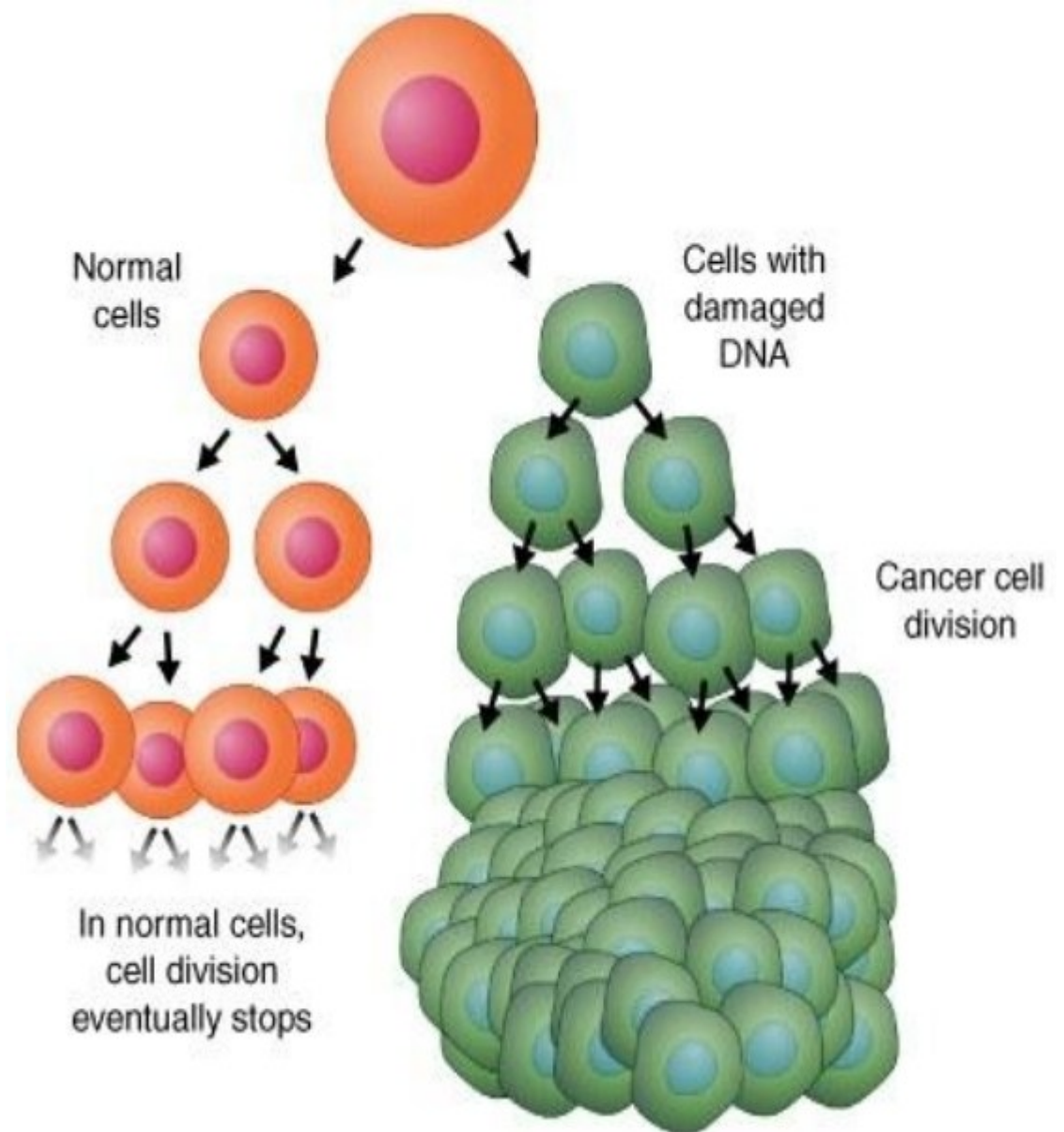


El càncer i el reconeixement immunitari

El càncer: concepte

El terme càncer s'utilitza, en general per referir-se a un conjunt de malalties caracteritzades per una proliferació ràpida de cèl·lules anormals que condueixen a la formació de masses tumorals que poden envair teixits adjacents o propagar-se fins a altres òrgans.

