khối u. Những tế bào ăn màu nhuộm là các tế bào miễn dịch liên quan đến khối u.

Hình này cho thấy cách các tế bào khối u tương tác với các mạch máu và các tế bào miễn dịch trong vú. Nó cũng là bằng chứng cho thấy còn rất nhiều các tế bào miễn dịch khác. Một số nằm bên trong khối u, nhưng phần lớn nằm ngoài rìa khối u, nơi chúng di chuyển nhanh hơn.

Điều gây chú ý ở đây là phản ứng viêm rất tích cực trong khi các tế bào khối u chẳng làm gì nhiều ngoại trừ phát triển chậm chạp.



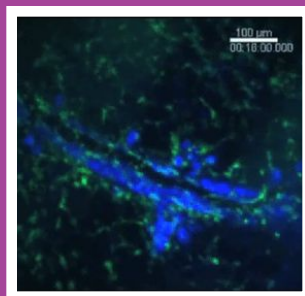
Trích dẫn phù hợp với sự cho phép của Disease Models and Mechanisms.

Reference: Egeblad, M., A. J. Ewald, H. A. Askautrud, B. E. Welm, M. Truitt, E. Bainbridge, G. Peeters, M. Krummel & Z. Werb (2008). Visualizing stromal cell dynamics in different tumor microenvironments by spinning disk confocal microscopy. Disease Models and Mechanisms. 1:155–167. PMID: PMC2562195 <http://dx.doi.org/10.1242/dmm.000596>

Mặc dù quá trình phát triển bình thường của vú và ung thư tương tự nhau, vẫn có những điểm khác biệt quan trọng. Cả hai đều có sự xâm lấn, tế bào phát triển, đề kháng với sự chết tế bào và có sự hình thành mạch máu mới. Tuy nhiên, như bạn nhìn thấy trên hình, đối với ung thư, quá trình này có tính hủy hoại và hỗn loạn hơn.

Trích dẫn phù hợp với sự cho phép của Disease Models and Mechanisms.

Reference: Egeblad, M., A. J. Ewald, H. A. Askautrud, B. E. Welm, M. Truitt, E. Bainbridge, G. Peeters, M. Krummel & Z. Werb (2008). Visualizing stromal cell dynamics in different tumor microenvironments by spinning disk confocal microscopy. Disease Models and Mechanisms. 1:155–167. PMID: PMC2562195 <http://dx.doi.org/10.1242/dmm.000596>



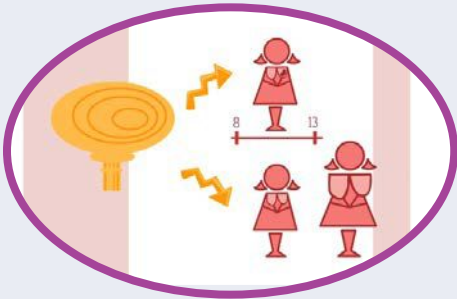
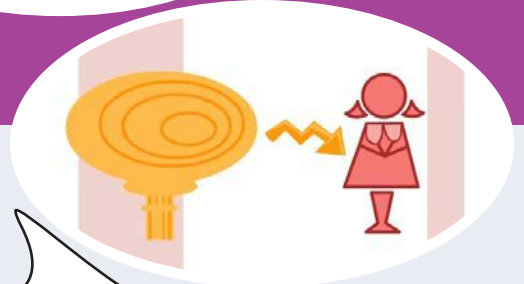
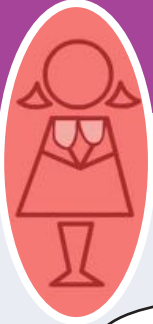
Bình thường



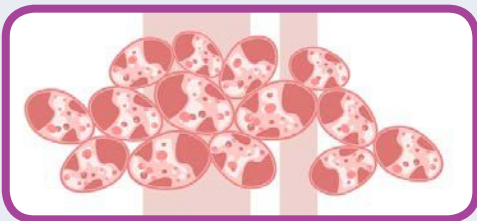
Khối u

Phóng xạ

Nhiều loại phơi nhiễm với hóa chất và môi trường có khả năng ảnh hưởng đến nguy cơ bị ung thư vú. Loại tiếp xúc được biết đến nhiều nhất trong các tài liệu ghi nhận được có khả năng gây ung thư là phóng xạ với liều lượng cao.