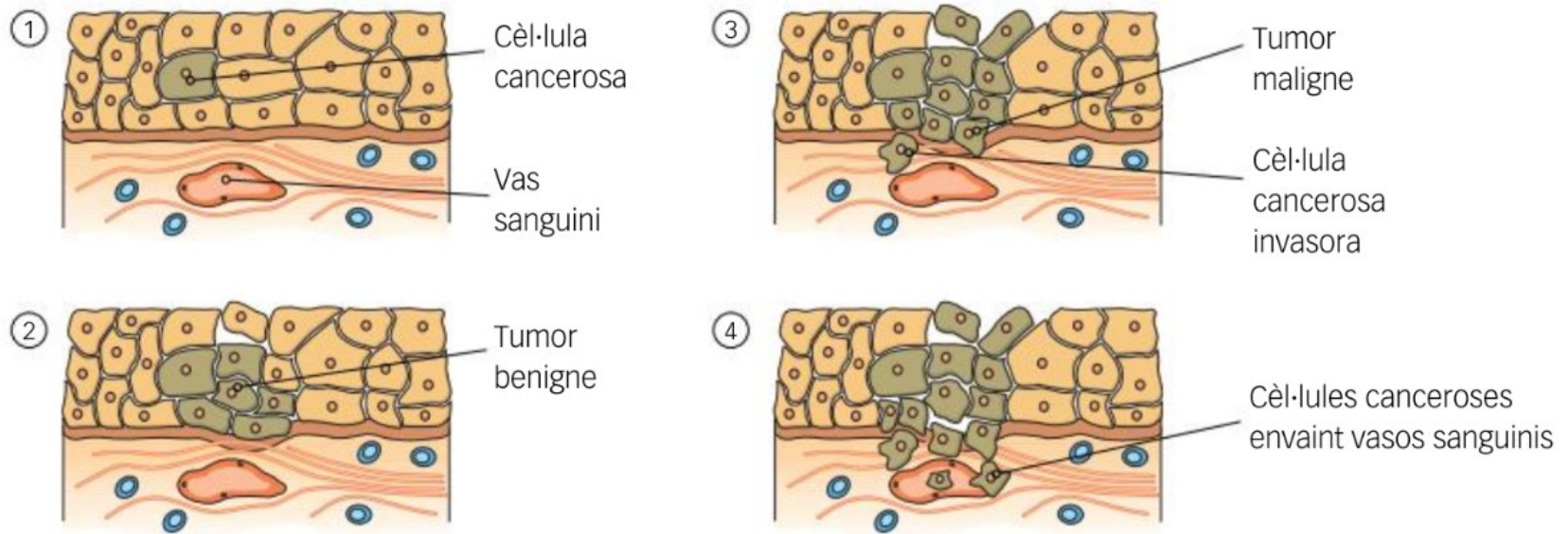


- Quan una cèl·lula normal d'un teixit es *transforma* en cancerosa, el sistema immunològic del cos la reconeix i la destrueix.
- Si la cèl·lula evita la destrucció, pot proliferar i formar un **tumor o neoplàsia**, és a dir, una massa de cèl·lules, d'origen clonal, dintre d'un teixit.
- En el tumor les cèl·lules es reproduïxen anàrquicament, sense seguir les normes genèticament establertes del teixit on es troben.

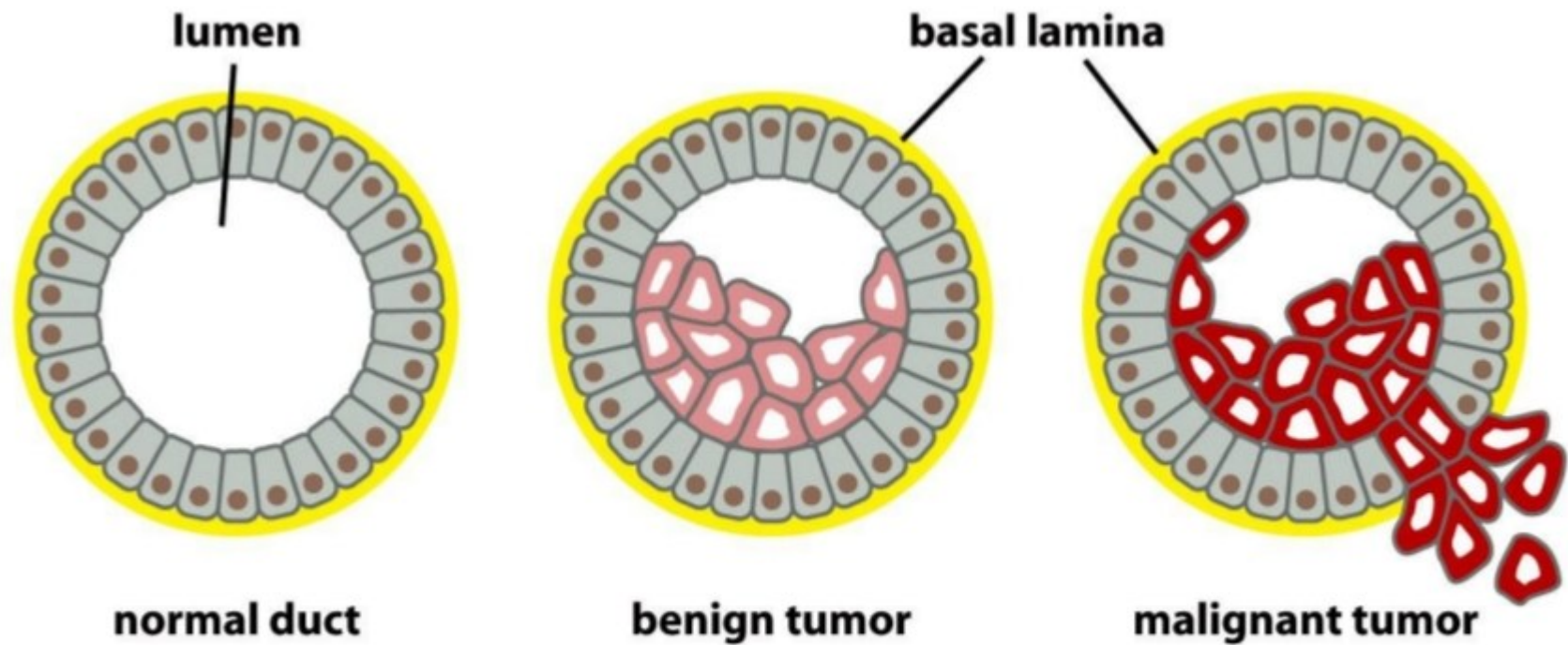
Les cèl·lules tumorals acaben produint malaltia ja que utilitzen els nutrients i l'espai de les cèl·lules normals, afectant el normal funcionament de l'òrgan on es troben.

- En un **tumor benigne** les cèl·lules anormals queden localitzades allí on s'han originat i el tumor no creix indefinidament. La majoria de tumors benignes no ocasionen problemes greus i, a l'estar confinats en un lloc concret, la majoria de vegades poden extirpar-se completament mitjançant cirurgia.
- Un **tumor maligne** creix indefinidament i les seves cèl·lules poden envair òrgans propers. Es diu que un individu amb un tumor maligne té **càncer**.
- Es parla de **metàstasi**, quan les cèl·lules canceroses emigren via sanguínia i/o limfàtica a altres òrgans sans, desenvolupant allí altres tumors.