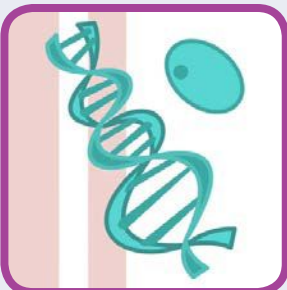


Những nghiên cứu dịch tễ đã cho thấy rằng những thiếu nữ trong độ tuổi dậy thì tiếp xúc với phóng xạ từ bom nguyên tử có khả năng mắc bệnh ung thư vú nhiều hơn những người lớn tuổi hơn hoặc phụ nữ trưởng thành.



Phóng xạ được coi là tác nhân gây ung thư toàn diện bởi vì nó ảnh hưởng đến cả hai quá trình:

- 1) Tạo thành khối u – đây là một biến cố đơn lẻ gây nên sự thay đổi trong chuỗi di truyền của DNA làm cho tế bào có khả năng trở thành tế bào ung thư;
- 2) Thúc đẩy phát triển khối u – đây là một chuỗi quá trình khi những tế bào bị biến đổi sinh sản rất nhiều lần.

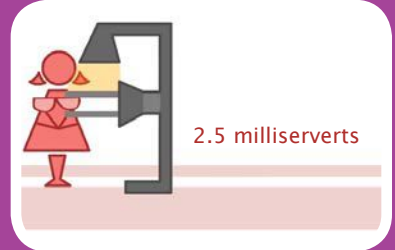
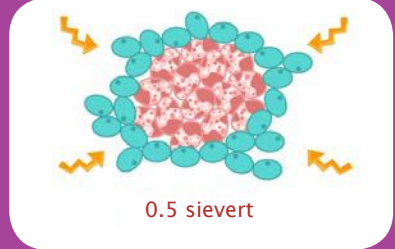


Quá trình tạo thành khối u

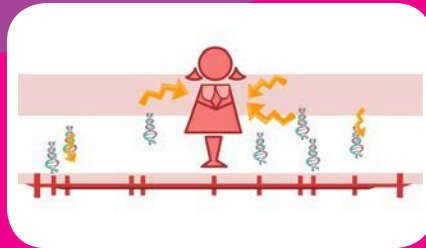
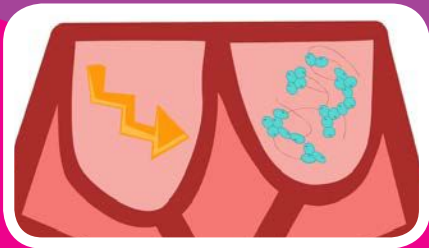


Thúc đẩy phát triển khối u

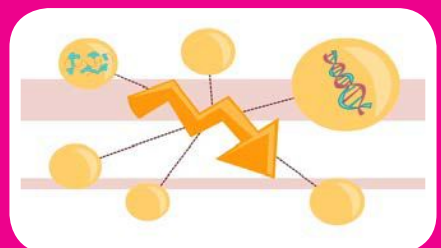
Con người có thể bị phơi nhiễm phóng xạ qua nhiều cách. Những người bị nhiễm phóng xạ bom nguyên tử đã tiếp xúc với độ phóng xạ tới 4 Sieverts (một Sieverts là một đơn vị liều phóng xạ). Liều thấp nhất để ung thư phát triển là khoảng 0.5 sievert hay 500 miliSieverts (một millisieverts là một phần nghìn Sievert).



Theo Bộ năng lượng Hoa Kỳ (United States Department of Energy), bức xạ nền tự nhiên từ ánh sáng mặt trời và đất là khoảng 3 millisievert mỗi năm. Cường độ chụp X-quang tuyến vú là khoảng 2.5 millisieverts và được xem là an toàn.