Fases en el creixement d'un tumor



Fases en el creixement d'un tumor i formació de metàstasi. ① Una cèl·lula aïllada del teixit desenvolupa una morfologia diferent i adquireix una alta taxa de multiplicació, amb la qual cosa es converteix en cèl·lula cancerosa. ② Les cèl·lules canceroses proliferen i formen una massa localitzada al teixit o tumor benigne. ③ Les cèl·lules tumorals adquireixen la propietat d'envair els teixits circumdants, amb la qual cosa s'ha format un tumor maligne. ④ Cèl·lules cancerígenes migradores assoleixen els vasos sanguinis i poden arribar a altres òrgans allunyats, on formaran nuclis de cèl·lules cancerígenes o metàstasi.



Cuando las células se desprenden de un tumor e invaden los tejidos circundantes, el tumor es maligno. Su tratamiento es muy complicado.

Cuando las células no invaden los tejidos circundantes y permanecen en su sitio de origen, el tumor es benigno.

Agents carcinògens o cancerígens

- Factors que poden transformar irreversiblement una cèl·lula normal amb cancerosa.
- Són agents carcinògens:
 - **Substàncies químiques**, com el quitrà, el benzè, els fumats, el pa torrat cremat, l'amiant, les anilines, el clorur de vinil, alguns conservants i edulcorants artificials...
 - Les **radiacions**, com ara els raigs UV, els raigs x, les radiacions nuclears, ...
 - Alguns **virus** (a través d'**oncògens** o gens promotors de càncer), que reben el nom de virus oncogènics. L'exemple més important en els humans és el virus del papiloma humà (VHP) que pot provocar càncer cervical o de coll d'uter.