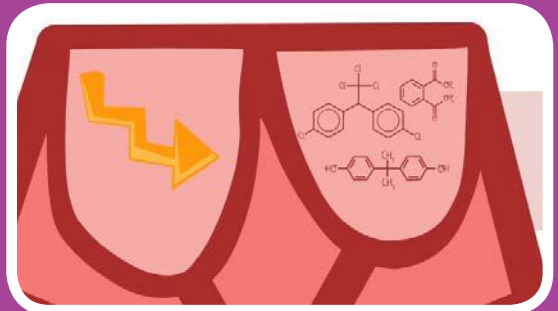
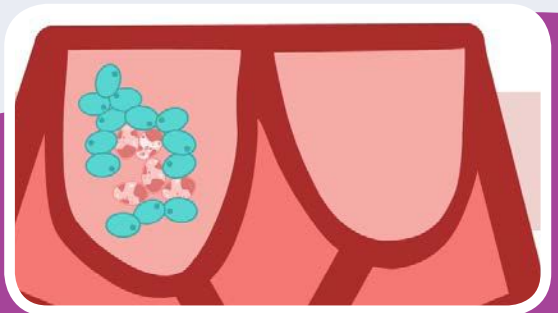
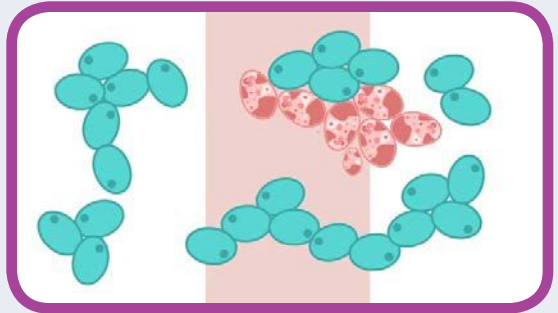
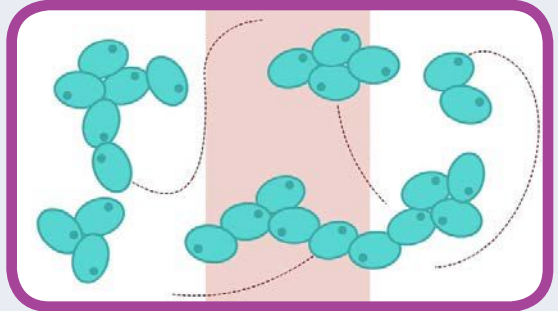
Các nhà khoa học nghiên cứu các tia phóng xạ ở liều lượng cao phá hủy sự phát triển bình thường, bao gồm phương thức các tế bào liên lạc với nhau ở giai đoạn dậy thì. Ở liều lượng cao, tia phóng xạ có thể làm tổn hại đến DNA dẫn tới đột biến gen và gây ra bệnh ung thư vú; tuy nhiên, đột biến DNA chỉ là một trong những cách phóng xạ biến đổi tế bào.



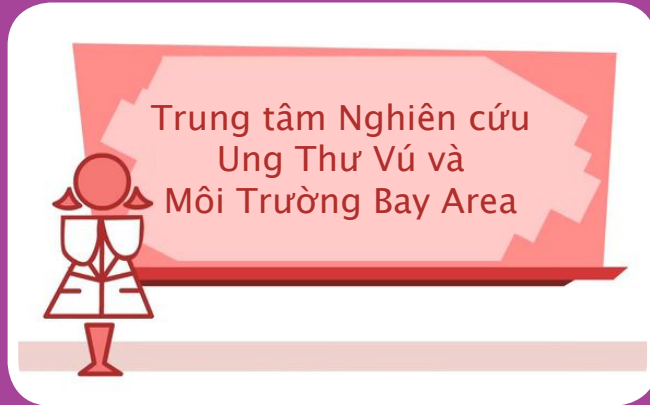


Những nhà nghiên cứu tại trường Đại học UC San Francisco và Viện thí nghiệm quốc gia Lawrence tại Berkeley đã phát hiện rằng phóng xạ cũng có thể thay đổi sự liên lạc giữa các tế bào và cho phép một vài tế bào tiên ung thư lớn lên và phát triển. Điều này có thể ảnh hưởng đến cách các tế bào hoạt động và luôn cả các tế bào lân cận.

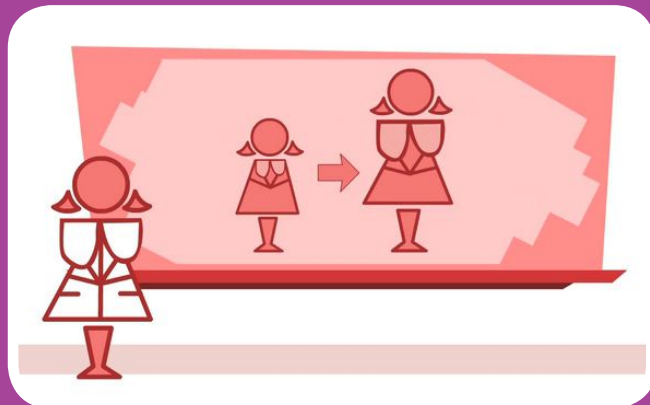
Qua nghiên cứu cơ chế ảnh hưởng bởi phóng xạ, chúng ta có thể mở rộng sự hiểu biết về cách các chất độc khác trong môi trường có thể biến đổi tế bào bình thường thành tế bào ung thư.



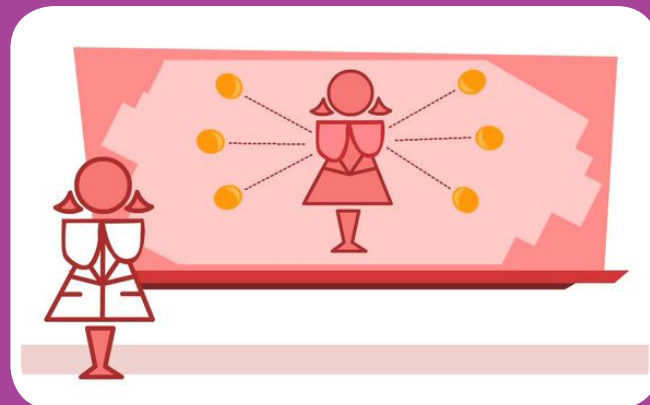
Kết luận



Các nghiên cứu khoa học cơ bản tại trung tâm BABCERC nghiên cứu sự phát triển bình thường của vú và cách nó phản ứng đối với những tiếp xúc môi trường.



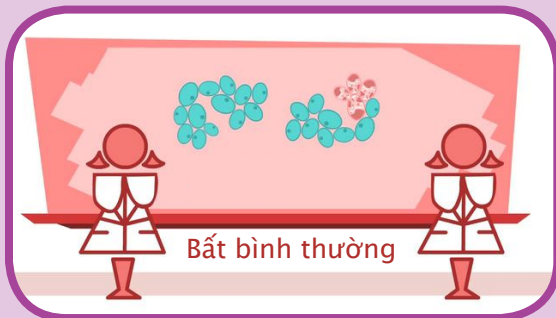
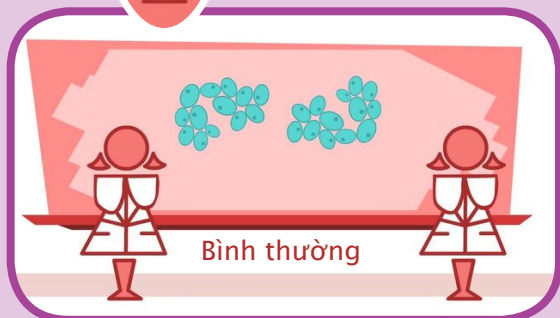
Thông tin thu được từ những nghiên cứu cơ bản sau đó lại được áp dụng vào các nghiên cứu nhằm phát triển những biện pháp mới ngăn ngừa ung thư vú cũng như những phương pháp điều trị mới cho bệnh nhân.



Để đạt được những mục đích này, chúng ta cần hiểu những quá trình cơ bản bình thường và bất thường trong cơ thể.

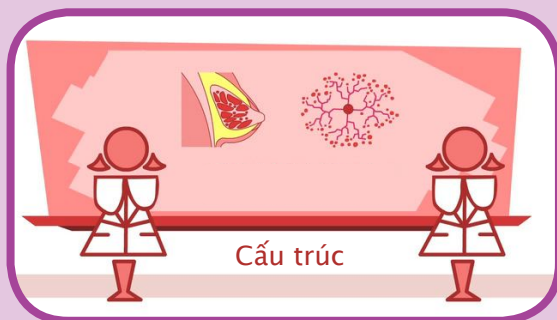
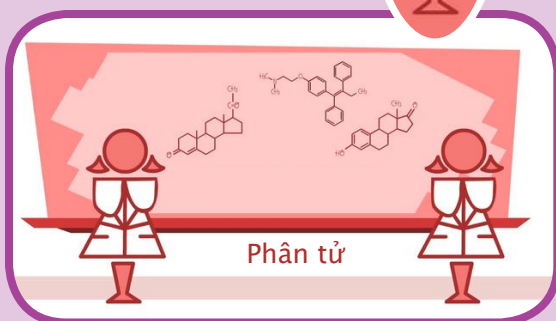


1.