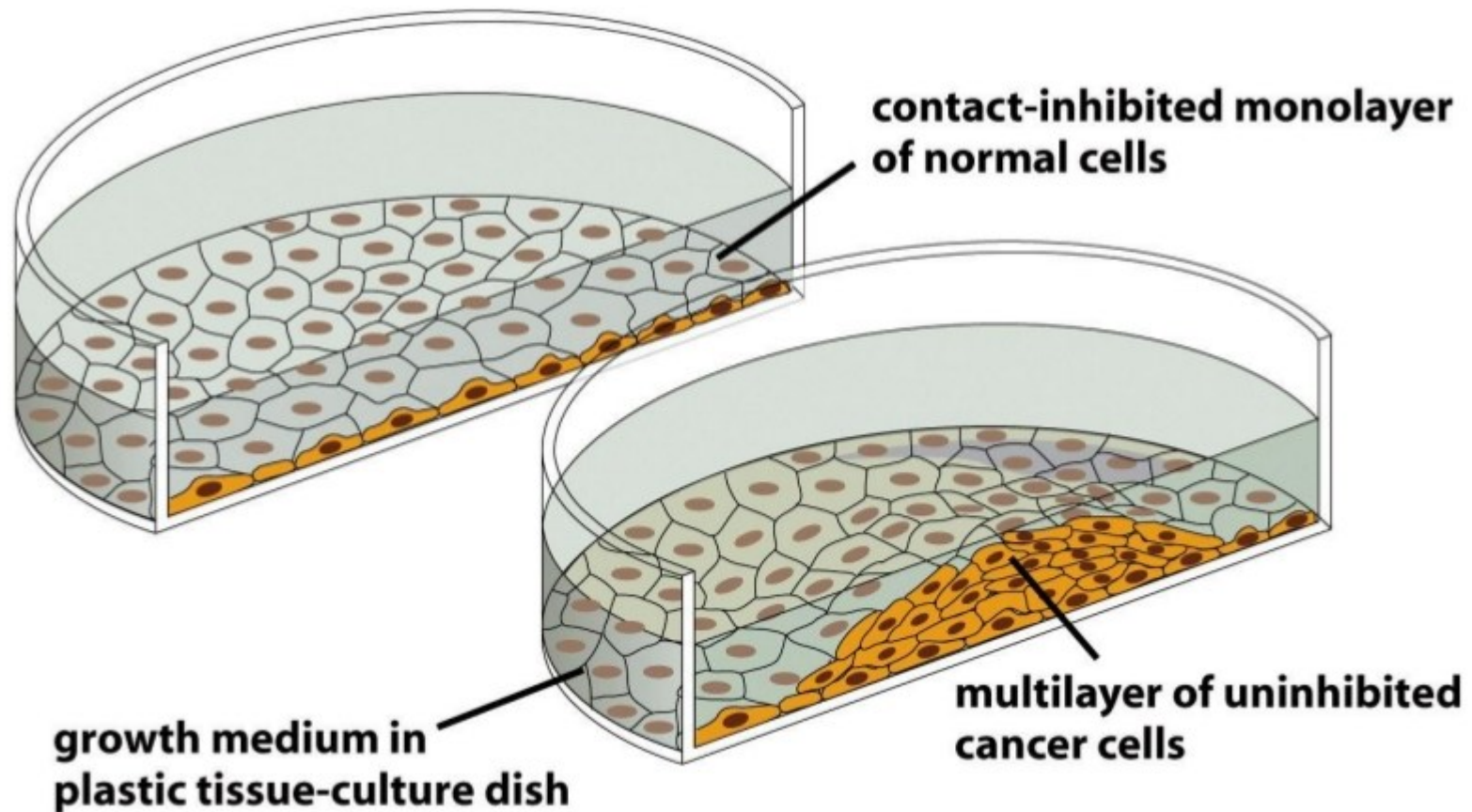
Oncologia

Especialitat mèdica que estudia el càncer