Các nhà nghiên cứu đang làm việc tận tâm để nhận dạng và mô tả những thay đổi về phân tử và cấu trúc xảy ra tại ngực trong suốt cuộc đời.

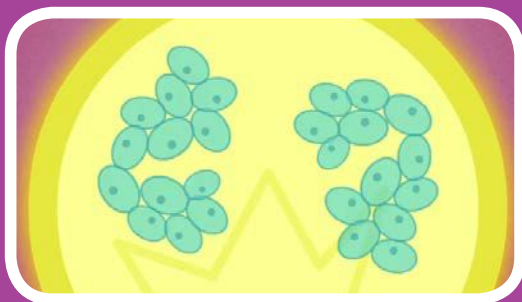
2.



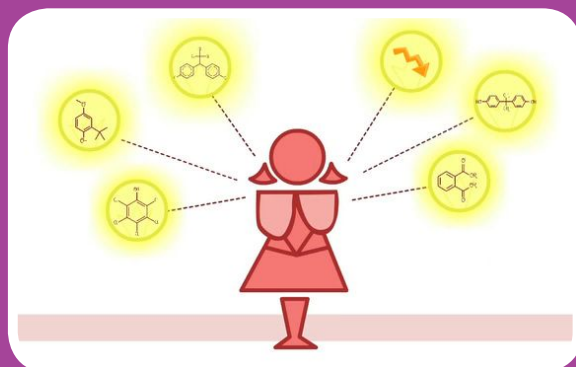
Các nhà nghiên cứu cũng đang tìm hiểu về sự tiếp xúc với những chất có tiềm năng gây ung thư ở giai đoạn “cửa sổ nhạy cảm”, như giai đoạn dậy thì, có ảnh hưởng ra sao với nguy cơ ung thư vú trong tương lai.



Cùng với Zero Breast Cancer, the Community Outreach and Translation Core of the Center, các nhà nghiên cứu truyền đạt những nghiên cứu khoa học thông qua những chương trình như vậy.



Qua cuốn truyện tranh này, chúng tôi mong các bạn đã hiểu thêm quan niệm mới về cách hoạt động của tế bào vú bình thường và tế bào ung thư và biết những tiếp xúc môi trường như là phóng xạ có thể ảnh hưởng tế bào vú ra sao



The BREAST BIOLOGUES

The Breast Biologues
Cám ơn sự đóng góp của những cá nhân sau đây

Giám đốc nghệ thuật và hoạt hình
Lori Schkufza

Người thuyết minh
Peter Coyote

Tác giả và nhà sản xuất
Casandra Aldsworth, MPH
Zero Breast Cancer

Mary Helen Barcellos-Hoff, PhD
New York University Langone School of Medicine

Janice Barlow, BSN, PHN, CPNP
Zero Breast Cancer

Zena Werb, PhD
University of California San Francisco

Paul Yaswen, PhD
Lawrence Berkeley National Lab

Thiết kế hình ảnh
Kim Huff
Kimber Communications

Người phiên dịch
My Tong

Đặc biệt cám ơn

Chúng tôi đặc biệt gửi lời cảm ơn đến các nhà nghiên cứu và các thành viên cộng đồng liên quan thuộc tổ chức Bay Area Breast Cancer và Environment Research Center (BABCERC) đã hỗ trợ và tiếp tục đóng góp nhằm nâng cao hiểu biết về bệnh ung thư vú.

©2010 Bay Area Breast Cancer and the Environment Research Center

Đề tài này được hỗ trợ bởi Award Number U01 ES012801 và U01 ES019458 từ National Institute of Environmental Health Sciences và National Cancer Institute. Nội dung chỉ thể hiện quan điểm của các tác giả và không cần thiết đại diện cho quan điểm chính thức của National Institute of Environmental Health Sciences, the National Cancer Institute hay the National Institutes of Health.