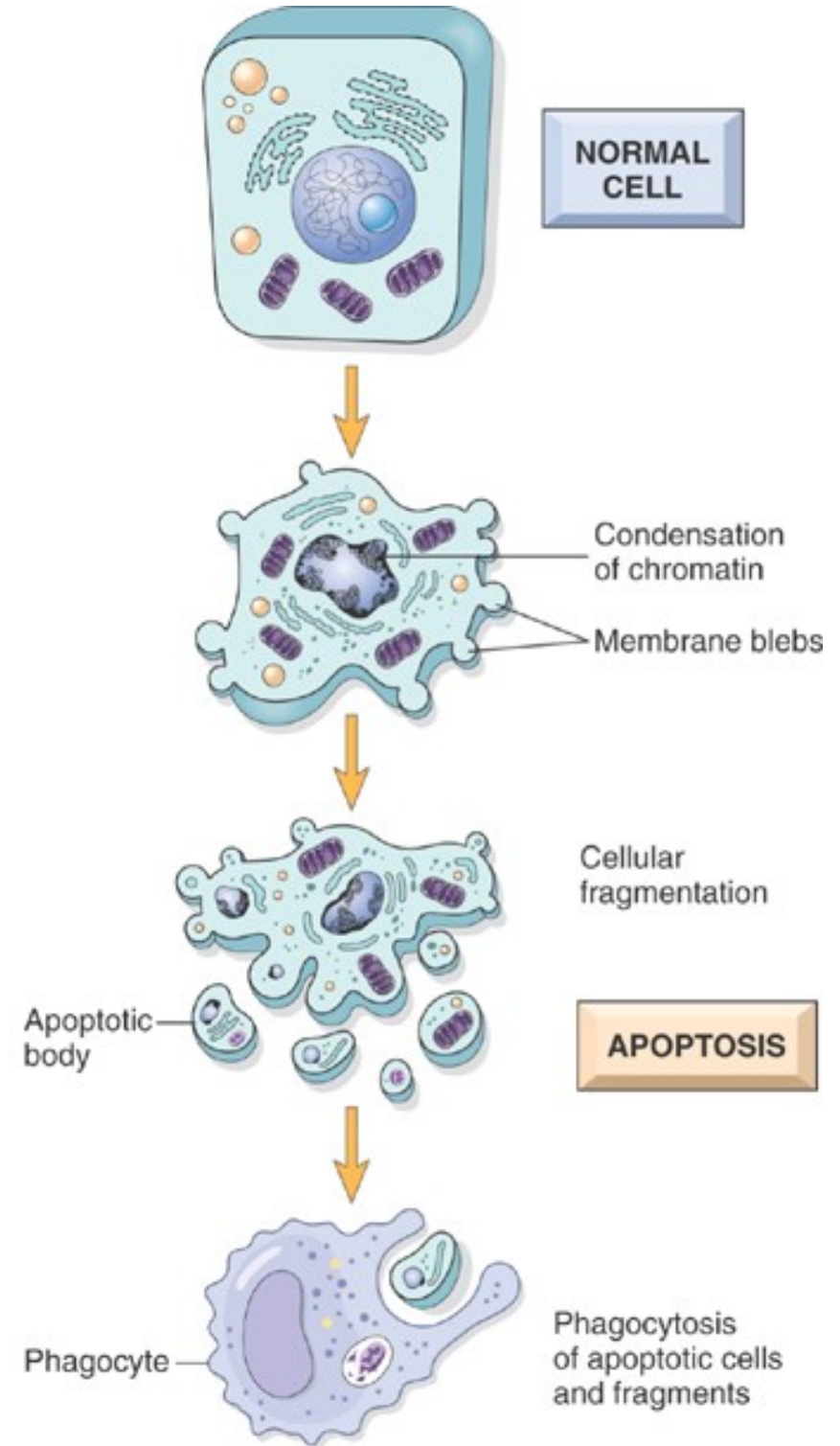
Característiques de les cèl·lules canceroses

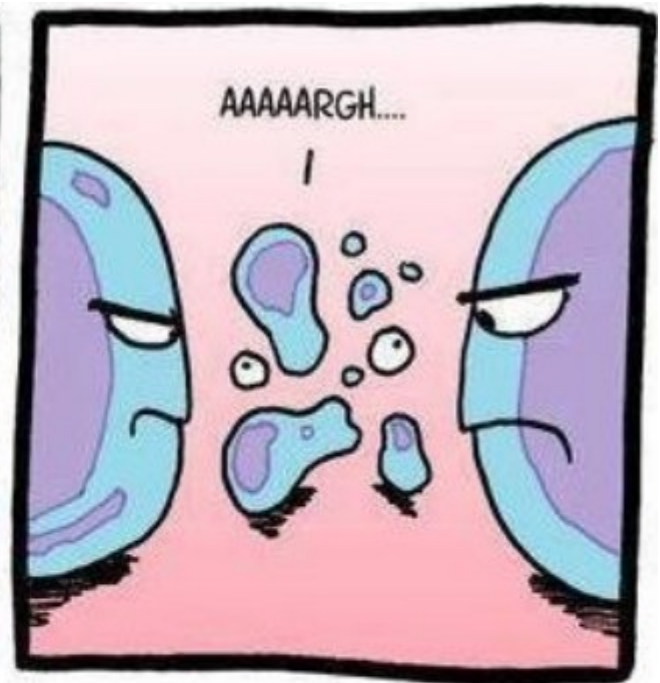
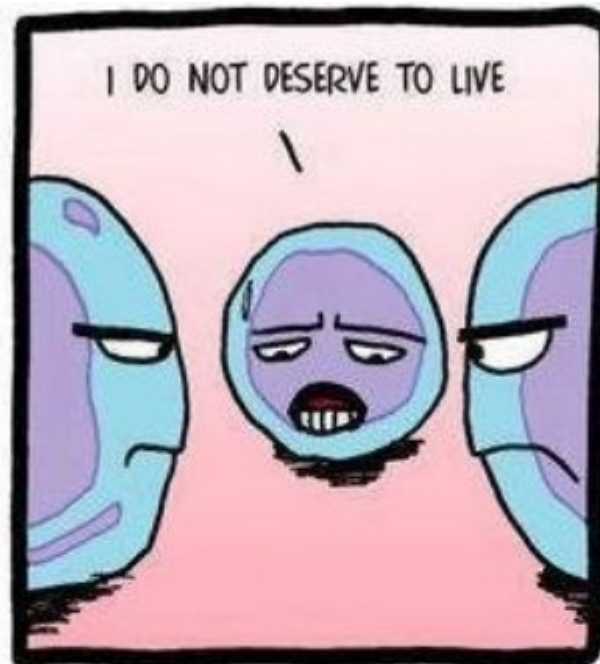
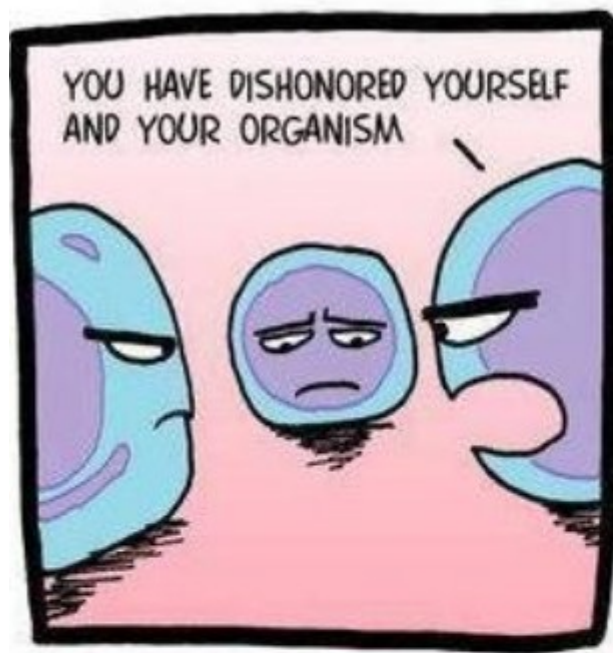
- Es divideixen a gran velocitat.
- Tenen proteïnes de membrana diferents («antígens tumorals»).
- Canvis en el citosquelet que altera la forma cel·lular.
- Tendència a envair teixits veïns (produeixen proteases que trenquen la matriu extracel·lular dels teixits adjacents permeten la seva colonització)
- Activitat bioquímica alterada.
- No presenten inhibició per contacte.
- No responen a l'apoptosi.

Les cèl·lules cancerígenes no responen a les senyals químiques que inhibeixen la divisió cel·lular



Les cèl·lules normals,
quan pateixen
mutacions en el DNA i
no poden reparar-les,
entren en apoptosi.





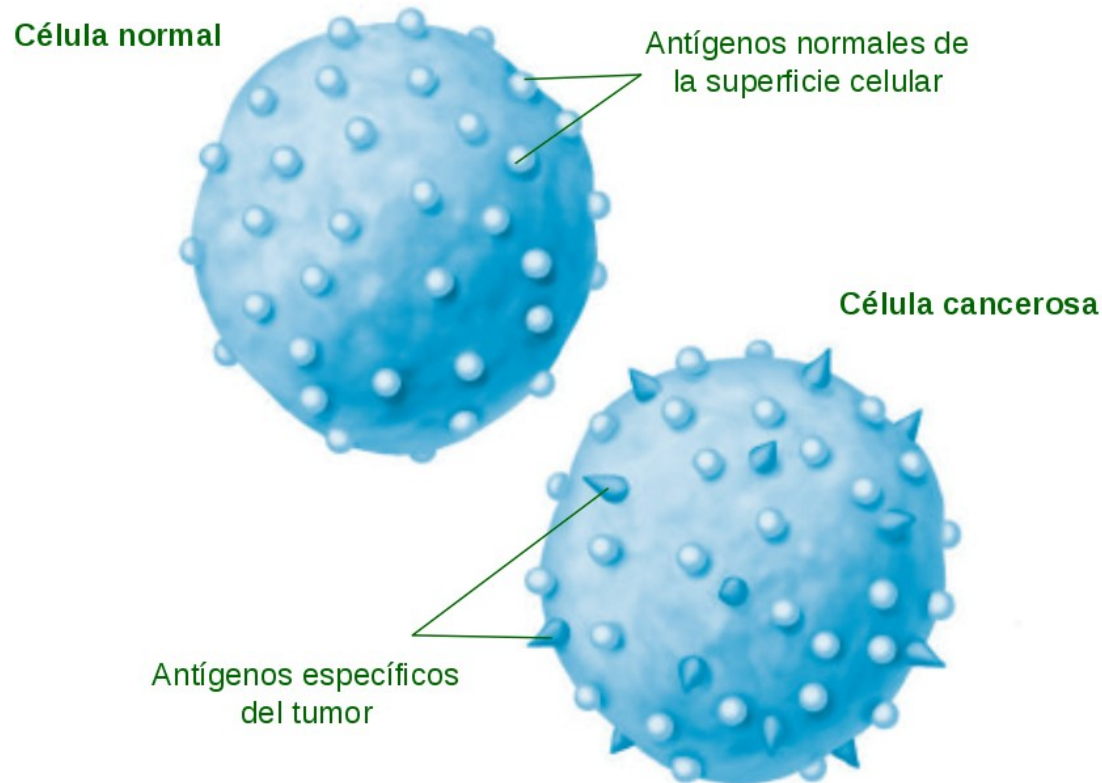
1. Se impide la liberación de los contenidos celulares al espacio extracelular
2. Permite muerte celular sin inflamación
3. La apoptosis permite la muerte celular sin provocar daño a las células adyacentes

APOPTOSIS
cellular
harakiri

© 2010

Les cèl·lules cancerígenes no responen a l'apoptosi.

Les cèl·lules cancerígenes presenten antigens tumorals a la seva superfície



Quan té lloc la transformació de les cèl·lules normals en canceroses, apareixen, a la superfície d'aquestes cèl·lules, complexos proteics que es converteixen en antígens tumorals específics.

Les cèl·lules canceroses tenen **antígens tumorals** que determinen la posada en marxa del sistema immunitari de l'organisme, com ara la producció d'anticossos específics i l'activitat de *limfòcits T* citotòxics, de les *cèl·lules assassines (NK)* i dels *macròfags*.

La resposta immune a les cèl·lules canceroses és, en molts casos, ineficaç.

Els mecanismes pels quals les cèl·lules cancerígenes escapen del sistema immune no estan clars.

Es postula que les cèl·lules canceroses tenen...

- Capacitat de modular la presència dels antígens davant la presència dels anticossos, amb la qual cosa no són reconegudes com a estranyes.
- **Molt baixa quantitat de molècules MHC a la membrana** fet que fa que el limfòcits T citotòxics no les puguin reconèixer de forma adequada.

Les leucèmies són càncers de la sang

- De vegades el desenvolupament dels leucòcits a la medul·la òssia s'altera i produeix tumors que proliferen sense control, fins i tot, envaint la sang, que pot arribar a tornar-se blanca. D'aquest tipus de càncer en diem **leucèmia** (*del grec sang blanca*).
- La leucèmia es classifica segons els leucòcits afectats (**limfoide**, en el cas dels limfòcits; **mieloide**, si afecta els altres leucòcits) i segons la velocitat de progressió de la malaltia (**aguda**, si és ràpida; **crònica**, si és lenta)
- Un altre tipus de càncer del sistema immunitari són els **limfomes**, que comencen als ganglis limfàtics i, per això, a diferència de les leucèmies, es diuen que són *tumors sòlids*, malgrat que també poden afectar la sang.